NDSL
National Digital Science Library

2000년대를 대비한 해양생물 연구부의 전략사업

Strategy of Biological Oceanography Division Preparing for 2000 Year

주관연구기관	한국해양연구원
연구책임자	김상진
발행년월	1996-12
주관부처	국무조정실
NDSL URL	http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO200700001431
IP/ID	14.49.138.138
이용시간	2017/11/03 11:37:58

저작권 안내

① NDSL에서 제공하는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, KISTI는 복제/배포/전송권을 확보하고 있습니다.

② NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 상업적 및 기타 영리목적으로 복제/배포/전송할 경우 사전에 KISTI의 허락을 받아야 합니다.

③ NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 보도, 비평, 교육, 연구 등을 위하여 정당한 범위 안에서 공정한 관행에 합치되게 인용할 수 있습니다.

④ NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 무단 복제, 전송, 배포 기타 저작권법에 위반되는 방법으로 이용할 경우 저작권법 제136조에 따라 5년 이하의 징역 또는 5천만 원 이하의 벌금에 처해질 수 있습니다.

KiSTi
www.kisti.re.kr

BSPK 00019-960-3

2000년대를 대비한 해양생물 연구부의 전략사업

Strategy of Biological Oceanography Division Preparing for 2000 Year

1996. 12.

한국해양연구소

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제출문

한국해양연구소장 귀하

본 보고서를 "2000년대를 대비한 해양생물 연구부의 전략사업"의 최종보고서로 제출합니다.

1996년 12월

연구책임자: 김상진

선진국 해양생물연구 동향과 해양생물연구의 발전방향:
간사: 이홍금, 최승민
원고작성자: 허형택, 곽희상, 김종만, 김웅서, 유신재, 최승민, 이홍금, 김완수, 명정구, 박정숙, 이순길, 제종길, 김상진

경기만의 해양생태계 연구:
연구원: 김웅서, 장만, 이종수, 장민철, 조진하, 유재명, 이은경, 김성, 명철수, 이재학, 최진우, 김동성, 차재훈, 신상호, 이시완, 이종수, 제종길, 강래선, 박홍식, 김창수, 이형곤, 이지왕

농어의 대량종묘생산 기술개발연구:
연구원: 김형배, 허형택, 김종만, 박철원, 명정구, 김병기, 김형선, 홍경표, 김완수, 이홍금, 권개경, 박용주, 김민석, 노봉호, 최희정, 노충환

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

요약문

I. 제목

2000년대를 대비한 해양생물 연구부의 전략사업

- 선진국 해양생물연구 동향과 해양생물연구의 발전방향

II. 연구개발의 필요성 및 목적

최근 G-7 국가를 비롯한 소위 해양선진국은 날로 심각해지는 해양오염으로 부터 해양생물을 보존하고 지속가능한 해양생물자원의 개발과 합리적이용을 위해 최첨단기법을 이용하여 해양생물연구에 노력과 투자를 아끼지 않고 있다. 한국은 삼면이 바다로 둘러싸인 해양국으로서 지난 20 여년간 해양생물에 관한 연구를 수행하였으나 선진국 수준의 연구에는 아직 모자라는 점이 많은 실정이다. 따라서 21세기를 준비하는 시점에 국내 해양생물연구 현황을 정리해 보고 선진각국의 연구동향을 파악함으로써 향후 연구발전계획을 세우는 것은 국내의 해양생물연구 발전에 꼭 필요한 일이며 중요한 이정표역할을 할 것으로 사료된다.

III. 연구개발의 내용 및 범위

1. 한국 해양생물연구 현황분석
2. 선진국의 최신 연구동향 분석

미국, 캐나다, 프랑스, 독일, 영국, 일본, 호주, 중국, 노르웨이

3. 국제공동 프로그램 현황파악

JGOFS, GLOBEC

4. 한국해양연구소 해양생물연구부의 계획 및 전략

IV. 연구개발의 결과 및 활용에 관한 건의

- 파악된 국내 해양생물연구분야에 대한 자료는 향후 국내연구에 대한 정보분석에 매우 유용하게 사용할 수 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

- 국외 연구동향 자료는 지속적 보충을 통해 우리의 비죤 및 방향을 설정하는데 활용할 수 있다.
- 해양생물연구부의 계획 및 전략은 향후 국가주도 과제 발굴시 활용을 하고 연구소내부 참고자료 혹은 대정부자료로서 이용하는 것이 바람직하다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

목차

요약문 ——— 1

목차 ——— 3

제 1장 서론 ——— 5

제 2장 선진국의 동향과 국제공동 프로그램 ——— 15
2.1. 미국 ——— 15
2.2. 캐나다 ——— 38
2.3. 프랑스 ——— 51
2.4. 독일 ——— 81
2.5. 노르웨이 ——— 96
2.6. 영국 ——— 106
2.7. 일본 ——— 122
2.8. 중국 ——— 146
2.9. 호주 ——— 160
2.10. 국제공동 프로그램 ——— 184
2.10.1. JGOFS ——— 184
2.10.2. GLOBEC ——— 191

제 3장 국내 연구동향 ——— 195
3.1. 서론 ——— 195
3.2. 한국해양학회지 ——— 206
3.3. 한국 수산학회지 ——— 208
3.4. 한국 어류학회지 ——— 210
3.5. 한국 양식학회지 ——— 212
3.6. 한국 어병학회지 ——— 213

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3.7. 한국 패류학회지 ——— 214
3.8. 조류학회지 ——— 216
3.9. 군산대학교 ——— 216
3.10. 목포대학 ——— 221
3.11. 부경대학교 ——— 221
3.12. 서울대학교 ——— 225
3.13. 여수수산대학교 ——— 226
3.14. 인하대학교 ——— 229
3.15. 제주대학교 ——— 229
3.16. 통영수산전문대학 ——— 232
3.17. 국립수산진흥원 ——— 235
3.18. 한국해양연구소 ——— 240

제 4장 한국해양연구소 해양생물연구부의 연구계획 및 전략 —— 244
4.1. 한국해양연구소 해양생물연구의 기본방향 ——— 244
4.2. 향후수행 도출과제 ——— 245
4.3. 해양생물 연구과제의 상세내역 ——— 246

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 1 장 서 론

불과 3-4년 앞으로 다가온 21세기는 해양개발의 시대(The Era of Ocean Exploitation)가 될 것으로 예견된다. 이는 21세기가 해양혁명시대 (Marine Revolution)가 될 것이라고 예고한 레이(C. Ray. 1970)나 보기스(E. M. Borgese, 1986)등 세계 석학들의 말을 빌리지 않더라도 현재 나타나고 있는 육상자원의 감소와 환경오염 등 전지구적 현상들이 해양개발이용의 불가피성을 잘 말해주고 있기 때문이다. 특히 최근 빈발하고 있는 세계적인 대홍수, 가뭄, 혹한 등 이상기후 들이 모두 해양의 수온 및 해류 변화에서 기인된다는 점을 감안할 때 해양연구의 중요성은 앞으로 점점 더 강조되지 않을 수 없다.

지난 1992년 6월 브라질의 리우에서 개최된 UN환경 및 개발회의(UNCED)와 신해양법의 발효(UNCLOS, 1994.11)이후 세계각국은 200해리 경제수역내의 자원과 환경의 보전 및 개발에 국가적 관심을 기울이고 있다. 특히 리우회의에서 채택된「의제21」에서 해양생물자원의 지속적 이용과 해양환경보전을 위한 강력한 실천계획의 추진을 강조하고 있다. 21세기에는 해양생물자원이 광물 에너지 자원과 더불어 가장 중요한 미래(해양)자원으로 각광받게 될 것이다. 특히 신물질, 의약품, 화학물질(공업원료) 및 식량 공급원으로서의 해양생물의 역할이 크게 부각될 것이다. 따라서 현 시점에서 2000년대를 대비한 해양생물학의 역할을 재조명하고 이의 연구 및 발전방향을 모색해 보는 것은 매우 중요한 과제가 아닐 수 없다.

이를 위해 해양생물학의 정의와 해양생물학 연구의 변천과정 그리고 앞으로의 발전방향을 간략하게 검토해 보기로 한다.

1. 해양생물학의 정의

해양생물학은 해양에 서식하는 생물에 관해 연구하는 학문으로 그 대상분야는 일반생물학의 모든 분야를 다 포함하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

해양에는 육상이나 담수 생태계에 비해 훨씬 더 많은 종류(곤충류제외)의 생물체들이 서식하고 있어 해양생물학의 분야는 일반생물학에 비해 더 다양하다고 할 수 있다. 더욱이 해양생물학은 해양학(Oceanography)과 생물학(Biology)의 두가지 서로다른 성격을 지닌 분야를 포함하고 있어 추구하는 목적과 연구내용 방법 등이 일반생물학과는 상당히 다른 특성을 지니고 있다. 다시말해 해양의 생물체는 해수라는 특수환경 속에서 살고 있어 해수의 물리 화학적 특성과 작용에 크게 지배되고 있다. 즉 육상생물에 비해 분포, 이동, 성장, 생식등이 훨씬더 환경의존적이어서 이들의 연구에도 환경과의 연계성이 매우 큰 비중을 차지하고 있다. 따라서 해양생물학은 해양 생물 자체에 대한 연구는 물론 해양현상과 환경을 이해하기 위한 수단으로 연구되기도 한다. 일반적으로 전자를 해양생물학(Marine Biology), 후자를 생물해양학(Biological Oceanography)이라고 부르고 있다. 그러므로 해양생물학은 생물과학의 한 분야임과 동시에 지구과학 또는 물리과학으로 분류되는 해양학의 한 분야이기도 하다. 그러나 이러한 구분법은 절대적인 것은 아니며 최근에는 두가지가 다 같은 의미로 통용되고 있는 경향이 우세하다.

해양생물학 연구는 다른 해양학 즉 물리 화학 및 지질해양학 분야와도 매우 밀접한 연관성을 가지고 있다. 예를들면 어류의 시간적 공간적 분포를 조사연구 하는 것은 해양생물학의 중요한 부분의 하나이다. 그런데 이를 정확하게 파악하기 위해서는 어류가 서식하는 해역의 물리화학적 환경(해류, 수온, 탁도, 영양염 등)은 물론 먹이생물의 종류, 분포, 생체량, 서식환경(저질포함)등에 대한 지식이 없고서는 불가능하다. 다시말해 어류의 분포 및 성장에 관한 연구를 위해서는 어류가 서식하는 해양의 물리화학 및 퇴적학 등에 관한 정보가 절대적으로 필요하다. 또한 플랑크톤 분포에 관한 조사자료는 해양의 수괴(water mass)를 구분하는데 많은 도움을 준다. 식물플랑크톤의 종조성과 생체량(biomass)은 영양염이나 해수의 화학적 성분과 큰 상관관계를 가지고 있으므로 플랑크톤에 관한 생물학적 자료는 해수의 화학적 성분을 이해하는데 활용된다. 반대로 해양물

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

리 화학적 정보는 해양생물학 연구에 이용되기도 한다. 따라서 오늘날의 해양생물학은 해양생물 자체만을 연구하는 순수해양생물학(Marine Biology)보다는 해양학의 한 분야인 생물해양학(Biological Oceanography)으로서의 의미가 더 강조되고 있는 것이 사실이다.

2. 해양생물학의 변천

선사시대부터 사람들은 해변에서 해양생물을 채취하여 이용하였으므로 해양생물에 관한 관심도 이때부터 시작되었다고 볼 수있다. 역사적으로는 고대 그리스의 철학자 플라톤(Plato, 427-347, B.C.)이 해파리를 관찰하여 논문을 썼고 아리스토텔레스(Aristotle, 384-322, B.C.)는 지중해 연안의 동물상을 조사하여 180여종을 분류하였다는 기록이 있다.

그러나 해양생물학은 16세기중 유럽 각국들에 의해 대양탐험이 시작되면서 학문으로서의 기초가 싹트기 시작했다. 찰스 다윈(Charles Darwin, 1809-82)은 "비글호 항해"(1831-36)을 통해 세계일주 항해를 하면서 많은 해양생물에 관한 관찰 기록을 남겼다. 에드와드 포브스(Edward Forbes, 1815-54)도 해변의 해양생물을 채집하여 체계적으로 분류하는데 크게 공헌하였다.

해양생물학의 기초를 확립한 가장 과학적인 해양조사는 영국의 "챌린저호탐사"(Challenger Expedition, 1872-76)에 의해서 이루어졌다. 50권의 방대한 챌린저 보고서를 통하여 4,717종의 새로운 해양생물이 알려졌고 수심 500m이하에서 수천m에 이르는 심해저에도 생물이 살고 있음이 밝혀졌다. 그 후 대규모 해양탐사 활동이 이어졌는데 특히 독일의 메테올(Meteor, 1925-27), 미국의 애틀랜티스(Atlantis, 1931), 덴마크의 갈라테아(Galathea, 1950-52) 그리고 유네스코 주관하에 실시된 국제지구관측년 사업(IGY, 1957-58), 국제인도양조사(IIOE, 1958-62) 쿠로시오 공동조사(CSK, 1965-70)등이 대표적인 사업들이다. 이러한 대규모 해양탐사 또는 국제 공동조사사업은 챌린저탐사이후 약 100년간 이어져 해양생물학은 물론 해양과학 전반의 기초를 확립하는데 획기적으로 기여하였다. 따라서 해양

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

학 또는 해양생물학연구사를 다음과 같이 2단계로 구분하고 있다 (Parsons & Seki 1995):

1) 해양탐사시대 (1870-1970, The Era of Expeditions)
2) 문제해결시대 (1970이후, The Era of Practical Problems)

세계해양의 탐사활동과 병행하여 19세기말부터 많은 해양생물연구소들이 설립되기 시작하여 주로 연안의 해양생물에 대한 연구가 활성화 되기 시작하였다. 대표적인 해양연구소는 이태리의 동물학연구소(The Statione Zoologica, Naples, Italy. 1882), 영국의 플리머스연구소(The Plymouth Laboratory, Phymouth, England. 1888), 미국의 우즈홀 해양연구소(The Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, MA, U.S.A. 1888)등이다. 이들 연구소는 연안과 천해생물에 대한 연구체계를 확립하였을 뿐 아니라 다른 해양과학(해양물리, 화학, 지질)분야의 발전을 선도하는데 크게 기여하였다. 이와같이 초기에는 해양생물을 연구하기 위해 몇몇 해양강대국에 의해 해양연구소들이 설립 되었으나 현재에는 거의 모든 연안국가들이 해양연구소를 가지고 있으며, 그 수는 수백개에 이르는 것으로 추정된다.

1970년 이전까지의 해양생물학은 해양생물의 분류와 어패류 생리학, 그리고 플랑크톤 및 저서생물 연구가 주류를 이루었다. 플랑크톤 연구는 일반적인 분포에서 해양생산력과 해양의 물리 화학적 환경과 연계하는 생태학적 연구 즉 해양생물학과 생물해양학의 통합연구 방향으로 변천되어 왔다. 어류생리학 연구는 최근 급속히 발전되고 있는 양식학의 기초를 이루었음은 물론 오염물질에 대한 생물의대사 및 반응연구와 오늘날 해양오염관리의 기초자료를 제공할 수 있게 되었다.

지난 100년간(1970년 이전)의 해양과학은 이러한 탐사와 임해연구소 활동을 통하여 발전되어 왔는데 이는 주로 조사기기의 개발과 조사방법의 개선 등에 의하여 이루어졌다. 대표적인 사례를 들면 영국의 하디 플랑크톤연속측정기(Hardy's Plankton Recorder, 1936),

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

덴마크의 C^{14} Method (Steemann-Nielsen, 1952), 미국의 영양염자동측정기(Technicon Autoanalyser, Amstrong et al., 1969)등이다. 하디의 플랑크톤 측정기는 플랑크톤의 시공적 분포를 연속적으로 기록하며 스티만닐슨의 C^{14}법은 방사성 동위원소를 이용하여 식물플랑크톤의 광합성작용을 측정하므로써 해양의 기초생산력을 현장에서 측정할 수 있게 되었고, 그리고 암스트롱 등의 영양염측정기는 해수중의 영양염 측정을 크게 개선하여 해양생물학의 발전에 획기적인 업적을 남기게 되었다.

또한 최근에 와서는 심해잠수정과 원격조정촬영 시스템등이 개발되어 어류,플랑크톤, 저서생물의 현장관측에 크게 기여했고 인공위성의 발달로 전지구적 플랑크톤, 해양생산력 그리고 수괴의 실시간 관측 및 이해가 가능케 되었다. 음향관측기술의 발달로 어류의 생체량 및 분포연구에 획기적 발전이 이뤄지게 되었다. 특히 최근의 새로운 컴퓨터 기술이 이러한 모든 해양관측 기기와 조사방법의 개선(발전)에 크게 기여했음을 두말할 필요가 없을 것이다.

3. 해양생물학 연구추세 및 발전 방향

그림 1-1에 예시된 바와 같이 해양생물학 연구는 이제 탐사/관측시대에서 해양의 실질적인 문제해결시대로 접어들게 되었다. 1970년 이전의 해양학 연구는 경제적 가치보다는 호기심 충족 또는 순수학문적 수요를 위해 수행된 경우가 많았다. 그러나 최근에는 해양관련 연구과제가 수산업이나 환경오염 해저자원 개발 및 연안역 개발/관리 등에 관련된 현안문제 해결 중심으로 바뀌어가고 있다.

최근 신해양법 발효(1994. 11. 16)이후 각 연안국들은 자국의 200해리 배타적 경제수역(200-mile Exclusive Economic Zone : EEZ) 내에서의 환경 및 자원의 보전과 개발에 국가적인 노력을 집중하고 있다. 따라서 해양생물학의 연구도 수산자원의 변동과 이에 영향을 미치는 환경요인의 규명등에 주력하고 있으며 생물학자들로 부터의 실질적인 문제해결의 해답을 요구하고 있는 실정이다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

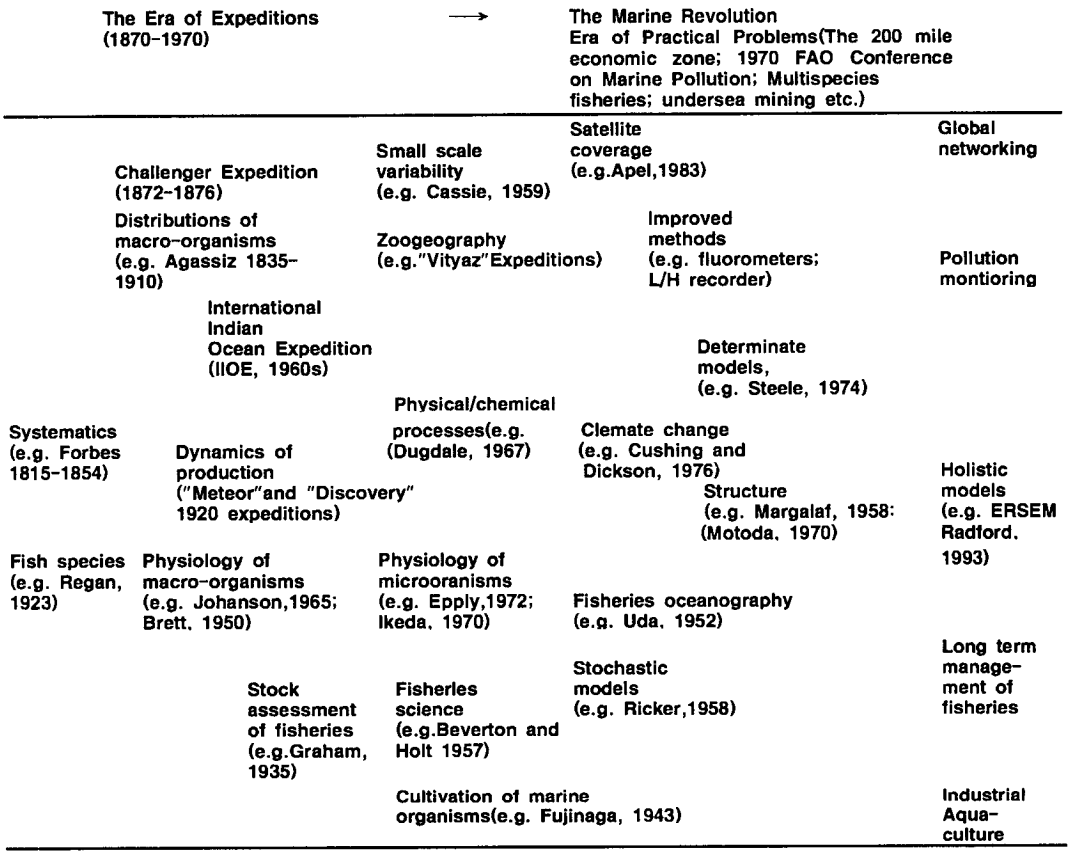


그림 1-1. 해양생물학 연구의 변천 (자료 : Parsons & Seki, 1995)

제1기(탐사시대)의 연구는 주로 생물의 분류와 분포, 생태계내의 각 영양단계간의 역학관계, 생리학, 수산자원 관리를 위한 통계학적 접근 등에 주력했다. 제2기(문제해결시대)에는 사회경제적 요구에 부응하기 위한 실질적인 해답을 찾기위한 연구에 중점을 두고 있다. 즉 연구방법의 개선, 영양단계역학 모델의 개선, 수산자원에 대한 기후변화의 영향, 수산해양학의 개발, 지역 또는 전지구적 모니터링 사업 등이다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

수산업과 해양환경문제에 대한 관심은 1970년대 이후부터 본격화되기 시작했다고 볼 수 있다. 세계 수산물 생산고가 급속도로 증가하기 시작한 1960년대부터 세계 주요 수산국들이 일제히 어선세력과 조업해역을 확대하고 어획노력을 강화하기 시작했다. 그 결과 어족자원의 고갈현상이 나타나기 시작했고 이로인해 해양 생태계 구조자체에 큰 변화가 생겨나게 되었다. 남빙양에서의 남획에 의한 대왕고래(blue whale)수의 격감으로 남빙양 해양생태계가 크게 변화되었고 흑해(Black Sea)의 어획 대상종이 20세기 초 26종이던 것이 최근에는 5종으로 격감되었으며 베링해(Bering Sea)에서 년간 5백만톤 이상의 명태어획 결과로 포유류와 바닷새의 수가 크게 감소된 것 등이 좋은 예가 되고 있다. 그러나 이러한 현상은 표면적인 관찰에 의한 변화일 뿐 구체적인 생태학적 영향에 대해서는 잘 알려지지 않고 있는 실정이어서 이에 대한 과학적 조사가 앞으로 해양생물학 연구의 주요 과제의 하나가 될 것이다.

해양오염에 대한 생물학적 연구는 1960년대 이후 세계적으로 빈번히 발생하고 있는 유류오염사고, 중금속오염 그리고 적조발생 등에 의해 최근 더 강화되고 있다. 200해리 경제수역 내에서의 수산업 관리와 환경오염에 대한 통합연구를 비롯하여 적조에 의한 어패류의 대량 폐사를 방지하기 위한 유독물질 (LD_{50} 반응등)의 영향 예측모델 개발 및 응용관련 연구가 많이 실시되고 있다.

또한 최근에는 장·단기 생태계 변화 예측을 위한 총체적접근 모델링(Holistic approach of ecosystem modelling)연구가 활발하게 진행되고 있다. 이는 종래 조사선을 이용한 국지적 조사연구에서 최근 개선된 새로운 조사수단(예: Continuous Plankton Recorder(CPR), Undulated Oceanographic Recorder(UOR), Remote Sensing Method, Ship of the Opportunity 등)을 이용하여 생태계 전체를 동시에 연구하는 방법이다. 대표적인 것으로 유럽지역해 생태계모델(European Regional Seas Ecosystem : ERSEM), 황해광역생태계연구(Yellow Sea Large Marine Ecosystem: YSLME), 북태평양 기후변화와 수용능력연구(Climate Changes and Carrying

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Capacity : CCCC Program)등이 있다. 이러한 총체적 접근방법을 통하여 물리 화학적 환경요인의 시공적 변화와 이들이 생태계에 미치는 영향 즉 식물플랑크톤의 소장, 생물학적전선(biological fronts) 출현, 어류생산량변화 등을 예측할 수 있다. 그런데 이러한 Holistic Modelling연구에는 지역 또는 인접국가(또는 연구기관)간의 협력이 절대적으로 필요하며 이를 위한 정보/자료 교환 협력체제 (International networking)가 구축되어야 한다.

앞으로 해양생물학의 연구방향 설정은 그 목표가 해양생물자원의 활용이라는 전제 하에서 비롯되어야 할 것이다. 우리가 해양의 생물을 연구하는 것은 이들의 생태학을 더 자세히 이해하므로써 이들을 더 효율적으로 보호하고 이용하기 위해서이다. 다시말해 해양생물자원의 개체 또는 개체군에 대한 지식을 확대하고 이들을 이용할 수 있는 능력과 기술을 얻는데 연구의 궁극적 목표가 있는 것이다. 이를 위해서는 생물이 지속적으로 성장하고 번식할 수 있는 최적환경요건의 유지가 필수적이므로 생리학, 생태학, 생물공학은 물론 다른 해양과학 분야와의 관련연구도 동시에 요구되고 있다. 따라서 앞으로는 리우환경회의에서 확인된 ESSD의 개념 즉 "환경적으로 건전하고 지속가능한 개발(Environmentally Sound & Sustainable Development)"원칙이 해양생물학 연구의 대전제가 되어야 할 것이다.

해양의 생산능력에 대해서는 아직도 정확한 결론이 나와 있지 않은 실정이다. 지금까지 대부분의 수산자원학자들은 해양의 최대 생산능력이 1억톤 내외라고 주장해 왔다. 그러나 1993년을 기점으로 이미 세계의 수산물 총생산고가 1억톤을 넘어섰고 계속 증가하고 있다. 따라서 수산자원학자(생물학자)들은 해양의 생산잠재력에 대한 재평가 작업을 하지 않으면 안되게 되었다. 현재 세계인구는 매 시간당 1만명씩 증가하고 있는 것으로 집계되고 있다(Webber & Thurman, 1991). 이러한 추세가 계속된다면 21세기 중반 이전에 세계인구가 지금의 두배 이상으로 증가될 것이며 수산물의 수요도 동시에 두배이상 늘어나게 될 것이다. 그러므로 앞으로 새로운 수산

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

자원의 개발과 양식을 통한 생산량 증가가 인류의 최우선 과제의 하나이며 이를 위한 지식과 기술개발이 해양생물학 연구의 중요 목표이기도 하다.

해양생물로부터 얻을수 있는 물질은 식량이외에도 의약품, 화공물질, 신소재 등 매우 다양하다. 이미 비타민을 비롯하여 항생제, 항암제, 성인병예방물질(EPA, DHA), 소염진통제 등의 의약품과 공업원료 등이 생산되고 있고 앞으로도 계속 새로운 물질들이 추출될 것으로 예상된다. 따라서 앞으로는 분자생물학, 유전공학, 미생물학, 생화학 등이 해양생물학의 발전에 매우 중요한 역할을 하게될 것으로 기대된다.

특히 리우환경회의에서 채택된「21세기 지구환경 실천강령」에 포함된 의제21, 제17장「해양과 해양생물자원 보호」규정이 앞으로의 해양생물학 연구의 주요 지침이 될 것으로 예상된다. 동 의제21, 제17장의 주 내용은 EEZ 를 포함한 모든 해역에서의 해양생물자원의 지속적 이용 및 보존, 해양환경 보존, 해양생물과 환경에 영향을 미치는 기후변화(기상, 대기, 오존층)의 영향예측 그리고 위의 모든 연구사업에 관련되는 국제협력 및 조정 노력의 강화 등이다. 따라서 앞으로는 주변해역의 통합관리를 위한 생태학적 연구, 해양오염방지 연구,해양자원 보호 및 지속적 생산관리(인공양식 및 신물질추출연구 포함)를 위한 연구, 생물 다양성보존 연구, 해양의 물질(에너지)순환 및 기후변화가 생태계/자원생물 생산성에 미치는 영향연구, 해양생물자원 및 환경보호를 위한 지역 및 국제 협력사업의 적극적 추진 등이 해양생물학 연구의 주요과제(목표)가 될 것이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 해양생물학 연구는 이제 생물자원 및 환경의 보전과 이들의 지속적 개발이용을 주 목표로 하고 있다. 이는 곧 모든 연구과제는 경제성(활용성)을 중심으로 수행되어야 하며 그렇지 못할 경우에는 정부나 공공기관의 재정적 지원을 받기 어렵다는 사실을 뜻하는 것이다. 특히 한국해양연구소와 같은 국책(출연)연구기관으로서는 대학에서와 같이 순수한 학문적 수요충족을 위한 연구과제들은 수행되기 어렵다는 것을 뜻하기도 한다. 이러한

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

경향은 세계적인 추세로서 아래와 같은 Parsons & Seki(1995)의 말이 이를 잘 대변해 주고 있다.

"사회/정치적 지지를 받지 못하는 어떤 과학도 국가사회의 지속적 재정후원을 받기 어렵다 (Any science which does not have a socio/political background of support is not likely to receive sustained funding from the public)".

4. 참고문헌

Borgese, E. M. 1986. The future of the oceans. A Report to the Club of Rome. Harvest House, Montreal. pp.144.

Parsons, T. R. and H. Seki. 1995. A historical perspective of biological studies in the ocean. Aquat. Living Resour. 8:113-122.

Ray, C. 1970. Ecology, law and the "Marine Revolution". Biol. Conserv. 3:9-17.

Webber, H. H. and H. V. Thurman. 1991. Marine biology (2nd Ed.). Harper Collins Publ., Inc. New York, N.Y.

지구환경대책기획단. 1992. 21세기 지구환경 실천강령. -리우 지구환경회의 문서. pp.581.

허형택. 1996. 21세기와 한국의 해양개발. 김진현 편, 한인-삶의 조건과 미래. pp.243-256. 나남신서 486. 서울

(작성자:허형택)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 2 장 선진국의 동향과 국제공동 프로그램

2.1. 미국

2.1.1. 개요

미국의 해양학 연구는 유럽 각국보다 늦게 시작하였으나 현재는 이 분야에서 가장 활발한 업적을 남기고 있다. 초창기 해양학 연구는 주로 항로 개발을 위한 해류의 연구에서 출발하였으나 이후 대부분 해양학관련 연구소는 해양생물 연구를 위하여 설립되었다. 본격적인 해양생물연구를 위한 연구소가 설립된 것은 1872년 독일의 생물학자 Anton Dohrn이 이태리에 설치한 Station Zoologica가 처음이고 그 후 1877년에는 스웨덴에 해양생물 실험소가 설치되었으며, 2년 후에는 영국 Plymouth에 Marine Biological Associations of the United Kingdom이 설립되었다. 미국에서는 1899년 비로소 Massachusetts 주의 Woods Hole에 Marine Biological Laboratory (MBL)이 설립되었다. MBL은 당시 Harvard대학의 유명한 생물학자인 Louise Agassiz에 의해 하계프로그램이 개발되어 강의, 실험 및 실습이 이루어졌으며 이 전통은 지금까지 이어져 여름이면 세계 각국에서 과학자들이 몰려 들고 있다. 현재 미국내의 유명한 해양학 연구기관은 거의 모두 초기에는 해양생물학 연구를 위해 설치된 연구소였다. 예를 들어 스크립스해양연구소(SIO)도 동부의 MBL에 필적할 만한 연구소를 만들기 위해 캘리포니아대학의 동물학 교수 William E. Ritter가 1903년 하계 프로그램을 시작한 것이 효시이다. 이후 캘리포니아대학에 편입이 되고 Scripps가문의 경제적인 도움으로 연구소가 확장되었다. 1920년대 후반에 가서야 생물위주의 연구에서 탈피하여 물리, 화학, 지질연구를 포함한 종합해양연구소로 발돋움하였다. University of Rhode Island 의 Graduate School of

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Oceanography도 처음에는 New England의 한 농과대학 부설 해양생물시험소가 그 전신이며, Virginia Institute of Marine Sciences도 처음에는 버지니아주의 어업지도소가 그 전신이었다. 1930년대에 들어서면서 Woods Hole Oceanographic Institution, Duke University Marine Laboratory, University of Rhode Island의 Naragansette Marine Laboratory 등이 설립되어 해양연구소는 급격히 늘어났다. 제2차 세계대전을 거치면서 해양학의 연구방향은 해양생물학의 연구에서 전쟁수행에 필요한 물리, 지질학적 연구로 전환하게 되었다. 1960년대에 들어오면서는 미국내에 뉴욕주립대학교의 해양과학연구센터(Marine Sciences Research Center)와 같은 많은 해양학관련 학과 및 연구기관이 설립되어 현재는 그 숫자가 150여개 이르고 있으며, 1966년에 National Sea Grant Program이 발족하여 우수한 해양학자들에게 연구비를 효율적으로 지급해 큰 성과를 거두고 있다.

2.1.2. 대표적 해양생물관련 연구기관 및 지원기관

해양생물학의 발전을 위해서는 해양생물학 연구의 첨단을 달리고 있는 미국의 각 대학 및 연구소의 현황을 살펴보는 것이 중요할 것이다. 여기서는 우리 연구소의 해양생물연구부가 주로 관심을 가지고 하고 있는 연안역의 생물학 연구가 가장 활발한 뉴욕주립대학교 해양과학연구소 (Marine Sciences Research Center, State University of New York at Stony Brook)의 현황을 살펴보고 미국의 대표적 해양과학 연구소인 스크립스해양연구소(Scripps Institution of Oceanography)와 우즈홀해양연구소(Woods Hole Oceanographic Institution)의 해양생물학 관련 연구 현황 및 동향, 그리고 수산업분야에서 활발한 연구를 하고 있는 University of Washington에 대해 살펴 보겠다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.1.3. 뉴욕주립대학교 해양과학연구센터 (Marine Sciences Research Center, State University of New York at Stony Brook: MSRC)

2.1.3.1. 주소

Marine Sciences Research Center,
State University of New York at Sony Brook
Stony Brook, NY 11794-5000, USA

2.1.3.2. 연혁 및 개요

뉴욕주립대학교 해양과학연구센터(MSRC)는 Stony Brook소재 뉴욕주립대학교의 해양관련 연구기관으로 1968년 발족하여 해양과학 관련 대학원과정을 설치하고 있으며 1994년에는 대기과학 관련분야까지 흡수하여 조직이 확대되어, 19개국에서 123명의 학생들이 연구하고 있다. 다른 유명한 해양연구소에 비해 훨씬 늦게 설립되었으나 현재는 미국내의 해양학 연구기관 중 연안역 연구로는 1위 (1990)를 차지하였으며 전체 연구 규모로도 미국에서 6~7위 내에 드는 급속히 발전하는 연구기관으로 자리를 잡았다.

2.1.3.3. 조직 및 지원시설

MSRC는 생물해양학분야, 지질해양학분야, 화학해양학분야, 물리해양학분야로 나뉘어 있으며 그중 연구자의 수나 규모로 볼 때 생물해양학분야가 가장 활발한 연구활동을 하고 있다. MSRC는 산하에 The Living Marine Resources Institute (LIMRI), The Waste Management Institute (WMI), The Coastal Ocean Action Stategies (COAST) Institute, The Institute for Urban Ports and Harbours, The Institute for Terrestrial and Planetary Atmospheres (ITPA)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

의 5개 부설 연구소를 두고 있다. 지원시설로는 염습지인 Flax Pond에 Flax Pond Marine Environmental Laboratory가 있다. 조사선으로 ADCP가 장착된 R/V Onrust가 있어 연안역 조사에 활발히 이용되고 있으며, 연안 시료채집용으로 3척의 작은 조사선이 있으며, 1996년에 규모가 큰 조사선을 건조할 계획을 가지고 있다. 이외에 컴퓨터실과 Marine and Atmospheric Sciences Information Center(MASIC)가 잘 갖추어져 있으며 중앙도서관과 연결되어 효율적으로 정보이용을 하고 있다. 한편 인근의 Brook Heaven National Laboratory에 있는 학자들과의 공동연구가 활발하여 학·연 협동이 잘 이루어 지고 있다.

2.1.3.4. 예산

1990년에 사용한 총 예산은 US$ 670만 이었고 이중 57.5%는 연구비로 사용되었으며 42.5%는 기타 경비로 지출되었다. 1991년에는 총 예산이 US$ 700만 이었고 그 중 53.5%는 연구비였고 46.5%는 기타 경비로 지출되었다. 1990년 연구비 US$ 3,977,868의 구성은 71.1%가 연방정부에서, 16.7%는 주정부 및 지방정부에서, 12.2%는 개인업체에서 조달되었으며, 1991년 연구총액 US$ 3,749,176은 70.5%가 연방정부에서, 12.5%가 주정부 및 지방정부에서, 17.0%는 각기 개인기업에서 조달되었다. 1994년에는 연구비가 US$ 600만 이었고 이중 US$ 170만은 NSF(National Science Foundation)에서 받은 것으로 미국내 해양관련연구기관 중 연안역 연구에 지출된 액수로는 최고의 액수였다.

2.1.3.5. 주요연구분야 및 연구과제

MRSC의 연구방향은 연안해양환경의 연구이다. 주변 Long Island Sound 및 Long Island 에 산재해 있는 만, Hudson 강하구, New York Bight 등이 주된 연구대상 해역이며, 지리적으로 미국 인

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

구의 10% 이상이 MSRC에서 반경 100mile 내에 살고 있는 인구밀집지역이므로 연안해양환경의 연구는 그 비중이 크다. 센터의 교수 60여명 중 40% 이상이 생물관련 연구를 하고있으며 연구분야도 다양하다. 최근 연구과제는 저서생물에 의한 퇴적물의 교란 및 변화, immunostain technique을 이용한 와편모조류의 성장률측정, 동물플랑크톤과 식물플랑크톤의 trophic coupling, 먹이망을 통한 중금속의 이동과 기작, 동물플랑크톤 소화효소의 기작 및 섭식특성, 여과식자 먹이섭취의 진화학적 연구, 수층의 빈산소상태와 부유생물의 역할, 부착생물의 부착기작에 관한 생화학적 연구, 유기오염물질이 생물에 미치는 영향, 비디오시스템을 이용한 동물플랑크톤의 섭식생태 규명, 해양미생물에 의한 질소고정, 물고기의 성전환, 가리비생산성과 해초의 관계, PSP 독소의 영향, 수산자원생물의 군집역학 및 관리 등이다. 자세한 연구내용은 표 2-1-1에 정리되어 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 2-1-1. 뉴욕주립대학교 해양과학연구센터 (MSRC)의 해양생물관련 최근 연구과제.

연 구 자 명	최근 연구 과제
Aller, Josephine Y.	관심분야: 저서생물에 의한 퇴적물의 물리,화학적 변화 ① 아마존 대륙붕의 저서생물 군집구조와 동태 ② Long Island Sound에서 용존산소와 퇴적물에서의 영양염류 용출이 저서생물의 새울량 및 수도에 미치는 영향 ③ 저층 해류에 의해 교란된 심해의 저서생물상 ④ 저서생물이 수층-퇴적층의 경계면에서 일어나는 영양염 유동에 미치는 영향
Aller, Robert C.	관심분야: 유기물의 분해, 산화-환원과정에 민감한 금속의 재침전 ① 간극수에서 철, 망간, 알루미늄, 불소, 광합성색소의 변화과정 ② 수층-퇴적층 경계면에서의 탄화칼슘의 용해 및 침전반응 ③ 저서생물과 퇴적물의 생지화학적 상호작용 ④ 대형저서생물이 미생물의 대사활동에 미치는 영향 ⑤ 미세 퇴적물의 분산계수에 관한 연구 ⑥ 우라늄-토륨계열의 천연 방사성 핵종의 분포
Beltrami, Edward	관심분야: 해양생태계의 모델링 ① 바이러스 감염이 적조 원인생물의 군집에 미치는 영향 모델링 ② 연안역 갈조 원인생물의 동태 모델링
Bricelj, V. Monica	관심분야: 이매패류의 생리생태, 군집생물학, 양식 ① 식물플랑크톤과 여과식자 이매패류의 상호작용 ② 해초류에 부착한 이매패류 치패의 성장률 ③ 독성 적조생물이 이매패류의 성장에 미치는 영향
Brownawell, Bruce	관심분야: 생지화학과정을 통한 연안역에서 유기화합물의 순환 ① 해수중에서 콜로이드상태의 유기화합물 추출방법 ② 생물에 의한 유기독성 오염물질의 흡수
Carpenter, Edward J.	관심분야: 해양에서 남조류에 의한 질소고정, 식물플랑크톤 성장률 ① 원격탐사를 이용한 남조류의 대발생 ② 식물플랑크톤의 성장을 제한하는 요소

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(표 2-1-1. 계속).

Cerrato, Robert M.	관심분야: 저서생물의 군집동태 ① 이매패류의 유생과 치패의 패각에 있는 성장테의 주기성 ② 대사율과 미세 성장률의 관계
Chistoserdov, Andrey Y.	관심분야: 해양박테리아에 의한 아민(amine)의 대사 ① 방향성 아민의 탈수소효소의 작용 ② 아민 산화효소를 이용한 생물센서의 개발
Conover, David O.	관심분야: 어류의 진화생태 ① 어류의 성비 진화 ② 어류의 성전환에 미치는 온도의 영향 ③ 미국 동해안의 만에서 치어의 크기가 가입에 미치는 영향
Conversi, Alessandra	관심분야: 해양생태계에 미치는 인간의 영향 ① 인간에 의해 유발된 방사성 핵종의 생체 흡수 ② 하수유입구 주변의 수질평가
Cosper, Elizabeth M.	관심분야: 식물플랑크톤의 생리생태 ① 식물플랑크톤에 대한 독성오염물질의 영향 ② 식물플랑크톤의 휴면포자와 환경오염의 관계 ③ 갈조의 발생 원인 및 기작
Cowen, Robert K.	관심분야: 물리환경요인과 치어의 관계 ① 해수의 이동과 산호초에 서식하는 어류의 치어분포 ② 청어의 치자어 이동 및 번식전략의 진화학적 고찰
Fisher, Nicholas S.	관심분야: 독성 화학물질과 해양생물의 상호작용 ① 화학물질의 생물농축과 먹이망을 통한 이동 ② 식물플랑크톤 세포에 금속이 축적되는 부위 파악 ③ 초식성 동물플랑크톤에 의한 금속의 동화
Gerard, Valrie A.	관심분야: 해조의 생리생태 ① 다시마의 유전적 변이 ② 다시마의 탄소-대사작용에 미치는 수온의 영향
Lee, Cindy	관심분야: 유기화합물의 분포와 성질 ① 아미노산과 아민의 산화효소 작용을 측정하는 방법 개발 ② 엽록소의 분해과정 ③ DOM의 성질이 DOC 분석에 미치는 영향
Levinton, Jeffrey S.	관심분야: 저서생물 생태 ① 이매패류의 섭식기작 및 유체 흐름에 반응 ② 농게의 분자생물학적 진화

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(표 2-1-1. 계속).

Lonsdale, Darcy J.	관심분야: 요각류의 생태와 진화 ① 위도에 따른 요각류의 생활사 및 유전적 변이 ② 동물플랑크톤의 포식과 군집역학 ③ 요각류의 재가입에 영향을 미치는 물리적 요인 ④ 요각류의 생산 휴지기와 겨울나기
Lopez, Glenn R.	관심분야: 저서생물 생태 ① 낮은 용존산소농도, 높은 황화수소 농도에서의 퇴적물식자 생태 ② 퇴적물 구조에 미치는 생물의 영향
McElroy, Anne E.	관심분야: 해양생물과 화학물질의 상호작용 ① PAH의 대사작용과 전달 ② PAH와 PCB의 생물농축을 조절하는 생물학적 및 화학적 인자
Morgan, Steven G.	관심분야: 부유유생 생태 ① 생식, 유생의 분산, 유생의 정착에 영향을 미치는 환경요인 ② 복잡한 생활사의 생태학적, 진화학적 연구
Slobodkin, Lawrence B.	관심분야: 군집역학 및 수치모델 ① 생물의 복잡성과 단순성 ② 히드라의 군집역학
Taylor, Gordon T.	관심분야: 해양미생물 생태 ① 생지화학 순환에서 미생물의 역할 ② 미생물에 의한 부착 ③ 미생물간의 영양역학관계
Woodhead, Peter M. J.	관심분야: 어류 생태 ① 조류가 어류군집에 미치는 영향 ② 빈산소상태와 오염이 어류와 저서생물의 분포에 미치는 영향
Wurster, Charles F.	관심분야: 오염물질이 플랑크톤에 미치는 영향 ① 염화탄화수소 오염물질이 플랑크톤군비에 미치는 영향
Yen, Jeannette	관심분야: 동물플랑크톤의 감각기능과 생식생태 ① 비디오시스템을 이용한 요각류 섭식에 따른 물의 흐름 감지 ② 신경생리학적 방법을 이용한 요각류의 신경전달 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.1.4. 스크립스 해양연구소
(Scripps Institution of Oceanography: SIO)

2.1.4.1. 주소

Scripps Institution of Oceanography
University of California, San Diego
9500 Gilman Drive · Mail Code 0233-B
La Jolla, California 92093-0233, USA

2.1.4.2. 연혁 및 개요

미국의 해양관련 연구기관 중 대표적이라 할 수 있는 스크립스해양연구소(Scripps Institution of Oceanography: SIO)는 유럽이나 일본, 러시아보다 뒤진 1903년에 설립되었으며 초창기에는 여러 가지 어려움도 겪었으나 캘리포니아대학(University of California)에 흡수됨으로써 발전의 토대를 마련할 수 있었다. 특히 미국이 2차대전에 참가하므로써 정부와 해군으로부터 해양학 연구에 대한 지원이 활발해져 비약적인 발전을 하였으며, 지금은 세계 최고의 해양연구소로 자리를 잡았다. 연구비는 주로 과학재단(NSF), 해양대기국(NOAA), 환경청(EPA), 에너지성(DOE), 해군(ONR)으로부터 지원받고 있다.

2.1.4.3. 조직 및 지원시설

SIO는 초창기에는 주로 해양생물의 분류 및 분포 조사를 하였으며 1920년대 중반에 와서 해양생물은 물론 해양물리, 해양화학, 해양지질을 모두 연구하는 종합해양연구소로 개편되었다. 1940년대에는 2차세계대전의 영향으로 Division of War Research가 설치되어 SONAR의 개발처럼 전쟁수행에 필요한 연구가 주로 진행되었으며, 전후에는 Marine Physical Laboratory로 변해서 수중음향연구를 비

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

롯하여 지구물리탐사 등을 수행하고 있다. 1940년대 말에는 캘리포니아주의 어족자원 감소에 따라 CalCOFI(California Cooperative Ocean Fisheries Investigation)가 구성되어 자원변동에 대한 시계열 자료를 얻었으며 계속적인 연구를 위해 MLRG(Marine Life Research Group)를 설치하였다. 1950년대 중반에는 국제공동 해양연구를 시작하여 Norpac Expedition, International Indian Ocean Expedition 등을 수행하였다. 60년대에 들어서는 Physiological Research Laboratory를 만들어 해양생물의 생리학적 연구를 시작하였으며, Food Chain Research Group을 만들어 생태계의 먹이망에 대한 연구를 본격화 하였다. 또한 NSF에서 주관한 DSDP (Deep Sea Drilling Project)를 주도적으로 수행하였다. 해저탐사도 활발히 하였으며 각종 해양조사 기기를 개발하기도 하였다. 70년대에는 해양과 대기의 상호작용을 조사하기 위해 North Pacific Experiment가 수행되었고 GEOSECS(Geochemical Ocean Sections Study)를 통해 대양의 지화학적 성질을 조사하였다. 이 시기에 열수공이 발견되어 해양학계에 충격을 주었다.

SIO의 조사선은 모두 4척 (R/V Robert Gordon Sproul, R/V New Horizon, R/V Thomas Washington, R/V Melville)으로, 이 중 R/V Melville이 약 3000톤급으로 가장 크며 35명의 연구자가 탑승할 수 있다. 또한 실험을 할 수 있는 플랫홈을 2개(R/P Flip, R/B ORB) 보유하고 있으며, 2개의 실험용 수족관(Ritter Hall Experimental Aquarium, Marine Biology Aquarium)을 갖추고 있어 각종 실험에 이용된다. SIO가 보유하고 있는 생물관련 연구기기는 표 2-1-2에 요약되어 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 2-1-2. 스크립스 해양연구소(SIO)에서 보유하고 있는 생물관련 연구기기.

장 비 명	제조회사명	수량
Automated x-ray fluorescence spectrometer with compu- terized control and data analysis	Philips	1
X-ray diffraction system	Philips	3
Atomic absorption/fluorescence spectrophotometer with heated graphite furnace autosampler adn metal hydried system	Perkin Elmer Zeeman	1
Computerized GC/mass spectrometer	Hewlett-Packard	1
H/P gas chromatographs with EC, FI detectors	Hewlett-Packard	4
HPLC with muticolumn capacity and fluorescence	Perkin Elmer	1
Nuclear magnetic resonance spectrometer with an aspect 3000 color graphic system	IBM	1
Total carbon/CO_2 analyzer	Coulometrics	1
CHN analyzer	P/E	1
UV-VIS Lambda 3B spectrometer	P/E	1
FT infrared spectrometer	P/E	1
SEM with a energy-dispersive x-ray spectrometer and image analysis system	Cambridge	1
Scanning trasmission electron microscope with an x-ray spectrometer	Hitachi	1
TEM	Zeiss	1

2.1.4.4. 예산

1992년의 경비는 총 $76,108,491로 연방정부에서 59.45%인 $45,245,325를 지원 받았고 나머지 40.55%는 주정부를 비롯하여 기타 재원에 의하여 마련되었다. 연방정부의 지원 중에는 NSF에서 $20,422,832를 지원 받아 가장 높은 비율을 보였고, 해군에서 14.39%를, NASA 에서 4.04%를, 에너지성(DOE)에서 2.02%를 지원 받았다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.1.4.5. 주요연구과제

SIO의 생물관련 연구는 Physiological Research Laboratory (PRL), Marine Biology Research Division, Marine Life Research Group(MLRG), Neurobiology Unit에서 수행하고 있다. 생물분야의 최근 연구과제로는 해양생태계에서 물질순환연구, 열수공 주변 심해 생물의 생리 및 생태, 생체발광과 공생박테리아의 관계, 해류와 같은 물리적 환경이 생물군집에 미치는 영향, 항원-항체반응을 이용한 이차생산측정, 남빙양에서 원격탐사를 이용한 생산력측정, 북태평양 중앙 순환대에서 생태계조사 등이 있다. 각 분야의 최근 연구과제는 연구자 별로 관심분야와 연구내용이 표 2-1-3에 정리되어 있다.

생물관련 교육프로그램은 생물해양학(Biological Oceanography)과 해양생물학(Marine Biology) 분야로 나뉘어져 있다. 전자에서는 해양생물과 물리·화학적 해양환경과의 관계를 비롯하여, 먹이망 역학, 군집구조, 분류학, 행동학, 생리학, 동물지리학 등의 분야를 다룬다. 후자에서는 해양생물의 생물학적 특성을 다루며, 생물학적인 원리, 생물역학, 진화, 신경생리, 발생학, 비교 생리학 및 생화학 등을 포함하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 2-1-3. 스크립스 해양연구소(SIO)의 해양생물관련 최근 연구과제.

연 구 자 명	최 근 연 구 과 제
Levin, Lisa	관심분야: 해중산 주변의 생물학 ① 해류와 퇴적물이 해중산 생물의 종조성 및 수도에 미치는 영향 ② 표지법을 이용한 부유유생의 연구
Haury, Loren R.	관심분야: 동물플랑크톤 생태 ① 수중음향장치를 이용한 동물플랑크톤의 수직이동 연구
Faulkner, D. John	관심분야: 해양무척추동물로부터 신물질 추출 ① 암세포 성장억제 물질의 추출 ② 인지질효소의 억제물질
Thomas, William H.	관심분야: 와류를 이용한 적조원인생물의 성장억제 ① 실험실에서 인공적으로 유발한 와류가 적조유발 와편모조류의 성장에 미치는 영향
Holm-Hansen, Osmond	관심분야: 극지방의 식물플랑크톤 ① 영양염과 식물플랑크톤의 연변화 ② 식물플랑크톤에 미치는 자외선의 영향
Azam, F.	관심분야: 해양탄소순환에서 박테리아와 바이러스의 역할 ① POM이 DOM으로 바뀌는 생화학적 기작 ② 바이러스 생산을 직접 측정할 수 있는 방법 개발
Bartlett, Douglas H.	관심분야: 심해박테리아 ① 심해박테리아의 높은 수압조건하에서의 생리적 적응
Felbeck, H.	관심분야: 화학독립영양박테리아와 해양무척추동물의 공생 ① 열수공의 관벌레 공생박테리아 호흡시 질산염의 이용 ② 관벌레와 공생박테리아간의 유기물질 이동
Haywood, Margo G.	관심분야: 어류와 발광박테리아의 공생 ① 심해어와 공생하는 발광박테리아의16S rRNA의 염기배열 ② 해양박테리아가 생산하는 철결합 저분자 화합물의 역할
Tebo, Bradley M.	관심분야: 금속의 생지화학순환에서 박테리아의 역할 ① 망간과 코발트의 생지화학순환에 미치는 박테리아의 역할
Tsuji, Frederick I.	관심분야: 생물발광 ① 해파리의 발광단백질의 cDNA 복제 및 분자생물학적 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(표 2-1-3. 계속).

Latz, Michael I.	관심분야: 생물발광 ① 와편모조류의 생물발광 주기 ② 생물발광의 개체간 종간 차이 분석
Smith, Kenneth L.	관심분야: 심해 저서생물 ① POM의 유동과 저서생물 군집의 활성
Vacquier, Victor D.	관심분야: 해양생물의 번식기작 ① 성게와 전복의 수정시 알과 정자의 상호작용
Volcani, Benjamin E.	관심분야: 규조류의 유전 ① 규조류의 DNA 복제와 유전인자 발현을 조절하는 실리콘 연구
Shadwick, Robert E.	관심분야: 순환계와 골격계의 생역학적 성질 ① 성게 가시의 인대의 기계적 성질 ② 상어의 심근 조직의 성질
Newman, William A.	관심분야: 따개비의 진화 ① 거북손의 mtDNA 염기배열
Hessler, Robert R.	관심분야: 갑각류의 진화 및 생태 ① 원시 갑각류의 내부구조 ② 심해 단각류의 형태 및 유영의 유체역학적 연구
Perrin, William F.	관심분야: 돌고래의 분류 ① 돌고래의 마이토콘드리아 유전자의 염기배열
Benson, Andrew A.	관심분야: 연어의 생리 ① 산란시 연어의 호르몬 변화
Cheng, Lanna L.	관심분야: 해양곤충 생태 ① 수표면에 서식하는 해양곤충의 계절적 변화
Hayward, Thomas L.	관심분야: 플랑크톤과 물리적 요인 ① 식물플랑크톤의 1차생산에 영향을 미치는 물리적 요인
Tegner, Mia J.	관심분야: 대형조류 생태 ① 일차처리 폐수가 다시마 군락에 미치는 영향
Mullin, Michael M.	관심분야: 동물플랑크톤 생태 ① 요각류의 번식률 및 엽록소와의 관계
Carlucci, Angelo	관심분야: 수표면의 미생물 생태 ① 미생물에 의한 글루타민산 대사율의 수직 분포

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.1.5. 우즈홀 해양연구소
(Woods Hole Oceanographic Institution: WHOI)

2.1.5.1. 주소

Woods Hole Oceanographic Institution
Woods Hole, MA 02543, USA

2.1.5.2. 연혁 및 개요

우즈홀 해양연구소(WHOI)는 1930년 Rockefeller재단이 기부한 US$ 300만을 바탕으로 Marine Biological Laboratory가 있는 Woods Hole에 설립되었다. 다음해에는 연구동과 R/V Atlantis가 마련되었다. SIO와 마찬가지로 제2차 세계대전을 거치면서 연구소는 확장되었으며, 1950년대부터는 해군의 연구비 지원에 힘입어 계속 성장기를 맞이 하였다. 1960년대에는 NSF의 지원하에 기초학문의 연구가 활발해졌으며, 연구대상해역도 전세계의 해양으로 그 폭이 넓어졌다. WHOI는 동부의 명문대학들과 협조체제를 구축하여 연구소의 발전을 도모하였으며, 또한 주변의 MBL, NOAA산하 Northeast Fisheries Division, USGS의 Atlantic Branch Headquarter와의 공동연구가 활발하다. 국제협력체제도 구축하여 우리연구소와 일본의 JAMSTEC과도 활발한 교류를 꾀하고 있다.

2.1.5.3. 조직 및 지원시설

연구조직은 Department of Applied Ocean Physics and Engineering, Department of Biology, Deparment of Chemistry, Department of Geology and Geophysics, Department of Physical Oceanography의 5개 연구과와 Marine Policy Center, Coastal Research Center, Information Systems Center 의 3개 연구센터 및

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Arctic Research Coordination, Sea Grant Program의 2개 프로그램으로 구성되어 있다. 도서관은 MBL과 공동 사용하며 연중 하루 24시간 개방하고 있으며 장서의 숫자나 고문서의 보유면에서 가장 뛰어난 장서를 갖춘 도서관이다.

WHOI는 1970년 건조되었다가 1991년 개조한 Knorr를 비롯하여 Atlantis II, Oceanus를 보유하고 대양에서의 연구, 조사를 수행하고 있으며, 특히 Atlantis II는 심해생물의 연구에 지대한 업적을 남긴 심해잠수정 Alvin의 모선이다. WHOI는 자체개발한 ROV (remotely-operated vehicle)를 이용하여 접근이 어려운 심해의 해양학적 연구도 수행하고 있다. 또한 Coastal Research Center는 연안에서의 연구에 알맞는 소형 연구용 선박을 다수 보유하고 있다. 연구를 위한 항해는 Shipboard Scientific Support Group이 맡아서 담당하며 ROV의 관리는 Deep Submergence Laboratory가 주관하고 있다.

2.1.5.4. 예산

WHOI의 1992년 예산은 US$ 9,040만으로 사설연구소임에도 불구하고 총예산의 80%정도는 연방정부에서 지원받고 있다. 연방정부의 지원중에는 미국과학재단(NSF)과 미해군(ONR)에 의해 지원이 두드러진다. 이들의 지원은 총예산의 42%와 24%, 총연구비의 51%와 30%를 각각 차지하였다. NSF와 ONR을 제외한 나머지 기관에서 지원받은 것은 92년도에 US$ 1,380만으로 전체 연구비의 19%를 차지하고 있다.

2.1.5.5. 주요연구분야 및 연구과제

WHOI의 해양생물학 연구의 주된 흐름은 해양생물군집의 시공간적인 분포와 환경요인과의 상호관계를 연구하는 것이고, 최근에는 적조 및 갈조의 연구, 빗살해파리의 생체발광, 유용어류의 종양 등을

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

분자생물학적 기법을 이용하여 연구하며, 생태계의 수치모델과 플랑크톤에서 고래에 이르는 다양한 생물의 수중음향학적 연구 등도 활발하다. 1993년도에 WHOI의 해양생물학자에 의해 수행된 연구의 목록은 표 2-1-4에 정리되어 있다.

표 2-1-4. 우즈홀해양연구소의 해양생물관련 최근 연구과제.

연 구 자 명	최 근 연 구 과 제
Anderson, D. M.	Molecular probe를 사용한 적조유발생물의 동정
Caron, D. A.	대양의 플랑크톤 군집내에서 미세생물먹이망내의 원생동물의 역할
Burns, K. A.	유류유출 사고해역에서 저서생물 군집의 호흡과 생산
Flierl, G. R.	Gulf Stream 의 meandering에 미치는 생물학적 효과
Howald, T.	해양생물의 수중 음향학적 연구
Kim, S. L.	열수공 주변생물의 유생의 확산
Ledyard, K. M.	해양 박테리아에 의한 DMS 생산
Madin, L. P.	버뮤다 인근해역의 salp에 관한 연구
Mastumoto, G. I.	빗살무늬 해파리의 포식 및 포식자 회피행동에 관한 현장 관찰연구
Scheltema, R. S.	부유성 유생의 수동확산
Scholin, C. A.	와편모조류의 유전학적 연구
Watkins, W. A.	고래의 수중음향학적 연구
Wiebe, P. H.	동물프랑크톤의 시공간 분포연구를 위한 수중음향기기의 사용방법 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.1.6. 와싱톤대학
(School of Fisheries, University of Washington)

2.1.6.1. 주소

School of Fisheries WH-10
University of Washington
Seattle, Washington 98195

2.1.6.2. 연혁 및 개요

School of Fisheries는 창설된지 80년을 바라보는 오랜 역사를 가지고 있으며, 그동안 많은 수산관련 인재를 배출하였다. 특히 현장경험을 쌓기 위해 학위과정 중에 현장에서 실습하는 것을 필수적으로 요구하고 있다. School of Fisheries에는 Washington Cooperative Fish and Wildlife Research Unit(the Coop), the Western Regional Aquaculture Consortium (WRAC), the Center for Streamside Studies (CSS), the Center for Quantitative Science in Forestry, Fisheries and Wildlife (CQS), the Institute for Food Science and Technology (IFST) 등 여러 개의 부설연구소가 설치되어 있다. 이런 부설연구소는 교육과 연구를 병행하여 수산업, 양식업, 수산물가공업, 생태계 관리 등에 관련된 연방정부의 문제점 해결 뿐만 아니라 주정부, 지방정부의 문제 해결에도 큰 도움을 주고 있다.

2.1.6.3. 지원시설

School of Fisheries는 와싱톤대학 캠퍼스에 여러 개의 건물을 보유하고 있으며 각 실험실은 실험장비와 부대시설이 잘 갖추어져 있다. 임해연구소는 Bristol Bay와 알라스카지역에 6개가 있으며 조사선, 실험실, 연구지원시설 등이 갖추어져 있고 주로 여름동안 각종

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연구가 진행된다. 양어시설로는 Lake Washington에 위치한 Seward Park Hatchery와 Fisheries Center 뒤에 있는 Fisheries Center Hatchery가 있다. Seward Park Hatchery에서는 연어, 송어, 철갑상어에 관한 연구와 훈련이 이루어지고 후자에서는 각종 연어에 관한 연구와 훈련이 진행된다. 조사선으로는 R/V Alaska (100-ft 트롤선)가 있다. 여름동안에는 주로 알라스카, 와싱톤, 오레곤 연안에서 조사활동을 벌인다. 그러나 대부분 조사연구는 작은 연구선인 32- foot Iliamna와 30-foot SaYak를 주로 이용한다. Fisheries-Oceanography Library는 미국내에서 수산관련분야의 도서관으로는 가장 좋은 것으로 평가받고 있다. 이 곳에는 수산학, 식품학, 해양학 관련 서적이 5만권이상이 있고 4만권의 보고서 및 역서 등이 있다. 최근 도서관에는 약 1,100종의 학술지가 들어오고 있다. School of Fisheries에는 237과 3,225종의 약 20만점 이상의 미국내 어류와 무척추동물의 표본이 정리되어 있다. 이중 약 25% 정도는 주로 와싱톤, 오레곤, 알라스카 등지의 담수에서 채집된 표본이고 나머지는 Aleutian 열도에서 Baja California에 이르는 북태평양의 동부와 Christmas Island에서 Guam과 필리핀에 이르는 열대 서태평야에서 채집된 해산어류와 무척추동물이다.

2.1.6.4. 예산

91-92 회계연도에 School of Fisheries의 예산은 각 해 평균 US$ 9백만이었다. 그 중 약 US$ 2백만은 주정부에서 받았으며, 약 US$ 7백만은 연구비나 수탁과제비로 충당되었다. 수산학부의 예산 규모는 와싱톤대학의 과중 상위 10위 내에 속한다. 연구비의 재원을 세분화해보면 연방정부에서 75%, 산업체 13%, 개인 4%, 와싱톤주정부 4%, 국제기금 3%, 지방정부 1%의 순이다. 연방정부의 연구비 지원을 다시 기관별로 세분화하면 에너지성(DOE) 31%, NOAA 27%, USDA 15%, NSF 9%, USFWS 8%, NIH 4%, 기타 4%, EPA 2%로 구성되어 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.1.6.5. 주요연구분야 및 연구과제

연구프로그램은 소하성 어류, 해양생태계 연구, 담수생태계 연구, 강하구와 연안생태계 연구, 어류의 서식지와 육상 이용과의 상호관계, 정량적인 연구방법, 오염과 독성학, 수산식품과학, 어류분류학, 어병학과 같이 크게 10가지로 나뉘어 있다.
연구자별 최근 연구관심분야는 표 2-1-5에 정리되어 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 2-1-5. 와싱톤대학의 해양생물관련 최근연구과제.

연 구 자 명	최 근 연 구 과 제
Anderson, James J.	연어의 이동경로 모델, 강하구의 탁도최대층(ETM) 연구, 공사 소음이 연어의 분포에 미치는 영향
Armstrong, David A.	게의 생태 및 발생에 관한 연구, 유류유출사고가 저서생태 계에 미치는 영향
Burgner, Robert L.	북태평양과 베링해에서 연어의 개체수, 이동형태, 분포
Chew, Kenneth K.	굴의 유전학적 연구, 가리비의 종묘수집기술 개발
Conquest, Loveday L.	하천의 수질 지표종 수서곤충연구
Dickhoff, Walton W.	연어의 호르몬 및 생리 연구
Dong, Faye M.	지방이 연어 성장에 미치는 영향, 연어 먹이의 영양가치
Felton, Samuel P.	어육과 먹이에서 비타민C를 분석하는 방법 개선
Foote, Christopher J.	연어알의 포식에 관한 연구, 연어의 유전육종학적 연구
Francis, Robert C.	walleye pollock 치자어의 성장, 이동, 가입, 사망률
Grue, Christian E.	제초제가 수질에 미치는 영향, 생물다양성, 바다새 연구
Gunderson, Donald R.	rockfish의 생물량 평가, 넙치 양식
Halver, John E.	어류먹이의 영양학적 연구
Hardy, Ronald W.	치자어의 마취, 치자어의 영양 및 소화생리
Hershberger, William K.	유전자조작과 성조절을 통한 연어생산 증가
Hilborn, Ray	연어 개체군의 분석, 표지방류를 통한 연어 관리

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(표 2-1-5. 계속).

Kocan, Richard M.	먹이망을 통한 오염물질의 이동, 독성학, 청어발생란 생존률
Landolt, Marsha L.	연어의 항원의 복제 및 유전발현, 면역학적 연구
Mathews, Stephen B.	연어의 포식자인 squawfish 조절기술, 연어산란조절 요인
Miller, Bruce S.	어류의 개체군 연구, 참치의 섭식행동, bioenergetics 모델
Naiman, Robert J.	비이버의 생태연구, 하천생태계 연구
Pauley, Gilbert B.	연어의 질병, 3배수체 잉어의 성장률, 무지개송어 배양시 D.O.의 영향
Pietsch, Theodore W.	어류의 계통분류학적 연구, 분포, 섭식기작, 진화학적 연구
Pigott, George M.	어류의 생물량 측정
Pikitch, Ellen K.	저서어류용 네트의 망목연구, 생물량 측정,
Plisetskaya, Erika M.	어류 호르몬 연구, 어류의 성장과 신진대사 조절
Quinn, Thomas P.	연어의 서식지, 생활사, 생태, 진화와 유전에 관한 연구
Rasco, Barbara A.	세제가 넙치의 지질산화효소작용에 미치는 영향
Rogers, Donald E.	연어의 생존률에 미치는 영향
Sibley, Thomas H.	유류유출사고의 영향 및 회복, 영양역학, 성장, 사망률
Simenstad, Charles A.	서식지 연구, 연어 치자어의 성장, 연어의 먹이자원, 포식자 배제 영향, 제초제의 영향
Skalski, John R.	연어의 이동과 강물의 유속, 이매패류의 개체군 동태

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(표 2-1-5. 계속).

Stickney, Robert R.	넙치의 산란과 치자어의 양육 및 영양
Swartzman, Gordon L.	환경요인이 어류군에 미치는 영향
Taub, Fieda B.	유독성 식물플랑크톤 대발생, 생태독성학
Wissmar, Robert C.	산란장과 성육장에서 지하수와 표층수 유입의 영향

2.1.7. 참고문헌

한국해양연구소. 1994. 미국 해양연구소의 조직구성 및 연구개발전략에 관한 연구. BSPE 00407-685-4.

Marine Sciences Research Center, 1991. Report of the Marine Sciences Research Center 1990-1991.

Marine Sciences Research Center, 1995. Graduate Study.

Scripps Institution of Oceanography, 1993. 1992 Annual Report.

Woods Hole Oceanographic Institute. 1994. Abstracts of manuscripts submitted in 1993 for publication. Technical Report. WHOI-94-05.

University of Washington, 1993. 91-92 Research in fisheries. Biennial report of the School of Fisheries.

(작성자 : 김웅서)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.2. 캐나다

2.2.1. 개요

캐나다는 3개의 대양에 둘러쌓인 해양국가로 세계에서 가장 긴 해안선과 두 번째로 넓은 대륙붕을 소유하고 있어 해양 관련 업무가 국가적으로 매우 중요하다. 캐나다의 해양관련 업무는 수산해양부 (DFO: Department of Fisheries and Ocean), 교통부 (Transport Canada), 국방부 (DND: Department of National Defence) 등에서 관장하고 있으며 이들 부서가 해양관련 예산의 75% 정도 집행해왔다. 해양과학 관련 업무는 DFO, DND, DOE (Department of Environment)에서 관장하여 왔다.

UNCLOS의 선포 후에 캐나다는 해양관련 업무 및 해양 과학기술 분야에 대해 국가과학기술위원회에서 전면적인 검토에 착수하였으며 이를 토대로 1995년에 DFO 산하 연구소의 업무 및 과학프로그램에 대한 대대적인 개혁에 착수하여 아직도 계속되고 있다. 그 기본 방향은 두 가지로 요약될 수 있다. 즉, 과학을 위한 과학연구는 지양하고 각 분야는 현실문제 해결을 중심으로 한다는 것이다. 예컨데, 해류의 순환에 관한 연구는 유류유출사고나 연어회유와 관련하여 수행하게 된다.

또 다른 개혁 방향은 연구소 별로 업무 분장이 이루어지는 것이 아니라 한 프로그램 안에 여러 연구소의 연구자들이 참여하는 방식이 채택된 것이다. 연구소 별로 예산을 배당하지 않고 프로그램 별로 예산이 지원된다. 각 연구소는 지역적으로 분산되어 있을 뿐이고 각기 독립적인 기관이 아니다. 따라서 캐나다의 경우 연구소 별로 연구성격이나 예산편성을 규정하는 것은 무의미하여 아래에서는 DFO Pacific Science의 전반적 성격을 개관하기로 한다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.2.2. 대표적 해양생물 관련 연구기관 및 지원 기관

해양과학 연구는 DFO (수산, 해양부 : Dept. of Fisheries and Oceans)에서 일괄적으로 관장하며 5개 지역 조직 (Pacific, Arctic, Quebec, Maritime, Newfoundland)이 있고 산하에 Bedford, IOS, PBS, WVL 등 9개의 연구소가 있다. 이들 연구소는 현재 독자적 예산으로 운영되지 않고 지역 단위의 예산을 프로그램 별로 지원하며 여러 연구소의 연구팀이 프로그램에 학제적으로 참여하는 형식으로 운영되며 연구소의 운영비 연구비 형태로 지급되고 있다.

2.2.3. Pacific Branch of Science (PBS)

과거에는 각 연구소가 독자적으로 운영되었고 Biological Sciences, Physical & Chemical Sciences, Hydrography 등의 연구조직으로 나누어져 운영되어 왔다. 예컨데, IOS의 경우 1971년에는 Ocean Engineering, Ocean Chemistry, Ocean Physics 등의 연구 조직을 가지고 있었으나 1979년에는 Ocean Chemistry, Ocean Physics, Ocean Ecology로 개편되었다. 1989년에는 DFO 산하 연구조직이 지역단위로 개편되어 Pacific Science Branch의 경우 전체 업무가 Biological Sciences, Physical Sciences, Chemical Sciences, Hydrography 등으로 구분되어 Pacific 지역의 연구소인 PBS, WVL, IOS 등에서 수행하였다.

94-95년 동안 Project 중심으로 조직 및 예산 개편에 들어가 아래와 같은 5 개의 주 분야와 국제협력 분야로 나누어 Program을 수행하고 있다. 그림 2-2-1은 Pacific Branch of Science 조직도이다. 이 조직의 특징은 학문적 특성에 의한 구분이 아니고 응용분야를 중심으로 연구활동을 구분한다는 점이다. 이는 학문을 위한 학문은 배제하고 연구활동이 실제 사회에 기여해야 한다는 캐나다 정부의 정책을 반영하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

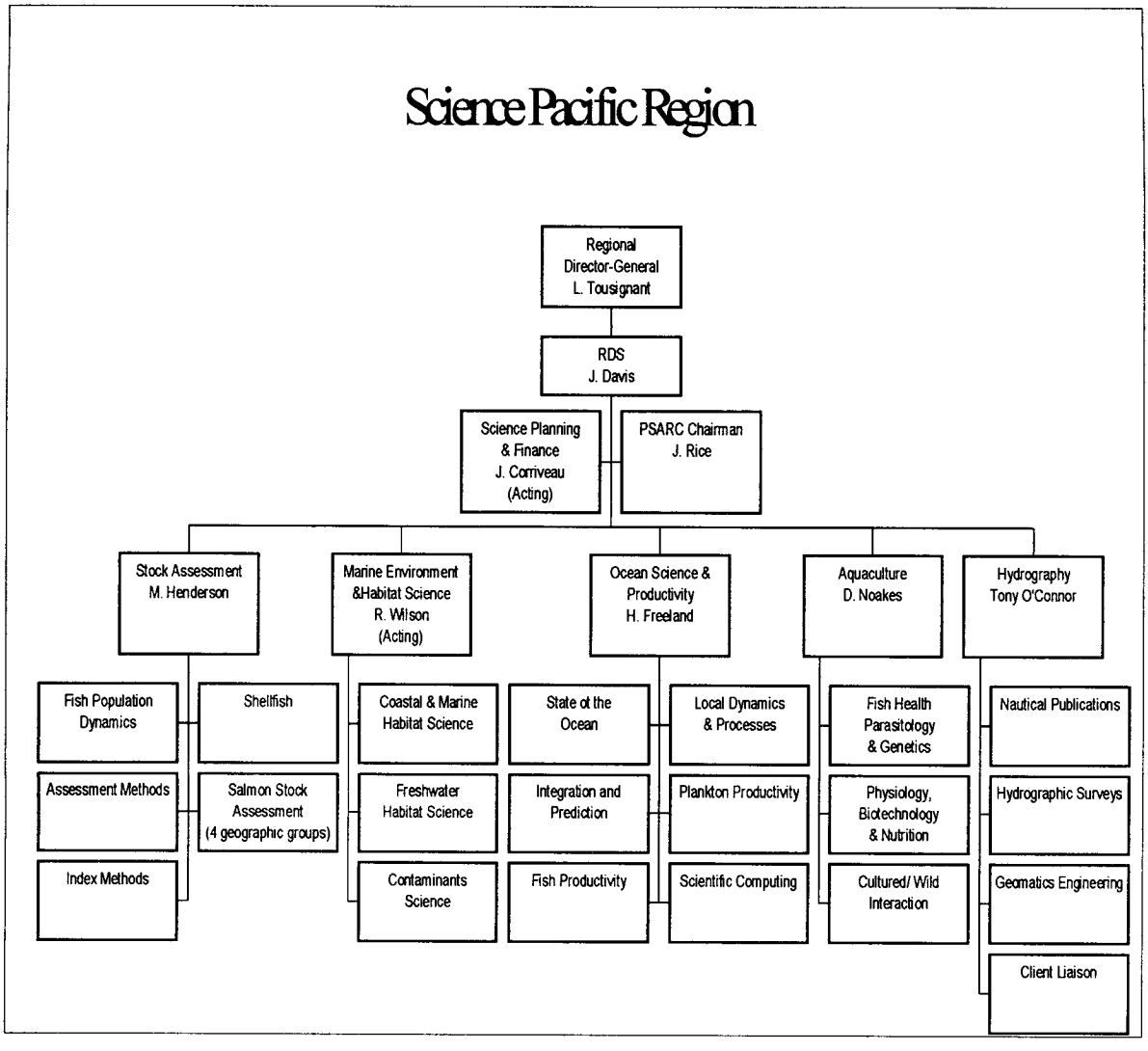


그림 2-2-1. Pacific Science Branch의 연구 조직도

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.2.3.1. 주요 연구분야

연구조직의 개편과 더불어 공공 서비스로서의 효율을 향상시킨다는 기치 아래 핵심사업 (core program)을 남기고 기타의 프로그램은 민간이나 기타의 정부기관으로 이첩하였으며 핵심사업은 다음과 같다.

◦ 수산자원의 보존
◦ 해양환경과 어족 서식환경 보호
◦ 안전항해

이러한 관점에서 주요 연구활동은 다음과 같이 분류되어 있다.

1. Stock Assessment

◦ 연어, 정어리, 저서어류, 무척추동물 등의 주요 수산자원의 Stock status
◦ New technology (acoustics)
◦ Environmental influences
◦ Support for international commissions (salmon & halibut)

2. Marine Environment & Habitat Sciences

◦ Pollution toxicology (Physiology)
◦ Fish/Forestry interaction

3. Ocean Science and Productivity

◦ Ocean conditions affecting fish (기후, 해류 등의 변화가 어류 개체군에 미치는 영향분석과 예측)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

◦ Understanding, information and models of living processes
(Plankton productivity : 인공위성, 첨단 센서 활용)
◦ Ocean's role on climate (탄소 순환에서의 해양생태계의 역할)

4. Aquaculture

◦ Nutrition
◦ Genetic engineering : DSP 독소연구, 유전자지도 등
◦ Fish health

5. Hydrography

◦ Nautical Publications
◦ Hydrographic surveys

6. International cooperation

◦ JGOFS (Joint Global Ocean Flux Study)
◦ GLOBEC (Global Ocean Ecosystems Dynamics)
◦ PICES (Pacific ICES)
◦ NPARC (Northern Pacific Anadromous Resources Commission)

2.2.3.2. 예산

DFO는 산하 연구소 일부 민영화하고 (예: West Vancouver Lab.) 대폭적인 예산삭감을 하여 1995년에는 CND$ 15.5 mil에 이르는 예산을 삭감하였으며 1999-2000년 까지는 CND$ 32mil의 삭감을 목표로 하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

96/97 DFO Science Pacific
Budget ($million)

Division	Salary	Operating	Total
Aquaculture	2.8	1.2	4.0
Environmental	2.5	1.8	4.3
Ocean Science	4.0	2.5	6.5
Stock Assm't	6.7	5.7	12.4
Hydrography	3.9	0.2	4.1
Totals	19.9	11.4	31.3

2.2.3.3. Pacific Science Branch에서 수행 중인 생물관련 연구과제 (95/96)

분야 (과제명; 수행기관)	예산 (K CND$)
Aquaculture	
Director, PBS & Division Chief, Aquaculture (PBS)	409.4
Administration, Fish Health and Parasitology (PBS)	28.6
Senior Scientist (PBS)	22.7
Bacterial Diseases Control (PBS)	107.6
IHN Epizootiology (PBS)	41.6
Infectious Leukemia (PBS)	25.7
Netpen Liver Diseases (PBS)	7.6
Transplants (PBS)	30.9
Health Protection (PBS)	48.6
Salmon Diseases Contrl & Surveys (PBS)	146.8
Histology (PBS)	75.5
Protozoan Kidney Diseases (PBS)	106.7
Sea Lice (PBS)	14.2
Sockeye Identification (PBS)	64.8
Shellfish Diseases (PBS)	90.9
Halibut Parasites (PBS)	5.1
Fish Health Database (PBS)	16.5
Diet Formilation (WVL)	135.0
Fish Holding WVL (WVL)	55.0

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Rosewall Creek Hatchery (PBS)	185.7
Xenobiotic Effects on Fish (WVL)	77.0
Biotechnology, Genetics, Nutrition-Administration (WVL)	50.5
Wild/Farmed Salmon Interaction (WVL)	170.9
Production of Monosex Stocks (WVL)	77.0
Transgenic Salmon (WVL)	228.9
Growth Acceleration in Salmonids (WVL)	122.3
Genetic Fingerprinting (PBS)	236.4
Selective Breeding (PBS)	20.0
Pink Salmon Biology (PBS)	32.0
Cohp DNA Stock Identification (PBS)	261.7
Stock Assessment Statistics (PBS)	77.0
Abundance Based Management Models (PBS)	87.0
Chum DNA Stock Identification (PBS)	158.5
Aquaculture Coordinator (PBS)	139.5
PBS Library (PBS)	218.0
Section management-Fish Culture Research (PBS)	14.5
Experimental Mariculture Facility (PBS)	124.0
Toxic Algae (PBS)	169.0
Alternate Treatments (PBS)	88.0
Farmed Salmon Impacts (PBS)	76.0
Marine Fish Culture (PBS)	205.0

Habitat Management

Contaminants Information System (IOS)	115.5
Algal Toxins (IOS)	15.6
West Coast Contaminant Temporal Trends (IOS)	86.2
New Toxics in Fish (IOS)	31.2
Non-Commercial Fish (IOS)	64.7
Program Develpment and Project Management (IOS)	113.8
Dioxin Analysis (IOS)	347.2
Kitiment Hydrocarbons (IOS)	56.9
Sediment Transport of Dioxin (IOS)	73.3
Prince Rupert Assessment (IOS)	87.4
Priority Chemicals Assessments (IOS)	53.3
Georgia Basin Assessment (IOS)	188.6
Contaminant Effects (IOS)	21.2

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Organotins (IOS)	78.9
Salmonid physiology : sewage (WVL)	159.4
Salmonid physiology : Pulp Mill Effluents (WVL)	177.5
Cultus Lake Lab Operations (Cultus Lake)	145.2
Contaminant Effects on Juvenile Chinook (Cultus Lake)	120.3
Arctic Sampling and Contaminant Distribution (IOS)	261.8
Arctic Contaminant Trends (IOS)	19.3
BC Lakes Project (IOS)	30.6
MEHSD Management (IOS)	66.0
Partnership Creation (IOS)	61.0
Library Support (IOS)	51.1
IOS Library (IOS)	140.9
Advice on Marine Habitat (IOS)	18.5
Marine Enviroment Reporting (IOS)	41.4
Marine Data Cataloguing (IOS)	55.1
Shellfish advise for AFS (PBS)	17.2
Shellfish Habitat (PBS)	42.4
Dungeness Crab stock assessment (PBS)	42.9
Herring Biology (PBS)	82.0
Eulachon Biology (PBS)	69.0
Aquacultuer Impact Book Brander-Smith Sensitivity Mapping (IOS)	75.2
Aquacultuer Impacts (PBS)	42.0
MEQ Workshop (PBS)	5.0
Coastal & Marine Habitat Section Management (WVL)	142.5
Strait of Georgia Foreshores (WVL)	70.5
Foreshore Assessment Methods (PBS)	264.5
Freshwater Habitat Science Section Administration (PBS)	79.6
Nechako Predator/Prey Study (Cyltus Lake)	5.6
Fraser River Carrying Capacity (Cultus Lake)	224.3
Black Creek Coho (PBS)	101.6
Temperature Effects on Food Production for Juvenile Salmon (Cultus Lake)	14.6

Ocean Productivity

La Perouse Monitpring (IOS)	119.1
La Perouse Physical Data (IOS)	77.0

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Banks Productivity (IOS)	103.7
Fish Acoustics (IOS)	123.5
GP Climate J2 : Gas Exchange Mechanisms (IOS)	105.5
PERD 6B2005 : Acoustic Oceanographic Instruments (IOS)	267.6
PERD 6B2028 : Oil Submersion (IOS)	134.4
Turbulence and Mixing (IOS)	133.9
Wave Hazards (IOS)	93.1
Saanich Inlet (IOS)	118.7
Winch and Cable Maintenance (IOS)	50.0
Wire rope (IOS)	24.0
Foodweb Modelling (IOS)	50.6
GP Climate j3 : Ocean/Shelf Exchange (IOS)	170.8
Coastal Circulation Modelling (IOS)	100.8
Coastal Circulation Models (IOS)	44.8
Fraser River Water Temperature Model (IOS)	5.6
PERD 6B2027 : Modelling Beaufort Sea Ice (IOS)	167.7
Ocean Physics Common Services (IOS)	240.1
EDP Hardware and Software maintenNCE (IOS)	59.9
La Perouse zooplankton (IOS)	94.9
Zooplankton Distribution (IOS)	102.7
Carbon Export : shelf to deep ocean (JGOFS) (IOS)	89.7
Subarctic Gyre Copepod index (IOS)	
Ocean Data Collection from SKAUGRAN (IOS)	59.0
PERD 48105 : Oceanic CO2 (IOS)	475.5
FERD 48115 : Air-Sea CO2 Flux (IOS)	312.5
Sockeye Diversion (Fraser Panel) (PBS)	
Toxic Algal Blooms (IOS)	129.0
Marine Survival in Strait of Georgia (PBS)	698.3
High Seas Salmon (PBS)	306.5
Fish Variability (PBS)	83.1
Scientific Computing (IOS)	423.6
Scientific Computing (PBS)	269.0
Fishboat CTD (IOS)	57.0
PERD 6B3024 : Beaufort Sea Oil and Gas Data Rescue (IOS)	134.5
Line P-Station (IOS)	167.3
GP Climate W1 : Line p, Velocity and Float Program (IOS)	205.1
Alace Floats (IOS)	89.2

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

INPOC Data/Collaboration (IOS)	49.5
GP Climate A2 : Arctic Sections (IOS)	178.7
GP Climate A3 : Climate and Ice Thickness (IOS)	82.0
PERD 6B2020 : Beaufort Sea Oceanography (IOS)	101.9
PERD 6A5017 : Icefield Subsurface Character (IOS)	333.0
Satellite Image Collection (IOS)	121.5
PERD 6B2041 Satellite/Ocean Mapping (IOS)	66.0
Lighthouses (IOS)	84.4
National coordination and travel (IOS)	45.6
Partnership Development, Client Service (IOS)	15.6
PERD 6B2003 : Surface Currents in northern BC waters(IOS)	183.8
Pacific Weather Buoy Network (IOS)	100.0

Stock Assessment

Lake Enhancement Program (Cultus Lake)	4.0
Lake Chemistry Support (WVL)	49.0
Fraser Lakes (WVL)	439.2
Skeena Lakes Sockeye (Cultus Lake)	121.5
Fish Forestry Studies (IOS)	316.5
Rearing Capacity for Chinook on the Upper Fraser (WVL)	79.5
Evaluation of Fraser Estuary Habitat (PBS)	75.5
Temperature Monitoring in the Fraser River (Cultus Lake)	258.8
Stock Assessment Division Administration (PBS)	333.6
Salmon Indices and Data Systems (PBS)	2517.1
Shellfish Section - Administration (PBS)	33.8
Crab Assessment (PBS)	77.8
Prawn and Shrimp Assessment (PBS)	96.0
Intertidal Bivalve Assessment (PBS)	125.6
Sea Urchin Stock Assessment (PBS)	115.0
Abalone/Sea Cucumber Assessment (PBS)	24.9
Geoduck Stock Assessment (PBS)	127.7
Shellfish Data Management (PBS)	133.0
FisheriesOceanography (PBS)	85.0
Population Dynamics Section Administration (PBS)	50.4
Seblefish Stock Monitoring and Assessment (PBS)	115.1
Pacific Hake, Pollock, Lingcod Offshore Assessment (PBS)	168.0
Herring Production (PBS)	133.6

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Survey Methodology and School Structure (PBS)	
Stock ID and Recruitment (PBS)	86.0
Productivity and Recruitment (PBS)	20.3
Halibut Advisory (PBS)	20.7
Pacific Cod Stock Assessment (PBS)	83.4
Groundfish Statistics and Sampling (PBS)	285.8
Shelf Rockfish Assessments (PBS)	27.9
Acoustic Hake and Rockfish Assessment (PBS)	137.3
Herring Catch Sampling (PBS)	137.5
Herring Stock Assessment (PBS)	53.4
Herring Spawn Assessment (PBS)	90.5
Assessment Methods Section Administration (PBS)	58.7
Offshore Rockfish (PBS)	89.5
Inshore Rockfish (PBS)	66.1
Flatfish Assessment (PBS)	116.5
Statistical Methods (PBS)	43.6
Innovation in Fisherise Management (PBS)	27.7
Analytical Support (PBS)	46.9
Fish Ageing Lab (PBS)	333.6
Salmon Ageing Lab (PBS)	204.1
North Coast Salmon Stock Assessment (PBS)	1199.8
Fraser River Salmon Stock Assessment (PBS)	2192.2
South Coast Salmon Stock Assessment (PBS)	1795.4
Yukon Salmon Stock Assessment (White Horse)	647.2
Marine Mammals - Section Administration (PBS)	11.2
Pinniped Population Assessment and Fish Interaction (PBS)	112.0
Sea Otter Populationsand Ecology (PBS)	23.7
Cetacean Assessment and Genetics (PBS)	47.9

2.2.4. Aquaculture Biotechnology의 연구 방향

Aquaculture Biotechnology는 PBS와 같은 국립연구소 뿐 아니라 대학과 20여개의 민간회사에서 수행하고 있으며 다음과 같은 다섯 개의 핵심 분야로 나누어 추진되고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

1. Health management solutions

- new and improved vaccines and natural products for immune enhancement
- diet and nutrition for better feed conversion and faster growth
- strategies to improved environmental conditions for stress reduction
- improved diagnostics for pathogen identification
- on-site health management programs
- field and laboratory studies for new therapeutants
- formulation and enforcement of national fish health regulations
- monitoring programs to track harmful algae
- isolation and application of streaa proteins as baseline health indicators

2. Broodstock management strategies

- identification of families using DNA probes
- transgentic stocks
- sex manipulation- monosex, sterilization, triploidy, sex reversal
- controlled spawning
- advanced and multiple spawns
- selective breeding
- gene banking and gamete preservation

3. Environmental management solutions

- isolation and identification of shellfish toxins
- microbial reduction of pond and tank sludge
- enzymatic reclamation of organic wastes
- environmental impact studies

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

◦ coastal zone management
◦ nutrient requirements for reduction of pond and tank sludge
◦ isolation of bioactive compounds from processing wastes
◦ bioremediation strategies

4. Quality control strategies

◦ seafood processing standards
◦ on-site tests kits for pathogens and toxic algae
◦ therapeutic drug residue assaying
◦ live transport - engineering and water quality conditioning
◦ value added and marketing strategies
◦ taste teating protocols

5. Education, training and scienrific excellence

◦ undergraduate and post gradute degrees in aquaculture/marine biosciences
◦ graduate student on-site training
◦ customized, short term courses
◦ farm management programs
◦ seminars and workshops on specific topics
◦ networks of excellence working collaborativity across borders
◦ joint venture reserch and development programs
◦ demonstrations
◦ cooperative education programs

(작성자 : 유신재)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.3. 프랑스

2.3.1. 개요

프랑스는 19세기 이래 해양생물학, 수산학, 어업, 양식분야연구를 국가가 적극 지원하며 해양에서 일어나는 생명현상을 해양학 측면에서 해석하는 생물해양학 차원 연구에 앞장서있다.

2.3.2. 대표적 해양생물관련 연구기관

1984년 해양과학기술연구원(CNEXO: Centre National pour l'EXploitation des Océans)과 수산어업과학기술연구소(ISTPM: Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes) 를 합쳐 국가해양연구기관인 프랑스해양연구소(IFREMER: Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer)를 만들어 이것을 으로 하여 연구를 수행하고 있다. 그러므로 이곳의 연구경향을 알아보면 프랑스의 해양생명과학연구 현황을 쉽게 알 수 있을 것이다.

2.3.3. 프랑스해양연구소 (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer: IFREMER)

2.3.3.1. 주소: 본부

155, rue Jean-Jacques Rousseau
92138 Issy-les-Moulineaux Cedex,
France
Tél. 33(1) 46 48 21 00
Fax. 33(1) 46 48 22 96

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.3.3.2. 연혁

1. 설립배경

IFREMER는 프랑스해양학이 해양이라는 같은 연구영역을 두개의 별개 연구기관로 나뉘어 시행되는 불합리성을 고치기 위해 만들었다. 수산어업과학기술연구소(ISTPM)는 행정 기관으로 어업과 어패류 양식 지도기능을 맡았으며, 해양과학기술연구원(CNEXO)는 국가 공공 거대과학기술인 해양과학 분야의 연구와 정리, 적절한 방법을 통한 계획 실현, 해양과학기술발달 촉진을 맡고 있었으며 원양해양조사선단을 관리했다. ISTPM 임무는 IFREMER로 옮겼으며 CNEXO가 대형선박을 관리하고 이를 이용한 과학기술진들 까지 운영한다는데 비판이 있어 해양관련 연구조사의 조정기능은 정부부처간 조절위원회로 넘어가 있었는데 이 연구조정기능은 IFREMER 창설에도 불구, 원상회복되지 않았다. 두기관이 합쳐 단일 지휘체제 아래 여러 부서가 통합되었으나 예산증대나 기장비의 보강은 없었다.

2. 통합 10년 후

두기관의 상속자인 IFREMER는 복잡함과 취급 영역의 방대함에도 불구하고 부여된 임무 수행에 혼신의 힘을 쏟았다. 90년대 초부터는 연구조사기능을 강화하였고 대형과제을 재검토하였고 수산식품의 위생감시기능을 다른 기관으로 넘겼다. 해양조사선박 현대화에 상당한 재정적, 기술적 지원이 있었다.

3. 대형과제 축소

80년대에 CNEXO 뒤를 이어 수행했던 해양온도차발전이나 다금속 단괴개발 그리고 심해잠수정 Saga계획들은 경제이유로 중단하였고중소형 과제로 연구방향을 돌려 외양역 양식, 미래형 저인망, 쾌속

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

선, 수중작업용 잠수로봇 체계개발을 수행했으나 일정기간 연구와 몇 차례 시작품 제작후 산업 측면에 별 효용이 없어 중단했다.
90년대에 와서는 심해연구가 대형과제로 수심 6000m에서 TV로 조정하는 잠수정(Victor 6000)과 잠수정 위치탐지 음향학, 해저 탐사를 위한 다중 음향 측정기, 심해 해류 순환 관측기술 개발을 수행하고 있다. 해양산업기술 개발은 산업체와 공동으로 수행하며 특히 외해에서 석유탐사관련 일을 들 수있고 경제성과 타당성분석도 한다.

4. 수산분야의 개념 확대, 연근해역의 중요성, 주제별 연구

생물자원분야에서 1990년 까지는 주로 종을 대상으로 연구했으나 이것만으로는 근본적인 생물학이나 생태학적 지식부족을 메꾸어 줄 수 없어 문제해결에 어려움이 많았다. 연안역 이용, 생태계교란, 수질변화에 따른 환경문제를 해결하기 위해서는 충분한 과학기반이 필요하다. 엄밀한 연구강화는 필수이며 주제별 연구가 필요하며 새로운 관점에서 외부 과학자들과 협력하고있다.

5. 연구조직과 연구영역 확대

제기되는 여러 문제 해결을 위해 다양한 연구진들이 필요하나 충원은 쉽지않다. 지난 5년간 업무수행능력을 높이고 공동연구를 한층 긴밀히 하기위해 장기과학정책을 정리하였다. 연구활동방향을 명확히 재정립하여 주제별 연구실을 만들어 젊은 연구원들을 충원하였고 계속적 연구개발을 위해 박사논문과 박사후 연수 그리고 내부 연수과정 지원을 계속했다. 해양분야를 연구하는 다른 기관이나 고등교육기관들과 공동연구 협정을 맺었다.
1990년 도입한 연구단위제도- IFREMER내의 한 연구실과 외부 연구실과 4년간의 협력연구체계-는 국립과학원 (Centre National de la Recherche Scientifique: CNRS), 과학개발협력연구소 (예전의 Office de la Recherche Scientifique et Technique et Technique

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Outre-Mer: ORSTOM, 현재는 Institut Français de Recherche scientifique pour le Développement en Coopération), 국립농업연구소 (Institut National de la Recherche Agronomique: INRA)와 함께 연구하는 5개 혼합연구단위를 추가하여 총 17개의 새로운 연구단위 조직으로 계속 추진 될 것이다. 대형 국가과제 추진기관으로서 학계, 산업계와 함께 연구진을 편성한다.

6. 유럽공동체에서 역할

IFREMER 출범과 함께 유럽공동연구와 수산업 분야가 정치에서 중요하게 다뤄지기 시작하여 처음부터 유럽 공통의 연구와 기술발전에 관심을 두어야만했다. 해양과학기술계획(MAST: Marine science & technology)을 제2기 계획기간(1987-1990)에 만들었다. 유럽 연합의 취급 분야가 넓어 짐에 따라 유럽내 유사기관간의 현력이 강화되었고 공동 연구과제 계획은 물론 연안조사선 L'Europe이나 Thalassa의 건조와 같은 대규모 투자사업에도 참여한다. 유럽공동체의 확장은 IFREMER 전망을 넓고 밝게 하는 반면 업무나 의사결정 과정은 복잡해 졌다.

2.3.3.3. 조직

Paris본부에 5개 연구조사국: 생물자원국, 연근해 환경개발국, 해양조사국, 기술정보조사국, 조사선 운영국이 있고 국내에 4개 연구소(Boulogne-sur-Mer, Brest, Nantes, Toulon), 국외 태평양에 1개 연구소(Tahiti)를 운용하며 국내 연안에 12개, 국외에 1개 임해연구기지가 있고 국외에 5개 대표부를 파견했다.

정직원: 1200명

지원시설: 연안용 조사선 1, 연근해 수산조사선 2, 원양수산조사선 1, 원양조사지원선 1, 원양조사선 3

심해잠수정: 3000m급 유인 1, 6000m급 유인 1, 6000m급 무인 3

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

해양관측위성: 1
수리실험용 대형수조: 2

2.3.3.4. 총예산

약 1600억원 가량 (여러분야가 중복되어 해양생물 분야만 따로 뽑을 수 없음).

2.3.3.5. 주요 해양생물 연구분야

연안 생태계, 생물자원개발, 해양과 기후, 심해탐사의 4가지 연구 주제로 나누어 관련된 연구를 수행하고 있는데 이 네가지 대주제는 몇개의 소주제로 나뉜다.

◦ 연안생태계관련 연구
  - 연안생태계 기능연구
    • 수질과 생물자원
    • 독성을 띠며 장애현상을 나타내는 생태계 교란
  - 연안과 하구에서 환경독성과 공중위생연구
  - 연안 정비기술개발
◦ 생물자원개발
  - 어업자원
  - 양식자원
  - 상품화와 운송
◦ 해양과 기후관련연구
  - 연안해양연구
  - 생물해양학연구
◦ 심해탐사
  - 열수광상
  - 심해 생물학연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

1. 연안생태계 연구

(1) 연안생태계 기능연구

연안생태계의 관리와 장비를 위해 연안 생태계기능과 과정 이해는 필요 불가결 하다. 이분야 주된 연구들이 국가 연안해양계획(PNOC)에서 이뤄지며 연안생태계는 어업과 양식활동으로 교란되어 장애 상태에 있거나 중대한 변화를 겪고있다. 연안 생태계기능과 과정 이해증진을 위해 관측 방법과 기자재를 개선하여 연안역을 관측하고 감시한다. 산하연구진이 수질과 생물과정과 화학과정; 즉 조류대발생, 산소결핍, 오염물질 생물축적을 연구한다. 위생미생물과 생태독성분야에서는 분자생물기술을 이용하여 병원균추적과 오염에 의한 해양생물 염색체 변화를 연구한다.
이상의 연구는 다음 3가지의 국책과제로 수행된다: 국가 연안해양과제(PNOC: Programme National d'Océanographie Côtière), 국가 독성조류 대발생 과제(PNEAT: Programme National sur les Efflorescences Algales Toxiques), 국가 해양생태독성 과제(PNEM: Programme National Ecotoxicolologie Marine). 또한 연구진들은 각종 관련 사항에 조언과 지원을 아끼지 않는다. 해양수질관리를 위해 국가 해양수질관측망(RNO: Réseau National d'Observational de la qualité du milieu marin), 식물플랑크톤관측망(REPHY: Réseau Phytoplanctonique), 미생물 관측망(REMI: Réseau Microbiologie)을 등의 3가지 관측망을 가동한다

1) 생물자원과 수질

생물자원의 적절한 관리를 위해서 다양한 자원들에 영향을 끼치는 생태학적 제 요소들의 역할을 명확히 이해해야한다. 어획으로 말미암아 개체군 특성과 생물가입량다양성등 생태계에 미치는 영향은 국가 생물가입량 결정연구(PNDR, GLOBEC: Programme National sur le Déterminisme du Recrutement, Global Ocean Ecosystem

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Dynamics)와 국가생물다양성연구 범주에서 연구되며 어족자원의 연근해 생육장에 관해 각별한 관심을 쏟고 있다. 양식과 해양생태계 관계 평가가 패류양식과 어류양식체계를 이해하기위해 조사된다. 관련 연구는 생물량의 적절한 관리를 위한 정보를 줄것으로 특히 수질과 기후변화와 인간활동에 민감한 대서양 연안의 패류양식장과 지중해 연안의 염호가 주요 대상이다. 간석지 생태 이해증진을 바탕으로 사회경제면에서 보존과 관리에 이바지 할 것이다.

2) 독성을 띠며 장애현상을 나타내는 생태계 교란

프랑스 연안은 부영양화, 독성종의 대발생, 새로운 종의 이입으로 조류의 대번식이 일어난다. 조류 대번식은 대개 육지에서 유기물질이 다량으로 흘러들어 일어 난다. 청태의 대번식에는 질소가 주요 원인이다. 장차, 이러한 오염을 낮추고 생물과정과 수리현상을 조화시킨 모형(model)의 도움으로 대번식의 인과관계를 밝히는 쪽으로 연구가 진행될 것이다. 기수역에서 인에 대한 연구도 필요하다. 식물플랑크톤 대번식으로 바닷물 색변화는 부영양화에 의한 것이다. 일차생산과 해류유동에 의한 모형연구로 이런 현상의 예측이 가능하다. 국가 독성조류 대발생과제(PNEAT)에서 독화현상을 일으키는 식물플랑크톤 개체군 성장을 연구하고 있다.

(2) 연안과 하구에서 환경독성과 공중위생연구

최근 몇년간 현장관측을 통해 병원균, 독성물질, 오염원이 되는 화학물질의 출현과 생물 대번식을 관찰하였다. 위생미생물학에서는 virus(Norwalk virus와 유사종)와 bacteria가 주 연구대상으로 정화산업과 응용기술개발에 도움을 줄 것이다. 비정상인 독화현상의 심각함은 새로운 식물독성물질과 독성식물의 분류에 대한 자료제공과 공중위생관리에 필요한 정보의 적시제공에 중점을 두고 국가 독성조류 대발생과제(PNEAT)로서 수행된다. 화학물질에 의한 오염도 생물자원에 심각한 피해를 준다. 하구역과 연안역에서 오염물질 유동

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

경로 연구와 억제기작에 대한 이해는 연안역과 하구역 관리를 위해 대단히 중요하여 오염의 진행과정에 따른 전이, 변이, 영향에 대해 더깊이 아는것과 장기간 오염의 영향을 제어하기위해 치밀하게 구상된 관리기구개발이 연구목표다(Seine하구계획). 어류 종양 발생 원인인 돌연변이를 일으키는 유전자독성기작연구도 필요하다. 공중보건을 위해 인체에 유해한 해산물 오염에 대한 전염병연구는 필수이며 수산물 품질 평가를 위해 방법과 기준을 법으로 정하는것이 필요하다. 전문기관과 협력하여 패류에 사는 병원균과 암을 일으킨다고 알려진 오카다익 산 그리고 중금속에 대한 연구를 수행한다. 또한 준설토도 민감한 해역의 생태계를 교란시킬 위험이 있다. 여러 방면의 복합연구는 해수중에서 굴착토의 이동경로와 양식장, 해수욕장, 어장에 영향을 미치는 화학물질과 미생물에 대한 지식을 넓힐 것이다.

(3) 연안 정비기술개발

연구소는 경쟁적으로 개발이 벌어지며 분쟁도 일어나는 연안역 개발에도 관여한다. 생태계에 대한 이해가 깊어지고 여러 상호작용들을 모형화 능력과 경제성 분석과 타당성 판정은 여러 전공들이 합쳐진 연구사업으로 수행한다.

◦ 연안 생태계; 유형별 구분과 이용 방법, 자원 종류, 수질 내용
◦ 인간활동으로 인한 자연자원의 변화현상과 여러 요인들의 상호작용: 간석지보호, 어장과 양식장의 생산성 유지
◦ 연안역 이용 규제방법에 대한 분석
◦ 연안선 변형에 따른 저질이용과 보호지구 감정
◦ 연안역 이용의 제도적 규제와 문제해결의 엄밀한 분석

들을 연계할 필요성을 느끼게 하며 이를 위해 연안역 정보와 관리체계의 표준화가 필요하다. 이런 일들은 다른 공익기관인 국립 농업, 임야, 수자원 공사 (Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et Forêts: CEMAGREF)와 해수 수리 해양국(Service Hydrographique et Océanographique de la Marine:

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

SHOM)들과 공동으로 수행할 수 있다. 한편, 연안개발 연구사업과 계획 그리고 관측망에 적절한 자료 제공을 위해 해양환경감시 체계와 방법을 개발해야 한다. 연구소는 센강 하구 연안역에서 기상과 물리화학 제반 환경요소 체계화 목적으로 관측망 시범사업을 다른 관계기관들과 함께 수행중이다. 연안환경자동측정사업(MAREL: Mesure Automatisée en Réseau pour l'Environnement Littoral)이라 불리는 연구사업 결과, 연안역 자동감시 체제가 발달할 것이며 국내외에 엄선된 자료도 제공할 것이다. 이 사업은 2000년대에도 계속될 것이다.

연안생태계연구 관련 연구실

1) 자연순환화학 모형연구소
LABORATOIRE CHIMIE ET MODELISATION
DES CYCLES NATURELS
Brest 전화(이하 T), 98 22 44 66 전송(이하 F), 98 22 45 48
책임자: Alain AMINOT 인원: 8

◦ 환경문제 해결을 위한 화학적 접근, 분석 방법 연구: 영양염 생성 과정 연구, 모형연구, 질소와 인의 생지화학순환, 수질(DO), 연안해역 부영양화, 해수와 퇴적물 사이의 물질 교환.

2) 수리 퇴적연구소
LABORATOIRE HYDRODYNAMIQUE ET
SEDIMENTOLOGIE
Brest T, 98 22 44 18 F, 98 22 45 94
책임자: Jean-Claude SALOMON 인원: 8

◦ 해류연구: 해류에 의한 알, 유생, 오염물질 이동.
◦ 연안생태계 퇴적 역학: 3차원 수리 모형.

3) 생태연구실

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

LABORATOIRE ECOLOGIE
Brest T, 98 22 43 21 F, 98 22 45 48
책임자: Pierre CHARDY 인원: 30

- 연안생태계의 생물생산과 물질 흐름.
- 식물플랑크톤 대번식.

4) 생태독성 연구실
LABORATOIRE ECOTOXICOLOGIE
Nantes T, 40 37 40 00 F, 40 37 40 73
책임자: François GALGANI 인원: 9

- 오염이 해양생물에 미치는 영향.
- 생물화학 실험방법 개발.
- 수질과 저질 조사
- 생물성장에 오염이 미치는 영향
- 저질 생태독성.

5) 오염물 화학과 모형연구실
LABORATOIRE CHIMIE DES CONTAMINANTS
ET MODELISATION
Toulon T, 94 30 48 02 F, 94 30 13 72
책임자: Louis-Alexandre ROMANA 인원: 23

- 해수중 오염물질전이의 생화학연구: 여러가지 오염물질(구리, 납, 아연, 수은, 비소, 주석, 유기염소 화합물, 식물 독성물질)의 확산, 침전, 생물체내의 역할.
- 하구연안역 오염수준 평가, 영불해협에서 북해로 오염물질 전이 과정: 빈산소 해역에서 수은연구, Marennes-Oléron해역에서 수은과 cadmium 전이기작연구.
- 주요 산업대상 어종의 오염 판정을 위한 통계자료 수집: 하구 연안해역의 생화학 수리모형.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

6) 미생물 연구실

LABORATOIRE MICROBIOLOGIE

Brest T, 98 22 44 18 F, 98 22 45 94

책임자: Monique POMMEPUY 인원: 14

- 해양생태계에서 세균 생존률과 병리학 연구.
- 분자생물학을 이용한 미생물 연구: 대장균, A형 간염 virus 등 병원균.
- 연안역 개발과 이용에 따른 연구. 수질 정화 관련 연구.

7) 생물독성 피해연구실

LABORATOIRE PHYCOTOXINES ET NUISANCES

Nantes T, 40 37 41 30 F, 40 37 40 73

책임자: Patrick LASSUS 인원: 11

- 쌍편모 조류에 의한 생물독성물질 연구.
- 설사원인물질과 마비성 패독 생성 원인생물에 관한 연구.
- 미세조류에 의한 독성물질 추적 방법 개선과 쌍편모조류 대번식 기작과 오염된 패류의 독성변화 연구.

8) 연안해역 개발 조정 사무소

SERVICE AVIS ET AMENAGEMENT

Brest T, 98 22 43 20 F, 98 22 45 48

책임자; Jean-Louis MAUVAIS 인원: 8

- 연안해역 개발에 관한 연구 제안과 실행.
- 관련 연구계획서 승인: 연근해역 건설사업에 대한 서류 검토, 연안역 개발계획에 조언, 자연보호 관련 정보 제공.

9) 해양수질 사무소

SERVICE QUALITE DU MILIEU

Nantes T, 40 37 40 00 F, 40 37 40 73

책임자: Robert POGGI 인원: 10

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

◦ 연근해역 해양수질(특히 양식해역을 중점적으로) 회복, 보호, 감시를 위한 연구활동 조정과 개념정립.
◦ 연안환경 감시, 관측망(RNO, REMI, REPHY)지원과 구상.
◦ 국내외 관련 연구 성과 확산, 관련 자료 수집, 관리, 실용화.
◦ 관련 연구평가.
◦ 해양오염사고 발생시 수질오염사고 연구소(Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des Eaux: CEDRE)와 연안해역 개발 조정 사무소의 재빠른 연결 확인.
◦ 연안역 수질 정보 제공과 주무관청과 연계 유지.

10) 수산자원 품질 관리소
SERVICE QUALITE DES RESSOURCES
Nantes T, 40 37 40 00 F, 40 37 40 73
책임자: Georges RAVOUX 인원: 3
◦ 관련정보처리: 수산 식품 판매와 품질에 대한 행정, 산업적 조언.

11) 해안환경, 연안개발 연구실
LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT ET AMENAGEMENT LITTORAL
Boulogne-sur-Mer T, 21 99 56 00 F, 21 99 56 01
책임자: Marc MOREL 인원: 8
◦ 연안역 개발과 수질 관측: 물리,화학 요소(RNO), 독성 식물플랑크톤(REPHY), 미생물 감시(REMI).
◦ 수산물 품질관리: 산업계와 행정부에 조언과 협조.
◦ 연안개발: 의견조정.
◦ Gravelines원자력 발전소 관련 조사에 참여.

12) 해안환경, 연안개발 연구실
LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT ET

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

AMENAGEMENT LITTORAL
Port-en-Bessin T, 31 51 13 00 F, 31 51 13 01
책임자: Hélène OGER JEANNERET 인원: 7

- 연안해역 관측: 해양 환경 감시망(RNO, REMI, REPHY) 활동.
- Paluel원자력 발전소 관련 연구에 참여.
- 수산물 품질관리: 산업계와 행정부에 조언과 협조, 생산판매방식 개선.
- 연안역 개발: 사용자측과 정책결정자측에 조언.
- 준설과 골재채취 영향 연구.

13) 해안환경, 연안개발 연구실
LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT ET AMENAGEMENT LITTORAL
Saint-Malo T, 99 40 39 51 F, 99 56 94 94
책임자: Patrick LE MAO 인원: 7

- 연안해역 관측: 해양 환경 감시망(RNO, REMI, REPHY) 활동.
- 수산물 품질관리: 산업계와 행정부에 조언과 협조.
- 패류양식기술개발: 홍합 품질 관리.
- 연안역 개발: 소관 행정부서와 사용자측에 조언.
- 설비 관리(속성 양식, 배수, 정화조).

14) 해안환경, 연안개발 연구실
LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT ET AMENAGEMENT LITTORAL
Concarneau T, 98 97 43 38 F, 98 50 51 02
책임자: Guy PICLET 인원: 16

- 연안해역 관측: 해양 환경 감시망(RNO, REMI, REPHY) 활동.
- 수산물 품질관리: 산업계와 행정부에 조언과 협조.
- 연안역 개발: 소관 행정부서와 사용자측에 조언.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

15) 해안환경, 연안개발 연구실

LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT
ET AMENAGEMENT LITTORAL
책임자: Gabriel de KERGARIOU 인원: 8
La Trinité-sur-Mer T, 97 30 25 70 F, 97 30 25 76

- 연안해역 관측: 해양 환경 감시망(RNO, REMI, REPHY) 활동.
- 수산물 품질관리: 원양어업자원과 패류자원 위생관리, 산업계와 행정부에 조언과 협조.
- 연안역 개발: 행정부서와 사용자측에 조언.

16) 해안환경, 연안개발 연구실

LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT
ET AMENAGEMENT LITTORAL
Nantes T, 40 37 40 00 F, 40 37 40 01
책임자: Hubert GROSSEL 인원: 9

- 연안해역 관측: 해양 환경 감시망(RNO, REMI, REPHY) 활동, 패류양식장 위생연구.
- 수산물 품질관리: 원양어업자원과 패류자원 위생관리, 산업계와 행정부에 조언과 협조.
- 연안역 개발: Pays-de-Loire 연안역 개발 계획에 조언.

17) 해안환경, 연안개발 연구실

LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT
ET AMENAGEMENT LITTORAL
La Rochelle T, 46 50 93 50 F, 46 50 93 79
책임자: Gérard THOMAS 인원: 7

- 연안해역감시: 해양수질환경 감시망(RNO, REMI, REPHY) 활동.
- 연안역정비: 경제활동에 의한 환경피해 방지를 위해 관공서와 지역단체에 조언과 지도.
- 패류 양식에 대한 직업훈련과 기술 지원: 교육, 정보제공, 굴양식

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

분야, 패류 가공, 상품 다양화.

18) 해안환경, 연안개발 연구실
LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT
ET AMENAGEMENT LITTORAL
La Tremblade T, 46 36 18 41 F, 46 36 18 47
책임자: Daniel MASSON 인원: 9

- 연안해양 수질보호: 해양수질환경 감시망(RNO, REMI, REPHY) 자료를 이용하여 연안 정비활동과 오염방지에 이바지.
- 수산물 품질 보호: 실험수조를 이용 패류 상품화와 위생 연구, 굴, 홍합생산량 조사, 수산 식료품 검사 행정에 조언.
- 지역 연관 연구: 패류 양식 수조내 실험, 농업 폐기물, La Charente강 하구 세균 연구.

19) 해안환경, 연안개발 연구실
LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT
ET AMENAGEMENT LITTORAL
Arcachon T, 56 83 85 60 F, 56 83 89 80
책임자: Jean-Paul DRENO 인원: 15

- 연안역 관측: 해양 수질환경 감시망(RNO, REMI, REPHY) 참여.
- 수산물 품질 감시: 연안역 정비사업 참여, 조언: 정책 결정과 행정에 협력(수질 보호, 투기, 연안 정비, 유럽 기준 마련).
- Arcachon호수 종합 환경 연구: 기능이해, 인간활동 영향 평가, 개발후 변화 예측.

20) 해안환경, 연안개발 연구실
LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT
ET AMENAGEMENT LITTORAL
Sète T, 67 46 78 00 F, 67 74 70 90
책임자: Jean-Claude SAUVAGNARGUES 인원; 8

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

◦ 연안역 관측: 해양 수질환경 감시망(RNO, REMI, REPHY) 참여.
◦ 패류자원연구: 패류 양식 허가 판정, 행정과 사업에 기술조언.
◦ 연안역 정비: 연안역 정비 계획 수립.

21) 해안환경, 연안개발 연구실
LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT
ET AMENAGEMENT LITTORAL
Toulon T, 94 30 48 00 F, 94 06 55 29
책임자: Yves HENOCQUE 인원: 8
◦ 연안역 관측: 해양 수질환경 감시망(RNO, REMI, REPHY) 참여.
◦ 행정과 사업에 기술조언.
◦ 연안역 정비: 연안역 정비 계획 수립.

22) 해안환경, 연안개발 연구실
LABORATOIRE COTIER ENVIRONNEMENT
ET AMENAGEMENT LITTORAL
Santa Maria Poggio, Corse T, 95 38 42 37 F, 95 38 54 29
책임자: Jean-Pierre ANGELI 인원:3
◦ 연안역 관측: 해양 수질환경 감시망(RNO, REMI, REPHY) 참여.
◦ 수산물 품질 연구: Sète 어업 연구소와 Palavas 양식연구소와 연계하여 행정, 산업적 협력과 조언.
◦ 연안역 정비: 연안역 정비 계획 수립.

2. 생물자원개발

(1) 어업자원

유용어종의 개체군 동태학을 중점으로한 수산생물학 연구는 앞으로 생물체계, 어업기술, 경제사회학과 제도체계들을 동시에 깊게 연구하여야 할 것이다. 새로운 발상과 기술 발달로 영역연구이 넓어졌

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

다. 모형제시, 축적된 자료 정리, 프랑스과학개발협력연구소 (ORSTOM)와 공동연구인 수중 음향학을 이용한 자원평가기술의 완성은 매우 중요하다. 보다 적절한 자원관리를 위해 과다어획의 영향에 대한 연구진전과 생산체계와 관리체계관계 파악은 꼭 필요하여 관련 생물학자와 함께 경제사회학자들의 참여가 필요하다.

수산통계자료는 수산어획과 양식분야에서 들어간 노력이 명확한 것에 한정해야 한다. 현재의 체계는 여러 면에서 온전히 사용하기에는 중대한 결점이 발견되었다. 새 조사선 Thalassa를 사용하여 독립된 조직으로 조사를 수행하고 곁들여 환경연구에 필요한 자료도 얻을 수 있을 것이다. 연안역 개발은 연안환경의 보존과 이용을 조화시키기 위해 연안역 서식 생물종에 대한 많은 지식이 필요하다. 수산물 품질문제는 어획 수산물의 질과 환경보호 수준에 달려 있다. 환경에 최소한의 영향을 주는 방법으로 어획되어 어육상태와 보존상태를 최고 수준으로 유지하여야 한다.

(2) 양식자원

패류양식의 적정선 유지와 보호를 위해 대상종의 생물학연구가 팔요하며 연구 주제별로 실험실을 재분류 하여야한다. 연구주제는 영양, 유전, 생리, 면역병리로서 국립 농학연구소 (INRA), 국립과학원 (CNRS), 국립영양연구원 (Centre National d'Etudes Vétérinaires et Alimentaires: CNEVA)들과 함께 일한다. 임해연구기관은 관련 산업에 조언과 행정지도기능을 최대한 활용한다. 종의 순치와 여러 환경에 잘 적응하며 병에도 잘견디는 혈통 획득은 경제면에서도 대단히 중요하여 중요 양식산업국가들의 국가과제다. 관련 연구는 포획, 양식사육단계부터 재생산까지 과정과 부화단계를 완전히 조절할 수 있는 숙달을 요한다. 주변해역을 오염시키지 않도록 양식에 사용된 해수의 처리도 해결해야 할 문제다. 가두리나 수조에서의 밀집양식, 재번식 기술, 대서양 해변을 이용한 유생 사육 집약기술, 토양 추출물이용 생산량 증대기술은 계속 개발해야 할 과제다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

양식물 품질향상은 국가차원에서 계속 되어야 한다. 이는 품질표준화와 관련되어 소비 지속을 위해 시장에서 고품질 상품의 표시화도 필요하다. 이 방식은 초기 생산단계에서 최종 상품화 단계에 이르는 전 과정에 걸쳐 이뤄져야 한다.

(3) 수산물 상품화와 운송

상품화를 위한 수산물 가공, 저장, 상품개발 연구는 아래와 같다.

- 단백질(사후 분해, 영양성분), 신선도 평가
- 미생물
- 해조류에서 산업용 천연물질 다량 추출
- 열수광상 세균의 다양성, 구성연구와 이를 이용한 생물공학을 위한 생산물 연구
- 생물공학측면의 모형

생산품 표준화는 강화될것이며 행정절차와 산업측면에서도 조절할 것이다. 양식수산물 품질에 대한 연구는 국립농학연구소와 협력하여 개체군 구별과 품질에 대해 행한다. 패류 품질, 활어 보존, 어종선정에 관한 연구가 이뤄진다. 해초 이용연구소, 수산물개발연구소, 수산물 상품화 실험연구소 들과 공동으로 세분화에 의한 기술축적으로 보다 자세한 연구가 될 것이다.

<u>생물자원개발 관련 연구실</u>

1) 양식 연구실

LABORATOIRE RECHERCHES AQUACOLES

Brest, T, 98 22 43 66 F, 98 22 45 47

책임자 : Jean-François SAMIN 인원: 47명

양식생물학 기반연구와 생산성 향상을 위해 3개 연구진인 어류, 연체류, 영양으로 구성.

- 어류: 연어류와 해산어류 생리(수질 순치, 성숙), 연어류 담수 적

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

응 기간 단축기술, 가자미 번식, 양식이 환경에 미치는 영향, 어류성장과 내분비 생리학, 분양 관리.

- 연체류: 패류 양식의 다양화, 생물학 연구, 부화와 초기 양식, 대합과 가리비 양식 적지 선정.
- 영양: 해산어류 영양 생리, 어류와 새우류의 자치어류 영양.

2) 해조류 연구실

LABORATOIRE ALGOCULTURE
Nantes T, 40 37 41 26 F, 40 37 40 73
책임자: René PEREZ 인원: 6

- 김, 미역, 다시마를 대상으로 식용, 산업용 대형 해조류의 생리, 생태, 생활사, 화학 성분 연구와 양식 기술 개발, 추출물 저온보관기술, 병리학 연구.

3) 해산 무척추동물 연구소

LABORATOIRE BIOLOGIE ET ECOLOGIE DES INVERTEBRES MARINS (LABEIM)
La Tremblade T, 46 36 18 41 F, 46 36 18 47
La Rochelle T, 46 50 93 50 F, 46 50 93 79
Bouin T, 51 68 77 80 F, 51 49 34 12
책임자: Maurice HERAL 인원: 37

양식생태, 유전과 부화, 병리, 지역 양식의 4개의 연구진으로 구성.

- 패류양식의 생물, 생태연구.
- 굴과 대합의 세포유전, 집단유전연구.
- 굴의 병리학과 면역학.
- Loire강과 Gironde강 사이 패류와 홍합 양식장 관리 기법 개선

4) 지중해 양식 연구실

LABORATOIRE RECHERCHES AQUACOLES EN MEDITERRANEE

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Palavas-Les-Flots T, 67 68 08 33 F, 67 68 28 85
책임자: Alain FEBVRE 인원: 32

- 어류와 연체류 순치연구.
- 양식의 생리, 생태, 유전, 면역병리연구, 정보 확산.

5) 열대 양식 연구실
Tahiti T, (689) 57 12 74 F, (689) 57 24 77
책임자: Jean-Louis MARTIN 인원: 43

- 연체류: 생물, 생리생태, 번식, 영양, 호흡연구.
- 갑각류: 유전, 영양, 생리생태, 양식과 환경관계연구.
- 어류: 번식, 유생 사육, 성장연구.

6) 해산 무척추동물 연구실
LABORATOIRE DEFENSE ET RESISTANCE CHEZ LES INVERTEBRES MARINS (DRIM)
Montpellier T, 67 14 46 25 F, 67 14 46 22
책임자: Philippe ROCH 인원: 11

- 굴, 홍합, 새우류의 유전자 이식을 통한 환경 내성 향상 연구.

7) 해양 양식생태연구소
CENTRE DE RECHERCHE ECOLOGIE MARINE ET AQUACULTURE DE L'HOUMEAU (CREMA)
L'Houmeau T, 46 50 94 40 F, 46 50 91 60
책임자: Alain HERBLAND 인원: 36

- 연체류, 어류, 새우류 자연생산성 연구.
- 기후변화에 따른 농어, 도미, 가자미 반응연구.
- 어류 음향 지각 연구.
- 양식장내 각종 유기물 유입과 연체류에 의한 이용량 연구.
- 조류의 독성, 비독성연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

8) 해양 연어류 연구실

STATION SALMONICULTURE EXPERIMENTAL MARINE

Le Drennec T, 98 68 89 36 F, 98 24 10 08

책임자: André FAURE 인원: 12

◦ 연어류 연구 관리; 영양, 생리, 유전, 생물공학, 상품화.

9) 양식 자원 연구실

LABORATOIRE RESSOURCES AQUACOLES

Port-en-Bessin T, 31 51 13 00 F, 31 51 13 01

책임자:Jean-Pierre JOLY 인원: 4

◦ 과학 기술 행정지도: 생물공학 연구와 조언, 패류양식 관리 연구, 사회경제적 조사, 대상종 다양화.

10) 양식 자원 연구실

LABORATOIRE RESSOURCES AQUACOLES

La Trinité-sur-Mer T, 97 30 25 70 F, 97 30 25 76

책임자: Joseph MAZURIE 인원: 11

◦ 패류양식체계 관리, 대상종 다양화, 생물공학기법 개량, 위생감시.

11) 양식 연구실

LABORATOIRE AQUACULTURE EN MARAIS

Noirmoutier T, 51 39 15 27 F, 51 39 36 82

책임자: Vincent BUCHET 인원: 8

◦ 간석지 해수 양식연구(농어, 도미류).

12) 양식 자원 연구실

LABORATOIRE RESSOURCES AQUACOLES

Martinique T, (596) 65 11 54 F, (596) 65 11 56

책임자: Jean-Claude FALGUIERE

◦ 어류-보구치(성숙, 치어 방류, 성장), Tilapia 양식연구.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

13) 양식 자원 연구실

LABORATOIRE RESSOURCES AQUACOLES

Nouvelle-Calédonie T, (687) 28 51 71 F, (687) 28 78 57

책임자: Christian GALINIE 인원: 19

◦ 갑각류: 새우류 양식 기술 개발, 양식기술이전, 양식과 환경 연구.

◦ 연체류: 굴 양식기술, 치패 생산 및 성장 연구.

14) 수산생태연구실

LABORATOIRE ECOLOGIE HALIEUTIQUE (ECOHAL)

Nantes T, 40 37 40 00 F, 40 37 40 75

책임자: Yves DESAUNAY 인원: 58

◦ 3개 연구단위(UR1, 2, 3)로 구성:

UR 1; 개체군 분포와 가입량 추정

UR 2: 생물량과 어종 변화

UR 3: 수산자원 장기변동 예측

◦ 수산자원(어류, 이매패류) 생태연구, 생물과 환경관계연구.

◦ 생물량 분포.

◦ 해류와 기후가 생물 생장단계에 미치는 영향 연구.

15) 수산자원평가 연구실

LABORATOIRE <MAERHA>

Mathématique appliquées à l'évaluation des ressources halieutiques et aquacoles

Nantes T, 40 37 40 00 F, 40 37 40 75

책임자: Jean-Louis DURAND 인원: 5

◦ 수산(어업+양식)자원 통계, 개체군 동태연구.

16) 수산자원 생산관리 체계 연구실

LABORATOIRE DYNAMIQUE DES SYSTEMES

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

PRODUCTIFS
Nantes T, 40 37 40 00 F, 40 37 40 75
책임자: Jean-Louis DURAND 인원: 6
◦ 수산자원이용관리체계 개선: 관리개발체계 분석.

17) 수산 동물 성장연구실
LABORATOIRE AGEAGE SCLEROCHRONOLOGIE DES ANIMAUX AQUATIQUES (LASAA) IFREMER-ORSTOM
Brest T, 98 22 43 70 F, 98 22 45 14
책임자: LE GUEN 인원: 8
◦ 성장에 따른 개체군변화 분석, 관찰 방법 개선: 영상 자동분석, 미세화학 이용, 교육과 조언.

18) 어업자원 연구실
LABORATOIRE RESSOURCES HALIEUTIQUES
Boulogne-sur-Mer T, 21 99 56 00 F, 21 99 56 01
책임자: Jean-Paul DELPECH 인원: 13
◦ 북해와 영불해협 동부해역 어업관리: 자원평가, 어선수. 어업 대상어종 결정.

19) 어업자원 연구실
LABORATOIRE RESSOURCES HALIEUTIQUES
Port-en-Bessin T, 31 51 13 00 F, 31 51 13 01
책임자: Michel LEMOINE 인원: 8
◦ 영불해협과 연안해역 어업활동 관리.
◦ 다른 지역 어업자원연구실과 협력: 어업 관련 자료 수집 및 관리.
◦ 영불해협 동부해역 생물자원량 평가, 어선 평가, 관련 연구 평가.

20) 어업자원 연구실

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

LABORATOIRE RESSOURCES HALIEUTIQUES
Brest T, 98 22 43 70 F, 98 22 45 47
책임자: Patrick BERTHOU 인원: 12

- 영불해협 서부연안역 어업과 산업 활동 관리.
- 원양어업 자료수집, 수산업 통계 체계유지.
- 영불해협 서부해역 주요수산물(가리비, 갑각류, 조개류, 해조류, 어류) 자원평가

21) 어업자원 연구실
LABORATOIRE RESSOURCES HALIEUTIQUES
Lorient T, 97 87 73 10 F, 97 83 41 06
책임자: Catherine TALIDEC 인원: 21

- 주요 산업어종(명태, 대구, 아귀, 가자미, 새우)의 어획통계와 생물학 연구. 잠재 생산력 분석에 의한 이용가능 생물량 평가. 장단기 적정 어획량 결정. 어획에 의한 연근해 자원 변동. 어업 통계 분석.

22) 어업자원 연구실
LABORATOIRE RESSOURCES HALIEUTIQUES
L'Houmeau T, 46 50 93 50 F, 46 50 93 79
책임자: Roger GUICHET 인원: 12

- Cascogne만 수산업 연구: 대상 어종 개체군 동태, 어선 연구, 어업 기술연구.
- 자원평가: Cascogne만에 사는 명태, 가자미, 멸치, 가리비, 망둑의 어업 통계자료 처리와 수산자원관리이론 제시.

23) 어업자원 연구실
LABORATOIRE RESSOURCES HALIEUTIQUES
Sète T, 67 46 78 00 F, 46 74 70 90
책임자: Jacques BERTRAND 인원: 6

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

◦ Lion만 수산업 관리 체계를 평가하여 수산 정책 수립.

24) 어업자원 연구실
LABORATOIRE RESSOURCES HALIEUTIQUES
Martinique T, (596) 65 11 54 F, (596) 65 11 56
책임자: Lionel REYNAL 인원: 6
◦ Antilles 수산업 발전을 위해 자원량 평가, 원양어업기술 개선 전파, 어획물 상품화 연구.

25) 어업자원 연구실
LABORATOIRE RESSOURCES HALIEUTIQUES
Cayenne, Guyane T, (594) 302200 (594) 308031
책임자: Philippe MOGUEDET 인원: 8
◦ Guyane경제수역에서 새우류 자원량 분석, 새우잡이 어구 개발.

26) 어업자원 연구실
LABORATOIRE RESSOURCES HALIEUTIQUES
Saint-Pierre-et-Miquelon T, (508) 41 30 83 (508) 41 49 36
책임자: André BATTAGLIA 인원: 4
◦ 어류와 연체류 개체군 동태: 어획고, 분포, 생물량 평가.

27) 어업자원 연구실
LABORATOIRE RESSOURCES HALIEUTIQUES
La Réuion T, (262) 42 03 40 (262) 43 36 84
책임자: Jean-Pierre Minet 인원: 6
◦ 어업자원 조사, 관리. 인도양 푸른 거북 조사. 어업기술조사. 어선관리. 다랑어 어획량 조사.

28) 어업자원 연구실
LABORATOIRE RESSOURCES HALIEUTIQUES

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Tahiti T, (689) 43 98 87 (689) 42 95 55
책임자: René ABBES 인원: 1
◦ 다랑어연구: 시공분포, 행동학, 생물학.

29) 영양공학 연구실
LABORATOIRE GENIE ALIMENTAIRE
Nantes T, 40 37 40 00 F, 40 37 40 71
책임자: Jean-Luc VALLET 인원: 12
◦ 지방 분해와 어류조직 연화현상, 수산물 품질 평가: 영양 세균학.
◦ 수산물 운송과 보관의 적정화연구 (건조 훈제, 냉동, 갑각류 특수 처리)

30) 해양 생화학, 분자 연구실
LABORATOIRE BIOCHIMIE ET MOLECULES MARINES
Nantes T, 40 37 40 00 F, 40 37 40 71
책임자: Patrick DURAND 인원: 11
◦ 분자수준의 수산물 품질 향상 연구.

31) 생리-화학 품질 연구실
LABORATOIRE QUALITE ET PHYSICO-CHIMIE
Nantes T, 40 37 40 00 F, 40 37 40 71
책임자: Joel FLEURANCE 인원: 11
◦ 수산물 품질 연구. 단백질 변화 연구. 국내외 수산물 품질 표준화 연구.

32) 수산물 품질 표준화 연구실
LABORATOIRE ETUDES TECHNICO-REGLEMENTAIRES
Nantes T, 40 37 40 00 F, 40 37 40 71
책임자: Henri LOREAL 인원: 4
◦ 산업과 행정적 품질 표준화. 여론 조사. 품질, 영양, 표준화관련

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

자료 수집, 정리.

33) 해양 경제 연구실

SERVICE ECONOMIE MARITIME

Issy-les-Moulineaux T, 46 48 21 00 F, 46 48 22 76

책임자: Régis KALAYDJIAN 인원: 6

◦ 어업, 양식에 관한 공공 정책연구. 수산물 가격 판정. 수요공급 조절의 시장분석. 연근해 연안역 이용 방안 연구. 국가 해양 정책 결정에 참여.

34) 어업연구실

LABORATOIRE TECHNOLOGIE PECHE

Boulogne-sur-Mer T, 21 99 56 00 F, 21 33 25 75

Port-en-Bessin T, 31 51 13 00 F, 31 51 13 01

Berst T, 98 22 40 40 F, 98 22 41 35

Lorient T, 97 87 73 10 F, 97 83 41 06

Sète T, 67 46 78 00 F, 67 74 70 90

책임자: Georges MASSART 인원: 20

◦ 음향을 이용한 어군탐지와 어족자원추정: 음향탐지기기 상품화.

◦ 어획 방법 개선: 저인망 개선을 위한 대형수조 실험, 어선개량연구, 관련 교육훈련.

35) 양식기술 연구실

LABORATOIRE TECHNOLOGIE AQUACOLE

Brest T, 98 22 41 80 F, 98 22 41 35

책임자: Christian DANIOUX 인원: 4

◦ 해수양식 체계화, 자동화. 관련 분야에 기술이전과 조언.

3. 해양과 기후관련연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(1) 연안해양연구

지구규모의 연근해역 역할연구가 중요하다. 즉 지구 탄소순환에서 해양역할규명이 주 관심사임. 연근해역은 육지유입물질과 연계한 생물생산이 활발하여 전체 탄소순화에 기여하는 바가 크다. 특히 유기물 생산과 분해과정에 관한 것으로 과연 생산의 어느 정도가 현장에서 소비되느냐? 하는 것이다. 이 문제를 풀기위해 해양에서 벌어지는 탄소, 질소, 인 원소의 육지에서 유입, 물리적 전달과정, 침전, 외해로 이동들을 생물지화학순환과정에서 평가해야한다. 이연구는 국가 연근해 조사계획(PNOC)에서 수행한다

(2) 생물해양학

해양생태계에서 생지화학과정을 우선연구과제로 한다. 지난 20년이상에 걸쳐 관측 기술과 장비의 발달로 해양생물종의 풍부함과 생물과정의 다양성이 밝혀졌음으로 이제는 해양생태계 동태를 평가하고 탄소순환과정을 이해하고 인간에 의한 교란에 대한 해양생태계의 변동을 알기위해 생물, 화학, 물리과정의 정량화에 힘써야한다. 앞으로 주연구해역은 북동대서양 해역이다.

<u>해양과 기후연구 관련 연구실</u>

1) 원격 탐사 연구실
LABORATOIRE STATION POLYNESIENNE DE TELEDETECTION
Papeete, Tahiti T, (689) 41 06 29, 31 F, (689) 41 05 98
책임자: Yann MOREL 인원: 8
◦ 원격탐사자료 평가: 이론개발, 연안과 외해 자료 관리.

2) 물리 해양학 연구실

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

LABORATOIRE PHYSIQUE DES OCEANS (LPO)
UMR n. 127 CNRS-IFREMER
Université-Brest T, 98 22 42 76 F, 98 22 44 96
책임자: Alain COLIN de VERDIERE 인원: 35

◦ 해류 관측: 해류 순환 원인과 이론 연구 연구방법, 고전에서 최첨단에 이르는 방법동원, 대형 전산기를 이용 수리모형개발.

3) 공간 해양학 연구실
LABORATOIRE OCEANOGRAPHIE SPATIAL
Brest T, 98 22 43 11 F, 98 22 45 33
책임자: Kristina KATSAROS 인원: 17

◦ 해양과 대기(IOA), 빙산(IGLOO), 연안 환경 연구.
◦ 전유럽 위성(ERS-1)자료 분석.

4) 인공위성 ERS-1 자료분석과 기록 보관소
CENTRE D'ARCHIVAGE ET DE TRAITEMENT
DES DONNEES DU SATELLITE ERS 1
Brest T, 98 22 44 83 F, 98 22 45 33
책임자: Sylvie POULIQUEN 인원: 14

◦ 실시간 자료를 포함한 모든 자료 생산과 전파, 분석 보관.

4. 심해탐사

열수광상 심해 생물학 연구. 습곡형성에 따른 개체군 동태연구이며 태평양 동부해역과 대서양 중앙 아조레스 군도 삼각해역이 대상으로 유럽공동 다전공연구인 아조레스 중앙해역 생태계연구와 국제중앙해령 종합연구로 시행된다.

<u>심해탐사 관련 연구실</u>

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

1) 심해 생태학 연구실

LABORATOIRE ECOLOGIE ABYSSALE

Brest T, 98 22 43 03 F, 98 22 45 47

책임자: Myriam SIBUET 인원: 12

◦ 다양한 시공을 배경으로 벌어지는 심해생물과정을 다루는 심해 저서생태계의 구조와 기능연구, 심해 탄소 순환연구. 화학합성을 생명원으로하는 열수광상과 심해생태계연구.

2) 열수광상 생물공학연구실

LABORATOIRE BIOTECHNOLOGIES DES MICROORGANISMES HYDROTHERMAUX

Brest T, 98 22 43 03 F, 98 22 45 47

책임자: Georges BARBIER 인원: 11

◦ 심해 열수광상 생태계 미생물 종구성과 생산물연구: 시료 채취 방법과 배양을 위한 기장비 개발, 시료 수집, 물리화학환경 규명, 배양, 분리, 보관, 분류, 세균 기원 규명.

◦ 다당류, 효소, 생리 활성물질이용을 위해 산업계와 연계 유용 생물 물질 분석연구.

(작성: 최 승민)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.4. 독일

2.4.1. 개요

독일은 통독후에 해안 길이가 약간 증가하였으나 다른 해양대국에 비하여 해안길이가 비교적 짧은 국가이지만 근래에 해양생물학 및 해양생물공학분야에서 많은 발전을 하였다. 북해와 발트해의 여러 국가와 인접한 관계로 인접국가 이외에도 캐나다, 미국, 러시아, 영국 등과도 국제공동연구가 많이 추진되어 왔다. 최근에는 연구영역을 더욱 넓혀서 동남아시아의 인도네시아와 필리핀, 남아메리카의 칠레와 브라질 등과도 교류가 활발하며 공동연구를 수행하고 있다.

1989년 통독후에 정부의 연구지원이 많이 줄어들었고 통일전 구서독에서 연구활동을 하던 많은 연구자들이 발틱해 연안의 구동독 해양연구소로 이전하였다. 지역적 연구균형을 이루기 위해 구동독에 많은 시설지원을 하고 있다. 이에 따라 구서독에서는 연방정부의 예산삭감으로 인하여 많은 연구자들이 일자리를 잃거나, 연구를 위하여 해외로 많이 진출하였다. 독일을 주축으로 오랫동안 수행하여왔던 발틱해 환경모니터링 연구의 경우 예산절감에 따라서 연구범위가 대폭 수정되었고 연구기간도 단축되었으나, 유럽의 다른나라들과는 달리 '해양환경변화에 따른 생물의 영향'분야에 많은 연구비를 지원하고 있는 것이 특징이다.

독일 연방정부의 과학기술부, 농림부, 환경처, 국방부 산하의 연구소와 10곳의 대학연구소 등에서 해양생물의 기초생태 생리, 환경모니터링, 양식, 생물공학분야와 환경모니터링에 관련된 국제공동과제(EUROMAR-MERMAID, SEAMOS, ATMOMAR)에 주력하여 연구를 수행하고 있다. 지역적 특성에 따라 북해와 발틱해의 항구 근처나 연안에는 연구원 10 - 20 여명의 소규모 연구소가 많이 산재하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.4.2. 대표적 해양생물관련 연구기관 및 지원기관

연방정부는 과학기술부 산하 6개 연구기관, 농림부 산하 수산연구소, 환경부 산하 연방환경원, 국방부 산하의 국방연구소를 지원하고 있으며 주정부는 대학의 연구소를 지원하는데 해양관련 연구는 9개 대학내의 10개 연구소에서 수행하고 있다. 본에 위치한 DFG(German Research Council)는 별도의 직속 연구기관은 없으나 연구과제, 특별 프로그램, 조사선 지원사업을 벌이고 있다. 표 2-4-1에 독일정부산하 연구소의 이름과 주요 연구업무를 요약하였다. 표 2-4-2에는 해양생물을 대상으로한 연구 중 특히 해양생물공학분야에서 활발한 연구를 수행하는 대학 및 중점 연구분야를 요약 열거하였다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 2-4-1. 독일정부산하 해양연구소와 주요 연구업무.

과학기술부 산하 연구기관	
연구소	주요연구분야
Biologische Anstalt Hegoland (BAH) Notkestr. 31 D-22607 Hamburg 52 Tel. 49/40/89693-0	북해 섬에 연구 스테이션 운영 해양생물 기초연구(해조류) 독일 해역 모니터링 환경보호를 위한 국제 공동연구
GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH (GKSS) Max-Planck Str. Postfach 1160 D-21502 Geesthacht-Tesperhude Tel. 49/4152/80-0	연안공학 연안해역의 오염물질 분포조사-환경보호 및 기후연구
Forschungszentrum Jülich GmbH, Project BEO Seestr. 15 O-18119 Rostock-Warnemuende Tel. 37/81/58-0, 49/40/354912	해양생태-북해, 발트해 독성물질순환 EUROMAR 프로그램-유럽해양의 자동조사 방법 원격탐사방법개발 해저의 황화수소 영향 연구
Alfred Wegener Institut für Polar und Meeresforschung Columbus-Str. D-27568 Bremerhaven Tel. 49/471/4831-0	극해에서의 대기, 빙해, 생물간의 물리적 상호작용(남극,북극,적도해) 대양에서의 생물과 환경요인과 상호작용
Institut für Hochseefischerei und Fischverarbeitung An der Jägerbäk 2 O-18147 Rostock 5 Tel. 37/81/8100	응용해양학분야 어업기술 원양어업 어업용선박 어획저장법 어자원보호(북해)
Forschungsinstitut Meeres-geologie und Meeresbiologie D-2940 Wilhelmshaven Tel. 49/4421	해양생물학 해양지질학분야 해양환경보호과제-제3세계와 공동 국내 국외에서의 어획고저장문제조절 및 새기술 개발

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(표 2-4-1. 계속).

연구소	주요연구분야
(수산부) Bundesforschungsanstalt für Fischrei Palmaille 9 D-22926 Hamburg 50 Tel. 49/40/389050 Aussenstelle Ahrenburg Wulsdorfer Weg 204 D-2070 Ahrenburg/Hostein Tel. 49/4102/51128	현대적이며 에너지절약형 수산방법개발 생물학적 모니터링기술 해양오염모니터링 수산물품질조사
(환경처) Umwelt Bundesamt D-1000 Berlin	국내연구소 수행 원격탐사, 모니터링 등의 환경프로그램 지원 환경보호분야에 공동연구
(국방부) Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasser- Schall- und Geophysik D-2300 Kiel	Bio cadastres Antifouling
(주정부) Institut für Meereskunde Universitaet Kiel Düsternbrooker Weg 20 D-24105 Kiel 1 Tel. 49/431/5971	해양의 물리 화학 생물학적 구조 및 진행과정 대양과 대기의 상호작용 해양생물학 교과과정 환경국제공동 발틱해의 생물 화학 모니터링. 양식기술-재순환시스템, 물주입시설
(주정부) Institut für Geophysik Geologie und Palaeontologie Universität Kiel Düsternbrooker Weg 20 D-24105 Kiel 1 Tel. 49/431/5971	해양조사 타대학과 해양생물공학 분야에서 공동연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 2-4-2. 해양생물공학분야의 독일대학연구소.

대학연구소	연구분야
Spezielle Zoologie und Parasitologie. Uni. Bochum D-4630 Bochum 1	민물양식. 어류기생충학. 약제 개발
Institut für Meereskunde Uni. Kiel D-24105 Kiel 1	첨단양식기술개발-재순환시스템개발 어류행동학 연구를 위한 탱크 설계 해양환경의 모니터링 및 모델링 수질검사 및 조절 시스템 개발 해수공급장치 개발
Institut für Hochseefischerei und Fischverarbeitung Uni. Rostock O-2510 Rostock 5	간조대에서의 양식분야. 연해에서 케이지이용 양식. 어류저장법. 통독후 연구과제 개발중.
Institut für Zoologie und Hydrobiologie Uni. Müchen D-8000 München 22	어병학(민물어류). 어병진단법개발. 어병학(민물어류). 어병진단법개발.
Institut für Tierzucht Uni. München D-8000 München 22	어류유전학
Institut für Physiologische Chemie Uni. Würzburg D-8700 Würzburg	유전자 전이 어류의 유전학 유전공학
BFA für Viruskrankheiten Institut für Mikrobiologie Uni. Tübingen D-7400 Tübingen	어병바이러스학 자동 진단시스템 개발
Zoologisches Institut Uni. Münster D-4400 Münster	해양생물의 생화학, 효소학
MPI für Verhaltensphysiologie D-82319Seewiesen/Sternberg OBB	심해연구
Lehrstuhl für Mikrobiologie Uni. Regensburg D-8400 Regensburg	심해의 고온성 고세균 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.4.3. Kiel 대학 해양연구소
(Institut für Meereskunde an der Universität Kiel: IfM)

2.4.3.1. 주소

Institut für Meereskunde an der Universität Kiel (IfM)
Düsternbrooker Weg 20
D 24105 Kiel
Telefon : 0431-5970
Telefax : 0431-565876
Telegramm : Meereskunde Kiel

2.4.3.2. 연혁

1870년 생리학자인 Victor Hensen과 동물학자인 Karl Möbius가 키일대학에서 해양부유생물에 대하여 강의를 하고 키일의 해양 부유생물의 생태에 관한 연구를 시작하였다. 이를 시점으로 독일 해양생물학자들이 연구선 'National'을 타고 대서양 열대해역에 대한 조사를 실시하였고 19세기에서 20세기로 전환되는 시기에는 프로이센제국의 독일해양연구의 중심지로 자리잡게 되었다. 1차 세계대전을 거친 후 1937년 현재의 이름으로 대학부속 연구소로 설립되었으며 1968년부터 연방정부와 주의 공동지원을 받아 운영이 되어왔으나 1977년 연구개발촉진법에 따라 범지역적 국가연구소로 발돋음하여 예산의 50%를 연방정부로부터 33.3% 주정부로부터 지원을 받고 있으며 1988년 연구소건물을 확장하여 현재의 위치와 규모에 이르고 있다.

2.4.3.3. 주요연구분야

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IfM의 10개의 과는 모두 연구뿐만 아니라 교육에도 적극적으로 참여하고 있다. 연구분야는 주로 기초분야로 해양생태계의 물리적 화학적과정에 대한 지식의 증진을 목표로 해양의 물리, 화학, 생물학적 구조 및 진행과정과 대양과 대기와의 상호관계에 대하여 연구를 수행하고 있다. 이러한 기초 연구를 기반으로 환경보호에 관련된 연구, 해양의 식량생산의 잠재량에 대한 분석이나 대야과 대기의 에너지 보존량에 대한 연구에 관여하고 있다.

또한 발틱해의 생물학적 모니터링, 북대서양 환경변화 등 국제공동연구과제에 적극 참여하며 GEOMAR와 공동으로 심해의 해양생물연구를 수행하고 있다. WOCE, JGOFS, BALTEX등 국제공동연구의 참여뿐만아니라 1990년부터 JGOFS 본부 유치를 유치하는 등 국제 공동 해양연구의 큰 비중을 차지하고 있다.

IfM에서는 학술지로 "Kieler Meeresforschung"을 1937년부터 발간하였으며 1976년부터는 특별한 이슈를 선정하여 발간을 계속하고 있다. 보고서로는 "Berichte aus dem Institut für Meereskunde"가 1937년부터 발간되었으며 년보로 "Jahresberichte"를 1968년부터 발간하여왔다.

2.4.3.4. 조직

10개의 연구과와 공동지원시설로 이루어져 있으며 근무인원은 1995년 총 289명으로 이중 석사급 이상 정식연구원이 168명이고 이외에 박사과정 연구원 학생이 75명 일하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연구과
Regionale Ozeanographie (Regional Oceanography)
Theoretische Ozeanographie (Theoretical Oceanography)
Meeresphysik (Marine Physics)
Maritime Meteologie (Marine Meteology)
Meereschemie (Marine Chemistry)
Meeresbotanik (Marine Botany)
Meereszoologie (Maine Zoology)
Fischereibiologie (Fisheries Biology)
Marine Planktologie (Marine Planktology)
Marine Mikrobiologie (Marine Microbiology)

공동지원시설	
행정	계측실
도서실	해양생물 배양실
자료처리실	기기실
방사선동위원소실험실	수조실, 수족관
화학분석실	조사선

조사선				
	Poseidon	Alkor	Littorina	Sagita
건조년도	1976	1990	1975	1966
톤	1049	999	168	11
길이(m)	60.8	55.2	29.8	12.0
넓이(m)	11.4	12.5	7.4	3.0
깊이(m)	4.60	4.00	2.80	1.30
속력(kn)	12	12	10	8
선원수	16	10	5	2
연구원수	12	12	6	3
재원	연방연구기술부(BMFT). 주정부문화국	연방연구기술부. 주정부문화국	Volkswagen 재단	독일 연구재단 (DFG)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.4.3.5. 예산

경비는 연구소지원비, 대학예산 및 프로젝트로 지원이 되며 총 32,000,000 DM으로 이중 인건비가 40%를 차지하고 있다. 추가지원비로 연방정부가 8,200,000 DM를, DFG(German Science Foundation)가 1,100,000 DM 정도의 연구비를 지원하고 2,700,000 DM 정도가 기타 연구비 및 지원비로 들어오고 있다. 프로젝트는 주로 독일연구재단(DFG), 연방연구기술부(BMI), 연방 식량농임업부(BML), 연방환경처(UBA), 주 식량 농입업부(MELF), 폴크스바겐 재단, 유럽동동체(EC)에서 지원받고 있다.

표 2-4-3. IfM의 생물관련부서 예산 및 인원.

연구부서	예산(DM)	인원(정식/별정직)
해양식물과	1,845,200	14 (7/7)
해양동물과	1,450,300	12 (9/3)
수산생물과	3,116,800	23.5(9/14.5)
해양부유생물과	2,866,700	29 (14/15)
해양미생물과	2,081,300	17.5(8.5/9)
합계	11,360,300	96(47.5/48.5)

(1991년 기준)

2.4.3.6. 연구과제

연구소산하 10개의 과중 해양식물과, 해양동물과, 수산생물과, 해양플랑크톤과, 해양미생물과를 중심으로 연구과제를 소개하고 그외 특별프로그램 및 공동연구를 소개하면 다음과 같다.

1. 해양식물과

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

주연구분야는 조간대 바위표면에 부착된 생물상의 생태, 해양극지생태계에서의 해면의 중요성, 동남아 아시아의 해조류, 발트해의 환경생태분야이다. 해조류의 분류 생태 생리 연구, 해조류와 패류와의 공생관계, 해조류의 천이 연구등 해조류에 관한 연구가 수행되고 있다.

2. 해양동물과

해양동물의 생태-생리학적 및 구조연구를 바탕으로한 해양생물 기초연구가 주연구분야로 원격탐지장치를 이용한 남극 펭귄의 행동 및 생리 연구, 온도에 대한 해양동물의 적응력, 해양동물의 식량자원전략에 대한 연구를 수행하고 있다. 연안지역의 오염에 따른 생물학적 생화학적 영향을 조사하며 황화가스가 해양저서동물에 미치는 영향, 원양에서의 중금속농도와 저서생물과의 관계를 연구하고 있다.

3. 수산생물과

양식생물의 생태, 생물학적 생산력, 증식동태에 대한 기초연구와 어병연구 및 유해물질이 어류와 부화에 미치는 영향, 양식분야에 있어서 재순환시스템개발, 열폐수의 이용, 케이지디자인 등 넙치, 연어, 송어, 가자미류 치어의 양식에 의한 대량생산의 산업화에 대한 연구를 수행하고 있다. 개발프로젝트로는 근해양식에 사용되는 공모양의 "Kiel cage"의 개발과 양식장에서의 다양한 해수공급장치(trickling filter, setting tanks, 멸균을 위한 ozone장치의 사용)가 있다.

4. 해양부유생물과

지구 탄소순환계에서의 플랑크톤의 역활, 플랑크톤 불루밍이 일어날 경우 대양과 연안해 상이의 물질 순환, 기후가 다른 대양 생태계에서의 microbial loop의 역할에 대한 연구를 주로 수행하고 있으

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

며 이외에도 아드리아해의 플랑크톤 생태연구, 독성 쌍편모조류의 생리 생태 분류, 유조탱크내의 balance water내의 플랑크톤 추적에 대한 연구를 수행하고 있다.

5. 해양미생물과

해양에서 미생물에 의한 에너지의 전이, 생산력이 높은 연안역에서의 자가영양과 종속영양과정의 상관관계, 세균의 흡수 및 세포외 효소 생산에 대한 연구, Wadden Sea에서의 미생물에 의한 물질의 전환, 마이오필름의 구조와 기능, 양식장 순환시스템의 biofilter로서의 기능과 기작연구, 해양미생물의 데이터 뱅크 및 capillary GC를 이용한 신속한 동정법 개발, DNA 염기서열분석에 의한 발트해와 북대서양 해역의 cyanobacter의 계통분류에 관한 연구를 수행한다.

6. 특별공동연구과제

(1) Change in the environment : The Northern Atlantic (SFB 313)

1985년에 시작하여 1996년까지 수행되는 과제로 환경변화에 따른 pelagic, bentic 생물의 변화에 대한 연구를 주안점으로 삼고 있으며 과제를 해양부유생물, 해양식물과 및 해양미생물과가 공동으로 pelagic process and vertical particle flux, community patterns and matter input in the benthal, turnover of matter in the benthal 에 대한 연구를 수행한다.

(2) Basic Research for Biological Monitoring

Helsinki Commision에서 제시된 생물모니터링 프로그램 (HELCOM) 의 지침에 의거하여 연구의 촛점이 맞추어져 있으며 발틱해 monitoring을 위하여 해양화학, 해양플랑크톤, 수산생물, 해양

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

미생물, 대형 저서동물분야의 공동조사가 지속적으로 이루어지고 있다.

(3) Joint Global Ocean Flux Study (JGOFS)

이 연구소에서 맡아서 연구하고 있는 분야는 대양의 이산화탄소의 변이를 측정하고 대양의 윗부분에서의 계절 및 지역에 따른 생산력과 입자의 변이, 북대서양에서 극소량의 유기물과 무기물의 깊이에 따른 flux 조사, DOC의 기원과 sink 및 먹이사슬과의 연계성, 대양수계에서 세균에 의한 유기물의 분해에 대한 연구이다.

(4) Antartic Research Programme of the DFG

1981 시작된 남극에 대한 국제 공동기초연구의 일환으로 남극생물상의 구조와 동태 분석, 생태생리 연구로 크릴, 펭귄 그리고 저서생물에 대한 기초연구를 수행하고 있다.

(5) Applied Marine Science/Marine Pollution

오염물질의 이동, 생체내의 축적, 먹이사슬안에서의 전달과정에 대한 연구를 수행한다. 또한 해양과 연안역의 여러형의 스트레스환경하에서의 어병에 대한 연구를 수행하고 있다.

(6) Applied Marine Science/Food from the Sea

수산생물과에서 기업과 공동으로 양식분야중 인공수정, 대사생리 연구를 통하여 생산력을 증가시키는 연구를 수행하고 있으며 BML (연방 식량농임업부)의 지원을 받아 발트해의 고등어와 청어의 알과 치어의 분포 및 양을 분석하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.4.4. 헬고랜드 해양연구소
(Biologische Anstalt Hegoland: BAH)

2.4.4.1. 주소

Biologische Anstalt Hegoland
Nookestraße 31
D-2000 Hamburg 52
Telefon : 040-89693-0
Telex : 02 14 911

Marine Station
D-2192 Hegoland
Telefon : 04725-791
Telex 02 32 118

Litoralstation
D-2282 List/Sylt

2.4.4.2. 연혁

독일연방 과학기술처 소속 연구기관으로 Hegoland섬과 Sylt섬에 marine station을 갖고 있으며 본부는 북해에 접한 Hambutg에 위치한 연구소로 150년의 역사를 갖고 있다. 1892년 해변의 동식물 상에 대한 조사를 시작으로 1937년에 이미 20명의 인원과 좋은 시설을 갖춘 연구소였으나 세계 대전시 많은 피해를 보았다. 1959년 재정립되었으며 1976년 실험생태학 연구실과 도서관이 생겼다. 타연구소와의 다른 점은 내외국인 초청 전문가에게 시설을 개방하고 있으며 대학이나 기타 연구기관의 현장답사 장소로 활용된다는 점이다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.4.4.3. 주요연구분야

독일해역의 모니터링에 영행을 끼치는 해양생물에 대한 기본연구와 해양환경보호를 위한 국내, 국제 공동연구가 주 연구업무로 해양생물의 구조, 기능 및 동태에 관한 연구, 환경변화에 따른 해양생물의 반응기작의 변화 분석, 연안 및 해양오염의 해양생물에 대한 영향 연구, 해양생물 배양 방법 및 기초연구를 수행하고 있다.

2.4.4.4. 조직

Marine Zoology, Marine Botany, Biological Oceanography, Experimental Ecology, Marine Microbiology, Taxonomical Working group(TAG)으로 이루어져 있고 총 180여명의 직원 중 과학자는 44명이다.

2.4.5. GKSS 연구소 (GKSS Forschungszentrum Geesthact)

2.4.5.1. 주소

Max-Planck-Straße Postfach 1160
Telefon 04152-87-0
Telex 218712(gkss d)
Fax 04152-871618
D-2054 Geesthacht-Tesperhude

2.4.5.2. 주요연구분야

해안공학, 환경보호, 기후변화가 이 연구소의 주요업무로 연안해역에서의 유해물질의 이동과 분포에 대하여도 연구를 수행하고 있

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

다.

EUROMAR-MERMAID project (Marine Environment Remote controlled Measuring and Intergrated Detection)는 오염물질이 강에서 작은만을 통해 연해로 유입되는 과정을 지속적으로 모니터링하는 시스템의 개발이 목표인데 독일 정부연구소, 대학연구소, 기업이 노르웨이, 프랑스, 카나다와 공동연구하고 있다. 독일측 MERMAID 중심연구소는 GKSS Forschungszentrum Geesthact로 Alfred Wegener Institut für Polar-und Meeresforschung, Kernforschungsanlage Jülich, Krup Atlas Elektronik, Preussag Environmental Technology, Salzgitter Elektronik와 공동으로 참여하고 있다. SEAMOS, SEAWATCH, OPMOD, ATOMAR 등의 오염물질 확산 모니터링 프로젝트가 진행중이다. EURONMAR-FIESTA project는 현장실험데이터의 표준화를 위한 규정확립이 목표인 과제로 Institut für Angewandte Physik, DMT Marientechnik, Krupp Atlas Elektronik이 공동으로 수행하고 있다.

(작성자 : 이홍금, 김완수)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.5. 노르웨이

2.5.1. 개요

노르웨이는 면적 324,000 평방미터, 해안선 길이 21,347km의 남북(1,752 km)으로 긴 나라로서 잘 발달된 빙하계곡(fjord)와 섬과 육지로 이루어진 내만 등 양식에 적합한 해양 환경을 갖고 있는 나라이다.

세계 제일의 연어 양식국으로서 양식 시설의 자동화, 관리 전산화, 어미의 선발 육종 및 개체군 혈통 관리, 어병 관리의 체계화와 백신 실용화 등 최고 수준의 양식 기술을 보유하고 있다. 노르웨이에서의 주 양식 대상종은 대서양연어 이다. 연어 생산은 1972년 46톤에 불과하던 것이 1980년에 4,300톤, 90년에는 158,000톤, 1995년에는 25만여 톤을 상회하였다. 이렇게 급속한 성장에따른 휴유증이라 할 수 있는 가격 하락 현상이 최근 종종 발생하고 있다. 그 한 예로 작년 년말 수요 공급의 불균형으로 말미암아 국제 시장에서의 가격 하락이 지속되자 양식 업자의 적극적인 협조 아래 국가 주도로 먹이 공급 중단에의한 생산량 및 생산 시기 조절 등으로 자체 문제를 스스로 극복해 나가는 조직적인 체제를 잘 보여 주고 있다. 그러한 가운데 1994년 21만톤, 95년도 25만톤(22만톤 판매, 207,300톤수출)을 생산하여 전 세계 대서양 연어 양식 생산량의 50%(1995년)이상을 차지하고 있다. 주요 수출국은 덴마크,프랑스,독일,스페인,이테리, 스웨덴, 미국, 일본 등지이며, 최근 싱가폴, 태국, 홍콩을 포함한 관심이 높아 지고 있다.

양식에 있어 피할 수 없는 난제 중의 하나가 어병인데 이곳 노르에이에서도 한때 다발하는 어병을 잡기 위하여 많은 량의 항생제를 사용한 적이 있다. 1980년대 중반에 한때 년간 50,000톤이라는 엄청난 량의 항생제를 사용한 적도 있으나 그 이후 집중적인 연구 투자로 최근에는 그동안 개발한 백신(Aeromonas, Vibrio질병에 대한 백신)을 상품 생산 보급함하고 있어 일정 시기에 주사하는 방법으로써

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

항생제의 남용을 줄여, 지금은 초창기라 할 수 있는 1980년보다 더 적은량의 항생제를 제한 사용하게 되었다(94년 1300톤). 이러한 약제 사용 억제와 가두리 면허의 제한 등으로 보다 안정된 양식 생산을 장기적으로 기대할 수 있는 환경 유지에 힘을 쏟고 있음을 알 수 있다. 그야말로 그들이 같고 있는 바다의 잠재력을 정확히 평가하고 그것을 잘 관리 보전하면서 지속젓인 생산 유지가 가능한 적정 수준에서의 연안역 사용만 허락하고 있는 국가 정책을 엿볼 수 있다.

2.5.2. 대표적 해양생물관련 연구기관 및 지원기관

노르웨이에서 해양 생물, 수산 분양를 연구하고 있는 대표적인 기관으로는 수산청 산하 기관인 해양연구소(Institute of Marine Research, IMR)를 비롯하여 베르겐 대학, 오슬로 대학, 트롬소대학, 노르웨이 수산양식연구소(Noweigian Institute of Fisheries and Aquaculture, NIFA) 등이 있다. 그외에도 ICES(International Council of the Exploration of the Sea), NERSC(Nansen Environmental and Remote Sensing Center)
등이 있다.

이중 베르겐대학과 공동 연구를 활발히 하고 있는 해양연구소(Institute of Marine Research, IMR)와 트롬소대학과 공동연구를 활발히 하고 있는 노르웨이 수산양식연구소(Noweigian Institute of Fisheries and Aquaculture, NIFA)의 연구 동향을 살펴 보았다.

2.5.3. 해양연구소 (Institute of Marine Research: IMR)

2.5.3.1. 주소

Institute of Marine Research, IMR
Nordnesparken 2 - Box 1870 Nordnes
N-5024 Bergen

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Phone: 47-55-23-85-00 Fax: 47-55-23-85-31

2.5.3.2. 연혁 및 개요

IMR은 연안역과 해양환경을 포함한 해양 전반적인 연구를 의한 국립 연구 기관으 로서 500여명의 직원, 최신 시설의 연구실과 5척의 조사선을 보유하고 있다. 베르겐 대학과 공동 연구를 활발히 수행하고 있다.

2.5.3.3. 조직 및 지원시설

IMR은 크게 Marine Environment, Marine Resource와 Aquaculture의 세 연구 분야로 나누어져 있으며 Bergen의 본 연구소외에 bergen 근교에 3개의 Station을 갖고 있다.

- Fladevigen Research Station
- Austevoll Aquaculture Station
- Matre Aquaculture Station

조사선

- G.O.Sars (1970년 건조): 1447 톤, 70m
- Michael Sars(1979/79 건조): 495톤, 47.5 m
- Johan Hjort(1990년 건조): 910톤, 64.4 m
- G.M.Dannevig(1979년 건조): 171톤, 27.85m
- Fjordfangst(1983년 건조): 25톤, 12.02m

2.5.3.4. 예산

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

1993년에 24,400,000 NOR(크로네)였다.

2.5.3.5. 주요연구분야 및 연구과제

IMR의 주 연구 분야는 해양자원(Marine Resource), 해양환경(Marine Environment) 및 양식(Aquaculture)의 3분야로 나누어 볼 수 있다.

1. 해양자원

해양자원의 군집 크기를 측정하고 이들 자원의 발달을 예측하는 연구를 수행하고 있으며 대부분의 중요 수산종의 자원은 현재까지 잘 관리되고 있음을 보였다. 특히 최근 몇 년간의 조사 결과 북양의 대구(cod), 해드독(haddock), 청어(herring) 자원은 상당한 자원량이 분포하고 있음을 지적하고 있어 전망이 밝은 종이라 할 수 있다.

연구는 산란, 크기, 성장율, 나이 조성, 회유, 영양 등이 주 연구 항목이며 정확한 자료는 수산 업계에 제공되어 자원 관리에 도움이 되도록 하고 있다. 그외에 목적으로 하는 종, 크기를 제한하여 어획하기 위한 어류 행동분야와 새로운 연구의 개발에 연구를 수행하고 있다.

2. 해양환경

해양에서 살고 있는 모든 생명체는 해양 환경에 크게 의존하고 있기 때문에 IMR에서는 생물학적, 물리학적 해양 환경을 모니터링 하고 있다. 특히 노르웨이 연안을 통과하는 대서양의 바닷물은 이 해역을 포함한 노르웨이 전체의 기후에 크게 영향을 미치고 있어 더욱 중요한 자료가 되며 이 해역에 서식하는 수산 자원의 서식 분포,

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

성장, 산란에 크게 영향을 미치는 중요한 요인되기도 한다.

플랑크톤, 염분, 수온, 영양염, 해류의 흐름 등은 어류난 해양 포유류의 영양적인 배경과 성장 조건 등을 이해하는데 도움을 준다. 나아가 최근 대두되고 있는 북극해의 오염 문제도 다루고 있다.

3. 양식

양식은 IMR의 중요한 연구 분야의 하나로 양식 산업분야의 기술개발과 생태ㅈ학적, 유전학적 배경에서의 양식 고부가가치 창조에 힘을 쏟고 있으며 주 연구 분야는 다음과 같다.

- 양식대상생물의 생산 기술 발달
- 어병 관리 및 백신 발달
- 양식장 부근 환경 제어
- 새로운 양식 대상종 개발(cod, halibut, turbot, catfish, scallops). 1988년이후부터 연구소에서는 cod, salmon, lobsters (바다가재), 조개류 등을 방류하면서 'sea ranching' 사업에도 힘쓰고 있다.

2.5.4. 노르웨이 수산 양식연구소
(Norweigian Fisheries and Aquaculture Institute: Fiskeriforskning)

2.5.4.1. 주소

P.O.Box 2511-Breivika,
N-9002 Tromso
Tel: 47-77-62-90-00, Fax: +47-77-62-91-00

2.5.4.2. 연혁 및 개요

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

노르웨이 수산 양식연구소는 수산청(Ministry of Fisheries 49%)과 NORUT Group(51%)이 공동 투자하여 운영하고 있는 연구소로서 노르웨이 북쪽 도시중의 하나인 트롬소(Tromso)에 위치하고 있고 1992년에 설립되었다.

2.5.4.3. 조직 및 지원시설

연구소는 5개의 센타로 이루어져 있으며 트롬소 대학과 밀접한 연계를 갖고 연구를 수행하고 있다.

- Centre of Marine Resources
- Centre of Aquaculture
- Centre of Biotechnology
- Centre of Fisheries and Aquaculture Technology
- Centre of Economics and Marketing

2.5.4.4. 예산

수산청(Ministry of Fisheries, 49%)과 NORUT Group (51%)에서 지원하고 있으나 정확한 금액은 알 수 없다.

2.5.4.5. 주요연구과제

1. Centre of Marine Resources

- 새우 자원 조사
- 대구류를 비롯한 수산 자원의 조사
- 해산 포유류 조사
- 생태계의 수학적 모델링

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2. Centre of Aquaculture

이곳 센타장인 Dr. Atle mortensen (어류 생리 전공)를 비롯하여 Dr.Arne M. Arnesen (어류 생리), Bjarne Hatlen(수산 생화학),Dr. Borge Damsgard (어류 생태, 행동학),Dr. Ugelstad Ingrid(어 병), Kjell O. Midling (해산 어류 양식,행동학), Hilde Toften(사료,어병) 등 연구원과 대학 연구진을 중심으로 북부 대서양에 서식하는 냉수성 어류, 갑각류를 비롯한 다양한 수산 생물을 대상으로 양식 연구와 사료, 양식 시스템 등 양식 관련 부대 기술에 관한 연구가 테마별로 이루어지고 있다. 특히, 이곳 연구소는 해상 가두리와 육상 연구시설이 함께 붙어 있는 북극권 연구소의 입지적 조건을 최대한 살려서 대서양 연어(atlantic salmon, Salmo salar)와 같은 회유성 어종이나 바다로의 회유 잠재력을 갖고 있는 극지송어(곤들매기의 일종, artic charr, Salvelinus alpinus)와 같은 어종을 중심으로 양식 어류 생리 분야에대한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

주요한 연구 실적은 ;

- 우수 혈통 대서양연어 스몰트의 대량 생산 및 산업계 공급
- 바다에서 사육이 어려웠던 극지송어(artic charr)의 해상 가두리 사육 성공
- 대서양대구의 산란 유발 및 인공 종묘 생산 성공 및 해상 가두리에서의 양식 및 행동학 연구
- 대게(캄챠카게)의 종묘 생산 성공
- 울프피시(wolf fish)의 종묘생산 성공 등이 있다.

3. Centre of Biotechnology

- 해양 생물에 대한 생물 공학 기법연구
- 생화학 및 효소 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

◦ 관련 산업체로의 응용 연구
◦ 어병 및 백신 개발 연구

4. Centre of Fisheries and Aquaculture Technology

◦ 해양 자원의 보전 및 이용에 관한 기술적, 화학적, 생물학적 연구
◦ 수산 어류 자원의 질적 보전에 관한 연구
◦ 식량 산업과 양식 기술 연구
◦ 수산 산업에서의 정보 기술 이용 연구

5. Centre of Economics and Marketing

◦ 수산 식품의 마케팅 연구
◦ 수산 식품의 품질 향상 연구
◦ 판매 기획 연구

2.5.5. 베르겐 대학 (University of Bergen-Department of Fisheries and Marine Biology)

2.5.5.1. 주소

Thormohlensgate 55,
N-5020 Bergen
Norway
Tel) +47-55584400; Fax) +47-55584450

2.5.5.2. 연혁 및 개요

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

베르겐대학은 노르웨이의 대서양 연안 도시이자 옛 수도인 베르겐에 위치하고 있으며 Nansen Remote Sensing Center, Labolatory of Biotechnology, Department of Fisheries and Marine Biology 등 오랜 역사를 자랑하는 Marine Science 연구 분야 관련 조직을 갖고 있다.

2.5.5.3. 조직 및 지원시설

베르겐대학 내에는 다음과 같은 해양생물 관련 학과 및 연구 조직이 있다.

1. Department of Fisheries and Marine Biology

1892년 노르웨이의 최초 biological station이 세워진 이래 몇번의 조직 개편을 통하여 오늘날의 조직으로 발전해 왔다. 지금은 High Technology Centre에 자리잡고 있으며 수산부 산하 연구 기관인 Institute of Marine Research(IMR), Institute of Nutrition와 밀접한 관계를 유지하면서 연구 사업 및 교육 프로그램을 운영해 오고 있고 다음과 같은 6개의 연구 그룹(Research groups)를 갖고 있다.

- Aquaculture
- Benthic ecology
- Fish health
- Plankton ecology
- Resource biology
- Systems ecology
- Nutrition

2. Laboratory of Biotechnology
3. The Indutrial and Aquatic laboratory (ILAB)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

4. Large Scale Facility for marine Pelagic Food Chain Research
5. Centre for Studies of Environment and Resources
6. Laboratory of Marine Molecular Biology
7. Department of Zoology
8. Sars Research Center

2.5.5.4. 예산

정확한 자료 없음

2.5.5.5. 주요연구과제

- 주요 양식 대상종 또는 양식 개발 후보종에 대한 기초, 응용 분야의 양식 연구. 자연에서의 생활사 및 종간 관계
- 저서 생물의 생물학, 개체군 역학, 군집 구조에 관한 연구
- 해양 오염과 환경 파괴에 대한 생물학적 반응
- 양식 대상 생물에 대한 병리학적 연구
- 플랑크톤 군집 연구
- 해양생물자원 관리를 위한 생물학적 생태학적 연구
- 대상 생물의 서식 및 영양 생태 연구

(작성자 : 명정구)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.6. 영국

2.6.1. 개요

영국의 해양 관련 연구를 총괄하는 정부기관은 NERC(Natural Environmental Research Council)로 해양 관련 사업 뿐만 아니라 대기 과학과 공학, 지구 과학과 공학, 지구 관측 과학과 공학, 육상 및 담수 과학과 공학 그리고 극지방 과학 및 공학 등을 지원한다. 이상의 각 분야 별로 6개의 이사회가 있어 연구 과제를 지원하고 심사하며 이들이 NERC 과학 기술 이사회(Science and Technology Boards)를 구성한다. 1994-95년(95-96년 보고는 미발표) 한해의 영국 정부 예산은 5,702 million였고 이 중 146 million가 NERC에 할당되었다. NERC의 한해 예산 중에서 36.4 million가 해양 과학 및 공학 부분 연구에 지원되었다. 영국 정부 자료는 해양 관련 사업 뿐만 아니라 NERC 전체에 지원되는 예산은 당분간 감소할 것이라고 밝히고 있는데 실제로 기존의 연구소를 통합하고 연구진을 감원하는 정책을 실행하고 있기도 하다. 따라서 국내 연구진들은 유사한 연구 과제 수행에 있어 상호 협력하여 연구비 지원상의 중복을 피하고 있고 한편으로는 국제 공동 연구의 일원으로 참여하거나 EU와 같은 외부 연구비를 확보하는 것과 같은 자구책을 강구하고 있다.

2.6.2. 대표적 해양생물관련 연구기관 및 지원기관

NERC 산하의 해양 관련 조직으로는 Centre for Coastal and Marine Sciences(CCMS)와 Southampton Oceanography Centre(SOC)가 있다. 이외에 육수학, 담수 및 육상 생태, 환경 미생물학을 다루는 Centre for Ecology and Hydrology가 있는데 해양과 직접 관련되지는 않는다. CCMS는 Plymouth Marine Laboratory, Proudman Oceanographic Laboratory, Dunstaffnage Marine Laboratory를 관리하는 영국의 해양 생물 관련 연구의 핵심부이다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

SOC는 Southampton 대학과 이전의 NERC Institute of Oceanographic Service와 Research Vessels Service가 통합되어져 새롭게 형성된 기관으로 교육과 연구의 기능을 병행하고 있다. CCMS와 SOC의 연구 과제 방향은 NERC 해양 과학 및 공학 이사회(Marine Science and Technology Boards)에서 주관하고 있는데 주 관심 분야는 대륙붕 주위의 물리, 화학, 생물학적 과정에 대한 pre-operational modeling, 청정한 해양의 관리, 해양과 대기의 상호작용, 21세기를 준비하는 해양 기술 공학, 범 지구적인 생물지화학적 순환 등이다.

2.6.3. Plymouth Marine Laboratory (PML)

2.6.3.1. 주소

Prospect Place, West Hoe, Plymouth PL1 3DH

2.6.3.2. 조직

PML는 Dr. B. L. Bayne을 주축으로 재정, 행정, 도서관 및 정보서비스부와 연구 과제를 수행하는 연구부 그리고 연구소 및 부대 시설을 유지하고 연구를 보조하는 전기, 선박, 사진, 컴퓨터 등의 기능부로 구성되어 진다.

2.6.3.3. 예산

한해 연구소 운영 경비는 6.5 million, 이 중 3.2 million은 Commissioned Research(CR)로 2.8 million은 Science Budget(SB)로 충당되었다. 나머지 부분은 장기간 연구 과제의 이월 연구비나 차기 예산에서 보충되어 졌다. CR수입의 출처를 보면 Department of Environment(32%), Ministry of Agriculture, Fisheries and

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Food(17%), National Rivers Authority(14%), Commission of the European Communities(14%), Ministry of Defence/Defence Research Agency(5%) 등이다. 1995-96년 연구 예산과 사용 내역은 아직 밝혀지지 않았으나 CR수입의 가장 큰 부분은 새로 시작한 LOIS(Land-Ocean Interaction Studies) project이다. PML은 연구 규모면에서나 연구비 확보면에서나 영국에서 가장 앞서가고 있으며 대부분의 연구 과제들은 국내외 공동 연구 형태로 진행되어 진다.

2.6.3.4. 주요연구분야 및 연구과제

1. Land-Ocean Interaction Studies (LOIS)

LOIS는 영국내 대규모의 공동 연구 분위기를 조성하는데 기여했고 국제 연구인 IGBP LOICZ(Land and Ocean Interactions in the Coastal Zone)에 영국이 중요한 연구 위치에 있음을 확인시켰다. 연구 책임자는 Dr. A. W. Morris이고 그 세부적인 연구 과제를 보면 다음과 같다.

(1) Stress effects and contaminant levels in North Sea mussels

Ministry of Agriculture, Fisheries and Food와 공동으로 수행하는 이 연구 과제는 북해 연안을 따라 Shetlands에서 Thames에 이르는 26 정점에서 패류의 체조직에 함유된 화학 오염 물질의 농도와 SFG(Scope for Growth) 측정치로 오염을 일으키는 주요 독성 물질을 감지, 동정, 정량화하는 것이다. 오염원의 화학적 분석 결과와 성장의 상관 관계로 기수와 연안역의 환경 변화를 감지하고 밝혀지지 않은 유기화합물이나 각 종 산업화에 의한 화학적 독성을 예견할 수 있는 체계적인 방법을 모색하고 있다.

(2) Modeling toxic response in bivalve molluscs

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

환경 변화를 감지하는데 유용한 담치를 대상으로 장기간에 걸쳐 연안이나 기수역으로 배출되는 독성 물질이 패류의 생리 대사에 미치는 영향으로 독성 효과를 예측할 수 있게 한다. 패류의 생리 대사에 영향을 주는 독성 물질과 그 반응에 대한 modeling작업이 진행중에 있으며, 그 결과는 독성 물질의 존재 여부와 오염의 진행 상황을 정확하게 예측하는데 기여할 것이다.

(3) Modeling dissolved and particulate zinc distributions in the Humbler plume

Humbler Estuary에 용존되어 있거나 부유하는 아연의 분포를 조사하여 북해로 유출되는 금속 물질의 지화학적 순환 과정을 조사하여 modeling하는 연구 과제 이다.

(4) Humber plume dynamics

기수역과 연안 수역의 상호 관계에 대한 연구로 담수의 유입 및 기수역 유입물이 저서 지형이나 연안의 형태에 미치는 영향 등을 종합적으로 조사하고 강에서 기원하는 오염 물질이 북해로 유입되는 과정과 오염 물질의 희석이나 분산의 정도를 예측하는 시스템 개발을 목적으로 한다.

(5) Ammonia exchange across the sediment-water interface

기수역이나 연안 수역으로 이어지는 생물학적 과정은 저층수 영양 물질의 생물지화학적 순환에 중요한 역할을 하기 때문에 저층수의 영양 물질 순환에 있어 생물학적 효과를 정량화하려는 연구 과제이다. 현장과 실험실 실험을 병행하여 영양 물질의 분산, 생물학적 과정, 물리학적 교란 등의 중요성을 강조하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2. Biogeochemical Ocean Flux study (BOFS)

Dr. R.P. Harris를 중심으로 다음과 같은 연구를 추진하고 있다.

(1) BOFS two-ship Antarctic study

영국을 중심으로 미국, 프랑스 및 남아프리카 과학자들로 구성된 조사단이 영국이 보유하는 2척의 연구선(RRS *James Clark Ross*, RRS *Discovery*)으로 Bellingshausen Sea에서 CO2와 같이 기상학적으로 중요한 기체들의 유입원과 봄과 여름에 식물성플랭크톤의 번무를 일으키는 탄소와 질소의 유동 등을 중점적으로 조사하였다.

(2) Bio-optional studies in the Bellingshausen Sea

CTD, chlorophyll fluorescence, PAR and reflectance at 7 wavelengths, DTC, dissoloved O2, transmission at 660 nm등을 이용하여 Bellingshausen Sea의 생물학적 최적성과 물리적 구조를 밝히려는 연구이다.

(3) Particle characterisation and zooplankton grazing

유광층에서 탄소 유동을 조절하는 물리, 화학, 생물학적 상호 관계, 상층수로 부터 유입되는 금속 물질의 유입 과정을 조사하려는 목적으로 생물지화학적 유동에서 동물성플랭크톤의 역할을 중점적으로 다룬다. 이 연구에서는 표층수의 입자성 물질을 분석할 수 있고 동물성플랭크톤 군집의 섭이률 등을 측정할 수 있는 Becton Dickinson FACSort Flow Cytomer가 이용되고 있다.

(4) Microbial community associated with marine snow

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Marine snow는 detrital aggregates로 그 주위는 주변수보다 1,000 배나 많은 박테리아가 밀집하고 있어 microbial food webs을 형성하게 된다. 40여종의 타가영양성 편모류를 대상으로 수계 생태계에서 잘 알려지지 않은 소영양 물질의 순환을 밝히려 한다.

(5) Microzooplankton in coccolithophore blooms

연중 계속되는 해양의 탄소 순환에서 microzooplankton의 역할을 조사하는 연구로 이들 군집이 coccolithophore 번무에 관련됨을 밝혔다. 해양의 식물성플랭크톤 군집에서 중요한 coccolithophorids의 유전학적 형태학적 다양성에 관한 연구도 계속되어 지고 있다. 이외에 식물성플랭크톤 군집에서 수적으로 우세한 *Trichodesmium*이 해양의 질소 고정에서의 역할에 관한 연구도 이루어 지고 있다.

PML의 이상의 연구들은 과거에 축적되어진 자료와 현재 확보되는 새로운 자료들을 비교, 분석하여 육상과 해양의 상호 작용에 대한 modeling개발에 주력하고 있으며 새로운 연구 과제를 위한 정보로 활용하고 있다. 또한 biodiversity나 the health of oceans과 같은 범 지구적인 문제에 대해서도 연구 의욕을 보이고 있다. 이외에도 다양한 연구 과제가 PML에서 진행 중에 있는데 연구 과제명과 세부 항목을 개략적으로 보면 다음과 같다.

3. World Ocean Circulation Experiment(WOCE)

Dr. A. J. Watson을 중심으로 한 국제 공동 연구 과제로 North Atlantic tracer release experiment, transient tracers in the Southern Ocean 등을 중점적으로 다룬다.

4. Interfacial Exchanges

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Dr. D. R. Turner가 연구를 책임지고 gas exchange rates at the sea surface, CO2 and the Antarctic spring bloom, methane uptake in Antarctic waters, nitrous oxide in the North Sea, ecosystem modeling of the North Sea 등의 세부 연구 과제를 수행하고 있다.

5. Physical processes limiting the growth of pelagic organisms

Dr. I. R. Joint를 중심으로 plankton responses to climate connections spanning the North Atlantic, usually high plankton biomass in the Equatorial Pacific, condition of fish larvae and the Sardine Anchovy recruitment, phytoplankton-nutrient relations in a Scottish Sea Loch, microzooplankton abundance in the Irish Sea, pelagic productivity at the Celtic Sea shelf break, the use of multivariate statistics to differentiate phytoplankton taxa등을 연구한다.

6. Structural patterns in marine Communities

Dr. R. M. Warwick이 주도하는 연구로 fractal dimensions of the habitat as a determinant of community structure, effects of heavy metal contamination on meiobenthic communities, spatial scale and the dynamics of populations 등의 세부 과제를 포함한다.

7. Environmental Toxicology

Dr. P. E. Gibbs가 연구를 책임지고 있으며 수행 연구 과제에는 cadium-induced metallothionein induction in mussels, effects of cadium exposure on the bass, *Dicentrarchus labrax*, copper and fluroranthene exposure of mussels, tributyltin pollution,

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

quantitative structure-activity relationships, metabolic overshoot in mussels 등이 있다.

8. Cellular and Molecular Biology and Pathology

Dr. M. N. Moore를 중심으로processes at the cell surface, toxicity of heavy metals, biomarkers in stress and disease, defensive processes in the cell, phylogenetic aspects of toxicity, immunological responses, effects on early reproductive stages, gene regulation, DNA polymorphism in marine invertebrate larvae 등의 연구 과제를 수행하고 있다.

9. Ocean and Shelf Boundary Processes

Dr. R. D. Pingree를 중심으로eastern boundary poleward flow, slope ocean exchange, a slope water oceanic eddy, a mediterranean salt lens, a shallow meddy, numerical models등을 연구하는 과제이다.

10. Organic Biogeochemistry

Dr. R. D. Pingree가 연구를 책임지고pigment biogeochemical studies, ammonia and methylamines cycling in marine and atmospheric environments, dissolved organic carbon(an analytical challenge of global significance), fate of organic micropollutants in UK estuaries, partitioning of pyrethroids in estuaries, determination of hydrogen peroxide in seawater and its role in marine chemistry등을 조사한다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.6.4. Dunstaffnage Marine Laboratory

2.6.4.1. 주소

PO Box 3, Oban, Argyll PA34 4AD, Scotland

2.6.4.2. 연혁

NERC DML은 95년 Scottish Association for Marine Science와 분리되었고 NERC의 연구진 감원 정책에 따라 최근 약간의 진통을 겪었던 연구소이다.

2.6.4.3. 예산

1994-95년 DML의 연구비는 NERC Science Budget(1334.6 k), Commission Research(795.4 k), SAMS grant-in-aid(255.4 k) 그리고 EU Commission(89.6 k)등으로 충당되었다.

2.6.4.4. 주요연구분야 및 과제

1. Physical and Circulation Experiment

Mrs. D. J. Ellett과 A. Edwards를 주축으로 하는 DML 물리팀은 국제 공동 연구 과제인 WOCE(World Ocean Circulation Experiment)의 일원으로 북대서양의 Rockall 근처의 물리학적 기초 자료(CTD, 수온, 온도 등)를 확보하고 기존의 축적된 자료와 비교하여 수계의 변화를 관찰하고 있다. 한편으로는 실험을 돕는 hardware나 high-level graphic user interface software등을 개발하여 NERC의 해양 공학 사업에 기여하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2. Land-Ocean Interaction Study (LOIS)

LOIS project의 일부를 추진하고 있는 Dr. K. Jones는Hebridean Shelf edge의 영양 물질과 식물성플랭크톤의 시간적 공간적 변동 그리고 저서성 탄소 유동 등을 분석하고 있다. WOCE 연구팀과 함께 shelf edge에 적절한 채집 방법과 안정적인 coring sites를 찾는 현장 작업도 병행하고 있다.

3. River-Atmosphere Coastal Study

PML와 ISODL(Institute of Oceanographic Science, Deacon Laboratory)와 공동으로 북해 근처의 정점에서 표층수와 침전물간의 일어나는 영양 물질과 미량의 금속 물질의 상호 작용 그리고 호기성 및 혐기성 미생물의 활동 등을 조사하여 기수와 연안 지역의 전반적인 물질의 수송에 관한 model을 만들려 한다. 여기에DML 해양 물리팀이 합세하여 이상 조류의 예측과 고립된 저층수에서 용존하는 요오드와 산소를 측정하는 과제를 수행하고 있으며, Defence Research Agency와 공동으로 해류 측정 장비에 따라 발생하는 차이값을 비교 분석하여 장비를 보완하는 작업도 하고 있다. Clyde Sea에서 물리학적 작용들이 영양 물질과 식물성플랭크톤 순환에 미치는 영향에 대한 연구도 진행 중이다.

4. Studies on Algae

Dr. J. Lefley를 중심으로Ministry of Agriculture, Fisheries and Food(MAFF)의 지원으로 패류의 설사성 혹은 마비성 독성을 유발하는 조류의 독성을 분석하고 있다. 설사성 패독을 유발하는 *Prorocentrum lima*를 배양하여 독성 물질의 흡수와 정화 정도를 실험하고 있다. 한편으로 환경부의 지원으로 수질을 감지하는 방법으로computer operated algae culture system을 개발하려 한다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

5. Benthic effects of organic enrichment

Mr. S. M. Harvey가 주도하는 연구로MAFF의 지원으로 양식장 폐기물을 포함한 각 종 폐기물이 해저 침전물로 가라앉는 과정을 연구하고 있다. O2흡수, 황환원률을 측정하고 암모니아와 아질산염의 유동을 측정하여 함질소화합물의 분해 정도를 측정하고 있다. 한편으로는 수질의 정화라는 측면에서 유기폐기물이 저서 생태계에 미치는 영향을 조사하여 물리, 화학, 생물학적 model을 제시하려 한다. Dr. R. N. Gibson을 중심으로 노화된 양식장을 회복시킬 수 있는 방법에 대해서도 연구 되어지고 있는데 수계 역학과 용존 산소 농도가 밀집 양식장에서 양식되는 어류에 미치는가 영향에 대한 연구가 그 중 하나이다.

6. Predatory-prey and related study

Drs. R. N. Gibson과 M. T. Burrows가 이끄는 연구팀으로 연안성 어류들의 포식에 기초한 행동 양식이 생물의 생태와 분포에 미치는 영향에 관한 연구로 수심과 어류의 richness의 관계, 어종의 밤과 낮의 수직 분포, 장기간에 걸친 어종의 수도와 분포, 포식압과 포식생물의 분포가 어종의 분포에 미치는 영향과 같은 세부 항목을 포함한다. Dr. R. S. Batty가 이끄는 또 다른 연구팀은 herring의 치어를 대상으로 먹이를 포획할 때나 포식생물로 부터 도망갈 때 유영 능력 및 속도가 어떻게 달라지고 있는지를 high-speed camera를 이용하여 실험하고 있다. 실험 결과는 치어의 행동 양식이 실제 생물의 분포에 미칠 수 있는 영향에 대하여 검토되고 있다. High-speed camera를 이용하는 실험은 St. Andrew 대학 부설 연구소인 Gatty Marine Laboratory와 긴밀한 협력 관계로 이루어 진다. 한편에서는 Dr. A. D. Ansell이 어류의 주요 먹이 생물인 무척추동물이 포식압을 받을 때 어떻게 반응하는가에 대한 연구가 진행 중에 있다. 서로

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

다른 어종의 감각 기관의 분포 양상을 전자현미경을 이용하여 비교하는 연구가 병행되어 진다.

2.6.5. The Scottish Association for Marine Science (SAMS)

2.6.5.1. 주소

PO Box 3, Oban, Argyll PA34 4AD, Scotland

2.6.5.2. 연혁

최근DML에서 분리된 SAMS는 대륙붕을 벗어난 심해 생물상을 연구하고 있는데 이는 경제적 어려움, 연구선 확보 및 채집상의 어려움으로 소외되어 왔던 심해 생태계를 이해하는데 중요한 역할을 하고 있다. 뿐만 아니라 심해로 버려진 폐기물, 잔존 유류, 방사선 물질 등이 생태계에 미치는 영향에 대해 거의 연구되어진 바가 없으므로 심해 생태계와 그 중요성을 부각시키는 계기가 되고 있다.

2.6.5.3. 예산

1994-95년 SAMS 수입은 655,386이었고 이 중 39%는 NERC 지원으로, 53%는 각 연구 책임자가 국내외 연구에 참여하여 확보한 연구비로 충당되었다.

2.6.5.4. 주요연구분야 및 과제

1. Structure and dynamics of zooplankton

Dr. J. Mauchline은 Rockall Trough에 분포하는 14종의 calanoid

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

copepod genus *Euchaeta*를 대상으로 수심별 종의 분포 상황을 조사하고 그들의 생활사를 비교하여 동물성플랭크톤의 생태를 파악하려 한다.

2. Studies on the Biology and Ecology of Fish

이 연구는 심해성 어류의 성장과 연령을 사정하는 방법을 모색하여 이들 개체군의 구조과 생태를 밝혀 심해 어업을 위한 유용한 정보를 축적하고 있다. Dr. J. Gordon이 연구를 책임지고 Fisheries Reserach Centre, Dubline과 Mreforsking, Norway와 공동으로 부분적인 연구 사항을 수행하고 있다.

3. Deep-sea benthic dynamics

Dr. J. Gage가 LOIS와 유럽 공동 연구 과제의 일환으로 추진 중인 심해성 저서 생물의 생물 군집에 관한 연구이다. 이매패류와 극피 동물 개체군에 의한 이차 생산의 계절적 변동, 저서 생물 군집의 구조와 생물학적 다양성을 중점적으로 다루고 이들 군집 변화를 예측할 수 있는 modeling개발을 하고 있다. Scripps Institute of Oceanography, California와 공동 연구 형태로 추진되는 과제도 있다.

4. Invertebrate surface biology

극피 동물의 표피조직에 공생하는 박테리아를 분류하고, 이를 화학적으로 분석하고, 환경 압력에 대한 표피 구조와 공생 생물의 변화를 실험하여 계통 분류 및 상호 진화 관계를 유추하는 연구이다. Drs. J. D. McKenzie, I. Grigolava, M.S. Kelly등이 참여하고 있다.

이외에도 coastal Impact Research, cirripedia, seabirds

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

breeding, feasibility of a long-term study of the mink whale in coastal waters around the Isle of Mull등의 연구가 진행 중에 있다.

2.6.6. 기타 연구소

PML, DML, SAMS외에 Proudman Oceanographic Laboratory, Liverpool과 Southampton Oceanographic Centre가 있어 NERC의 다양한 해양 관련 연구 과제를 수행하고 있다. 이외에 극지방 연구를 관할하는 British Antarctic Survey와 해양생물 분류학을 중심으로한 National History Museum에서도 해양 관련 연구를 하고 있으며, 특히 해양관련학과를 개설하고 있는 대학의 부속 연구소에서도 각각의 분야에서 연구가 진행되고 있다.

영국은 연구소와 각종 부속 시설 및 기자재의 활용에 있어 대학과 상호 협력이 원할하여 석, 박사 학생들의 연구 의욕을 고무시킬 뿐만 아니라 연구소에서 추진 중인 대부분의 연구 과제에 학생들이 참여하고 있어 학위 논문의 질을 향상시키는데 기여하고 있다. 따라서 연구소가 연구이외에 교육적으로 중요한 역할을 담당하고 있다. 최근 계속되는 경제적 어려움으로 각 종 연구원 채용이 종신제에서 계약제로 바뀌고 있어 전문 고급 인력을 확보하는데 어려움이 지적되고 있다. 하지만 영구적인 직장에 정착하기 전에 다양한 연구 경험을 갖게 되어 종합적인 연구 과제를 수행할 수 있는 능력을 기를 수 있다는 이점이 있기도 하다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 2-6-1. Major areas of strength in MST in UK Universities.

University	Areas of strength	Research Laboratory
Aberdeen	Benthic zoology, seals	
UCNW Bangor	Centre of excellence, coastal seas, marine biology, biological oceanography	
Bristol	Sediment organic geochemistry	
Cambridge	Geophysics, geochemistry, sedimentology, fluid dynamics, theoretical aspects	SPRI (Scott Polar Research Institute)
East Anglia	Biogenic gas fluxes, global climate	
Glasgow	Technology, marine biology	Millport Marine Lab.
Heriot-Watt	Technology	
Liverpool	Chemical oceanography, marine biology	Port Erin Marine Lab.
London		Millport Marine Lab.
Newcastle	Marine biology	Dove Marine Lab.
Plymouth	Sedimentology	
Southampton	Centre of excellence, deep-sea oceanography, turbulence, chemistry	
St Andrews	Physiology, developmental ecology, marine biology	Gatty Marine Lab.
Stirling	Marine biochemistry, mariculture	

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

현재 영국의 과학자들은 연구비 확보 문제로 적지 않은 압박을 받고 있기 때문에 연구 과제의 국제 공동 협력 형태를 선호하고 있다. 이러한 상황은 우리 나라 해양 연구의 선진화를 위하여 영국과의 공동 연구 과제를 개발할 수 있는 좋은 계기가 될 수도 있다. 특히 고문헌이나 기초 자료가 부족한 국내 여건을 고려할 때 영국과 정보 교환의 창구를 개설하거나 새로운 연구 과제를 계획할 때 그 분야의 전문가를 초빙하여 조언을 듣는 것과 같은 상호 협력 체계를 만들어 가는 작업이 필요한 시기인 것 같다.

(작성자 : 박정숙, 이재학)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.7. 일본

2.7.1. 개요

일본은 국토가 협소하고 육상자원이 빈곤하기 때문에 옛부터 사면으로 둘러싸여 있는 광대한 해양에 풍부하게 부존되어 있는 생물자원을 효율적으로 이용하기 위한 연구개발이 광범위하게 추진되었다. 따라서 해양생물자원이 재생산 가능 자원이고, 적절한 관리를 행하면 영속적인 이용이 가능하다는 인식 아래에 일본 주변 해역 및 전 해양을 대상으로 해양목장화 사업을 적극적인 추진을 도모하는 등 해양생물자원의 증대를 위한 자원의 배양, 관리에 관한 기술의 개발, 시설의 정비, 어장의 정비 등을 적극적으로 추진하고 있다. 또 공해상에서도 관계국과의 적극적인 협력에 의한 해양생물자원의 적정한 보존, 관리, 이용 등을 위한 연구를 실시하고 있다.

한편 해양생물자원의 이용에 관해서는 종래의 이용 방법과 함께 인체에 필요한 기능을 가진 식품으로 가공, 수산물의 부가가치를 높이는 해양생물 생체에 함유하고 있는 특수한 대사기능이나 생체물질 등을 공업, 의약품 원료에 이용하기 위한 새로운 시험이 추진되고 있다. 해양생물은 육상과는 다른 환경 하에서 서식하고, 또 육상생물과 비해서 종, 개체수가 많기 때문에 특별한 대사기능이나 생체물질 등을 가지고 있는 것이 많다. 이들의 특징을 적극적으로 이용하기 위해 해양생물에 관한 기초적인 이해를 탐구하는 연구 등 폭 넓은 연구사업을 추진하고 있다.

공업화 발전에 따른 연안지역의 오염을 방제 개선하기 위한 연구와 해역보전을 위한 환경보전연구, Biodiversity에 관련된 연구도 적극적으로 추진 중에 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.7.2. 대표적 해양생물관련 연구기관 및 지원기관

일본은 생물자원을 적극적으로 개발하기위해 1800년대 후반에 수산연구소를 설치하였으며, 해양에 있어 학술기초연구를 목적으로 한 해양연구소 설립에 관해서는 관계, 학계 등의 요청에 의해서 1958년 일본 학술회의 26차 총회에서 "해양을 적극적으로 개발하고 합리적인 이용을 도모하기 위해 해양 및 그 자원에 관한 기초적 연구를 종합적으로 행함"을 목적으로 한 연구소를 설립할 것을 결정하였다.

해양관련 정부부처, 과학기술심의회, 국립대학 연구소협의회의 심의를 거쳐 동경대학내에 해양연구소를 설치하고 일본의 해양에 관한 기초 연구를 행할 수 있도록 전국 공동이용연구소로 1962년에 설립되었다. 또한 과학기술청에서 해양기술개발을 촉진시키기 위해 1970년에 일본해양과학기술센터를 설립하였으며, 수산기술 및 기초연구를 수행하기 위해서 1800년 후반부터 수산관계연구소를 설립 기술개발 및 기초연구를 추진중에 있다. 1974년에는 발전온수의 이용관 영향을 파악하기 위한 해양생물중앙연구소를 설립하였으며, 긴기대학의 수산연구소를 비롯한 50여개의 국공립대학에서 임해실험소를 가지고 있으며, 현(縣)에서도 수산시험장을 가지고 해양생물에 대한 연구를 추진중에 있다.

2.7.3. 동경대학해양연구소(Ocean Research Institute, Univ. of Tokyo)

2.7.3.1 주소

1-15-1 Minamidai, Nakano-Ku, Tokyo, Japan
Tel. o3-5351-6342

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.7.3.2 연혁

해양관련 정부부처, 과학기술심의회, 국립대학 연구소협의회의 심의를 거쳐 동경대학내에 해양연구소를 설치하고 일본의 해양에 관한 기초 연구를 행할 수 있도록 전국 공동이용연구소로 1962년에 설립되었다.

1962년에 해양물리, 해양퇴적연구실이 설치되고, 1963년에 자원해석연구실, 플랑크톤연구실 1964년에는 해양무기화학연구실, 해양생물생리연구실, 1965년에는 해저물리연구실, 자원생물연구실, 1966년 해양기상연구실, 해양미생물연구실이 설치되었으며, 같은해 3200톤급 하쿠호마루(白鳳丸)가 준공되었다. 또 1967년 해양생화학연구실, 1968년 어업측정연구실, 1970년 해양생물생태연구실, 1972년 자원환경연구실, 1975년 일본 동북지방의 오오쯔지에 임해연구센터를 설치 운영중에 있으며, 1982년 탄세이마루(淡青丸)를 준공하고, 1989년에 3987톤의 제2하쿠호마루(白鳳丸)를 건조 현재 취항하고 있으며, 1990년 마지막연구실인 해양분자생물학연구실이 신설되어 현재 16개 연구실이 설치되어 있다. 해양에 관한 전국 공동이용연구소로는 이 연구소가 일본에서 유일한 것이고 최근에는 연간 약 8,000명이 연구에 참가하여 각 개인, 공동연구를 적극적으로 추진하고 있으며 해양연구에 관한 첨단분야, 개척분야에 있어서도 큰 성과를 올리고 있다. 또 이 연구소의 연구원은 동경대학에서 이학계, 농학계 연구과에 소속한 많은 전공과정에 교수로 참가하고 있고 소속한 대학원생의 지도를 담당하고 있다.

공동이용연구 또는 대학원 교육에 관련해서 해외로부터 객원연구자, 학생의 방문도 많다. 해양에 관한 국제공동연구사업에서는 일본의 중심기관으로서 쿠로시오공동조사(CSK), 국제생물사업계획(IBP), 국제 지구내부 다이나믹 계획(GDP), 지구 대기 개발계획(GARP), MONEX, IPOD, ODP, 남극해 해양생태계 및 그 자원에 관한 생물학적 연구(BIDMASS), 일-불 일본해구조사(KAIKO) 등에 참가하여 해양연구의 추진에 공헌하고 있다. 또 설립 35년을 맞이한 현재는

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

해양연구의 많은 분야에 있어서 고도의 연구 수준을 유지 발전시키고 있다.

2.7.3.3. 조직

소장 산하에 16개 연구실이 있으며, 중 해양생물을 연구하는 연구실로는 해양생물생리연구실 외 7개 연구실이 있다. 또 부속시실로는 469톤의 연근해용 탄세이마루(淡青丸), 3987톤의 원양용 하쿠호마루(白鳳丸), 오오쯔지임해연구센터, 해양과학국제공동연구센터가 있고,공통시설로는 방사선동위원소실, 전자계산실, 사육실, 배양실, 자료실, 냉동실, 사진실, 유전자해석실험실, 유리공작실, 공작실, 측정기기실, 관측기기관리실이 있다. 그 외 행정연구업무를 지원하는 사무부가 있다.

2.7.3.4. 예산

인건비, 시설운영비, 연구비 포함하여 년간 30 - 35억円이다.

2.7.3.5. 주요연구분야 및 연구과제

1. 생물생리에 관한 연구

해양생물의 환경적응기작을 종합적인 상태로 이해하기 위하여 어류 등 척추동물로부터 원생동물을 포함한 단세포생물에 이르는 광범위한 연구재료를 이용하며 비교생리학, 비교내분비학, 생식생리학, 세포생리학 등 여러 각도로부터 생물이 해양이라는 장소에서 적응하고 생명을 유지해 나가기 위해서 획득하여 지니고 있는 종의 기능과 염분농도, 삼투압, 영양염 등 외부 환경변화에 대응하여 생기는 생체내 기능변화의 기작에 대하여 해석을 행한다. 해양생물의 생리에 관한 주요 연구내용은 아래와 같다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

◦ 어류의 삼투압 조절과 호르몬 연구
◦ 어류의 배기.자치어기의 삼투압조절연구
◦ 어류의 회유 및 변동의 내분비계에 의한 조절연구
◦ 해조류의 성유환경으로의 적응기구연구

2. 해양생물생태에 관한 연구

해산생물 전체의 생태학적 연구를 행하지만 현재까지 주로 저서생물(Benthos)에 관한 연구를 행하고 있다. 조간대로부터 초심해(해구)까지의 해저역 생태계 중에서 각종 저서무척추동물이나 저어류는 그 중요한 요소이고 저서생물군집을 구성하고 있다. 저서생물을 몸의 크기에 따라서 Mega, Macro, Meio, Micro-benthos로 구별해서 각각 다른 채집, 연구방법을 구사하여 열대로부터 극지까지의 각 해역에 있어서 아래와 같은 생태학적 연구를 행한다.
◦ 심해저서생물의 생물양과 생활형, 군집구조와 그 결정요인에 관한 연구
◦ 저서생물종의 생활사, 개체군의 생산생태학적연구
◦ 열수분출공, 냉용수생태계 등의 화학합성생태계연구
◦ 저서생물의 분포와 생물지리학적, 진화학적 연구

3. 플랑크톤에 관한연구

해양에 광범위하게 서식하는 주요 생물군인 식물플랑크톤, 동물플랑크톤, Micro-necton의 생태, 생리적 특성을 해석하고, 해양생태계의 구조와 기능에 관한 연구를 행하는 것이 목적이다. 최근에 영상해석에 의한 미소 식물플랑크톤, 동물플랑크톤의 현존량 측정, 식물플랑크톤의 생산특성, 적조생물의 생태학적 연구, 곤쟁이류, 젓새우류, 단각류, 유영성 새우류, 어류(Micronecton)의 생태학적 연구 및 유종류에 관한 생태, 생리학적 분류에 관한 연구와 Mocro- necton의 생물식성과 먹이연쇄 등에 관한 연구를 수행하며, 주요 연구내용

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

은 아래와 같다.

◦ 심해와 표층의 생태계에 대한 연구
◦ 플랑크톤의 종다양성연구
◦ 플랑크돈의 생활사연구
◦ 플랑크톤의 내부기관연구
◦ 플랑크톤, Micro-necton에 관한 실험생물학적 연구
◦ 플랑크톤의 생화학적 연구

4. 해양미생물에 관한 연구

해양에 있어 생물생산이나 물질순환의 과정에 중요한 기능을 갖는 미생물군에 관해서 그 생리생태적 특성, 실제의 해양에 있어서 활동의 실태 및 미생물이 생산하는 생리활성물질 등의 연구를 목적으로 하고 특히 다음과 같은 연구를 수행한다.

◦ 해양미생물의 생태, 생리, 분류학적 연구
◦ 미생물에 의해 생성된 생리활성물질에 관한 연구
◦ 해양에 있어 미생물의 현존량 및 현장에서의 생산속도에 관한 연구
◦ 심해역에 서식하는 미생물군의 생리생태에 관한 연구
◦ 해양에 있어 세균과 다른 생물과의 공생, 길항, 포식 등의 상호작용에 관한 연구

5. 자원연구

수산자원에 관해서 그 수량변동 법칙을 밝히고 어획자원에 미치는 영향을 알아 자원생태의 장래를 예측하고 자원이용의 합리화를 해명하면서 이들 연구의 기초가 되는 이론의 전개, 방법론의 개발을 행한다. 주요한 연구내용은 아래와 같다.

◦ 어업 Data 등을 이용한 수산자원의 수리통계적 해석
◦ 수산자원의 해석방법 및 동태 모델의 개발연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

◦ 재배어업의 방류효과에 관한 연구
◦ 어업관리 시스템에 관한 연구
◦ 어업개체군 및 어류군집의 동태기구에 관한 연구

6. 자원생물에 관한 연구

수산생물의 증식과 자원변동의 기초가 되는 생물학적 제반 특성을 생태학, 생리학, 행동학 등에 대해 광범위한 면으로부터 해석하고, 수산자원의 유지와 생태계의 보존, 관리를 연구한다. 주요 연구내용은 아래와 같다.

◦ 어류의 번식행동과 초기생활사 특성에 관한 연구
◦ 뱀장어, 연어, 송어류의 회유 Mechanism 연구
◦ 뱀장어목어류의 변태 현상에 관한 생리학, 형태학적 연구
◦ 자치어의행동의 발현과 발달 메카니즘
◦ 해조류식성어류의 습식행동과 소화계의 분화에 관한 연구
◦ 어류정자의 미소형태와 행동특성, 특히 수정기구와 분류와의 관계
◦ 어류의 이석에 관한 연구
◦ 상어, 가오리류의 생식기구의 생리학적 및 판세류의 계통진화에 관한 연구

7. 자원환경에 관한 연구

수산자원생물에 따라 주요한 해양환경이 무엇인가, 또 그 해양환경의 변동이 어떠한 생물과정을 거쳐 자원변동을 일으켜 세우고 있는가를 밝혀서 자원의 최적이용과 관리 더 나아가서는 어장조성을 행하기 위한 기초를 밝히는 연구를 수행하고 있다. 어업생물환경으로의 해양구조, 해황변동, 어장형성기구, 어해황예보, 기초생산, 자원재생과정과 환경과의 관계 등을 연구한다. 주요한 연구내용은 아래와 같다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

◦ 어해황의 변동기구와 변동예측에 관한 연구
◦ 자원 재생산 과정에 있어서 환경연구
◦ 연안역의 환경연구
◦ 해양생태계의 모델링에 관한연구

8. 어업측정에 관한 연구

어업자원의 거동 및 양적정보의 관측법 개발과 동시에 자원량의 변동이 어떠한 기구로 일어나는가에 대한 상호 관련성을 연구하고 있다. 이를 이한 기초연구로 어류, Micro-necton의 형태, 행동의 연구, 분포량의 계측, 환경 및 어류의 분포, 행동의 관찰시스템, 어구의 어획성능의 평가법 및 상기 제분야로의 화상해석, 인공지능 등 기법 등의 응용에 관한 연구를 행한다.
◦ 인공지능기술의 응용에 관한 연구
◦ 수중음향에 의한 해양생무르이 측정에 관한 연구
◦ 생물의 분포와 행동의 직접관찰법 개발
◦ 어군행동에 관한 연구
◦ 부어의 재생산기구와 자원변동에 관한 연구

9. 해양분자생물연구

해양생물에 특유한 여러 가지 본능행동이나 생리현상이 사람들을 매혹시켜 왔다. 이들의 현상에 관한 새로운 물질이나 호르몬의 생화학적구조를 명확하게 하는 동시에 분자생물학적 수법을 이용해서 유전자의 레벨로 현상을 해석할 목적으로 아래와 같은 연구를 수행한다.
◦ 갑각류의 페부치토호르몬의 분리와 구조해석
◦ 연어과어류의 신경페부치토와 그 수용체의 유전자의 해석
◦ 해산무척추동물의 석탄화과정의 해석

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

이 외 임해의 조건을 이용한 연속적 또는 장기적 관측이나 채집을 행하고, 해상과 육상의 시설, 설비를 사용하여 실험적, 실증적으로 연안생태계, 해양오염, 해산포유류, 연어의 생리학적 연구 등 해양학의 여러 분야의 기초적 연구를 행하고 있다.

2.7.4. 해양과학기술센터(Japan Marine Science & Technology Center)

2.7.4.1. 주소

2-15 Natsushima-Cho, Yokosuka, Kanagawa 237, Japan
Tel. 0468-66-3811

2.7.4.2. 연혁

해양과학기술센터는 일본의 해양과학기술의 중추적 연구개발 추진기관으로 1970년 일본 경제단체연합회가 정부에 건의하여 1971년에 설립된 과학기술청을 감독관청으로 하는 연구기관이다.

2.7.4.3. 조직

현재 심해연구부, 심해개발기술부, 해양연구부, 해역개발연구부와 선박운항부 및 관리부 등으로 구성되어 있다.

2.7.4.4. 예산

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.7.4.5. 주요연구분야 및 연구과제

해양과학기술센터는 설립이래 기초적, 첨단적인 연구개발 프로젝트의 추진, 대형시설, 설비의 정비와 공동이용 및 해양정보수집, 제공 등의 사업을 통해 일본의 해양과학기술의 발전에 기여하여 왔다. 지금가지의 주된 연구활동의 결과는 다음과 같다. 수심 300m까지의 대륙붕의 해저는 저온으로 온도변화가 거의 없어 수압을 이용한 고압환경도 적절히 조성할 수 있다는 판단아래 대륙붕의 해저공간을 유효히 이용하기 위해서는 직접 인간이 해중에서 작업할 수 있는 것이 가장 바람직하며, 이를 위해 New-Seatopia 계획 등에 의거 잠수기술의 개발과 함께 잠수시에 있어서의 심리, 생리학적인 연구를 실시하였다.

또 해양에 부존하는 자연에너지 중 파랑에너지를 유효하게 활용하기 위한 파력발전장치의 해역실험을 실시하여 대형 파력발전장치 실용화의 가능성을 실증함과 더불어 경제적인 파력장치의 설계기법을 확립하였다. 그리고 파력정치 배후의 해역을 정온화하는 고효율 파랑에너지 이용장치의 실용화를 목표로 하고 있다. 한편 심해자원이 이용과 개발 및 실태를 조사하기 위하여 심해조사연구에 필요한 관측수법의 개발로서 유인잠수정(2000m, 6500m급) 및 무인탐사시스템(수심 3300m급, Dolphin 3K)의 개발을 하였다. 이미 개발된 잠수정 및 무인탐사기에 의해 심해열수를 발견하고, 주변에 서식하는 심해생물에 관한 기초연구 및 심해 미생물에 관한 연구를 추진중에 있다.

또한 쿠로시오 등 해양의 실태를 명확히 해명함과 동시에 ElNino, 북극해 등 지구환경 변동에 영향을 미치는 대규모 해양변동 실태 파악과 그 변동의 메카니즘의 해명에 필요한 해양관측기술의 개발을 실시하고 있다. 국제공동 프로그램인 TOGA, WOCE 등에 적극적으로 참가하여 마이크로파, 음향토포그라픽, 해양레이저기술 등의 해양관측기술을 개발하고 있다.

동 센터가 21세기를 전망하여 향후 지향하는 연구목표는 심해잠

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

수정(Shinkai 6500) 등의 세계 최첨단의 시스템을 유효 적절히 활용하여 심해조사 연구분야에서 국제적으로 인정받는 종합적인 해양 연구개발을 추진하는 것이다. 연구개발분야에 있어서는 10년후를 전망하여 당면한 연구개발과제는 심해조사연구, 해양관측, 연안해역개발이용이며 연구활동을 추진함에 있어서의 기본적인 방침은 1) 장기적이면서 구체적인 연구목표의 설정 2) 목표달성을 위한 효과적, 시스템적인 접근 3) 과학과 기술의 조화 4) 해양연구개발에 있어서의 세계의 센터로서의 역할(태평양 해양연구센터 설립계획) 5) 연구활동을 지원하는 연구환경의 정비 6) 국제협력 등을 포함한 외부기관과의 유기적인 연계 등에 중점을 두고 있다.

4개 연구부 중 해양생물에 관한 연구를 추진하고 있는 연구부는 심해연구부와 심해개발기술부 및 해역개발연구부이며, 이들 연구부가 수행하는 주요 연구내용은 아래와 같다.

1. 심해생물연구

본 연구는 심해저의 열수나 냉수가 분·용출하는 해역에 종래 전혀 알지못한 생물로 구성된 생물군집의 존재가 10수년의 심해조사에서 계속 보고되고 있다. 이들의 생물군집은 태양에너지의 의존하는 일은 없고, 해저 아래로부터 공급되는 해수중의 물질을 화학적으로 이용하는 화학합성 세균에 의해서 유지되는 생태계를 구성하고 있다는 것이 명확해진 것에 세계적으로 관심이 집중되고 있다. 조개와 다모환충류 등으로 구성된 생물군집은 수심 수백m로부터 천수백m의 심해저에서 발견되므로 본 센터에서는 이들 생물군집을 잠수조사선, 무인탐사기 등으로 채취하고, 이들을 이용하기 위한 기초연구를 추진하고 있다.

2. 심해미생물의 연구(DEEPSTAR)

심해저의 열수나 냉수가 분출하는 해역 등의 특수한 환경 아래에

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

서 분포하고 있는 미생물에 착안하여 이들의 내압, 내열, 내냉의 메카니즘이나 특수한 유전자, 단백질 등의 생체물질의 성질 등을 명확히 규명하는 것을 목적으로 기초적인 연구를 추진하고 있다. 또 심해미생물의 연구를 효과적으로 지원하기 위해서 심해미생물 실험시스템의 개발 및 심해미생물의 계통 보존에 대한 연구지원업무를 행하고 있다. 이중 심해미생물 실험시스템은 해양미생물이 분포하고 있는 심해저의 펄을 잠수조사선에 의해서 채취하고, 육상으로 운반한 후 해중의 미생물을 분리, 배양하는 일련의 조작을 심해의 압력, 온도의 조건을 유지하는 세계 최초의 장치이다. 이 시스템은 채내기, 희석장치, 분리장치 및 배양조 등 4개의 시스템으로 구성되어 있다. 또 심해미생물의 계통보존에서는 국내의 미생물계통 보존기관의 협력을 받아 연구의 결과로 얻어진 심해미생물을 계통적으로 분류, 보존하고 필요에 따라 제공해주는 체제를 정비하고 있다.

3. 심층수 유효이용기술의 연구

해양심층수는 부영양, 저온, 청정 등의 특성을 가지고 있고, 또 재생 가능한 신자원으로서 주목받고 있다. 심층수 유용이용기술은 이 심층수를 생물생산, 에너지생산, 환경보전 등의 제 분야에 유효하게 이용하기 위한 기술이다. 이 연구개발을 행하기 위해 1985년부터 코오치현에 심층수 취수장치를 설치해서 연구를 행하고, 심층수의 유효성을 일부 실증했으며, 현재는 냉수성어류나 심해성 어류의 월하, 사육기술, 해조나 식물플랑크톤의 배양기술, 이들의 사육, 배양을 제공하는 해수의 수온제어기술, 담수 제조기술 등에 관해서 실용화를 목표로 한 연구를 추진하고 있다.

4. 해양생물 행동제어기술 개발

본 연구는 종래 어망에 의해서 만의 입구를 차단하는 방법과는 달리 전기스크린으로 항만 등을 차단하고, 만내에 중간육성장을 조

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

성하는 것과 함께 인공종묘를 대량으로 육성한 자원관리형 어업 즉 해양목장의 확립을 목표로 하고 있다. 해중에 설치한 복수의 전극간을 흐르는 전류에 의해 형성된 스크린은 어군의 행동을 전기의 자극에 의해 제어하는 것으로 본 센터에서는 만내의 해양환경을 양호하게 유지하는 자연의 가두리로 활용하는 기술의 개발을 추진하고 있다.

5. 잡해조 제거시스템에 의한 어장조성 기술 연구

이 연구의 주요목표는 유용한 해조류의 증식을 도모하기 위해 무인잠수기 이용에 의한 해저 청소시스템을 개발하고, 그 효과를 확인하는 것이다. 최근 해양환경의 변화로 해조류가 번식하지 않아 바위가 희게되는 현상(磯燒現像)이 각지에서 나타나고 있다. 이것은 미역, 다시마 등의 유용한 해조류가 부착하고, 성장하기에 필요한 바위의 표면에 석회조류나 모자반 등의 해조(잡해조)가 번식해서 미역이나 다시마 등의 번식이 불가능하게 되는 현상이다. 이 이상현상의 대책으로는 발파를 하거나 고압의 물로 바위의 표면에 부착한 잡해조를 제거해서 신선한 바위를 노출시켜 다시마 포자 등의 부착을 돕는 방법이나 다시마 등이 부착하기 위한 돌의 청소를 행하는 방법을 검토중에 있다.

2.7.5. 일본수산청 양식연구소(National Research Institute of Aquaculture)

2.7.5.1. 주소

Nakatsuhamaura, Nanse- Cho, Toai-Ku, Mie-Ken, Japan

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.7.5.2. 연혁

양식연구소는 수산생물의 증양식에 관한 기초적 시험연구 등 을 행하는 기관으로 1979년 3월에 타마이시에 있는 내수면 양식시험장으로부터 발족하였다. 이 연구소의 설립은 1972년 수산청이 정한 수산시험연구추진의 구상에 따라 당시 급속히 발전하는 수산증양식을 건전하게 발전시키고, 200해리 경제수역시대의 제반 사항을 슬기롭게 대응하기 위해 담수구수산연구소, 동해구수산연구소증식부, 진주연구소의 기능을 통합하여 새로운 연구소로 재 발족하게 되었다.

2.7.5.3. 조직

소장 아래에 유전육종부, 번식생리부, 영양대사부, 환경관리부, 병리부의 5개 연구부와 니코지소, 오오무라지소의 2개 지소 그리고 수산연구소와 수산청 그리고 대외업무를 담당하는 기획연락실, 서무과, 회계과로 구성되어 있다. 지원시설로는 공동실험동 2동, 수온제어실험동, 사육실험지동, 매시 125-170톤의 여과 해수를 취수하는 설비, 야외 사육시설 등이 있다.

2.7.5.4. 예산

2.7.5.5. 주요연구분야 및 연구과제

1. 유전육종연구

어개류와 그 먹이가 되는 미소 생물에 관해서 우량한 계통을 선발하기 위한 기초 자료를 획득하기 위한 목적으로 제집단에 있어 유전변이의 해석, 경제 형질의 유전 양식 해명, 선발·교잡에 의한 신품종 개발과 품종 특성의 해명, 유전 자원의 확보기술 개발 등에 관

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

한 시험 연구를 행하고 있다. 또, 육종 기술의 새로운 전개를 위하여 자성발생 2배체의 개발, 배수체의 발현, 세포융합·핵이식 등의 세포공학적 수법을 이용한 신육종법 개발의 연구를 행하고 있다.

2. 번식생리 연구

어개류의 안정적인 종묘 생산을 달성하기 위한 기초가 되는 성숙 산란기구 및 초기 발육기구의 해명을 주로 연구한다. 어개류의 성숙 산란을 자유로 조절 가능한 기술과 부화 발생원 유치자를 건강하게 대량으로 생산 가능한 기술을 확립하기 위해서 주로 참돔, 방어, 연어, 보리새우류를 이용해서 성숙 산란에 관여하는 사육 환경 및 먹이와 관계되는 내분비 지배기구 등에 관해서 연구를 추진하고 있으며 순환연어, 가리비, 백합 등에 대해서는 난질, 발생생리, 발육과정에 따른 체구조의 변화와 그 행동 등을 연구하고 있다.

3. 영양대사 연구

양식법 발전에 안정한 사료의 공급이 필수적인 조건이고, 보다 효율이 높은 사료의 개발이 필요로 하고 있다. 사료는 성육용 사료뿐만 아니고 양질의 난을 얻기 위한 친어사료, 천연이료와 대체할 수 있는 인공사료, 생사료를 대체할 수 있는 해산어 배합사료 등의 개선, 개발을 추진함과 동시에 저렴한 식물성 사료 원료의 유효 이용의 연구를 전개하고 있다. 한편, 패류의 양식 기술을 안정화하고 고도화하기 위해서는 패류의 환경에 대한 적응성을 명확히 하고, 생태와 관련된 적응기구를 대사 측면으로부터 해석하며, 패류 증식기술의 이론 확립을 목표로 연구를 추진한다.

4. 환경관리 연구

환경관리 연구는 3개의 분야로 나누어서 연구를 추진하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 1은 양식어장의 고도 이용을 목적으로 한 어장환경의 기초적인 제 연구의 분야로 미소생물, 부유생물, 해조류 등의 생물학적 연구와 해수·저질의 성상해석 등의 연구, 어장의 물리적 제요인이나 유동의 제어에 의한 어개조류의 행동 해석 등의 연구, 부유생물의 생리적 연구와 함께 먹이생물의 증식기술의 연구 등을 행하고 있다. 제 2는 담수어류의 증양식, 주로 외래어종의 적응기능의 생리적 연구와 사육·번식 기술에 관한 연구 등을 행하고 있다. 제 3은 앞으로 어개류의 세포 level 연구나 생물공학적 연구의 기초로 되는 조직 배양 기술의 연구를 진행하고 있다.

5. 병리 연구

수산 증양식의 발전과 함께 어개류의 질병이 각지에서 다발하고, 산업 진흥을 도모하는데 장애가 되고 있다. 연구는 병원성 virus, 세균, 기생충 등의 생리·생태를 규명하고, 그 생활 cycle을 진단하는 방법을 연구하는 것이다. 다음으로 어개류의 질병상태·생태를 명확하게 하고, 또 면역 투여에 의한 내병성의 향상 등 건강 관리 기술의 확립을 높이는 연구도 추진하고 있다. 치료에 대해서는 약물 대사의 해명을 도모하고, 적정한 치료 방책을 확립하기 위한 연구를 추진하고 있다.

일본수산청 양식연구소에서 추진하고 있는 주요 연구내용을 요약하면 다음과 같다.

◦ 생체 제어에 의한 증·양식 기술의 확립
  - 유전적 제어 기술의 개발
    • 유전정보의 해석과 유전자 발현기구의 해명
    • 우량품종의 육성과 유전자원 보존
  - 성숙 기구의 해명과 성숙 제어 기술의 개발
    • 성숙 산란기구의 해명

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

• 초기 발생기구의 해명

- 영양생리·생체 기능의 해명과 사·이료, 작목 품질 향상 기술 확립
  • 영양생리·생체 기능의 해명
  • 사·이료, 작목 품질 향상 기술 확립
- 병해 예방 및 방제 기술 개발
  • 원생생물의 억제 기술의 확립
  • 수산생물의 건강 관리 기술의 확립

◦ 환경 제어에 의한 증양식 기술의 확립

- 증양식 환경의 관리 기술 확립
  • 생물 생산 기구의 해명
  • 호적 생산 환경의 제어 기술 개발
- 환경 적응 및 행동 제어 기술의 개발
  • 환경 적응 기구의 해명
  • 행동 발현 기구의 해명

그 밖에 일본 수산청 소속 연구소에서 수행하고 있는 연구는 다음은과 같다.

① 북해도구수산연구소(Hokaido National Fisheries Research Institute)

◦ 아한대 해역에 있어서 수산자원의 배양 및 지속적 이용기술의 확립

- 해양환경의 변동과 저차생물 생산 기구의 해명
  • 해양구조와 그 변동기구의 해명
  • 저차 생물 생산 기구의 해명
- 수산자원의 지속적 이용을 위한 관리 수법의 개발
  • 주요 어업자원의 생물 특성과 변동 기구의 해명
  • 주요 어업대상종의 자원량의 추정과 자원·어업의 관리 수법

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

개발

◦ 지구 환경 변화 및 자원 관리·배양 방책의 아한대 해양생태계에 대한 응답 해명

- 생물 생산시스템의 환경 변화에 대한 응답의 해명
  - 근해의 생물 생산시스템의 응답 해명
  - 연안역의 생물 생산시스템의 응답 해명

② 동북구수산연구소(Tohoku National Fisheries Research Institute)

◦ 동북 해역에 있어 수산자원의 배양 및 지속적 이용 기술의 확립

- 수괴 구조와 변동 기구의 해명
  - 연안역에 있어 해양 변동 파악
  - 근해역에 있어 해양 변동 파악
- 수산자원의 생물 특성 해명
  - 자원 생물의 생리·생태의 해명
  - 자원 생물의 재 생산기구의 해명
- 수산자원의 변동 기구의 해명
  - 자원 해석 수법의 확립
  - 자원의 평가
- 자원 관리·어업 관리 기술의 확립
  - 어황 예측 기술의 확립
  - 자원 관리 기술의 확립
- 증양식 기술의 확립
  - 자원 배양 기술 확립
  - 증양식장의 구성과 관리 기술의 확립
  - 유전 자원의 보존과 우량 품종의 육성
  - 패류 피해 방제 기술의 확립

◦ 혼합역에 있어서 생태계의 해명과 보전

- 해양 환경 변동의 해명
  - 해양 환경의 모니터링에 관한 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

• 해양 예보 수법의 확립

- 생태계 유지 기구의 해명
  • 생태계의 구조와 기능의 해명
  • 생태계의 기능·다양성의 보전 기술 확립

③ 중앙구수산연구소(Central National Fisheries Research Institute)

◦ 수산자원의 지속적 이용을 위한 생물적 기반 해명
- 수산자원의 생물 특성 해명
  • 태평양 중부 및 관련 해역에 있어서 자원 생물의 생물 특성 해명
  • 내수면에 있어서 어류 군집의 특성 해명
  • 자원 생물의 생물 특성의 생화학적 해명
- 수산생물의 생물 기능의 생화학적 해명
  • 수산생물의 생리 기능의 해명
  • 수산생물의 생태 기능의 생화학적 해명

◦ 수산자원의 지속적 이용을 위한 생산기구의 해명과 관리 기술의 확립
- 해양 환경과 생물 생산 기구의 해명
  • 태평양 중부 쿠로시오 해역에 있어 해양 환경과 생물 생산
  • 태평양 중부 해역의 해양환경과 생물 생산
  • 북태평양 서부 해역에 있어서 해양 환경과 생물 생산
- 수산자원의 수량 평가 수법의 확립과 변동기구의 해명
  • 수산자원의 수량 평가 수법의 확립
  • 수산자원의 수량 변동 기구의 해명
  • 자원·어업의 관리 기술 확립

◦ 수역오염·해양 환경 변동이 수산생물에 미치는 영향의 해명
- 오염물질의 거동과 환경 변화가 수산생물에 미치는 영향 해명
  • 오염물질의 거동과 환경변화가 해양생물에 미치는 영향 해명
  • 내수면에 있어서 환경변화가 수산생물에 미치는 영향 해명

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

• 방사성 핵종의 해양에 있어서 거동과 해산 생물에 미치는 영향 해명

◦ 수산생물의 다목적 고도 이용 기술의 개발

- 수산생물의 유용 특성의 탐색과 해명
  • 수산생물의 유용 특성의 탐색과 해명
  • 수산생물의 유용 특성의 이용 기술의 개발
- 수산자원의 식품 이용 기술 개발

④남서해구수산연구소(Nansei National Fisheries Research Institute)

◦ 남서외해역 및 세토내해에 있어서 수산자원 배양 및 지속적 이용 기술의 확립

- 남서외해역에 있어 해양 환경 특성의 해명 및 수산자원의 지속적 관리 기술의 확립
  • 해양구조와 그 변동 기구의 해명 및 해황 예보 기술의 확립
  • 저차 생물 생산 기구의 해명
  • 수산자원의 생물 특성의 해명
  • 수산자원·어업의 변동 예측 및 관리 기술의 확립
- 세토내해에 있어 해양 환경 특성의 해명 및 수산자원·어업의 변동 예측 및 관리 기술 확립
  • 해양 환경 특성의 해명
  • 수산자원의 생물 특성 해명
  • 수산자원·어업의 변동 예측 및 관리 기술의 확립
- 수산자원의 배양 및 양식 기술 확립
  • 수산자원의 배양 기술 확립
  • 양식 기술의 고도화
  • 유전자원의 보존 기술의 확립

◦ 적조·패독의 변동 해명, 피해 방지 기술의 확립 및 생태계의 해명과 보전

- 적조·패독의 변동 해명과 피해 방지 기술의 확립

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

• 적조·유해 플랑크톤의 동태 해명
• 적조·패독의 예찰 수법과 제어 기술의 확립

- 해양 오염 등에 의한 생태계로의 영향 파악과 보전 기술의 개발
• 해양오염 등과 생태계의 변화와의 관계 해명
• 해양오염 등에 의한 생태계의 변화 예찰과 보전 기술의 개발

⑤ 서해구수산연구소(Seikai National Fisheries Research Institute)

◦ 일본 서방해역에 있어 수산자원의 배양 및 지속적 이용 기술의 확립

- 해양 생물 생산에 있어 해양 환경의 역할의 해명
• 해양 환경 특성 해명
• 자원의 지속적 생산에 관계하는 환경 요인의 해명
• 어장 환경 보전

- 해양 생물 자원의 관리와 배양 기술의 확립
• 자원 생태의 해명과 유효 이용의 촉진
• 자원의 증양식 기술의 개발
• 자원의 지속적 생산과 첨가 기술의 개발
• 아열대 해역에 있어 자원생태와 증양식 기술 개발

◦ 일본 서방해역에 있어 해양 생태계 보전

- 지구 환경에 대한 해양 생태계의 역할의 해명
• 해양 생태계의 해명(생물 다양성 포함)
• 희소 해양 생물이 보호·증식 기술의 개발

- 해양 공간의 이용과 어업과의 조화 확립
• 해양의 여가 이용과 어업과의 공존 대책의 개발
• 해양 자원의 다목적 이용 기술의 개발

⑥ 일본해구수산연구소(Japan sea National Fisheries Research Institute)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

◦ 동해에 있어 수산자원의 배양 및 지속적 이용 기술의 확립
- 수산생물에 관한 환경의 해명
  • 해양 구조와 그 변동 기구의 해명
  • 저차 생물 생산 기구의 해명
- 수산생물의 생물 특성의 해명과 이용·관리 기술의 확립
  • 주요 자원의 생물 특성 해명
  • 어장의 평가 수법의 확립
  • 자원 평가와 관리 수법의 확립
  • 자원 배양 기술의 확립
◦ 반폐쇄성 해역의 해역 특성의 종합 평가 기술의 확립
- 해역의 자연 특성의 해명과 정보 해석 기술의 확립
  • 해역 정보의 해석 수법의 확립
  • 해양 생물의 분포 특성과 다양성 해명
  • 해양 생물 군집의 동태 해명

⑦ 원양 수산연구소(Oversea National Fisheries Research Institute)

◦ 원양수역에 있어 해양 특성의 해명과 자원의 지속적 이용 기술의 확립
- 해양 구조와 생물 생산 기구의 해명
  • 고위도 해역에 있어 해양 특성의 해명
  • 열대·아열대 해역의 해양 변동 특성의 해명
  • 리모트 센싱 등 고도 기술에 의한 식물 플랑크톤 생산 기구의 해명
- 수산자원의 생산 특성의 해명과 지속적 이용 기술의 확립
  • 연어·송어류의 생물 특성 해명
  • 원양저어류의 생물 특성 해명
  • 상어, 가오리류의 생물 특성 해명
  • 다랑어류의 생물 특성 해명
  • 고래류의 계군 식별과 생활사 해명

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

- 외양성 오징어류의 생물 특성 해명
- 남극 새우류의 환경 조건과 생활사 해명
- 연어·송어류의 지속적 이용 기술의 확립
- 원양저어류의 지속적 이용 기술의 확립
- 다랑어류의 지속적 이용 기술의 확립
- 고래류 자원의 변동 해명과 관리 방법 검토
- 외양성 오징어류의 지속적 이용 기술의 확립

◦ 원양수역에 있어 해양 생태계의 해명과 어업과의 조화

- 해양 생태계의 구조와 동태 파악
  - 북태평양 생태계의 구조와 동태 해명
  - 남극 새우를 유지하는 생태계의 동태 파악
- 해양 생태계와 어업과의 조화 확립
  - 양생생물과 어업과의 경쟁 실태의 해명과 존획 방지 기술의 개발

⑧ 수산공학연구소(National Research Institute of Fisheries Engineering)

◦ 연안·해양역의 환경 정비 기술 개발

- 연안역에 있어 환경과 생물 생태의 해명 및 평가
  - 연안역의 물리·화학적 특성 해명
  - 수산생물의 서식 환경의 물리·화학·생물학적 특성의 해명
- 활력있는 어장의 조성 기술 개발
  - 증양식장·어장의 조성·보전 기술 개발
  - 증양식장·어장의 평가·관리 기술의 개발
- 윤택한 어항, 어촌 만들기를 위한 기술의 개발
  - 어항, 해안, 어촌의 환경 개선 및 보전 기술의 개발
  - 어항, 해안, 어촌의 기반 시설 개발
  - 어항, 해안, 어촌의 설계·관리 기술의 개발
- 수권 환경과 조화한 공간 이용 기술의 개발

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

- 200해리 수역 및 연안역의 종합 이용을 위한 기술 개발
- 생물 다양성 유지를 위한 기술의 개발

◦ 어업 생산 및 관리 기술의 개발

- 해양 생태계와 조화한 어업의 구축
  - 어구 성능과 어획 기능의 해명
  - 선택적·효율적 어획 수단의 개발
  - 어선의 적성화
- 수산생물의 행동 기구의 해명과 어업 생산 기술로의 응용
  - 정보의 인지, 전달 기구의 해명
  - 행동 예찰, 제어 기술의 개발
- 인간 및 환경에 우수한 어선 어업기술의 개발

◦ 해양 환경 및 수산자원 계측 기술의 개발

- 해양 환경 계측 기술의 고도화
  - 해양 정보 수립·전달 기술의 개발
  - 어장 환경 모니터의 개발
- 수산자원 계측 기술의 고도화
  - 수생생물, 해저 등의 음파 산란 특성의 해명
  - 자원량, 행동 생태 등의 계측, 해석 수법의 고도화
  - 자원 계측 시스템의 고도화

(작성자 : 김종만)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2. 8. 중국

2.8.1. 개요

중국은 18,000 Km의 해안선과 5,000 여개의 섬을 가지고 있는 해양국으로 해양 및 연안역 개발을 국가 경제발전의 중요한 과제로 삼고 있다. 중국의 해양개발의 역사는 매우 일천한 편에 들지만, 방대한 국토와 풍부한 인력자원을 토대로 최근 급격한 발전을 이룩하였다. 특히, 수산업 분야에서의 성과는 생산량적 측면에서 매우 두드러지는데, 1970년대 초 3백만 톤에 불과하던 어업생산고는 개방이후 급격히 증가하여 1990년대 초 이미 15백만 톤을 넘어섰으며 근간에는 2천만 톤 이상을 생산하고 있다. 1994년의 경우 해면어업 9백만 톤, 양식어업이 11.3백만 톤(내수면 양식 7.9백만톤 포함)으로 총 20.3백만 톤을 기록하여 세계최대 수산물 생산국이 되었다.

중국에는 현재 180개의 국가급 해양관련 연구기관이 있으며, 이외에도 100 여개의 지방정부가 해양연구 기관을 가지고 있으며, 총 해양관련 연구소 인력은 약 20,000 명으로 추산된다. 이러한 막대한 인력자원을 바탕으로 중국은 제 8차 5개년 계획(8.5 계획) 중 양식기술 개발과 해양생물에서의 신물질 개발, 생물환경 보호기술에 집중적으로 투자하였으며, 1996년부터 시작되는 제 9차 5개년 계획 중에는 "중국 연안해 전형 증약식구 유해적조 발생 동력학 및 방지 처리", "중국 연근해 해양생태계 동력학 및 생물자원의 지속적 이용" 과제가 해양생물관련 핵심연구과제로 선정되어 있다. 또한 중국의 Ocean Agenda 21에는 "남중국해 산호초 생태계 회복 및 생물다양성 보호 관리", "황해 대해양생태계(YSLME)", "해양생물 우량품종 개발", "해양목장 시범기지 건설", "해양자원보호지구 및 해양공원 시범계획" 등이 중요 실천계획으로 지정되었다.

2.8.2. 대표적 해양생물관련 연구기관 및 지원기관

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

중국의 해양생물관련 연구소는 그 소속에 따라 다음 5 가지 유형으로 구분된다. 즉, 중국과학원 산하의 해양연구소(Institute of Oceanography), 수생생태연구소(Institute of Hydrobiology) 및 남해해양연구소(South China Sea Institute of Oceanography), 농업부의 중국수산과학연구원(China Academy of Fisheries Science, Ministry of Agriculture) 산하의 황해수산연구소(Huanghai Institute of Fisheries Research Institute), 동해수산연구소(The East China Sea Fisheries Research Institute of the Chinese Academy of Fisheries Science) 및 남해수산연구소(South China Sea Fisheries institute), 국가해양국 산하의 제일해양연구소(First Institute of Oceanography), 제이해양연구소(Second Institute of oceanography) 및 제삼해양연구소(Third Institute of Oceanography), 하북성(Fisheries Research Institute of Hebei Province), 산동성(Shandong Marine Fisheries Research Institute) 등 연안 지방정부 소속의 연구소, 그리고 청도해양대학(Ocean University of Qingdao), 지난대학(Institute of Aquatic Eco-Science of Jinan University) 등 각 대학에 소속되어 있는 연구소들이다.

2.8.3. 중국과학원 해양연구소

중국과학원 해양연구소는 1950년에 설립된 중국에서 가장 오래된 해양연구소이다. 동 연구소는 연구기능과 교육기능을 겸비하고 있으며 직원 수는 약 1,000 명이다. 이중 연구인력은 교수급 과학자 170 여명, 부교수급 과학자 380 여명 및 초급과학자 190 여명 등 약 740 여명이다.

2.8.3.1. 주소

중국 청도시 남해로 7호 266071
中國 青島市 南海路 7號 266071

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

7 Nanhai Road, Qingdao 266071, China
Tel : 86532-287-9062
Fax : 86532-287-9235, 0882

2.8.3.2. 연혁

1950. 8. 중국과학원 수생생물연구소 해양생물연구실 설립
1954. 1. 중국과학원 직속 해양생물연구실
1959. 1. 중국과학원 해양연구소로 확대 개편

2.8.3.3. 주요연구분야

동 연구소는 해양생물을 근간으로 하여 확대 개편된 연구소로 해양생물 분야에서는 중국 내에서 가장 권위 있는 연구소이며, 기초연구에 주력하고 있다. 주 연구분야는 다음과 같다.

- 해양생물의 계통분류학적 연구 및 진화 연구
- 연안 생태계의 구조 및 기능 연구
- 해양기초생산력, 생물생산 및 탄소와 질소의 생지화학적 순환 연구
- 유용해양생물의 성장 및 유전 연구
- 유용해양생물의 번식과 질병관리를 위한 생물기술 연구
- 해양생물의 양식 및 해양목장화 기술 연구
- 생물자원의 지속적 이용기술 연구
- 해양오염생태학 및 생태독성학적 연구
- 연안 생태계의 부영양화 및 적조 방지 연구

2.8.3.4. 조직, 지원시설, 산학연

동 연구소는 국내외 기관과 협력연구를 강력하게 추진하기 위한

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

실험해양생물학개방연구실험실과 해양연구소 산하의 해양생물 각 분야의 정규실험실이 함께 존재하는 이원적 구조를 가지고 있다.

1. 조직도

중국과학원 해양연구소

- 위원회(Committee)
  - 학술위원회(Academic Committee)
  - 소무위원회(Administrative Committee)
  - 학위위원회(Degree Appraisement Committee)
  - 배간위원회(Personnel Committee)
- 연구계통(Research Departments and Laboratories
  - 실험해양생물학개방연구실험실(Experimental Marine Biology Laboratory, CAS)
  - 실험동물연구실(Department of Experimental Zoology)
  - 해양식물연구실(Department of Marine Botany)
  - 해양무척추동물연구실(Department of Marine Invertebrate Zoology)
  - 해양척추동물연구실(Department of Vertebrate Zoology)
  - 해양생태연구실(Marine Ecology Laboratory)
  - 교주만생태계통연구실(Jiaozhou Bay Marine Ecosystem Research Station)
  - 물리해양학연구실(Department of Physical Oceanography)
  - 해양환류해기상호작용연구실(Laboratory of Ocean Circulation & Air-Sea Interaction)
  - 해양요감연구실(Marine Remote Sensing Laboratory)
  - 해양지질 및 지구물리연구실(Department of Marine Geology & Geophysics)
  - 현대해저열액화활동연구청년실험실(Young Scientist Laboratory of Hydrothermal Activity Research)
  - 해양화학실험실(Department of Marine Chemistry)
  - 해조화학연구실(Department of Seaweed Chemistry)
  - 해양부식, 방호연구실(Marine Corrosion and Protection Laboratory)
  - 해양환경과학연구실(Department of Marine Environmental Science)
  - 해양생태독리실험실(Marine Ecotoxicology Laboratory)
  - 해양기술,기기연구실(Department of Marine Technology and Instrumentation)
- 시설계통(Facilities)
  - 도서정보실(Library & Information Service)
  - 중심실험실(Central Laboratory)
  - 생물배양조(Aquarium)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

- 과기선대(Research Vessels)
- 생물표본실(Biological Specimen House)

- 관리계통(Administration)
  - 과연처(Project Planning)
  - 재무처(Finance)
  - 인사처(Personnel)
  - 연구생부(Graduate Office)
  - 행정처(Subsidence)
  - 외사판공실(International Affairs)
  - 소판공실(Executive Office)
  - 기술조건처(Technical Supply)
  - 선무처(Fleet Management)

- 개발계통(Technique Development Units)
  - 기술개발공사(Technique Development Co,)
  - 해양설비복무공사(Qingdao Ocean Research Equipment & Service Inc.)
  - 석노인생물기술기지(Shilaoren Marine Biotechnic Station)

2. 지원시설

연구지원 시설로는 조직도에서 보는 바와 같이 도서정보실, 중앙실험실, 수족관, 조사선단 과 생물표본실이 있다.

도서정보실은 중국 최대의 해양생물학 자료를 소장하고 있는데 단행본 156,000 권, 4,600 권의 정기간행물을 소장하고 있다. 발행되는 정기 간행물은 Oceanoloogia et Limmnologia Sinica, Studia Marina Sinica, Marine Science 와 Chinese Journal of Oceanography의 4 종류가 있다.

중심실험실에는 MRC - 1000 Laser Scanning Confocal Microscope, Automatred Capillary Electrophoresis, HPLC Series and HP-5800A Gas Chromatograph, Elemental analyser 등 300 여 종의 기기를 보유하고 있으며, 각 실험실의 연구사업을 보조하고 있다.

생물배양조는 실험 보조용이기보다는 전시용으로 운영되고 있으며 300 톤급 전시수조를 포함하여 수조 면적은 1,300 평에 달하고 있다. 시수 및 사육수는 해안으로부터 1 Km 떨어진 곳에서 채수하

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

여 공급한다.

보유하고 있는 조사선은 3,000 톤 급의 대양급 조사선 Science I 호와 1,000 급 연근해 조사선인 Venus II 호와 Science II 호를 보유하고 있다.

생물표본실에는 약 400,000 점의 생물표본을 소장하고 있으며 이중 동 연구소 연구진에 의하여 신종으로 발표된 900 종의 표본이 포함되어 있다.

3. 산학연

동 연구소는 자체적으로 석사 및 박사학위를 수여할 수 있으며, 매년 70 - 80 명의 대학원생들이 수학하고 있으며 매년 20명의 박사를 배출할 수 있다. 또한, 호주, 캐나다, 프랑스, 독일, 홍콩, 이탈리아, 러시아, 스페인, 영국, 미국 및 한국과 학술적 교류를 하고 있다.

2.8.3.5. 예산

총예산 : 25,000,000 인민폐
연구예산 : 13,000,000 인민폐

2.8.4. 국가해양국 제일해양연구소

제일해양연구소는 1965년 해군 해양연구소에서 국가해양국으로 이관되었으며, 해양생물연구는 타 연구소보다 늦은 1979년에야 시작되었다. 직원 수는 약 450명이며 이중 연구원은 교수급 30 명, 부교수급 약 100 명, 초급연구원 80 여명으로 총 200 여명이다. 동 연구소의 주요 연구해구는 황해, 발해 그리고 동중국해이다. 역시 자체적으로 석사 및 박사학위를 수여할 수 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.8.4.1. 주소

중국 청도시 홍도지로 3호 갑 266003
中國 靑島市 紅島之路 3號 甲 266003
3 A Hongdaozhi Road, Qingdao 266003 China
Tel : 86352-286-6810, Fax : 86352-287-9562

2.8.4.2. 연혁

1958. 해군제사연구소(소재지 : 천진)
1963. 해군해양연구소(소재지 : 천진)
1965. 국가해양국 제일해양연구소(청도로 이전)
1979. 해양생물부 신설

2.8.4.3. 주요연구분야

해양생물연구부는 주교수급 이상 13 명을 포함하여 40 여명이 근무하고 있으며 해양생물생산, 저서생물, 부류생물 및 미생물 등 해양환경평가에 필요한 기초적인 부분과 양식기술개발에 주력하고 있다. 특히, 어병 Virus에 대한 연구로 명성을 날리고 있으며, 최근 이료생물인 알테미아 cyst를 상품화하였다. 주요 연구분야는 다음과 같다.

◦ 부유생물 연구
◦ 저서생물 생태 및 다모류 연구
◦ 전형적 해양생태계 연구
◦ 생물응용기술 개발(양식, 어병예방, 신품종 개발, 양식사료 및 약품개발)
◦ 극지생물연구
◦ 연안 및 도서 지방의 생물자원 개발연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.8.4.4. 조직, 지원시설, 산학연

1. 조직

국가해양국 제일해양연구소

- 관리위원회(Administrative Committee)
  학술위원회(Academic Committee)
  계획위원회(Planning Committee)
  학위위원회(Academic Degree Committee)

- 응용기초연구부(Applied Basic Research Department)
  - 물리해양연구실(Physical Oceanography Division)
  - 지구유체역학연구실(Laboratory of Geophysical Fluid Dynamics)
  - 해양지질연구실(Marine Geology Division)
  - 해안대 및 항만연구실(Coastal Zone and Seaport Division)
  - 해양요감연구실(Marine Remote Sensing Division)
  - 해양화학연구실(Marine Chemistry Division)
  - 해양생물연구실(Marine Biology Division)

- 국가해양국청도해양공정심탐설계 및 환경개발집단중심(Qingdao Marine Engineering Prospecting Designing & Environmental Development Group Center of SOA)
  - 해양공정심탐설계중심(Marine Engineering Prospecting & Designing Center)
  - 해양측회중심(Marine Survey & Mapping Center)
  - 해양환경보호 및 평가중심(Marine Environmental Protection & Assessment Center)
  - 해양환경과학기술중심(Marine Environmental Science & Technology Center)
  - 해양생물제품연구중심(Marine Biological Product Research Center)
  - 계산수치모의중심(Computing Numerical Simulation Center)
  - 환경오염치리중심(Environmental Pollution Center)

- 환경측시중심(Environmental Survey & Testing Center)

- 계산기중심(Computer Center)

- 과기신식중심(Science & Technology Information Center)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2. 지원시설

생물분야의 기기로는 SPC-85H High Speed Centrifuge, 655 High Speed Liquid Chromatographic analysis Meter, Z-700 Atometic Absortion Spectrophotometer, RF-540 Fluorophotometer 등이 있으며, 약 2000 평 규모의 종묘배양시설이 있으나 활용도는 매우 미약하다.

자체 보유하고 있는 조사선은 없지만, 필요시 국가해양국 북해분국의 선박을 지원 받아 연구사업을 수행한다.

동 연구소에서 발간되는 학술지로는 The Journal of Oceanography of the Huanghai Sea & Bohai Sea(黃渤海研究)가 있다.

3. 산학연

동 연구소는 자체적으로 석사 및 박사학위를 수여할 수 있으며, 매년 15 명의 석사 또는 박사를 배출할 수 있다. 또한 미국, 일존, 독일, 프랑스, 한국 등과 학술교류를 하고 있다.

둥 연구소는 대 산업체 수탁연구를 비교적 많이 하고 있는 편이며, 주 고객은 석유개발회사와 임해공단들이다.

2.8.4.5. 예산

총예산 : 27,000,000 인민폐
연구예산 : 15,000,000 인민폐

2.8.4.6. 연구과제

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

과제명	농어류의 인공종묘 생산 기술연구
책임자	Mao Xing Hua(毛興華)
연구기간	1995 - 1998
연구비	200,000 인민폐
내용	생식소발달, 산란 및 수정처리, 환경요인이 산란률 및 자치어 생활에 미치는 영향 조사, 초기형태변화, 기관발달 및 생리변화 연구

과제명	연근해 해역의 양식수용량 연구
책임자	Zhu Ming Yuan(朱明遠)
연구기간	1997 - 1999
연구비	200,000 인민폐
내용	이화학적 요인과 생물군집과의 상관관계, 가리비 양식을 위한 생태과적 모식화 연구, 해구별 양식수용량 연구

과제명	주요 양식패류의 병충해 연구
책임자	Wang Wen Xing(王文興)
연구기간	1994 - 1998
연구비	300,000 인민폐
내용	패류종묘생산, 양성기간 중 사망원인 구명, 치사병원체 감정, 유행성 병리학 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.8.5. 농림부중국수산과학연구원 황해수산연구원

농림부중국수산연구원은 본부에 수산규획설계소(Fishery Planning and Designing Institute), 수산과자종보연구소(Fisheries Science Technological Information Institute), 수산경제연구소(Fisheries Economic Institute), 등 9 개 기관과 황해수산연구소(Huanghai Fisheries Institute, Syn. Yellow Sea Fisheries Research Institute), 남해수산연구소(South China Sea Fisheries Institute) 등 19개 지방수산연구소를 가지고 있는 방대한 기구이다.

동 연구원 산하의 지방연구소 중 황해수산연구소의 활동이 가장 활발하다. 현재직원수는 581 명이며 이중 교수급 14 명, 부교수급 이상 연구원 131 명, 그 이하 연구원 166 명이 근무하고 있다.

2.8.5.1. 주소

중국 청도시 남경로 106 호 266071
中國 青島市 南京路 106 號 266071
106 Nanjing Road, Qingdao 266071, China

2.8.5.2. 연혁

1947. 1. 농임부 중앙수산실험소(상해 소재)
1950. 3. 청도 이전
1955. 3. 중앙인민정부 농림부 수산실험소로 개칭
1956. 10. 중화인민공화국 수산부 황해수산연구소로 개칭
1961. 12. 중화인민공화국 수산부 해양수산연구소로 개칭
1971. 7. 산동성 해수양식연구소 합병
청도해양수산연구소로 개칭
1978. 8. 국가수산국총국 황해수산연구소로 개창
1982. 8. 중국국가과학원 황해수산연구소로 개칭

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.8.5.3. 주요연구분야

동 연구소의 주요 연구업무는 우리 나라 수산진흥원의 업무와 매우 유사하다. 즉, 황해, 발해 및 동중국해를 개상으로 해양생물자원 개발과 이용을 주제로 자원환경과 어업과의 관계 구명과 응용기초연구를 하고 있다. 주요 연구영역은 어황조사, 자원조사, 증약식연구, 수산가공, 수산경제, 어장환경 등으로 제반 수산분야를 폭 넓게 다루고 있다.

2.8.5.4. 조직

중국수산과학연구원(Chinese Academy of Fisheries Science)

황해수산연구소(Yellow Sea Fisheries Institute)

- 소무위원회(Administrative Committee)
  소학술위원회(Academic Committee)
  소고핵위원회(Assessment Committee)
  임직원자격평가위원회(Academic Title Committee)
- 관리계통(Administration)
  - 소장판공실(Director Office)
  - 과연처(Planning & Research Division)
  - 인사처(Personal Division)
  - 행정처(Administrative Service Division)
  - 개발처(Technique Development Division)
  - 감찰실(Supervision Office)
- 과연계통(Scientific Research)
  - 농업부해수증양식병해 및 생태중점실험실(Key Laboratory of Maricultural Disease and Ecology)
  - 양식연구중심(Mariculture Science Center)
    - 양식생태연구실(Applied and Experimental Ecology Division)
    - 병해방치연구실(Aquaculture Disease Division)
    - 종질자원 및 육종연구실(Germplasm Resources & Breedung Division)
    - 영양 및 사료연구실(Nutirition and Feed Division)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

자원환경연구중심(Resources Environmental Science Center)
해양생물자원연구실(Living Marine Resources Division)
환경보호연구실(Environmental Protection Division)

어업공정기술개발연구중심(Fishery Engineering Technology D. & R. Center)
증양식공정연구실(Mariculture Enginnering Division)
식품공정연연구실(Food Engineering Division)
수산품질량검측기술연구실(Aquatic Products Quality Testing & Control Divisdion)
어업기술연구소(Fishery Technology Division)

— 과학기초설비
북두호과연조사선(R/V Bei Dou)
맥도시험기지(Maidao Experimental Station)
태평각시험기지(Taipingjiao Experimental Station)

— 개발계통(Technical Development)
황해실업기술발전공사(Huangai Industrial Technique Development CO)

— 부속기구(subsidiary Division)
국가수산물질량감독중심(National Aquatic Products Quality Supervision and Testing Center)
농업부어용약물, 사료감독측시중심(Fishery Medicine & Feed Supervision and Testing Center, Ministry of Agriculture)
농업부 황해 및 발해 어업환경 감측점(Yellow Sea and Bohai Sea Fishery Environemnt Monitoring Station, Ministry of Agriculture)
중-캐해수양식연구배훈중심(Sino-Canadian Mariculture, Research & and & Training Center)

2.8.5.5. 예산

총운영예산 : 13,000,000 인민폐
연구예산 : 6,200,000 인민폐

2.8.5.6. 연구과제

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

과제명	대하의 퍽발성유행병방제기술연구
책임자	Tang Conghai(揚從海)
연구기간	1996 - 2000
연구비	1,750,000 원(인민폐)
내용	질병진단, 항체개발 및 핵산탐색기술

과제명	발해내만 대규모 양식기술연구
책임자	Meng Jiaxiang(孟加湘)
연구기간	1996 - 2000
연구비	1,000,000 원(인민폐)
내용	시범구역 대하청결양식 실험

과제명	가리비 다배체 생산기술연구
책임자	Wang Qingin(王淸印)
연구기간	1996 - 2000
연구비	1,000,000 원(인민폐)
내용	배수염색체 조기 확인연구, 3배체 유도기술 연구, 3배체 가리비 양식, 저온유도 3배체 가리비의 세포학적 연구, 4배체 가리비 유도 기술 연구

(작성자 : 이순길)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.9. 오스트레일리아

2.9.1. 개요

오스트레일리아는 남반구에 위치한 대륙이자 한 나라이며 지구상에서 가장 큰 나라 가운데 하나로 엄청나게 다양하고 특이한 해양환경을 가졌으며, 해안선의 길이는 69,630 km (0.1 km 크기 기준)나 되며 약 12,000개의 섬들을 포함하고 있다. 전 인구의 83%이상이 해안 가까이에서 거주하며 25% 이상은 해안선으로 3 km이내에서 살아간다. 200해리 배타적경제수역의 넓이는 오스트레일리아의 남극지구를 제외하고도 자그마치 8.94 평방미터에 이르며 이는 전세계에서 세 번째로 큰 크기이다. 1992년에 유엔에서 정의한 대륙붕의 전체 면적은 경제수역보다 크며, 그 넓이는 14.8 백만 평방미터로 육지의 것보다 1.5배 이상에 해당된다 (Ocean Rescue 2000 Program, 1995). 1993년을 기준을 할 때 해양산업은 연간 약 약 9조 6천억원 이상의 가치를 생산하였다.

지정학적 위치 때문에 남반구에서 해양대국의 위상을 가지려고 노력중이며 주변의 남태평양과 뉴질랜드 그리고 파푸아뉴기니 등 동남아 국가들에게 과학기술적 측면 특히 해양과학과 기술을 지원함으로서 영향력을 행사하려 있다. 국가차원에서는 수출에 많은 비중을 차지하고 있는 축산과 산림에 관련된 연구 분야에 비해 상대적으로 투자액이 적지만, 남대양 (Southern Ocean)과 대보초 (Great Barrier Reef)에 관한 연구에는 특히 연구비를 많이 투자하고 있다.

오스트레일리아의 해양생물다양성은 이 대륙이 다른 대륙으로부터 격리되어 있고 매우 다양한 서식처를 가지고 있기 때문에 아주 높다. 따라서 세계에서 가장 생물 다양성이 높은 국가 중에 하나이며 많은 수의 이곳 해양생물들은 오스트레일리아의 주변해역에서만 독자적인 진화했기 때문에 해역특이성이 있다. 현재 3,600종 이상의 어류, 수천종의 연체동물, 2,000종 이상의 갑각류가 보고되었다. 이들중 약 180여종이 수산업에 중요한 종으로 취급되고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

해양에서의 수산업은 강하구나 천해의 내만에서부터 대륙붕과 수심이 1.5km가 넘은 대륙사면에서 이루어진다. 1950년대 이후 급격히 생산량이 늘기 시작하여 1990년에 약 20만톤을 생산하였으나, 생산량으로만 볼 때 세계에서 51위에 불과하였다 (Kailola et al., 1993). 진주조개나 굴 등 일부 종의 양식기술에는 상당한 기술 수준을 확보하고 있고, 최근에는 전복, 새우 등을 대상으로 양식산업을 본격적으로 육성할 움직임을 보이고 있다.

오스트레일리아는 유럽의 자연과학 연구형태를 도입하여 자연사를 비롯한 기초 연구가 비교적 잘 되어 있을 뿐만 아니라, 응용연구도 연방정부나 주 정부에서 지원 해양관련 연구기관과 대학에서 활발히 연구되고 있으며, 세계적인 추세에 발맞추어 환경, 생물자원, 생물다양성 등의 연구에 비중을 두어가고 있다.

1. 기초 해양생물연구 분야

(1) 해양식물학

해양식물학 연구는 각 대학, 정부 출연 해양과학 관련 연구기관, 수산청, 박물관, 환경부 소속 연구기관과 환경자문, 양식, 해양화학 분야의 개인기업에서 다양하게 이루어지고 있다.

주 연구분야는 광합성과 생산력, 생리학, 생활사, 진화, 다양성, 생태계 구조와 기능, 전지구적 기후변화에 따른 식물의 동태 등 매우 다양하다. 최근에는 자연보호, 인간활동이 환경에 미치는 영향, 해양환경 관리 등에 해양식물의 역활을 강조하는 연구들이 활발히 진행 중이고, 유용 어류나 저서생물의 서식처로써 해양식물 군락의 활용성에 대한 연구가 부각되고 있다.

(2) 해양동물학

해양동물학 연구는 식물학 연구와 마찬가지로 다양한 기관에서 연구가 수행되고 있으며, 환경자문, 생태관광, 제약 연구분야의 개인 산업체에서도 연구업무를 종사하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

주 연구분야는 대상 동물을 중심으로 환경과 다른 생물과의 상호관계를 연구하는 분야가 주류를 이루며, 개상해역은 조간대에서부터 심해저까지이다. 실험실에서 진행되는 해양동물의 생리학과 생화학 연구도 있으며, 습성, 유전, 생태계 연구도 수행되고 있다. 대부분의 생태 연구는 현장을 중심으로 이루어지고 SCUBA 다이빙이 폭넓게 활용되고 있다. 동정과 분류, 환경, 진화관계, 지리분포 연구도 대학과 박물관에서는 해양동물학의 중요한 분야로서 연구되고 있다.

(3) 해양생물 분류학

해양생물의 분류학자들은 대학, 박물관이나 식물원, CSIRO 등에서 연구에 종사하고 있으며 다양성 보존과 효율적인 관리를 위해국립공원이나 수산연구소의 연구업무에도 참여하고 있다. 또한 정부차원이나 민간차원에서 수행되는 생물조사와 환경영향평가 사업에도 관계한다.

해양생물의 정확한 동정은 모든 해양생물 연구의 기반이 된다는 인식을 토대로 잔화와 계통, 생물다양성, 생물지리학, 비교생물학, 군집생태학과 관련하여 연구를 수행한다. 형태 형질을 이용하는 전통적인 연구방법 뿐만 아니라 생화학, 유전학, 생태학, 생리학, 습성연구 방법론을 이용하여 체계와 계통을 분석한다.

(4) 해양미생물학

해양의 어떠한 환경 심지어 다른 생물체에서도 발견되는 아주 작은 크기의 생물 - 비루스, 박테리아, 곰팡이, 원생동물, 미세 해조류와 같은 해양생물을 연구하는 분야가 해양미생물학이다. 미생물 연구의 많은 부분은 새로운 생물공학적인 발전에 기여하는 바가 크고, 이런 연구를 통해 해양생물의 성장을 저해하는 질병을 치료하기도 한다. 산업적으로 활용이 가능한 신물질도 미생물 연구를 통해서 발견된다. 연구는 식물학, 동물학, 지질학, 화학 분야와 공동연구를 통해 해양생태계내에서 미생물의 역할을 규명하기도 한다. 이러한

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연구들은 실험실과 현장에서 전통적인 연구방법와 첨단 기법을 사용하여 수행되어 진다.

해양미생물학자들은 대학, 연방 및 주 정부 산하 기구나 연구기관, 개인기업에서 종사하고 있다.

(5) 기생충학과 어병학

해양생물 생산의 발전을 위해서라면 생물의 질병과 기생충에 대한 연구가 매우 중요하다. 고밀도로 단일 생물을 사육하는 양식에서는 질병예방이나 기생충의 구제가 반드시 필요하다. 때로는 질벼의 발생이나 예견되는 질병으로 해서 수산물 수출에 막대한 지장을 초래하기도 한다. 해양병리학에 관심이 있는 수의학자나 해양생물학자 그리고 미생물학자나 기생충학자들이 이와 같은 분야의 연구에 관여할 수 있다. 또한 이 분야 전공자들은 해양생물의 보존이나 생물구제 연구에도 참여한다.

일부 대학에서는 강좌를 개설하고 있고, 전문가 워크숍 등을 통해 해양생물의 질병이나 기생충을 구분하고 치료하는 과정들을 소개하고 있다.

(6)생화학

해양에서는 생물 내부에서, 생물 상호간에, 또는 생물과 주변 수괴 사이에는 화학적인 작용이 일어나고 있다. 해양에서 생물체와 관련된 전 화학적인 과정이 해양생화학 연구분야이다. 생물간의 상호 작용은 특히 함께 살아가는 생물들 - 산호와 공생하는 미세 해조류, 해면동물과 박테리아, 말미잘과 공생물고기류 등에게는 매우 중요하다. 생화학자들은 식물플랑크톤의 광합성 작용의 실험으로 지구온난화나 온실효과 연구에서 중요한 역할을 수행한다.

해양양식에서 생화학자들은 다양한 측면에서 기여를 하고 있다. 유전자조작과 관련된 분자생화학 연구를 통해 특정한 색깔을 나타내게 한다든가, 성장속도를 빠르게 하며 질병에 저항력이 강하도록하여 상품의 질을 향상시키기도 한다. 생화학자가 기여할 수 있는 또

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

다른 연구 분야는 수괴와 퇴적물 사이의 물질 순환에서 생물과 화학적 과정을 추적하는 생지화학 연구분야이다.

해양생화학 연구는 주로 대학이나 CSIRO와 AIMS와 같은 연방정부산하 연구기관이나 일부 주 정부 산하 연구기관에서 수행되고 있다.

2. 응용 해양생물연구 분야

(1) 해양보존

세계에서 해안선이 가장 긴 나라중에 하나이며 대부분의 인구가 해안가에 집결하여 살아가는 만큼 오스트레일리아에서 해양의 보존은 매우 중요하다. 배타적 경제수역의 넓이는 육지의 면적에 1.5배나 되기 때문에 더욱 그러하다. 해양보존의 여러 연구분야의 참여가 필요하다. 생물학을 비롯하여 화학, 지구과학, 경제학, 지리학, 법학 등 사회과학과 공학분야가 연계될 수 있다.

이 분야에 종사하기 위해서는 적어도 이들 분야에서 4년 이상의 훈련과정 (또는 학부)을 마쳐야 하며 대학원이나 전문 교육프로그램에서 추가 교육도 필요하다. 일부 대학에서는 학부과정에 종합 과목으로 연안역 관리가 개설되어 있고 해양과 해안의 보존은 이와같은 강의 프로그램 속에 포함되어 있다. 전문인력을 가장 많이 필요로 하는 곳은 연방 및 주 정부 기관들이다. 또한 해양과 해안관리 정책을 수행해야 할 전문인력이 필요한 수산, 관광, 해양과 연안 산업체들도 이 분야 전문가들을 고용한다.

(2) 자원경제

해양분야에서의 경제학이란 해양자원의 이용과 관리에 경제학적인 기본원리을 적용하는 경우이다. 자원의 경제성 평가도 이 분야에서 하는 중요한 일들 중에 하나이다. 또한 자원모델을 기초로 하여 정책을 개발하고 다른 해양과학 분야와 공동을 이 모델을 시험하는 것도 이 분야의 과중에 포함된다. 그래서 전문가는 통계학과 컴

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

퓨터 테크닉에는 익숙해야 하며 생물학과 물리학의 지식도 요구되고 법과 정책에 관한 센스도 필요하다.

해양자원 경제학자들은 국제기구, CSIRO, Department of Primary Industry and Energy, The Australian Bureau of Agricultural and Reources Economics, The Australian Fisheries Management Authority, the Bureau of Resource Science와 같은 연방정부 부서와 주 정부 부서 그리고 수산 및 석유개발업체 또는 경제자문회사 등의 개인 기업체에 고용되어 있다.

(3) 생태관광

자연경관이 뛰어난 오스트레일리아의 해안선과 산호초 지역은 관광지로서 각광을 받아온지 오래이다. 생태관광은 관광객에게 제공하는 환경교육 프로그램을 수행하는 일들의 일환으로서 시작이 되었다.

생태광관은 1990년 이후 급격히 신장하므로서 여행객들에게 구두로 또는 실제 행동으로 실행될 다양한 교육 형태들이 마련되었다. 따라서 전문가가 되려면 뛰어난 대화법과 생태를 비롯한 환경전반에 폭넓은 지식이 필요하다. 현재에는 하나의 학문분야로 발전하고 있으며, 연안역 관리에 있어서 반드시 필요한 분야로 성장하고 있다. 관광회사 뿐만 아니라 공공기관에서도 일반인들에게 홍보 서비스하기 위해 전문가들을 필요로 한다. Australian Institute of Marine Science, Great Barrier Reef Marine Park Authority, Australian Antarctic Division, 환경관련 부서 (departments of environment and conservation), 관련 지방 정부기관 등이 생태관광 전문인력을 필요로 하는 기관들이다. 이들 부서에서는 해당업무의 관리를 선발할 때 학사 이상의 자격과 때로는 교육학의 전공을 요구하기도 한다. 업무는 관련자료의 출판, 설명회, 관리 등 생태관광 관련 제반 업무를 담당한다. 현재에는 관광지가 집결되어 있는 곳에서는 관광객들에 의한 환경훼손을 최소화하기 위해 환경교육가, 전문학자, 관리를 담당할 전문가를 필요로 하고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(4) 해양교육

해양교육학 과정는 두 분야로 대별되는데, 학위와 관련된 전문 교육기관의 교육과 일반 대중을 대상으로 하는 교육이 그것이다. 후자는 생태관광 분야와 밀접한 관계가 있다. 대부분의 해양교육자들은 해양과학과 현장교육 부문에 수준높은 지식을 가지고 있는 전문적인 교사들이다. 해양교육은 과학, 생물학, 지질학, 환경과학, 현장교육 등 전통적인 교육분야로부터 발전하였다.

해양교육 전문가들은 중등학교와 전문대학 등에거 많은 활동을 하고 있고, 전문 해양연구 기관에서도 전문가들이 환경보전의 필요성을 알리는 교육프로그램에 참여하고 있다. 해양교육에 관심있는 외국의 대학생들이 교육방법을 습득하고 경험을 축적하기 위해 오스트레일리아를 방문하고 있다.

(5) 환경자문

환경자문은 환경자료의 수집, 해석, 분석 등의 분야에서 독립적으로 활동하는 일종의 서비스분야이다. 이 분야는 연구집단과 고객의 중간에 위치하면서 개인, 기업체, 공공기관 또는 정부기관으로 업무를 의뢰받는다. 자문에 관련된 사업들은 수서생물학, 수산, 수질, 연안공학, 해양화학, 해양학, 유체역학, 오염관리, 환경계획 등 매우 다양하다. 각 분야는 분야마다 특수하게 처해진 환경문제를 해결할 수 있는 방안을 제시해야 한다.

날로 급증하는 환경문제에 대처할 전문가를 마련하지 못하기 때문에 환경자문의 역활이 빠르게 변화하고 있으며, 중요성이 강조되고 있다. 환경자문의 사업규모도 매우 크지고 있으며 전문가들의 참여도 늘어나고 있다.

(6) 수산

오스트레일리아 해역에서의 어류, 갑각류, 연체동물의 자연 자원량이 증대되는 수확압력에 놓여있는 지속적인 수산관리가 요구되고 있다. 수산학자들은 수산환경 특히 수확해야 할 유용 종들과 이들

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

이 살고 있는 환경에 영향미치는 요인과 어업에 미치는 요인의 연구에도 관련되어 있다. 또 다른 분야로는 수산업에 영향을 미치는 기후에 관한 연구이다. 어업행위 자체가 거대 생태계의 한 요소로서 수산연구는 다른 학제와 공동연구를 필요로 한다. 생물학자, 해양학자, 기후학자, 경제학자 등이 수산연구에 참여하고 있다.

수산과학은 크게 세 분야 - 현장에서 자료와 표본을 수집하는 분야, 자료를 해석하고 분석하는 분야 그리고 결과를 보고서로 작성하거나 학술논문으로 작성하는 분야로 나누어진다. 대부분의 연구는 CSIRO와 같은 정부기관이나 대학에서 수행되었고, 양식산업에 대한 관심이 높아지고 나서는 민간기업에서 전문가를 고용하고 있다.

(7) 식품영양

해양식품 기술은 가장 안정되고, 안전하며, 영양이 많은 생산품을 적절한 가격에 제공하는 연구분야이다. 이 분야 전문가들은 주와 연방정부 산하 여러 기관에서 산업개발, 학술연구, 자문부문에서 업무를 수행하고 있다.

오스트레일리아에서 이 분야의 연구규모는 아직 크지 않으나 연구기관이나 산업체에서 전문가의 필요성이 차츰 증가하고 있다.

(8) 양식

오스트레일리아에서 양식은 오랜 역사를 가지고 있으며 국가 수산업 생산량에 뚜렷한 기여를 해왔다. 가장 많은 생산량을 나타내는 종은 가장 먼저 산업화가 되었던 진주조개와 굴이다. 현재에는 산업적 또는 시험적인 규모에서 대상 종의 수와 생산량을 증대시키고 있다. 최근에 연어, 전복, 홍합류, 바라문디(barramundi), 수족관용 어류, 거거조개, 새우류, 악어 등에 대한 연구가 시작되었다.

양식산업의 확장은 양식장 관리, 생물과정, 사업운영, 마케팅 등 여러 분야에서 정규훈련을 거친 기술자들을 필요로 한다. 산업은 이들 분야을 응용한 전문성과 전략 연구에 의존한다. 양식연구 분야에는 생산력 증대와 새로운 양식생물의 개발, 생물을 질병으로부

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

터 예방, 환경으로 부터 충격을 최소화하는 연구들이 포함된다.

양식장관리, 사업운영, 환경제어, 생물 및 생태연구 분야의 전문가들이 양식산업의 확장에 기여하고 있으며, CSIRO나 AIMS 같은 연구기관, 일차산업, 양식, 자원학과 관련 정부부서에서 이들 전문가들이 활동하고 있다.

(9) 제약

약학은 질병을 치료하는데 쓰이는 물질의 성분과 성질을 연구하는 학문이다. 약학은 금세기에 급격히 발전한 비교적 현대과학이라 할 수 있다. 해양약학자들은 해양생물로부터 분리한 물질이나 추출물로 연구를 한다. 항균성, 항바이러스성, 항종양성, 독성물질과 같은 흥미있는 생물활성물질이 해양식물이나 해면동물, 어류, 멍게류, 극피동물 등 다양한 해양동물의 체내에서 발견하거나 이들로부터 분해내고 있다.

특이한 활성물질 발견하는 전 과정에는 약학자와 화학자의 긴밀한 협력관계을 필요로 한다. 또한 해양약학은 해양생물학자와 화학자들로부터 협조를 받아야만 한다. 해양약학자들은 주로 대학에 있지만 해양 양식산업이 발전하는 만큼 발전할 것으로 기대된다.

(10) 원격탐사

원격탐사는 해양에서의 물리와 생물학적인 요소들의 분포에 대한 정보를 제공하기 위한 지역의 사진 인공위성 이메지를 사용하는 기술로써 빠르게 발전하고 있다. 해양원격탐사 또는 인공위성해양학은 조사선에서 수집된 정보에 가치있는 보완점을 제공한다. 수표면의 온도, 어름조각의 분포, 탁도, 생물의 생산력과 관련이 있을 지도 모르는 해색 등과 같은 많은 해양의 요소들이 원격센서에 의해 측정된다.

물리나 생물해양학자들은 원격으로 탐사된 자료를 활용하며, 이들은 해양원격탐사 전문가들의 협조를 가장 필요로 한다. 대부분의 탐사전문가들은 대학이나 CSIRO, AIMS, Australian Antartic

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Division, 오스트레일리아 원격탐사센터 등 연방정부 기관이나 대학의 물리나 생물해양학 관련 부서에서 연구하고 있다.

2.9.2. 대표적 해양생물관련 연구기관 및 지원기관

오스트레일리아는 독립적인 영향력을 가진 7개 주로 이루어져 있고, 각 주 정부에 소속된 해양생물과 수산과 관련된 연구업무를 수행하는 기관이 있으며, 이러한 연구기관들은 주의 해양정책방향과 목표에 따라 연반정부와는 독립적으로 연구를 수행한다. 뿐만 아니라 많은 대학에서도 해양생물과 관련된 여러 연구를 수행하고 있으며, 대학이 소재하고 있는 지역의 해양환경과 관련된 연구를 중심으로 하고 있다. 따라서 오스트레일리아에서 해양생물 연구를 하고 있는 각 정부기관과 대학 그리고 그 소재지를 나타내고, 연방정부에서 지원하는 해양생물 관련 연구소들을 구체적으로 소개하고자 한다.

기 관 명	주 소	주요연구분야
Australian Capital Territory		
The Australian National University (E)	GPO Box 4 Canberra ACT 2601	bc, b, co, ec mi, pa, t, z, en
Fisheries Research and Development Cooporaton (F)	PO Box 9025 Deakin ACT 2616	
Bureau of Resources Science (F)	PO Box E11 Queensland Victoria Terrace ACT 2600	
Australian Fisheries Management Authority (F)	PO Box 7051 Canberra mail Centre ACT 2601	
New South Wales		
University of	PO Box 1	bc, b, co, ec, mi,

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

New South Wales (E)	Kensington NSW 2033	pa, t, z, ed, en, f, ft, mc, ph, rs

The University of Sydney (E) NSW 2006
bc, b, co, ec, mi, pa, z, ed, en, f, ph, rs

University of Technology, Sydney (E) PO Box 123 Broadway NSW 2007
bc, b, co, ec, mi, pa, t, z, ed, en, f, ft, ph, rs

Macquarie University NSW 2109
bc, b, co, ec, mi, t, z, ed, en

The University of New England Amidale NSW 2351
bc, b, co, ec, mi, pa, t, z, ed, en, f, rs

Centre for Environmental Toxicology (S) PO Box 123 Broadway NSW 2007

Fishery Research Institute (S) 202 Nichoson Parade Cronulla NSW 2000

Australian Water and Coastal Studies (AWACS) (S,E): A consulting organisation 110 Kings Street Manly Vale NSW 2093

Australian Museum (S) PO Box A285 Sydney South NSW 2000

Northern Territory

Northern Territory University (E) PO Box 40146 Casuarina NT 0811
bc, b, co, mi, pa, t, z, en, mc, rs

Fisheries Division, Department of Primary Industry and Fisheries (F) GPO Box 990 Darwin NT 0801

The Conservation Commission of the Northern Territory (S) PO Box 496 Palmerston NT 0831

Queensland

CRC Reef Research Centre (F) James Cook University

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

	Townsville QLD 4811
James Cook University of North Queensland (E) bc, b, co, ec, mi, pa, t, z, et, ed, en, f, mc, ph, rs	Townsville QLD 4811
The University of Queensland (E) bc, b, co, ec, mi, pa, t, z, et, ed, en, f, ft, mc, ph, rs	St Lucia QLD 4072
The Australian Institue of Marine Science (AIMS) (E)	PMB No 3 Mail Centre Townsville QLD 4810
The Great Barrier Reef Marine Park Authority (GBRAMPA) (F)	PO Box 1379 Townsville QLD 4810
CSIRO Marine Laboratories, Cleveland (F)	PO Box 120 Cleveland QLD 4163
South Fisheries Centre (S)	PO Box 76 Deception Bay QLD 4508
South Australia	
The Flinders University of South Australia (E) bc, co, ec, mi, pa, z, ph	GPO Box 2100 Adelaide SA 5000
Lincoln Marine Science Centre (E)	Flinders University GPO Box 2100 Adelaide SA 5000
The University of Adelaide (E) bc, b, co, ec, mi, t, z, ed, en, f, mc, ph, rs	GPO Box 498 Adelaide SA 5001
South Australian Museum (S)	PO Box 234 North Terrace, Adelaide SA 5001
South Australian Research and Development Institute (S)	PO Box 1625, G.P.O. Adelaide SA 5000
Tasmania	
University of Tasmania (E)	GPO Box 252C Hobart TAS 7001

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

bc, ec, mi, z, ed, mc, ph, rs

CSIRO Division of Fisheries and Oceanography (F) (현재 CSIRO Division of Marine Research)	GPO Box 1538 Hobart TAS 7001
The Antarctic Division (F)	Channel Highway Kingston TAS 7050

Victoria

Deakin University (E)	Geelong VIC 3217
bc, ec, mi, z, co, ed, f, mc	
The Unversity of Melbourne (E)	Grattan Street Parkville VIC 3052
b, co, mi, pa, t, z, en, f, ft, ph, rs	
Royal Melbourne Institute of Technology (E)	GPO Box 2467V Melbourne VIC 3052
bc, b, co, ec, mi, pa, t, z, ed, en, f, ft, mc	
Museum of Victoria (S)	Locked Bag 34 South Melbourne VIC 3205
Victorian Institute of Marine Science (VIMS) (S) (현재 Marine & Freshwater Resources Institute)	14 Parliament Place Melbourne VIC 3002
Victorian Fisheries Research Institute (S) (현재 Marine & Freshwater Resources Institute)	PO Box 114 Queenscliff VIC 3225

Western Australia

The University of Western Australia (E)	Stirling Highway Nedlands WA 6009
bc, b, ec, mi, t, z, co, en, f, mc	
Western Australian Museum (S)	3 Francis Street Perth WA 6000
CSIRO Division of Fisheries,	PO Box 20

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Marmion Laboratories (S)	North Beach WA 6020
Environmental Protection Authority (S)	141 St George's Terrace Perth WA 6000

약어: E - 대학, F - 연방정부 지원 연구기관, S - 주정부 지원 연구기관; bc - 생화학, b - 해양식물학, co - 자연보존, ec - 자원경제, mi - 해양미생학, pa - 기생충학과 어병학, t - 해양생물 분류학, z - 해양동물학, et -생태관광, ed - 해양교육, en - 환경자문, f - 수산, ft - 식품영양, mc - 양식, ph - 제약, rs - 원격탐사

2.9.3. Australian Institute of Marine Science (AIMS)

2.9.3.1. 주소

PMB No. 3, Townsville Mail Centre Qld. 4810 Australia
Tel: +61-77-789 211, Fax: +61-77-725 852

2.9.3.2. 연혁

AIMS는 타운스빌에서 남쪽으로 약 50 km 떨어진 Cape Ferguson에서 1972년에 설립되었으며, 이곳을 본부로 하여 연구를 진행하고 있다. 오스트레일리아 연방 정부에서 위임된 위원회에서 운영하는 일종의 연방정부 출현 연구기관으로서 열대해역의 해안, 하구 그리고 연근해를 연구하는 오스트레일리아 내의 유일한 연구기관이다. 열대해역의 해양과학 연구 분야에서 세계적으로 가장 잘 알려진 연구소 가운데 하나이기도 하다.

연구대상 해역은 오스트레일리아의 열대해역 뿐만 아니라 동남아시아, 태평양과 인도양을 포함하고 있으며, AIMS는 이들 지역에 있는 여러 연구기관 및 단체들과 더불어 해양과학과 기술의 발전에 크게 기여해왔다. 궁극적으로는 연구해역 내에서 해양자원의 지속가

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

능한 이용과 보존을 가능하도록 하기 위한 기반연구로서 해양생태계와 인간의 활동이 해양환경에 미치는 영향에 대한 연구를 지속적으로 수행해왔다.

2.9.3.3. 조직 - 연구부서, 지원시설 (예; 조사선, 수족관), 산학연

연구부서로는 주요 연구분야 연구 프로그램을 수행하는 다음의 네 부서가 있다.

- Coastal Processes and Resources
- Coral Reef Ecosystem
- Environmental Studies and Biotechnology
- Tropical Oceanography

산학연관계를 보면 AIMS는 같은 지역에 있는 CRC Reef research Centre와 GBRMPA (Great Barrier Reef Marine Park Authority) 등과 대보초의 지속적인 이용과 계속중인 연구과제의 수행을 위해 긴밀하고도 다양한 협력체제를 구축하고 있다. CRC Reef research Centre는 대보초와 그 주변지역에서 발생하는 각종 문제점을 해결하기 위해 세워진 민간, 학계, 산업계, 정부기관 등 이해관계가 있는 모든 관련 조직체들이 관여하는 연구단체로서 AIMS는 James Cook대학과 함께 이 센터의 연구업무를 뒷받침하는 주축 연구기관이다.

AIMS는 UNESCO와 같은 국제기구와 여러 종류의 민간기업으로부터 연구사업을 의뢰 받고 이를 수행하고 있다.

2.9.3.4. 예산

관련 정보를 입수하지 못했음.

2.9.3.5. 주요 연구분야 및 연구과제

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

1. 주요 연구분야

학술연구와 개발연구는 다음의 네 핵심 과학 프로그램을 통해 수행되어 지며, 각 프로그램은 관련된 여러 연구과제들을 가지고 있다.

(1) 연안의 해양과정과 자원 연구

맨그로브지역을 중심으로한 연안습지와 하구 등 연안생태계의 기능과 인간의 활동이 이들 생태계에 미치는 영향을 중점적으로 연구하며 연구 대상지역은 오스트레일리아의 열대해역, 파푸아 뉴기니아, 동남아사아 그리고 아프리카의 동부 등임.

- 연안 서식처내에서의 일차생산
- 난치자어를 비롯한 유용생물들이 연계되어 있는 영양단계
- 연안 서식처에서의 퇴적물과 영양염의 변동

(2) 산호초 생태계 연구

산초초 생태계를 이해하고 이들을 보존하고 관리하기 위한 기초정보를 획득하기 위한 연구

(3) 환경연구와 생물공학 연구

서식환경에서의 해양생물들의 반응, 유용한 해양생물들의 활용, 유전연구 등을 중점적으로 연구

(4) 열대 해양학 연구

열대생태계 내에서의 해양과정과 수산에 관한 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2. 주요 연구과제

(1) Mariene Chemistry for Human Benefit

해양생물중에서 생물 활성의 스크린이 가능할 수 있는 생물들을 채집하고, 과학적으로나 산업적으로 가치가 있는 활성물질을 해양생물로부터 분리, 동정, 파악하는 연구과제임.

- The AIMS Biodiversity Collection
- Chemical research
- Chemical ecology

(2) Conserving Our Coastal Habitats

연안역에 있는 생태계 - 강하구, 맨그로브, 천해 대륙붕 등의 생태학적 과정들에 관여하는 물리와 생물요인들을 조사하는 과제임.

- Reverine studies
- Mangrove ecosystems
- Pesticides in tropical coastal waters
- Nutrient effects on fringing reefs
- Salt flat hydrology and geochemistry

(3) Enviromental Records from coral Cores

산호의 석회질 골격은 계절적으로 다른 밀도로 성장하므로 이 골격을 코어링하여 고환경을 추정하고자 하는 연구과제.

(4) Long-term Monitoring of the Great Barrier Reef

대보초에 서식하는 산호, 물고기 등 우점종, crown-of-thorns 불가사리 그리고 영양물질의 양과 시간적인 분포 변화를 파악하기 위

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

한 그리고 대보초의 생태학적 건강상태를 평가할 적절한 정보를 제공하기 위한 과제임.

(5) Mariculture Research

오스트레일리아의 열대해역에서 새우류 양식산업을 지원하기 위한 연구과제임.

(6) Tropical Fisheries Ecology

수산자원 관리의 가장 큰 장애인 유용어류의 시공간적인 자연변화와 생활사에 대한 지식의 결핍으로부터 벗어나 적도해역 물고기 자원을 효과적으로 관리하기 위한 연구과제임.

- Coral reef fishes
- Billfish
- Coastal pelagic fishes

(7) Helping to Save the Seas of Southeast Asia

ASEAN에 소속된 다섯 나라 - 인도네시아, 필리핀, 말레이시아, 태국, 싱가포르의 해양자원을 모티터하고 연구하기 위한 오스트레일리아와 ASEAN과의 협력 과제임.

(8) Understanding Our Oceans and Seas

오스트레일리아의 적도해역에서 일어나는 물리, 화학, 생물학적 과정들을 이해하고 이 해역에서 발생하는 문제점들을 해결하기 위한 열대해양학 연구프로그램임.

- Hydrodynamic modelling
- OILMAP

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

- Offshore, coastal and reef waves
- Large-scale oceanographic processes and satellite oceanography
- Fisheries oceanography

(9) Water Quality in the Great Barrier Reef

대보초의 수질을 연구하고 모니터하여 이 산호초 해역의 보존을 돕고 생태학으로 지속가능하도록 하는 연구프로그램임.

2.9.4. Divisions of Marine Research, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)

2.9.4.1. 주소

GPO Box 1538
Hobart TAS 7001 Australia
Tel) +61-3-6232 5215, Fax) +61-3-6232 5123

2.9.4.2. 연혁

CSIRO는 오스트레일리아 연방정부가 출연하는 최고 수준의 연구기관으로 1926년에 CSIR (Council for Scientific and Industrial Research)로 출발하였다가 1949년에 산업기술 발전을 위해 과학기술연구법 (Science and Industry Research Act)에 의거 재발족하였다. 오늘날에는 약 3,000여명의 연구진을 포함하여 7,000명이 넘는 직원들을 가지고 있다. CSIRO는 농업, 환경과 자연자원, 정보기술, 제조와 생산, 금속과 에너지와 관련된 22개 연구부문 (sector)으로 나누어져 있고, 각 부문은 연구소 (division)과 사업소 (business unit)라

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

고 하는 기관에서 전 부문을 맡아 업무를 진행한다. 해양은 생물다양성, 기후와 대기, 땅과 물 등과 함께 환경과 자연자원과 관련된 부문이다. 대부분의 연구소는 보통 몇개의 연구부문과 연관을 가지고 연구를 수행한다.

CSIRO 산하에 32개 연구소가 있었으며 1996년 말에 해양관련 연구 즉, 해양학, 해양환경, 해양생물자원 연구분야 공식적으로 통합될 예정이며 이로 인해 수산연구소 (Division of Fisheries)와 해양연구소 (Division of Oceanography)가 합쳐져 새로운 연구기관, Division of Marine Research으로 태어났다. 새 연구기관은 이전에 두 연구기관이 가지고 있던 기능에 해양환경 연구에 비중을 높이는 방향으로 연구가 추진될 예정이다. 따라서 기후변동에 미치는 해양의 역활, 환경지속성, 해양생물자원, 양식, 배타적 경제수역의 관리와 항해통제 등의 해양연구가 포함된다. Division of Marine Research에는 세 곳의 연구시설과 350여명이 소속되게 되며 다방면의 연구자들이 팀을 이루어 환경문제 등 해양연구에 참여하게 될 것이다 (CSIRO, 1996).

1. CSIRO Division of Oceanography

해양의 조직적인 연구는 1939년부터 시작되었으며 1956년에 CSIRO Division of Fisheries and Oceanography로 공식적인 이름을 가지고 해양연구를 시작하였다. 오스트레이리아 최초의 해양조사선의 건조가 결정된 직후인 1981년에 CSIRO Division of Oceanography으로 분리 독립하였다. 1983년에는 연구소를 NSW주의 Cronulla에서 현대 시설을 갖춘 타스마니아주의 호바트의 Marine Laboratories로 이전하였다. 처음에는 20여명 연구 및 지원인력으로 시작하였지만 1996년 현재에는 약 120여명이 연구를 수행하고 있다.

2. CSIRO Division of Fisheries

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

CSIRO는 1936년에 연반정부로부터 80,000$의 지원을 받고 수산 연구를 시작하였다. 설립 목적은 어업자원을 개발하고 상품화하고, 운송하며, 판매하는 것이었다. 1956년에 연구목적으로 CSIRO Division of Fisheries and Oceanography로 재편되었으며, 1981년에 두 분야 분리 독립하였다. 1983년과 1985년 사이에 호바트로 이전하여 두 기관의 같은 장소로 다시 합류하게 되었다. 1996년 현재 200명 이상의 연구 및 지원인력이 연구를 수행하고 있다.

2.9.4.3. 조직

1. 연구부서

Division of Marine Research로 통합 이후의 조직에 관한 정보를 입수하지 못했으나, 통합 이전의 두 기관의 조직을 간략하게 소개하면 다음과 같다.

(1) CSIRO Division of Oceanography

다음의 세 연구부서와 세 지원부서로 구성되어 있었다.
- Climate and Ocean Processes
- Marine Environment and Resources
- Regional Seas and Exclusive Economic Zone
- Marine Technology and Services
- Business Management and Support Services
- Communication

(2) CSIRO Division of Fisheries

조직은 네 연구부서와 하나의 지원부서로 구성되었으며, 연구부서는 다음과 같다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

- Aquaculture
- The Centre for Research on Introduced Marine Pests
- Marine Ecosystem Management Strategies
- Conservation and Use of Marine Ecosystem

2. 지원시설

(1) 조사선

대표적인 연구조사선으로는 Division of Oceanography 소속이었던 Frenklin호와 Division of Fisheries 소속이었던 Southern Surveyor호가 있다.

- Flanklin : 최첨단 기술을 이용하여 1985년에 건조한 오스트레일리아 최초의 해양 종합조사선으로서 물리, 화학, 생물해양학 연구의 새로운 전환의 계기가 되었다. 길이가 55미터인 이 조사선은 운항시 소음과 진동을 최소화하였으며 습식실험실를 제외한 모든 연구공간은 부유식 바닥으로 되어있어 안정된 작업 여건을 제공한다. 최대 28명까지 탑승이 가능하고, 12명의 과학자나 조사원이 거주할 수 있는 공간이 있다. 중간지원 없이 25일간 운항이 가능하다. 콤푸터실, 습식실험실, 화학실험실, 일반실험실이 갖추어져 있고 CTD, 심해용카메라, 잠수장비 등이 탑재되어 있다.

- Southern Surveyor : 오스트레일리아에서 가장 큰 연구조사선으로 1990년에 건조되었으며 길이는 66.1미터이고 다양한 해양연구를 수행할 수 있는 시설을 갖추고 있다. 적도해역을 포함한 전 오스트레일리아 주변해역 뿐만 아니라 남대양까지 진출 조사를 수행한다. 이 연구기관에서 사용하지 않을 시에는 상업적으로 임차가 가능하다.

2.9.4.4. 예산

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

전체 예산에 대한 정보는 입수하지 못했으며, CSIRO Division of Fisheries의 최근 예산만을 소개한다.

	1991/92 ($000)	1992/93 ($000)	1993/94 ($000)	1994/95 ($000)	1996/95 ($000)
출연	11,556	12,938	12,226	14,498	13,152
외부	6,801	6,767	6,696	6,389	7,460
계	18,357	19,705	18,922	20,887	20,612

2.9.4.5. 주요연구분야 및 연구과제

1. CSIRO Division of Oceanography

- Supporting Coastal Management
  - Chemical analysis
  - Modeling the marine ecosystem
- Biomarkers - the pollution fingerprint
  - Faecal pollution
  - Oil (hydrocarbon) pollution
- Southern Ocean and Antarctic Circumpolar Current
- Mariculture

2. CSIRO Division of Fisheries

- Marine Biodiversity
- Understanding and Managing Marine Ecosystems
- The Northern Pacific Seastar, *Asterias amurensis*
- South East Fishery Habitat Study
- Aquaculture

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

- Nutrition
- Reproduction and Genetics
- Productivity and Environmental Impact
- Algal cultures for aquaculture

◦ The Southern Bluefin Tuna

2.9.5. 참고문헌

CRC Reef Research Centre, 1996. Annual Report 1995/96. 68pp. CRC Reef Research Centre, Townsville.

CSIRO. 1996. Ausralian Science, Australia's Future

CSIRO Division of Fisheries. 1996. Science for Sustainability.pp.14.

CSIRO Division of Oceanography, 1996. A new CSIRO Division of Marine Research. The Quarterly Newsletter of CSIRO Division of Oceanography, 4. pp.1.

Johnson C. and K. Bleakley. 1993. Careers in Marine Science (5th ed.), 85pp. Australian Marine Sciences Association.

Kailola, P. J., M. J. Williams, P. C. Stewart, R. E. Reichelt, A. McNee and C. Grieve. 1993. Australian Fisheries Resources. pp.422. Bureau of Resources Science and the Fisheries Research and Development Corporation, Canberra.

Ocean Rescue 2000 Program. 1995. Our Sea, Our Future. pp.122. Department of the Environment, Sport and Territories, Canberra.

(작성자 : 제종길)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.10. 국제 프로그램

2.10.1. JGOFS (Joint Global Ocean Flux Study)

2.10.1.1. 개요

지구 온난화는 과학적 관점에서 뿐 아니라 사회, 정치, 경제적 측면에서도 중요하게 부각되고 있는 문제이다. 인간활동에 기인한 화석 연료의 산화로 인한 온난화 기체의 증가가 온난화를 일으킬 수 있기 때문에 지구의 온난화 기체, 특히 탄산가스의 수지는 온난화 과정을 이해하는데 있어 필수적이다. 해양은 대기의 50배에 달하는 탄산가스를 저장하고 있다. 따라서 해양의 탄소순환은 전지구적 탄소 수지를 파악하기 위하여 매우 중요하다 (그림 2-10-1). 해양의 탄소순환은 한 국가에서 조사하기에는 불가능하며 따라서 국제적인 협력체계가 필요하다. 이러한 취지에서 SCOR (Scientific Committee on Ocean Research)는 JGOFS (Joint Global Ocean Flux Study)를 결성하였으며 IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme)의 핵심 과제로 채택되었고 약 20여개의 국가가 JGOFS에 참여하고 있다.

JGOFS의 과학적 목표는 1) 해양에서의 탄소와 기타 친생물적 원소의 플럭스를 조절하는 과정을 전지구적 규모에서 이해하고 대기, 해저, 대륙연변에서의 교환을 평가하며, 2) 인위적 교란에 대한 해양의 생지화학적 과정을 예측하기 위한 것이다 (SCOR, 1990).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

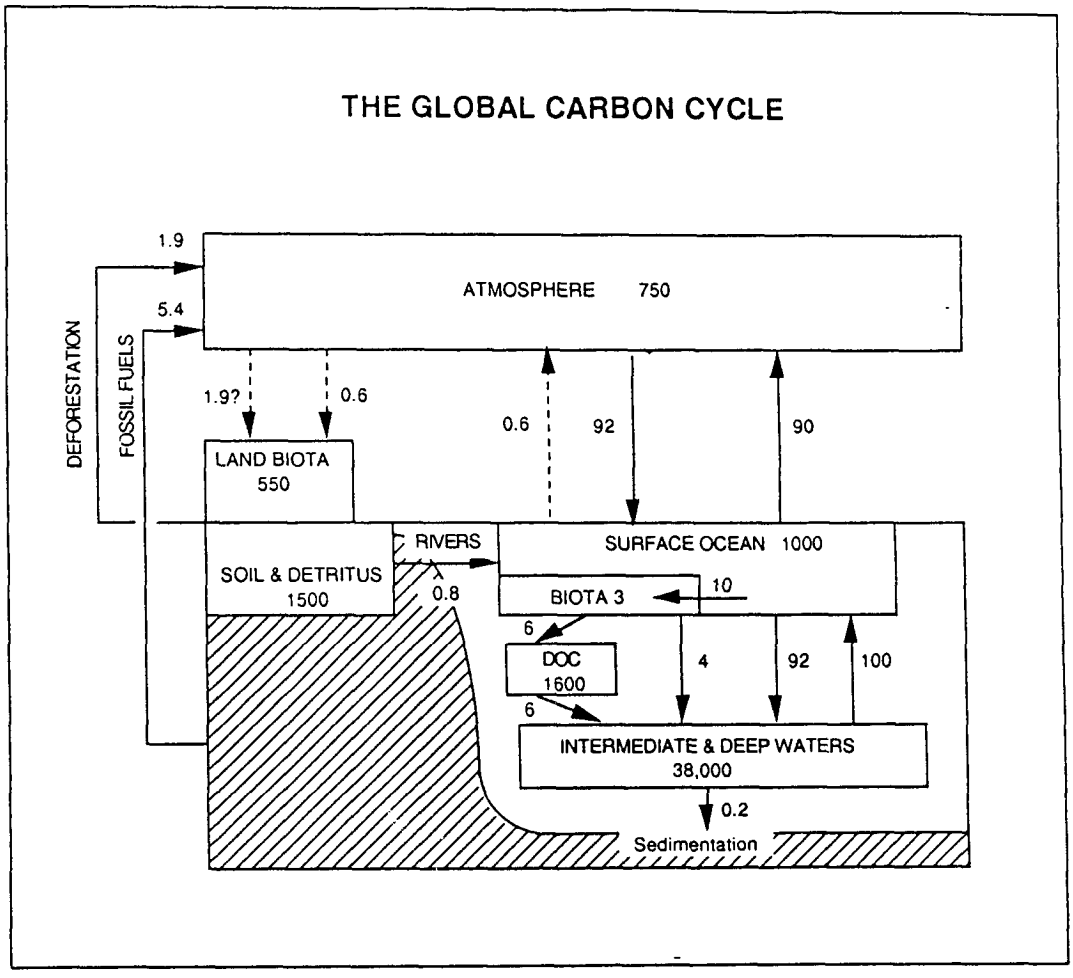


Figure 2-10-1. Major global carbon pools and fluxes.

Values are estimates for the decade 1980-1989 in GtC yr^{-1} for fluxes and GtC for reservoirs (after Houghton et al., 1992). The difference in the main exchange fluxes between atmosphere and ocean (solid arrows) corresponds to the oceanic uptake of anthropogenic CO2, i.e. 2.0+0.5 GtC yr^{-1}. The export production of carbon from the upper ocean is not well known; published estimates range between 4 and 20 GtC yr^{-1}. The amount of dissoved organic carbon (DOC) in the ocean is currently under debate. The values of the gross fluxed between surface and deep waters (92 and 100 GtC yr^{-1}) depend on the two levels of the gross fluxes between which the exchange is assumed to take place; very different values can therefore be chosen.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.10.1.2. 주요 연구분야

JGOFS는 세가지 연구 분야를 중심으로 추구된다 (표 2-10-1). 즉, 과정연구 (Process studies), 시계열 연구 (Time series), 광역 조사 (Surveys)가 중심이 되며 퇴적물 기록 (sedimentary record) 등의 조사도 병행이 된다.

주요 조사 대상해역은 다음과 같으며 더불어 대륙연변에서의 플럭스도 조사한다.

- North Atlantic
- Equatorial regimes
- The Southern Ocean
- Monsoonal regimes
- Eastern and western boundary regimes
- Central gyres

1. 광역조사

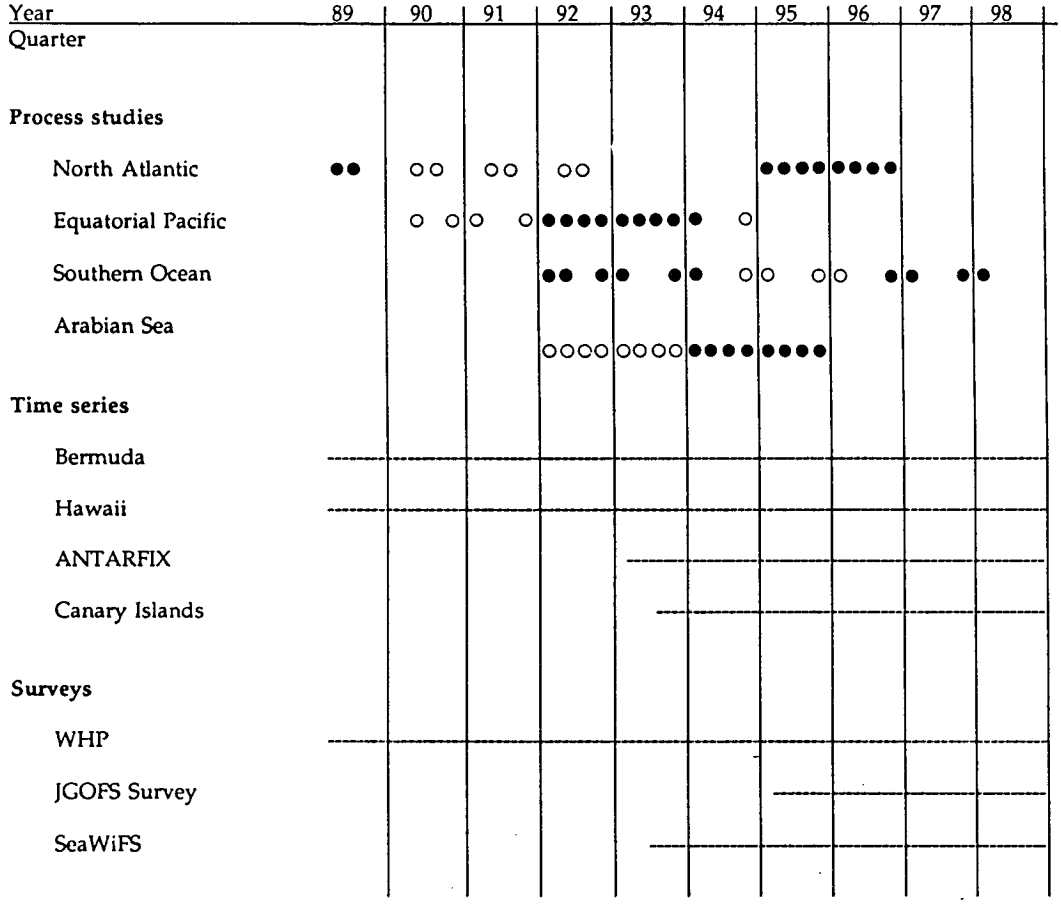
DIC, pCO2, pH 와 같은 이산화탄소 관련 변수를 측정하고 광역의 일차생산을 추정하기위하여 해색원격자료를 활용한다. 이를 위하여 광학적 특성을 측정한다. 238U 계열의 동위원소를 측정하여 물기둥 내의 유기물 이동을 추정한다. 13C/12C 와 같은 동위원소 비율로 해수내의 탄소순환 특성을 추정하고 퇴적물 트랩, 저층 플럭스 (benthic flux)의 측정을 통하여 전지구적 규모의 플럭스를 추정한다.

2. 과정연구

크게 네 개의 해역, 즉, 북대서양, 적도역 태평양, 남빙양, 아라비아해 등에서 각각의 주요 과정 (일차생산, 퇴적, DOC 분해 등)에 대

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 2-10-1. Provision schedule of main JKOFS field activities 1989 - 1998.



● denotes times of intensive, internationally coordinated activity

○ denotes times of extra, national contributions

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

한 관측을 통하여 이들 과정을 조절하는 매개변수 (예: 기체교환율에 대한 해상풍 효과, 광합성에 대한 광량 효과, 섭식율과 식눌플랑크톤의 밀도 등)를 추산하여 모델의 보정에 이용한다.

3. 시계열연구

주요 변수의 계절적, 또는 년간 변화를 장기적으로 관측하기 위하여 아래의 네 개의 해역에서 각각 한 곳의 정점에서 2 주 또는 1 개월의 한번 등의 간격으로 장기 관측을 한다.

- Bermuda Atlantic Time Series (BATS)
- Hawaii Ocean Time Series (HOTS)
- Canary Islands
- ANTARFIX : South Indian Ocean

2.10.1.3. JGOFS에 참요하는 각국의 프로그램

1. The North Atlantic and adjacent seas
- French activities: EUMELI
- UK: PRIME, sediment studies
- Germany : Arctic Ocean

2. Equatorial regimes
- US: iron enrichment experiment
- Canada: productivity and upwelling records
- Japan: sediment studies
- Germany: vertical flux studies

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3. The Southern Ocean
- UK: sediment studies
- Germany: sediment studies

4. Boundary current
- Chilean eastern boundary current

5. Central gyres
- Canada : calcium carbonate dissolution

6. North Pacific
- Canada : Station P time-series programme
- Japan : North Pacific carbon cycle study

7. Continental margins
- Canada : carbon burial on century time scales

2.10.1.4. 전망

각국의 JGOFS 프로그램은 종료 단계에 있다. 예로 미국의 경우 2003년에 US JGOFS는 종료하게 된다. 그러나 원래 현장조사는 1997년에 종료하게 되어 있었다. 이는 1993년에 발사예정이었던 해색센서를 염두에 둔 것이었으나 SeaWiFS의 발사가 지연되어 1997년에 발사될 예정이어서 현장조사도 연장될 가능성이 있다. 2002년까지 수행될 과제는 시계열 조사인 Bermuda Atlantic Time-series Study (BATS)와 Hawaii Ocean Time-series Study (HOTS)와 그 간의 조사를 종합하기 위한 US JGOFS Synthesis and Modeling Project (SMP)이다.

JGOFS 프로그램의 핵심적 역할을 하고 있는 미국에서는 마지막 현장조사인 남극환경과 남빙양과정조사 (Antarctic Environment and

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Southern Ocean Process Study)와 SMP가 시작되었다. 이의 일환으로 1996년에 첫 번째 SMP workshop이 개최되어 그동안의 조사결과를 종합하기 위한 연구방향을 검토하고 JGOFS 이후의 연구방향에 대해 논의하였다.

이 workshop에서는 또한 Long-Term Ecological Research (LTER), JGOFS Time-series study, Land Margin Ecosystem Research (LMER)의 통합에 대해서도 토의하였다. 생태계의 장기적 변동을 연구하는 LTER에는 2개의 연안역과 16개의 육상 및 육수역 생태계를 비교 관측하고 있으며 연안역 생태계를 조사하는 LMER은 6년의 연구지원을 받고 있다. 이 workshop에서 모아진 의견은 해양생태계의 변동을 이해하기 위해서는 장기적 연구가 필요하다는 것과 좀 더 다양한 해양생태계에서 연구가 이루어져야 한다는 것으로 이 workshop을 후원한 NSF의 추후 연구비 지원에 반영될 것으로 보인다.

(작성자 : 유신재)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.10.2. GLOBEC (GLOBal ocean ECosystems dynanics)

2.10.2.1. 성립동기

지구온난화와 오염으로 해양환경 변화는 복잡한 해양생태계를 어떠게 변화시킬 것인가 하는 문제에 대한 답을 구하려면 짧게는 몇년 단위에서 길게는 수십년 단위로 연구해야 할 것이며 아울러 인구증가에 따르는 해양식량자원의 증산을 위한 생산성향상과 해양생태계변동 파악 그리고 해양환경보존기술의 개발은 긴급하고도 절실한 과제이다.

이제까지 지구환경변화(Global Change)에 대한연구는 대부분 기상학과 해양물리학 그리고 해양화학분야에만 집중되어서 CCCO (Committee on Climatic and Ocean)의 WOCE (World Ocean Circulation Experiment)와 TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere)에서 물리현상이 그리고 IGBP (Intertional Geosphere-Biosphere Program)의 JGOFS (Joint Global Ocean Flux Study)에서는 일차생산을 포함하여 물질순환만이 주로 조사되고 있는 실정으로 기후변화와 해황변동 그리고 환경오염으로 인한 해양생태계의 해양생물군집을 중심으로한 연구는 거의없어 SCOR (Scientific Commitee on Ocean Research)와 IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission)에서 GLOBEC을 제안하게 되었다.

GLOBEC에 관계된 문제에 확실한 근거를 갖고 답을 구하기 위해서는 짧게는 몇년에서 길게는 수십년 단위로 환경변화-온난화와 한냉화 현상-에 따른 해양생태계의 반응 분석과 함께 먹이사슬에서의 생물군집동태 파악이 필요하며 이를 위해서는 최신의 현장관측과 실험기법들이 동원되어야 할 것이다. 지금까지 동·식물플랑크톤, 저서생물 그리고 어류를 대상으로한 해양생태계연구는 생물해양학과 수산자원학분야에서 나뉘어서 연구되었다. 일예로 플랑크톤연구는 분류나 생활사를 위주로 시행되었으며 수산자원에 대한연구는 먹이망에서의 플랑크톤과 어

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

류의 동태는 접어두고 어획량의 다변량분석과 시계열해석을 하여왔다. 그러나 해양환경은 크게는 지구규모에서 작게는 미세난류에 이르는 복잡한 구조를 하고 있으며 크고 작은 시간단위로 변동하고 있어 그안에서 벌어지는 생태계동태의 규명을 위해서는 관련연구간의 학제적 연구와 조화없이는 불가능하다.

2.10.2.2. 국제 GLOBEC

위에서 말한 동기에서 1988년 후반에 몇몇 해양과학과 수산학관계자들이 GLOBEC계획의 필요성을 제기하였으며 1991년 11월의 SCOR와 1992년 3월의 IOC모임에서 GLOBEC운영위원회의 설치를 결정하였다. 한편 SCAR (Scientific Committee on Antartic Research)는 SCOR과 협조하여 Southern Ocean GLOBEC을 추진키로 하였다. 1992년부터 본격적 활동이 시작되어 미국에서는(US GLOBEC) 해양의 물리현상의 변화에 따른 생물현상 규명을 위하여 생물량과 생산성의 시공분포를 지배하는 기구의 이해와 지구규모의 해양환경변화에 따른 해양생태계변화 파악에 착수하였다. 대부분의 해양생물은 프랑크톤시기를 거침으로 동물플랑크톤 초기단계에서의 어류의 사망율, 성장율 그리고 재생산율의 평가에 중점을 둔다. 노르웨이, 영국, 카나다와 미국동부연안을 중심으로한 연구모임은 기후변동이 북대서양 북부의 대구자원에 미치는 영향 규명을 위하여 대구의 생활사 초기단계의 주된 먹이인 요각류의 동태와 이에 관련된 물리환경변화의 영향을 설명하기 위하여 현장조사, 실험, 수치Model에 이르는 조직적 연구를(CCC; Cod and Climatic Change) 시작하였다. 국제GLOBEC은 같은 성격의 지역적 연구들을 서로 연계시켜 국제협력을 촉진시키고 중요한 연구과제는 공동연구를 통하여 새로운 기술개발등에 전세계의 관계자들이 서로 협조하여 보다 나은 결과를 얻기 위한것이다(UNESCO, 1992). 즉 GLOBEC은 SCOR, IOC, ICES (International Council for the Exploration of the Sea) 그리고 북태평양 해양과학기구(PICES; Pacific ICES)의 지원을 받는 국제연구사업으로 물리해양학의 제현상이 동물플랑크톤군집동태와

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

먹이사슬에 미치는 영향을 파악하는 것이 목적으로 특히 기후변화와 인간활동으로 인한 생태계변화 요인과 연관된 연구로서 아래 4가지 연구과제로 요약할 수 있다.

2.10.2.3. 주요연구과제

1. 동물플랑크톤을 중계로한 1차생산과 어류를 포함하는 유용생물자원과의 연계에 대한 이해 증진.

2. 먹이사슬에서 식물플랑크톤을 먹는 동물플랑크톤에 대한 생지화학 순환에 대한 정량화 연구.

3. 생물학측정범위 (biological critical scales)로서 플랑크톤 시공분포 측정을 위한 새로운 기법으로 영상분석과 시각과 음향기술의 실용화 및 활용방법 개선.

4. 지구규모 및 국지규모의 해양생태계동태의 model개발과 예보능력 개발.

이상의 연구를 위해 SCOR와 IOC는 국제GLOBEC운영위원회에 4개의 실무위원회를 두고 역동적인 해양환경에서 동물플랑크톤을 중심으로한 해양생태계 동태변화 규명을 위한 아래 연구계획을 검토했다.

- 생물군집동태와 물리현상 - Population Dynamics and Physical Variability
- 시료채집과 관측방법개선 - Advanced Sampling and Observation Systems
- 수리모형 - Neumerical Modeling
- GLOBEC Prudence
- 대구자원과 기후변화 - Cod and Climatic Change

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

◦ 남대양 GLOBEC - GLOBEC Southern Ocean
◦ GLOBEC Upwelling Systems

또한 국지적 연구과제로서 북태평양북부의 CCC에 관한 Working group을 포함 2개의 과제를 선정했으며 북태평양 북부해역을 대상으로 카나다와 일본을 중심으로 국제공동연구가 계획중이다.

(작성자 : 최승민)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 3 장 국내 해양 생물 연구 동향

3.1. 서론

일제에서 해방된지 50년, 일제 통치 기간 보다 오랜 세월이 지났다. 그간 해양·수산 생물 분야의 연구도 활발히 진행되어 선진국과 수준 차이가 그렇게 요원하지 않다. 해방후 거의 전무하다 싶이 했던 해양·수산 생물 분야의 연구 기관이나 연구 시설 특히 연구 인력과 같은 여러 가지 연구 여건의 낙후에도 불구하고, 선진국과 연구 수준 차이가 요원해 보이지 않을 만큼 우리 나라의 해양·수산 생물 연구 분야가 자리를 잡게 된 것은 정부의 부단한 지원 노력과 이 분야에 종사하는 학자들의 자각이 세계 선진국들의 일부 도음과 조화를 이루어 오늘을 맞게 되었다. 그러나 선진국과 연구 내용이나 질적인 면에서 대등한 위치를 차지하기 위해서는 그렇게 요원해 보이지 않는 수준 차이를 극복해야 하는 시점에 와 있다. 겉 보기에는 차이가 크지 않은 것 같이 생각할 수 있지만 실은 지금까지 우리가 이루어 놓은 것 보다도 더 큰 노력이 있어야 현재 선진국과의 연구 수준 차이를 극복할 수 있다. 그 이유는 이때까지 우리가 배워서 답습하므로 이룰 수 있었던 것이기 때문이다. 그러나 지금 우리가 느끼고 있는 연구 수준 차이는 그렇게 간단히 답습하는 것만으로 이루어 질 수 있는 것이 아니다. 부를 추구하는 자본주의의 본래 특성 때문에 연구 분야의 목적도 진리 탐구뿐만 아니라 평화와 인류의 번영이라는 미명아래 각국의 경제 성장의 수단으로 이용되고 있으므로 기술 보호주의에 입각한 보호장벽으로 첨단 분야의 연구 내용은 쉽게 답습하기가 어려운 형편이다. 또한 우리가 알고 있는 연구의 수준 차이는 그 내용이나 질 면에서 이미 알려진 지식이나 일반화된 내용이 아니고 첨단 분야들의 연구 내용이요 미완성된 내용으로 지금도 연구가 진행되고 있는 것들이 많은 부분이기 때문에 우리가 답습하기가 어려운 형편이다. 따라서 현재 해양·수산 생물 분야의 연구에서

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

선진국들과 우리의 연구 수준 차이는 대부분 우리의 노력으로 극복해야 한다는 대 전제가 인식되어야 하며 이를 극복함에 있어서 그 수단과 방법 그리고 수행 전략이 선진국들이 지금까지 이루어 온 것과 같이 참으로 진실하고 성실한 노력을 바탕으로 하는 실질적인 것이어야 한다. 이미 핀 꽃을 꺾어서 화병에 꽂고 자기가 피워낸 꽃인 양하는 안일한 생각에서 벗어나야 이 차이를 줄일 수 있다. 시절에 따라 피어날 것을 기대하며 진실한 마음으로 어린 꽃나무를 심는 자세로 국가나 학자가 임하여야 진실로 새로운 학문 발전 새로운 기술 개발을 이룰 수 있으며 이렇게 소중한 결과들 만이 OECD 회원국이 된 한국이 21세기를 향해 나갈 길인 것이며 지향해야 할 방향이다. 그렇게 해야 선진국을 지향하는 우리 나라가 세계 속에서 떳떳한 위치를 찾고 공헌할 수 있게 되는 것이다. 이렇게 되기 위하여 현재 우리가 서 있는 위치가 어디인가를 확인하고 우리가 걸어온 발자취를 뒤돌아보며 점검하므로 앞으로 향할 우리의 연구 방향을 정할 수 있기 때문이다.

우리 나라의 해양·수산 생물 분야의 연구는 수산 분야에서 시작되었기 때문에 그 분야의 시작을 거슬러 올라가서 검토하는 것이 옳을 것이다. 조선 총독부에서 1910년대에 충무, 여수 등에 수산 전습소(1917. 3.)나 간이 수산 학교(1917. 5.)를 개설하여(표. 1., 2.) 현업에 종사할 수산 인력을 양성하기 시작하였고, 1920년대에는 이들 인력 양성소를 정식 학교로 승격시키고, 수산 시험장을 개설하였다. 그 후 해방 전까지 수산 시험장 여수 분소를 설치하고 부산 고등 수산 학교를 설립하여 수산 전문 학교로 승격시키면서 해방을 맞이했다. 해방 직후 부산 수산 전문 학교는 국립 부산 수산 대학으로 개편됐고 수산 시험장을 정부의 중앙 부처가 관장하는 중앙 수산 시험장으로 개편 됐으며 인천 지장과 주문진 및 포항 지장도 신설됐다. 한편 해군은 해군본부 작전국에 수로과를 신설했다. 1950년대에 들어와서는 6.25동란이라는 전쟁의 와중에서도 통영 수산 학교를 수산 고등 학교로 개편했고 수산 시험장이 상공부 산하에서 해무청 수산국으로 이관되었으며 해군 본부 수로과는 수로국으로 승격됐고 해군 대학에

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연구처를 신설했다. 이러한 변화 가운데 부산 수산 대학은 교수들의 연구 결과를 발표할 수 있도록 부산 수산 대학 연구 보고(Bulletin of National Fisheries University of Busan)를 창간하여 연구 논문을 실었다. 1960년대에 들어와서는 군산 수산 초급 대학을 개설(1962. 4.)수산 고등 전문 학교로 개편(1966. 3.)했고, 여수 간이 수산 학교를 여수 수산 고등 학교로 승격(1963. 3.) 시켰으며, 통영 수산 고등 학교를 통영 수산 고등 전문 학교로 개편(1966. 12.)했다. 부산 수산 대학은 해운대에 임해 연구소(1965. 10.)를 개설하여 해양·수산 생물 분야의 연구를 시작하고 임해 연구소 연구 보고를 창간(1968. 5.)하여 연구 결과를 발표하기 시작하였다. 농림부 중앙 수산 시험장은 국립 수산 진흥원으로 개편(1963. 12.), 수산청으로 이관(1966. 3.) 되면서 본격적으로 어민 소득증대를 위한 어로 기술 개발 및 보급이라는 본연의 임무를 수행하기 시작하였다. 해군 수로국은 교통부 수로국으로 이관(1963. 10. 10.) 되면서 본연의 임무인 항해 안전을 위한 수로 측량도 시작 하였다. 한편 해양학에 대한 본격적인 연구와 인력 양성은 서울 대학교에 해양 학과가 개설(1967. 11.) 되고 한국 해양 학회가 창립(1966) 되면서 시작되었고 수산 생물 분야의 연구도 한국 수산 학회가 창립(1965. 12.)되어 한국 수산 학회지를 창간(1968. 12.) 하면서 대외적으로 공인을 받기에 이르렀다. 1970년대에는 제주 대학이 수산 학부를 설치하고 어로학과, 증식학과, 제조학과를 신설(1971. 3. 1.)하였고 부산 수산 대학은 자원 생물 학과를 신설(1979. 2.)하였다. 군산과 통영에 있는 수산 고등 전문 학교는 각각 수산 전문 학교로 승격(군산 : 1975. 3., 통영 : 1974. 9.)되었고 다시 전문 대학으로 승격(군산 : 1979. 3., 통영 : 1979. 1.)되어 전문 대학 체제가 갖추어졌다. 제주 대학은 남방 수산 생물 연구소를 임해 연구소로 바꾸었고(1974. 4. 1.) 연구소의 연구 결과를 발표하는 연구 보고를 창간(1976. 3. Bulletin of Marine Reseach Institute) 했으며 여수 수산 대학은 수족 실험관을 개관(1978. 5. 1.) 하였다. 이와 같이 수산 생물 분야의 인력 양성과 연구 역량이 활발하게 확충됨과 때를 같이하여 인하 대학교(1978. 10. 7.)와 충남 대학교(1979. 3.)가

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

서울 대학교에 이어 해양 학과를 신설하였고, 한국 과학 기술 연구소(KIST)가 연구 담당 부소장 직속으로 해양 연구실을 개설(1973. 8.)했다가 부설 해양 개발 연구소로 확대 개편((1973. 10. 30.)하여 명실공히 해양 과학의 인력 양성과 연구 체제가 확충되었다.

1980년 대에 들어와서 해양·수산 생물 연구 분야의 인력 양성과 인구 능력 확충이 완성되는 단계에 이르렀다. 인력 양성과 연구 능력 확충은 3 가지로 구분할 수 있는데 각 학교의 해양 관련학과 신설과 부설 연구 기관 개설 및 학술지 창간 그리고 해양 관련 학회 창립이다. 제주 대학교는 해양 자원 학과를 해양 과학 대학으로 확대 개편(1982. 3. 1.)하고, 군산 대학은 해양 자원 육성 학과를 신설(1985) 하였으며, 부산 수산 대학(1980. 3. 1.), 전남 대학교(1981. 10. 20.), 부산 대학교(1985. 3.), 군산 대학(1989) 그리고, 여수 수산 대학(1989. 3.)은 해양 학과를 신설 하였다. 제주 대학은 임해 연구소를 해양 자원 연구소로 바뀌었다가(1981. 2. 28.) 다시 해양 연구소(Marine Research Institute)로 바꾸고(1986. 5. 15.), 한국 해양 대학은 해사 기초 과학 연구소를 설립(1981. 3.)하였으며, 목포 대학은 연안 생물 연구소 (Institute of Littoral Biota)를 설립하여(1983. 9. 8.) 그 연구소의 연구 성과를 연안 생물 연구(Bulletin of Institute of Littoral Biota)를 창간하여(1984. 6.) 발표하였다. 군산 수산 전문 대학은 수산 과학 연구소(Fisheries Science Institute)를 설립(1984. 2. 7.)하고 연구 보고(Fisheries Science Research)를 창간(1985. 7.)했으며, 서울 대학교는 자연 과학 대학에 해양 연구소(Research Institute of Oceanography)를 설립(1986. 12. 24.)하고, 국립 수산 진흥원은 여수와 인천 지원을 1985년 4월에 각 지역 수산 연구소로 개편했다. 인하 대학교는 해양 과학 기술 연구소(Ocean Science and Technology Institute)를 설립(1987. 3.)하고 황해 연구(Yellow Sea Research)를 창간(1988. 5.)했으며, 해군은 해군 대학의 연구처를 해군 전략 연구소(1987. 6. 30.)를 거쳐 해군 대학 해양 전략 연구소(1987. 7. 1.)로 바꾸었다가 해군 해양 연구소(Naval Institute of Oceanography)로 개편(1988. 7. 1.)했다. 군산 대학은 자연 과학 연구소(Institute of

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Natural Sciences)를 설립(1986. 3. 15.)하고 자연 과학 연구(The Journal of the Institute of Natural Sciences)를 창간(1986)했으며, 해양 개발 연구소(Coastal Research Center)를 개설(1987. 11. 12.)하여 해양 개발 연구(Bulletin of Coastal Research)를 창간(1989. 2.)하였다. 그리고 해양 관련 전문 학회가 창립되었다. 즉 한국 어병 학회(1985. 5. Korean Society of Fish Pathology), 한국 조류 학회(1986. Korean Society of Phycology), 한국 양식 학회(1988. 11. 5. Korean Aquaculture Society) 한국 여류 학회(1989. 7. 8. The Ichthyological Society of Korea)가 창립되어 각각 전문 학술지를 창간하므로 전국적으로 균등하게 해양·수산 생물학의 연구 터전이 잡히게 되었고 연구 내용이나 질적인 향상도 도모하게 되었다. 1990년대 전반은 전국적으로 균등하게 자리잡힌 해양·수산 생물 연구 분야의 터전을 바탕으로 연구의 내용이나 질적으로 발전을 꾀하고 발전 목표로 향하여 기관이나 연구 내용이 변신하는 시기이다. 부산 수산 대학교 자원 생물 학과를 해양 생물 학과로 명칭을 변경(1990. 10.)하고 목포 대학교는 해양 자원 학과를 신설(1994. 3.)했다. 한국 해양 대학의 기초 과학 연구소는 해사 산업 연구소 제 1 연구부로 확대 개편(1990. 3.)되었다가 한국 해양 대학교 해양 연구소(Research Institute of Marine Science and Technology)로 개편(1991. 7.)되었고, 부산 수산 대학교는 과학 기술처 산하 과학 재단의 도움으로 해양 산업 개발 연구소(Research Center for Ocean Industrial Development)를 설립(1991. 1. 4.)했다. 서울 대학교 자연 과학 대학 해양 연구소는 연구 논총(CONTRIBUTIONS ; Collected Reprints)을 창간(1991)했고, 목포 대학교는 연안 생물 연구소를 연안 환경 연구소(Institute of Littoral Environment)로 개칭(1991)했다. 군산 대학교는 자연 과학 연구소를 기초 과학 연구소(The Institute of Basic Sciences)로 개칭(1992. 3.)하고 적조 연구 센터(Red-Tide Research Center)를 개설(1996. 1. 25.)했다. 충남 대학교는 해양 연구소(Research Institute of Marine Sciences)를 개설(1992. 9. 3.)했다. 또 2년제 전문 대학인 군산과 통영의 수산 전문 대학은 각각 군산 대학교 수산 대학(1992.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3.)과 경상 대학교 수산 대학(1994. 12. 2)으로 합병하므로 4년제 정규 대학으로 승격되어 전문 인력 양성 능력이 향상되었고 부산 수산대학교는 부산 공업 대학교와 합병(1996. 7.)하여 부경 대학교로 되면서 교세를 확장했다. 정부 출연 연구 기관이나 국립 연구 기관도 변화했다. 즉 정부 출연 연구소인 재단 법인 한국 해양 연구소(Korea Ocean Research and Development ; KORDI)가 재단 법인 한국 과학 기술 연구원(KIST)에서 분리 독립(1990. 6. 1.)하여 자율적으로 연구를 수행하게 되었으며, 수산청 국립 수산 진흥원(National Fisheries Research and Development Agency)은 1993년 2월에 여수, 인천 수산 연구소와 동해구 시험소를 각각 남해, 서해, 동해 수산 연구소(South Sea, West Sea, East Sea Fisheries Research Institute)로 개칭하고, 정부 조직법 개정으로 해양·수산부가 발족함에 따라 1996년 8월 8일자로 건설 교통부 수로국과 농·수산부 수산청 국립 수산 진흥원이 해양·수산부로 이관되었으며 수로국은 국립 해양 조사원(National Oceanographic Research Institute)으로 개편되었다. 이와 같이 원대한 발전을 위하여 각 대학과 연구 기관들은 변화하여 발전의 터전을 잡았다.

이런 가운데 조사 연구가 시작된 것을 보면 조선 총독부 시절인 1921년 5월에 수산 시험장을 창설하여 먼저 해양 조사를 실시했다. 그리하여 해방 전까지 물리 해양학 분야와 화학 해양 학분야의 조사를 실시하엿고 그 결과를 해황, 해류, 조류, 수은, 염분, 용존 산소량 등의 관측성적과 분석 실험 결과와 함께 조선 총독부 부산 시험장 해양 조사 보고(제1~2호, 1926~1927)와 조선 총독부 수산 시험장 보고(제4~8호, 1933~1943)를 통하여 보고하였다. 그리고 중앙 수산 시험장 시대(1949. 5. 상공부 중앙 수산 시험장, 1955. 3. 해무청 수산국 중앙 수산 시험장, 1961. 10. 농림부 중앙 수산 시험장. 표. 1., 2.)에도 해황과 어황, 해수 수온 변화에 대하여 단편적으로 보고하다가 1963년 12월 국립 수산 진흥원이 발족 되면서 부터 동물성 부유 생물 조사를 시작으로 해양 생물 분야의 조사가 시작되어 수산 진흥원 연구 보고를 통하여 발표했고 어장 개발과 어로 기술 개발을 위하여

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

실시한 연례 조사 사업의 결과는 국립 수산 진흥원 사업 보고를 통하여 발표하였다. 한편 학교에서 연구되는 결과들은 각 학교 별로 연구 보고나 논문집을 통하여 발표하였다(표. 3.). 1946년 9월 대학으로 개편된 국립 부산 수산 대학은 1956년 12월 부산 수산 대학 연구 보고(Bulletin of National Fisheries University of Busan)를 창간하여(표. 3.) 그 결과를 발표하였고, 한국 해양 학회지(1966. 12.)와 한국 수산 학회지(1968. 12.)가 창간될 무렵 부산 수산 대학 임해 연구소 연구 보고(Publications of Marine Laboratory, 1975. 8., Publications of Institute of Marine Sciences)가 창간(1968. 5.)되었고, 군산 수산 고등 전문 학교 논문집이 창간(1967. 12.)되었다. 그리하여 학교에서 발간하는 논문집이나 연구 보고를 통하여 발표하기도 하고 보다 내용이 좋고 질이 나은 논문은 학회지에 발표하여 공인을 받았다. 1970년대에 각 학교나 학교 부설 연구 기관들이 논문집이나 연구 보고를 통하여 많은 양의 연구 결과들을 발표하였으나 1980년대에 해양•수산 생물 연구 분야의 전문 학회들이 창립되어 전문 학술지를 창간하므로 보다 나은 논문들이 많이 나오게 되었다.

이러한 연구 결과들을 모아서 그 내용을 중심으로 면밀하게 분석하고 검토하여 우리가 지금까지 연구해온 결과를 정리하므로써 우리가 연구해온 분야나 특징을 규명하고 앞으로 연구 해야할 방향을 설정하고자 각 학교 학술지와 전문 학회의 학술지를 분석하였다(표. 3.). 아쉬운 점이 한 두 가지가 아니지만 정부 출연 기관과 국립 연구 기관, 그리고 각 대학의 수탁 연구 내용을 수집하여 분석하지 못하고 전문 학술지도 다 수집, 분석하지 못한 것이 아쉽다. 한국 동물 분류학회지나 한국 식물 분류 학회지에는 해양•수산 생물 분야의 분류 논문들이 많지만 시간 관계로 다루지 못했고 한국 동물 학회지와 한국 식물 학회지 및 한국 미생물 학회지를 비롯한 각 미생물 학회지와 기타 여러 분야의 전문 학술지에 실린 몇개의 해양 생물 분야 논문도 역시 다루지 못하였다. 그리고 분석한 논문중 이용•저장•가공 분야의 논문과 어로•어구•어법 분야의 논문은 순수 생물 분야와 구분하여 분석에서 제외하였으며 각급 학교나 학과 그리고 부설 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

기관의 실험 및 연구 보고나 논문집의 창간 일자 등은 기준이 다양하여 그 중 한가지를 택하여 사용하였으나 통일되지 못했다. 예를 들어 학과의 설치 시기에는 교육부(문교부)인가 일자와 학교의 설치 일자 그리고 실제 신입생 모집 일자 등이 있는데 그중 어느 한 가지로 통일하여 표기하지 못하고 조사된 날짜를 그대로 사용한 점을 이해하기 바란다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표. 1. 해양·수산 관련 기관의 설립 및 변천 연표
Table 1. The Chronological Table on the Foundation and Change of Organizations Related to Oceanography and Fisheries

설립 시기	기 관 · 단 체 명 칭
1917. 3. .	경상 남도 수산 전습소 개설
1917. 5. .	여수 공립 간이 수산 학교 개교
1921. 5. .	수산 시험장 설립
1923. 3. .	경상 남도 수산 전습소를 통영 공립 수산 학교로 개편
1924. . .	전라남도 수산 시험장 여수 분소 신설
1941. 3. .	부산 고등 수산 학교 설립
1944. 4. .	부산 고등 수산 학교를 부산 수산 전문 학교로 개편
1946. 9. .	부산 수산 전문 학교를 국립 부산 수산 대학으로 개편
1949. 5. .	수산 시험장을 상공부 중앙 수산시험장으로 개편
1949. 5. .	중앙 수산 시험장 인천 지장 신설
1949. 11. 1.	해군본부 작전국 수로과 신설
1949. 11. .	중앙 수산 시험장 주문진 및 포항 지장 신설
1950. 4. .	부산 수산 대학 조선 공학과 신설
1950. 9. .	통영 공립 수산 학교를 통영 수산 고등 학교로 개편
1953. 3. 26.	해군본부 작전국 수로과를 해군 수로국으로 개편
1956. 3. .	상공부 중앙 수산 시험장을 해무청의 수산국 중앙 수산 시험장으로 이관
1955. 7. 1.	해군 대학 연구처 신설
1956. 12. .	부산 수산 대학 연구 보고 창간 (Bulletin of Busan Fisheries Collge)
1961. 10. .	해무청 수산국 중앙 수산 시험장을 농림부 중앙 수산 시험장으로 이관
1962. 4. .	전라북도 도립 군산 수산 초급 대학 개교
1962. 5. .	중앙 수산 시험장 주문진 및 포항 지장을 중앙 수산 시험장 동해구 지장으로 개편
1963. 3. .	여수 공립 간이 수산 학교를 국립 여수 수산 고등 학교로 승격
1963. 3. .	부산 수산 대학 조선 공학과를 부산 대학교에 편입
1963. 10. 10.	해군 수로국을 교통부 수로국으로 이관
1963. 12. .	농림부 중앙 수산 시험장을 국립 수산 진흥원으로 개편
1963. 12. .	중앙 수산 시험장 동해구 지장을 국립 수산 진흥원 동해구 시험소로 개편
1964. . .	전라남도 수산 시험장 여수 분소를 농림부 중앙 수산 시험장 여수 지장으로 이관 개편
1965. 2. 25.	제주 대학 수산 학과 신설
1965. 10. .	부산 수산 대학 해운대 임해 연구소 개설 (The Institute of Marine Science)
1965. 12. .	한국 수산 학회 창립(The Korean Fisheries Society)
1966. 3. .	군산 수산 초급 대학을 군산 수산 고등 전문 학교로 개편
1966. 3. .	국립 수산 진흥원을 수산청 국립 수산 진흥원으로 이관
1966. 6. 30.	한국 해양 학회 창립(The Oceanological Society of Korea)
1966. 12. .	한국 해양 학회지 창간 (Journal of the Oceanological Society of Korea, 1994. 3. Journal of the Korean Society of Oceanography로 제호 변경)
1966. 12. .	통영 수산 고등 학교를 통영 수산 고등 전문 학교로 개편
1967. . .	국립 수산 진흥원 연구 보고 창간 (Bulletin of National Fisheries Research and Development Agency)
1967. 9. .	여수 수산 전문 대학 논문집 창간 (Bullin of the Yeosu National Fisheries University, 1967. 9. Thesis Collection of Yeosu Fisheries Technical College)
1967. 10. .	통영 수산 전문 대학 연구 논문집 창간 (The Research Bulletin of Tong Yeong Fisheries Junior Technical College, 1975. 1. Bullerin of Tong Yeong Fisheries Junior Technical College)
1967. 12. .	군산 수산 고등 전문 학교 연구 논문집 창간
1968. . .	국립 수산 진흥원 사업 보고 창간 (Technical Report of National Fisheries Research and Development Agency)
1968. 1. 1.	서울 대학교 해양학과 신설(Department of Oceanography)
1968. 3. 1.	제주 대학 남방 수산 생물 연구소 개설
1968. 5. .	부산 수산 대학 해운대 임해 연구소 연구 보고 창간 (Publications of the Marine Laboratory, 1975. 8. Publications of Institute of Marine Sciences 1983. Vol. 15 부터 Collected Reprints로 전환)
1968. 12. .	한국 수산 학회지 창간 (Journal of the Korean Fisheries Society)
1971. 3. 1.	제주 대학 수산 학부 신설(어로, 제조, 증식학과)
1971. 9. .	중앙 수산 시험장 인천 지장을 국립 수산 진흥원 인천 지원으로 개편
1973. 10. 30.	한국 과학 기술 연구소 부설 해양 개발 연구소 설립
1974. 4. 1.	제주 대학 남방 수산 생물 연구소를 임해 연구소로 개칭
1974. 9. .	통영 수산 고등 전문 학교를 통영 수산 전문 학교로 개편
1975. 1. 1.	부산 수산 대학 식품 연구소 설립 (The Institute of Sea Food Science)
1975. 3. .	군산 수산 고등 전문 학교를 군산 수산 전문 학교로 개편
1975. 3. .	여수 수산 고등 전문 학교를 여수 수산 전문 학교로 승격
1976. 3. .	제주 대학 해양 연구소 연구 보고 창간 (Bulletin of Marine Research Institute)
1976. . .	농림부 중앙 수산 시험장 여수 지장을 수산청 국립 수산 진흥원 여수 지원으로 개편
1976. 9. .	통영 수산 전문 대학 논문집 창간 (Collected Reprints)
1976. 11. 4.	한국 과학 기술 연구소 부설 해양 개발 연구소를 재단 법인 한국 선박 해양 연구소로 개편 신설
1978. 4. 1.	한국 선박 해양 연구소에서 해양 연구 분야를 한국 과학 기술원으로 이관, 부설 해양 연구소 신설
1978. 5. 1.	여수 수산 전문 학교 수산 과학 연구소 설립 (Marine Sciences Institute : 수족 실험관으로 개관)
1978. 10. 7.	인하 대학교 해양학과 신설(Department of Oceanography)
1978. 12. .	군산 수산 전문 학교 연구 보고로 개칭 (Bulletin of Gunsan National Fisheries Junior College)
1979. 1. .	통영 수산 전문 학교를 통영 수산 전문 대학으로 개편
1979. 2. .	부산 수산 대학에 자원 생물 학과 신설
1979. 3. .	충남 대학교 해양학과 신설(Department of Oceanography)
1979. 3. .	군산 수산 전문 학교를 군산 수산 전문 대학으로 개편
1979. 3. .	여수 수산 전문 학교를 여수 수산 전문 대학으로 승격
1979. 4. .	한국 해양 연구소 해양 연구 창간 (Bulletin of Korea Ocean Research and Development Institute, 1984. 6. Vol. 7., Ocean Research)
1979. 8. .	군산 수산 고등 전문 학교 논문집을 군산 수산 전문 대학 연구 보고로 개칭 (Bulletin of Gunsan National Fisheries Junior College)
1979. 9. 22.	제주 대학 해양 자원 학과 신설
1980. 10. 2.	부산 수산 대학 해양 학과 신설 (Department of Oceanography)
1980. . .	부산 수산 대학 식품 연구소 식품 연구소 보고 창간 (Bulletin of the Institute of Sea Food Science : Collected Reprint)
1980. 12. .	여수 수산 전문 대학 연구 보고 창간 (Bulletin of the Yeosu National Fisheries College)
1981. 2. 28.	제주 대학 임해 연구소를 해양 자원 연구소로 개칭
1981. 3. .	한국 해양 대학 해사 기초 과학 연구소 설립
1981. 10. 20.	전남 대학교 해양학과 신설(Department of Oceanography)
1982. 3. 1.	제주 대학교 수산 학과를 해양 과학 대학으로 개편
1983. 7. 8.	목포 대학 연안 생물 연구소 설립(Institute of Littoral Biota)
1983. 9. 8.	제주 대학교 해양 자원 학과를 해양 학과로 개편 (Department of Oceanography)
1984. 2. 7.	군산 수산 전문 대학 수산 과학 연구소 설립 (Fisheries Science Institute)
1984. 2. 18.	한국 패류 학회 창립(Malacological Society of Korea)
1984. 6. .	목포 대학 연안 생물 연구소 연안 생물 연구 창간 (Bulletin of the Institute of Littoral Biota, 1991. 연안 환경 연구; Bulletin of the Institute of the Littoral Environment)
1984. 10. 5.	제주 대학교 해양 환경 학과 신설
1985. 3. .	부산 대학교 해양학과 신설(Department of Oceanography)
1985. 4. .	국립 수산 진흥원 인천 지원을 국립 수산 진흥원 인천 수산 연구소로 개편
1985. 4. .	수산청 국립 수산 진흥원 여수 지원을 수산청 국립 수산 진흥원 여수 수산 연구소로 개편
1985. . .	군산 대학 해양 자원 육성 학과 신설
1985. 5. 10.	한국 어병 학회 창립(Korean Society of Fish Pathology)
1985. 5. .	한국 어병 학회지 창간 (Journal of Fish Pathology)
1985. 7. .	군산 수산 전문 대학 수산 과학 연구소 수산 과학 연구 보고 창간(Fisheries Science Research)
1986. 3. 15.	군산 대학 자연 과학 연구소 설립 (The Institute of Natural Sciences)
1986. 5. 16.	제주 대학교 해양 자원 연구소를 해양 연구소로 개칭 (Marine Research Institute)
1986. . .	한국 조류 학회 창립(Korean Society of Phycology)
1986. 11. .	조류 학회지 창간 (The Korean Journal of Phycology, 1996. 3. Algae로 변경)
1986. 11. .	한국 패류 학회지 창간 (The Korean Journal of Malacology)
1986. . .	군산 대학 자연 과학 연구소 자연 과학 연구 창간 (The Journal of the Institute of Natural Sciences)
1986. 11. 5.	제주 대학교 해양 환경 학과를 해양 환경 공학과로 개편
1986. 11. 5.	제주 대학교 어로 학과를 어업 학과로 개편
1986. 12. 24.	서울 대학교 해양 연구소 설립 (Research Institute of Oceanography)
1987. 3. .	인하 대학교 해양 과학 기술 연구소 설립 (Ocean Science and Technology Institute)
1987. 3. .	국립 여수 수산 전문 대학을 국립 여수 수산 대학으로 승격
1987. 6. 30.	해군 대학 연구처를 해군 전략 연구소로 개편
1987. 7. 1.	해군 전략 연구소를 해군 대학 해양 전략 연구소로 이관 개편
1987. 11. 12.	군산 대학 해양 개발 연구소 신설(Coastal Research Center)
1988. . .	군산 대학 해양 학과 신설(Department of Oceanography)
1988. 5. .	인하 대학교 해양 과학 기술 연구소 황해 연구 창간 (Yellow Sea Research)
1988. 7. 1.	해군 대학 해양 전략 연구소를 해군 해양 연구소로 이관 개편 (Naval Institute of Oceanography)
1988. 11. 5.	한국 양식 학회 창립(Korean Aquaculture Society)
1989. . .	한국 양식 학회지 창간 (Journal of Aquaculture)
1989. 2. .	군산 대학 해양 개발 연구소 해양 개발 연구 창간 (Bulletin of Coastal Research)
1989. 3. .	여수 수산 대학 해양 학과 신설 (Department of Oceanography)
1989. 7. 8.	한국 어류 학회 창립(The Ichthyological Society of Korea)
1989. 12. .	한국 어류 학회지 창간(The Korea Journal of Ichthyology)
1989. 12. .	통영 수산 전문 대학 수산 과학 연구소 설립 (The Institute of Fisheries Sciences)
1989. 12. .	통영 수산 전문 대학 수산 과학 연구소 보고 창간 (Bulletin of the Institute of Fisheries Sciences)
1990. . .	한국 해양 연구소 한국 극지 연구 창간 (Korean Journal of Polar Research)
1990. 3. .	한국 해양 대학 기초 과학 연구소를 해사 산업 연구소 제 1 연구부로 확대 개편
1990. 6. 1.	한국 과학 기술 연구원 해양 연구소를 재단 법인 한국 해양 연구소로 독립(KORDI) (Korea Ocean Research and Development Institute)
1990. 10. .	부산 수산 대학교 자원 생물 학과를 해양 생물 학과로 개편
1990. 10. 16.	제주 대학교 해양 토목 공학과 신설
1991. . .	해양 산업 개발 연구소 연구 업적집 창간 (Contributions of Research Center for Ocean Industrial Development: Collected Reprints)
1991. 1. 4.	부산 수산 대학교 해양 산업 개발 연구소 설립 (Research Center for Ocean Industrial Development)
1991. 7. .	한국 해양 대학교 해사 산업 연구소 제 1 연구부를 해양 연구소로 개편(Research Institute of Marine Science and Technology)
1991. . .	서울 대학교 해양 연구소 연구 논총 창간 (CONTRIBUTIONS : Collected Reprints)
1991. . .	목포 대학교 연안 생물 연구소를 목포 대학교 연안 환경 연구소로 개칭 (Institute of the Littoral Environment)
1992. 3. 1.	군산 대학교 자연 과학 연구소를 기초 과학 연구소로 개편 (The Institute of Basic Sciences)
1992. 3. .	군산 수산 전문 대학을 군산 대학교 수산 대학으로 통합
1992. 9. 3.	충남 대학교 해양 연구소 설립 (Research Institute of Marine Sciences)
1992. 10. .	수산청 여수 수산 대학 수산 과학 연구소 연구 보고 창간 (Bulletin of the Marine Sciences Institute)
1993. 2. .	국립 수산 진흥원 인천 수산 연구소를 국립 수산 진흥원 서해 수산 연구소로 개편
1993. 2. .	수산청 국립 수산 진흥원 동해구 시험소를 국립 수산 진흥원 동해 수산 연구소로 개편
1993. 2. .	수산청 국립 수산 진흥원 여수 수산 연구소를 남해 수산 연구소로 개편
1993. 3. .	국립 여수 수산 대학을 국립 여수 수산 대학교로 명칭 변경
1993. 12. .	군산 대학교 해양 개발 연구소 연구 논문집 창간 (Collected Reprints)
1994. 2. .	목포 대학교 해양 자원 학과 신설
1994. 3. .	부산 대학교 공학과를 조선·해양 공학과로 개편
1994. 12. .	통영 수산 전문 대학을 경상 대학교 수산 대학으로 통합
1996. 1. 25.	군산 대학교 적조 연구 센터 설립 (Red-Tide Research Center)
1996. 3. 1.	제주 대학교 어업 학과와 응용 생물 학과를 통합 개편 (해양 생산 시스템 전공 - 증식학 전공)
1996. 3. 1.	제주 대학교 해양 생물 공학과 신설
1996. 7. 6.	국립 부산 수산 대학교를 국립 부경 대학교로 명칭 변경 (Pukyoung National University)
1996. 8. 8.	건설 교통부 구로국을 해양 수산부 국립 해양 조사원으로 이관 개편
1996. 8. 8.	수산청 국립 수산 진흥원을 해양 수산부 국립 수산 진흥원으로 이관
1996. 10. 4.	제주 대학교 해양 환경 공학과를 환경 공학과로 개편
1996. 10. 4.	제주 대학교 해양 생물 공학과를 해양 생산 과학부로 통합 개편

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표. 2. 해양·수산 관련 기관의 설립 및 변천

Table 2. The Foundation and Change of Organizations Related to Oceanography and Fisheries

설립 시기	기 관 · 단 체 명 칭
1921. 5. .	수산 시험장 설립
1924. . .	전라남도 수산시험장 여수 분소 신설
1949. 5. .	충청남도 수산시험장
1949. 5. .	충청북도 수산 시험장 인천 지장 신설
1949. 11. .	경상북도 수산 시험장 포항 지장 신설
1955. 3. .	해무청 수산국 중앙수산 시험장
1961. 10. .	농림부 중앙수산시험장
1962. 5. .	중앙수산시험장 동해구 지장
1963. 12. .	국립수산진흥원
1963. 12. .	국립수산진흥원 동해구 시험소
1964. . .	농림부 중앙수산시험장 여수 지장
1966. 3. .	국립수산진흥원
1967. . .	국립 수산 진흥원 연구 보고 창간 (Bulletin of National Fisheries Research and Development Agency)
1968. . .	국립 수산 진흥원 사업 보고 창간 (Technical Report of National Fisheries Research and Development Agency)
1971. 9. .	국립수산진흥원 인천 지원
1976. . .	해무청 국립수산진흥원 여수 지원
1985. 4. .	국립수산진흥원 인천 수산 연구소
1985. 4. .	국립수산진흥원 여수 수산 연구소
1993. 2. .	국립수산진흥원 서해수산연구소
1993. 2. .	국립수산진흥원 동해수산연구소
1993. 2. .	국립수산진흥원 남해수산연구소
1996. 8. 8.	해양 수산부 국립 수산 진흥원으로 이관
1949. 11. 1.	해군본부 잠전국 수로과 신설
1963. 3. 26.	해군 수로국
1963. 10. 10.	교통부 수로국으로 이관
1996. 8. 8.	해양 수산부 국립 해양 조사원으로 이관 개편
1985. . .	군산 대학 해양 자원 육성 학과 신설
1986. 3. 15.	군산 대학 자연 과학 연구소 설립 (The Institute of Natural Sciences)
1986. . .	군산 대학 자연 과학 연구소 자연 과학 연구 창간 (The Journal of the Institute of Natural Sciences)
1987. 11. 12.	군산 대학 해양개발 연구소 신설(Coastal Research Center)
1988. . .	군산 대학 해양 학과 신설(Department of Oceanography)
1989. 2. .	군산 대학 해양개발 연구소 해양 개발 연구 창간 (Bulletin of Coastal Research)
1992. 3. 1.	군산 대학교 자연 과학 연구소를 기초 과학 연구소로 개편 (The Institute of Basic Sciences)
1993. 12. .	군산 대학교 해양개발 연구소 연구 논문집 창간 (Collected Reprint)
1996. 1. 25.	군산 대학교 적조 연구 센터 설립 (Red-Tide Research Center)
1962. 4. .	전라북도 도립 군산 수산 초급 대학 개교
1966. 3. .	군산 수산 고등 전문 학교로 개편
1967. 12. .	군산 수산 고등 전문 학교 논문집 창간
1978. 12. .	군산 수산 전문 학교 연구 보고로 개칭 (Bulletin of Gunsan National Fisheries Junior College)
1975. 3. .	군산 수산 전문 학교
1979. 3. .	군산 수산 전문 대학
1979. 8. .	군산 수산 전문 대학 연구 보고로 개칭
1984. 2. 7.	군산 수산 전문 대학 수산 과학 연구소 설립 (Fisheries Science Institute)
1985. 7. .	군산 수산 전문대학 수산 과학 연구소
1992. 3. .	수산 과학 연구 보고 창간(Fisheries Science Research)
1993. 3. .	군산 대학교 수산 대학으로 통합
1983. 7. 8.	목포 대학 연안 환경 연구소 설립 (Institute of Littoral Biota)
1984. 6. .	목포 대학 연안 생물 연구소 연안 생물 연구 창간 (Bulletin of the Institute of Littoral Biota, 1991. 연안 환경 연구로 변경; Bulletin of the Institute of Littoral Environment)
1991. . .	목포대학교 연안 환경 연구소로 개칭 (Institute of The Littoral Environment)
1994. 2. .	목포 대학교 해양 자원 학과 신설
1963. 3. .	부산 수산 대학 조선 공학과를 부산대에 편입
1985. 3. .	부산 대학교 해양 학과 신설(Department of Oceanography)
1994. 3. .	부산 대학교 조선 공학과를 조선·해양 공학과로 개편
1941. 3. .	관립 부산 고등 수산 학교 설립
1944. 4. .	부산 고등 수산 학교를 부산 수산 전문 학교로 개편
1946. 9. .	부산 수산 전문 학교를 국립 부산 수산 대학으로 개편
1950. 4. .	부산 수산 대학 조선 공학과 신설
1956. 12. .	부산 수산 대학 연구 보고 창간 (Bulletin off Busan Fisheries Collage)
1965. 10. .	부산 수산 대학 해운대 임해 연구소 개설 (The Institute of Marine Science)
1968. 5. .	부산 수산 대학 해운대 임해 연구소 연구 보고 창간 (Publications of the Marine Laboratory, 1975. 8. Publications of Institute of Marine Sciences 1983. Vol. 15 부터 Collected Reprints로 바뀜)
1975. 1. 1.	부산 수산 대학 식품 연구소 설립 (The Institute of Sea Food Science)
1979. 2. .	부산 수산 대학 자원 생물 학과 신설
1980. 10. .	부산 수산 대학 해양 학과 신설(Department of Oceanography)
1980. . .	부산 수산 대학 식품 연구소 식품 연구소 보고 창간 (Bulletin of the Institute of Sea Food Science: Collected Reprints)
1990. 10. .	부산 수산 대학교 자원 생물 학과를 해양 생물 학과로 개편
1991. 1. 4.	부산 수대 해양 산업 개발 연구소 설립 (Research Center for Ocean Industrial Development)
1991. . .	해양 산업 개발 연구소 연구 업적집 창간 (Contributions of Research Center for Ocean Industrial Developments: Collected Reprints)
1996. 7. 6.	국립 부산 수산 대학교를 국립 부경 대학교로 명칭 변경 (Pukyoung National University)
1968. 1. .	서울 대학교 해양 학과 신설(Department of Oceanography)
1986. 12. 24.	서울 대학교 해양 연구소 설립 (Research Institute of Oceanography)
1991. . .	서울 대학교 해양 연구소 연구 논총 창간 (CONTRIBUTIONS: Collected Reprint)
1917. 5. .	여수 공립 간이 수산학교 개교
1963. 3. .	여수 수산 고등 학교로 승격
1967. 9. .	여수 수산 전문 대학 논문집 창간 (Bulltin of the Yeosu National Fisheries University, 1967. 9. Thesis Collection of Yeosu Fisheries Technical College)

설립 시기	기 관 · 단 체 명 칭
1975. 3. .	여수 수산 전문 학교로 승격
1978. 5. 1.	여수 수산 전문 학교 수산 과학 연구소 설립 (Marine Sciences Institute: 수축 실험관으로 개관)
1979. 3. .	여수 수산 전문 대학으로 승격
1980. 12. .	여수 수산 전문 대학 연구 보고 창간 (Bulletin of the Yeosu National Fisheries College)
1987. 3. .	국립 여수 수산 대학으로 승격
1989. 3. .	
1992. 10. .	여수 수산 대학교 해양 학과 신설(Department of Oceanography)
1993. 3. .	여수 수산 대학 수산 과학 연구소 연구 보고 창간 (Bulletin of the Marine Sciences Institute)
	국립 여수 수산 대학을 국립 여수 수산 대학교로 명칭 변경
1978. 10. 7.	인하 대학교 해양 학과 신설(Department of Oceanography)
1987. 3. .	인하 대학교 해양 과학 기술 연구소 설립 (Ocean Science and Technology Institute)
1988. 5. .	인하 대학교 해양 과학 기술 연구소 황해 연구 창간 (Yellow Sea Research)
1981. 10. 20.	전남 대학교 해양 학과 신설(Department of Oceanography)
1965. 2. 25.	제주대학 수산 학과 개설
1968. 3. 1.	제주대학 남방 수산 생물 연구소 개설
1971. 3. 1.	제주대학 수산 학부 신설(어로 제조, 증식학과)
1974. 4. 1.	제주대학 남방 수산 생물 연구소를 임해 연구소로 개칭
1976. 3. .	제주 대학 해양 연구소 연구 보고 창간 (Bulletin of Marine Research Institute)
1979. 9. 22.	제주대학 해양 자원 학과 신설
1981. 2. 28.	제주대학 임해 연구소를 해양 자원 연구소로 개칭
1982. 3. 1.	제주대학교 수산 학과를 해양 과학 대학으로 개편
1983. 9. 8.	제주 대학교 해양 자원 학과를 해양 학과로 개편 (Department of Oceanography)
1984. 10. 5.	제주대학교 해양 환경 학과 신설
1986. 5. 16.	제주 대학교 해양 자원 연구소를 해양 연구소로 개칭 (Marine Research Institute)
1986. 11. 5.	제주대학교 어로 학과를 어업 학과로 개편
1986. 11. 5.	제주대학교 해양 환경 학과를 해양 환경 공학과로 개편
1990. 10. 16.	제주대학교 해양 토목 공학과 신설
1996. 3. 1.	제주 대학교 어업 학과와 증식 학과를 통합 개편 (해양 생산 시스템 전공 수식학 전공)
1996. 3. 1.	제주대학교 해양 생물 공학과 신설
1996. 4. .	제주대학교 해양 생물 공학과를 해양 생산 과학부로 통합
1996. 10. 4.	제주 대학교 해양 환경 공학과를 환경 공학과로 개편
1979. 3. .	충남 대학교 해양 학과 신설
1992. 9. 3.	충남 대학교 해양 연구소 설립 (Research Institute of Marine Sciences)
1917. 3. .	경상남도 수산 전습소 개설
1923. 3. .	통영 수산 학교로 승격
1950. 3. .	통영 수산 고등 학교로 개편
1962. 12. .	통영 수산 고등 전문 학교
1967. 10. .	통영 수산 전문 대학 연구 논문집 창간 (The Research Bulletin of Tong Yeong Fisheries Junior Technical College. 1975. 1. Bullerin of Tong Yeong Fisheries Junior Technical College)
1974. 9. .	통영 수산 전문 학교
1976. 9. .	통영 수산 전문 대학 논문집 창간 (Collected Reprints)
1979. 1. .	통영 수산 전문 대학
1989. . .	통영 수산 전문 대학 수산 과학 연구소 설립 (The Institute of Fisheries Sciences)
1989. 12. .	통영 수산 전문 대학 수산 과학 연구소 보고 창간 (Bulletin of the Institute of Fisheries Sciences)
1994. 12. 2.	경상 대학교 수산 대학으로 통합
1965. 12. .	한국 수산 학회 창립(The Korean Fisheries Society)
1968. 12. .	한국 수산 학회지 창간 (Journal of the Korean Fisheries Society)
1988. 11. 5.	한국 양식 학회 창립(Korean Aquaculture Society)
1988. 11. .	한국 양식 학회지 창간 (Journal of Aquaculture)
1989. 7. 8.	한국 어류 학회 창립(The Ichthyologicla Society of Korea)
1989. 12. .	한국 어류 학회지 창간 (The Korea Journal of Ichthyology)
1985. 5. 10.	한국 어병 학회 창립(Korean Society of Fish Pathology)
1985. 5. .	한국 어병 학회지 창간 (Journal of Fish Pathology)
1986. . .	한국 조류 학회 창립(Korean Society of Phycology)
1986. 11. .	조류 학회지 창간 (The Korean Journal of Phycology, 1996. 3. Algae로 변경)
1984. 2. 18.	한국 패류 학회 창립(Malacological Society of Korea)
1986. 11. .	한국 패류 학회지 창간 (The Korean Journal of Malacology)
1981. 3. .	해사 기초 과학 연구소 설립
1990. 3. .	해사 산업 연구소 제 1 연구부로 확대 개편
1991. 7. .	한국 해양 대학교 해양 연구소로 개편 (Research Institute of Marine Science and Technology)
1973. 10. 30.	한국 과학 기술 연구소 부설 해양 개발 연구소 설립
1976. 11. 4.	재단법인 한국 선박 해양 연구소로 독립
1978. 4. 1.	한국 선박 해양 연구소에서 해양 연구 분야를 한국 과학 기술 연구원으로 이관 부설 해양 연구소 신설
1979. 4. .	한국 해양 연구소 해양 연구 창간 (Bulletin of Korea Ocean Research and Development Institute. 1984. 6. Vol. 7. Ocean Research)
1990. 6. 1.	재단 법인 한국 해양 연구소로 독립
1990. . .	한국 해양 연구소 한국 극지 연구 창간 (Korean Journal of Polar Research)
1966. . .	한국 해양 학회 창립(The Oceanological Society of Korea)
1966. 12. .	한국 해양 학회지 창간 (Journal of the Oceanological Society of Korea, 1994. 3. Journal of the Korean Society of Oceanography)
1955. 7. 1.	해군 대학 연구처 신설
1987. 6. 30.	해군 전략 연구소로 개편
1987. 7. 1.	해군 대학 해양 전략 연구소로 이관 개편
1988. 7. 1.	해군 해양 연구소로 개편

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 3. 한국의 해양 생물 연구 논문 게재지 및 연도별 논문 편수

Table 3. Journal and Number of Articles each Year in the Field of Biological Oceanography in Korea

잡지 \ 연도	'56	'57	'58	'59	'60	'61	'62	'63	'64	'65	'66	'67	'68	'69	'70	'71	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	계
1. 한국 해양 학회지	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	3	1	4	2	1	1	5	1	3	4	4	3	4	7	2	4	4	6	5	9	7	7	8	6	13	12	7	6	13	※	153
2. 한국 수산 학회지	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	10	15	22	9	12	15	22	19	18	19	22	26	17	23	28	34	40	47	47	42	26	29	44	32	39	43	62	49	38	849
3. 한국 어류 학회지	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	5	9	11	11	14	13	16	5	84
4. 한국 양식 학회지	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	10	4	8	7	6	17	13	19	44	128
5. 한국 어병 학회지	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	9	7	5	9	8	16	10	9	3	76
6. 한국 패류 학회지	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	3	3	5	3	4	6	6	4	※	34
7. 조류 학회지	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	17	12	10	15	7	14	20	21	23	12	21	172
8. 군산 대학교																																									
8.1. 해양 개발 연구	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4	3	2	4	5	4	2	2	26
8.2. 자연 과학 연구소 자연 과학 연구	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2	2	2	-	3	-	•	•	•	•	•	9
해양 과학 대학	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	5	※	-	※	※	2	-	4	6	4	1	7	6	6	4	8	7	6	5	1	1	1	-	1	8	4	4	•	•	•	91
8.1. 군산 수산 전문대학 연구 보고	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	3	4	2	2	1	2	1	4	5	2	•	27
8.2. 수산 과학 연구소 연구 보고																																									
9. 목포 대학교	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2	3	2	3	4	1	2	1	2	-	1	3	※	24
9.1. 연안 환경 연구소																																									
10. 부경 대학교 공동 연구소 연구보고	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4	6	6	5	4	2	5	4	6	6	5	•	4	3	6	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	66
10.2. 부산 수산 대학 연구보고	5	•	3	•	6	•	2	3	•	5	2	•	8	9	4	3	5	2	6	8	2	5	8	3	3	3	4	3	8	4	1	-	1	2	-	-	1	-	-	※	※	119
10.3. 해양 산업 개발 연구소	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
11. 서울 대학교																																										
11.1. 해양 연구소	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
12. 여수 수산대학교																																										
12.1. 여수 수산 전문대학 논문집	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2	5	4	3	7	6	6	6	8	12	7	7	9	4	4	5	1	-	5	5	-	-	-	-	3	1	-	1	•	•	111
12.2. 여수 수산 전문대학 연구 보고	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
12.3. 수산 과학 연구소	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
13. 인하 대학교																																										
13.1. 해양 연구소 황해 연구	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3	3	2	5	•	1	-	※	※	14
14. 제주 대학교																																										
14.1. 해양 연구소 연구 보고	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3	•	4	3	3	4	4	6	5	4	5	3	4	4	5	5	5	5	4	2	※	78
15. 통영 수산 전문대학 (경남 대학교 수산 대학)																																										
15.1. 통영 수산 전문대학 연구 논문집	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	5	6	2	3	3	2	•	2	5	4	3	4	5	3	5	3	2	4	3	4	2	-	-	1	1	-	4	※	※	77
15.2. 수산 과학 연구소 보고	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	14	13	-	9	9	-	1	46
16. 한국 해양 연구소																																										
16.1. 해양 연구	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	1	2	3	8	2	5	4	2	11	5	5	2	8	3	2	3	7	74
16.2. 한국 극지 연구	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4	8	-	-	9	2	•	23
17. 국립 수산 진흥원																																										
17.1. 사업 보고	※	※	※	9	4	•	•	•	•	•	•	•	6	2	-	8	6	2	7	10	1	12	2	7	2	•	14	2	1	4	2	2	-	12	1	4	16	3	45	18	※	202
17.2. 연구 보고	•	•	•	•	8	•	•	•	•	•	•	12	2	8	11	9	5	9	5	1	8	22	144	122	177	155	21	7	7	18	19	6	6	6	12	23	10	24	•	33	8	898
합 계	5	•	3	9	18	•	2	3	•	5	3	23	41	54	50	45	44	43	56	61	63	80	205	185	229	209	102	75	79	105	120	88	101	110	137	166	153	182	217	187	129	3381

※ : 자료 미 입수, - : 생물분야 논문 없음, • : 발간전, 미발간 또는 종간, C : Colleced Reprint

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3.2. 한국 해양 학회지{Vol. 1:1(1966. 2.)~Vol. 30:6(1995. 12.)}

1966년 **한국 해양 학회(The Korean Society of Oceanography)**가 창립 되면서 **한국 해양 학회지((Journal of the Korean Society of Oceanography)**가 발간되기 시작하여 창간호는 1-2호 합병호로 나왔고 제 2 권(1967)~제 19 권(1984) 까지 18년간 매년 2 차례씩 학회지를 발간 했다. 제 20 권(1985)은 3 차례 발간했고 제 21 권(1986)부터 연간 4 차례씩 발간해 오다가 제 30 권(1995)부터 연간 6 차례로 학회지 발간을 늘렸고 제 31 권(1996)부터 영문판으로 4 번 그리고 국문판으로 2 번을 내고 있다.
영문판은 한국 해양 학회지로 전통을 이었고 국문판은 "**바다**"로 학술지 이름을 새롭게 해서 창간했다.
한국 해양 학회지는 매 호 논문 숫자는 그리 많지 않아서 1966-1995년 사이 30년 동안에 전체 총 투고 논문 수가 508편(표. 4, 연 평균 17편) 이었고 그 중에서 해양 생물학에 속하는 논문은 30%(153편, 연 평균 5편) 이었다. 그 내용을 보면 생물을 연구한 논문 중 75%(114편)가 해양 생물의 생태학 분야에 속하는 논문이며 총 투고 논문 편수의 증가 추세에 맞추어 증가 하고 있다. 연대 별로는 창간후 1974년까지 약 10년간은 거의가 생태학 분야 였다. 그러나 그 후 1984년까지 10년간은 환경 분야의 논문이 매년 1 편 정도 나왔고 그 후 10(최근까지)년 간은 환경에 관한 논문 대신 분류학 분야의 논문이 매년 1 편정도 투고 되었으며 생리 분야와 미생물 분야의 논문도 투고 되었다. 생태학 분야는 1970년대에 플랑크톤의 군집 구성 및 기초 생산력에 대한 조사 보고 형태의 논문이었고 저서 생물의 군집 구조 조사 분석도 약간 있다. 1980년대에는 환경과 연관한 군집 구조와 천이 및 군집의 계절 변동에 대한 내용 이었다. 1990대 초반에는 치·자어 저서 생물 군집 구조의 계절 변동과 함께 시·공간적 분포 특성이 가미되었으며 먹이망에 의한 상호 작용과 미세 플랑크톤과 연관이 있는 Bacteria와 상관성에 대한 인식도 도입되었다. 그리

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 4. 한국 해양 학회지의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 4. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the Journal of the Oceanologcal Society of Korea

잡지 / 구분 / 연도	한국해양학회지																	
	총	생물		생태		증·양식		환경		분류		생리		미생물		기타		
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	
1966	3	1	33	1	100													
1967	4	3	75	3	100													
1968	7	1	14	1	100													
1969	8	4	50	3	75	1	25											
1970	9	2	22	1	50									1	50			
1971	11	1	9	1	100													
1972	8	1	13	1	100													
1973	8	5	63	4	75					1	25							
1974	7	1	14	1	100													
1975	9	3	33					3	100									
1976	12	4	33	3	75			1	25									
1977	9	4	44	2	50	1	25	1	25									
1978	12	3	25	2	67			1	33									
1979	11	4	36	3	75			1	25									
1980	14	7	50	6	86	1	14											
1981	8	2	25					1	50	1	50							
1982	11	4	36	3	75			1	25									
1983	19	4	21	3	75			1	25									
1984	26	6	23	6	100													
1985	22	5	23	3	60					1	20			1	20			
1986	26	9	35	7	78					2	22							
1987	26	7	27	4	57					2	28	1	14					
1988	17	7	41	6	86							1	14					
1989	18	8	44	7	88							1	13					
1990	22	6	27	5	83					1	17							
1991	31	13	42	11	85			1	8					1	8			
1992	29	12	41	10	83					1	8			1	8			
1993	33	7	21	2	29			2	29	1	14	1	14	1	14			
1994	37	6	16	6	100													
1995	51	13	25	9	69					2	15			2	15			
합 계	508	153	30	114	75	3	2	13	8	12	8	4	3	7	5			

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

고 1970년대 중반부터 1980년대 중반까지 나타났던 환경 분야의 논문도 현장 조사 분석에 치우쳐 있다. 현장 조사 분석 이 외에 실험실에서 실험을 한 내용의 논문은 거의 없다. 앞으로 다른 분야도 중요하지만 환경 분야에서 오염 물질의 내성 실험과 같은 실험실 연구를 생리학적인 측면에서 다룬다면 첨단 분야인 생화학 분야나 분자 생물학 분야로 연구 영역을 개척할 수 있어서 세계적으로 우수한 논문이 나올 수 있을 것이다.

3.3. 한국 수산 학회지{Vol. 1:1(1968. 8.)~Vol. 29:4(1996. 7.)}

한국 수산 학회(The Korean Fisheries Society)는 1965년에 창립되었으나 1968년 부터 학회지를 발간했다. **한국 수산 학회지(Journal of the Korean Fisheries Society)**는 제 1 권과 2 권은 매년 두 번 발간 했으나 제 3 권(1970)부터 네 번씩 발행했고 제 17 권(1984)부터 여섯 번으로 늘렸다. 제 28 권(1995) 부터 연말에 발간하는 제 6 호를 영문으로 내고 있다. 논문 편수는 창간호 부터 제 29 권 제 4 호(1996)까지 29년간 총 1,331편(표. 5, 연 평균 46 편)으로 한국 해양 학회지의 2배 반을 넘었고 그 중에서 수산 생물로 분류할 수 있는 분야의 논문 편 수가 849편(전체의 64%, 연 평균 29 편)으로 한국 해양 학회지의 5.5배에 달한다.

수산 생물 분야는 순수 해양 생물 분야보다 연구 인력도 많고, 한국 수산 학회지에는 해양 물리학이나 해양 화학분야 또는 해양 지질학 분야와 기타 잡다한 분야의 논문이 많이 투고되지 않고 넓은 의미의 수산 생물 분야의 논문만 투고되기 때문에 어업 분야나 기타 다른 분야의 논문을 제외하여도 생물 분야의 논문 비율이 높다. 수산물 이용•가공•저장 분야의 연구 논문(276편)이 해양·수산 생물학 분야의 연구 논문(573편, 전체의 48%)의 거의 반을 차지한다. 이 분야를 제외 하더라고 한국 수산 학회지에 발표된 수산 생물학 분야의 현재

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 5. 한국 수산 학회지의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 5. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the Journal of Korean Fisheries Society

잡지 / 구분 / 연도	한국수산학회지																									
	총	가공·저장		생물		생태		생리		증·양식		생식·발생		미생물		환경		분류		사료		어병		기타	
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%
1968	17	2	12	8	47	3	38			3	38			1	13	1	13								
1969	18	3	17	12	67	3	25	3	25	2	17	1	8							3	25				
1970	30	3	10	19	63	6	32	1	5	7	37			1	5					3	16	1	5		
1971	16			9	56	7	78			1	11					1	11								
1972	20			12	60	3	25	1	8	3	25					2	17	1	8	1	8	1	8		
1973	16	4	25	12	88	3	21			1	7	1	7	3	21	1	7	2	14						
1974	28	5	18	17	61	6	35	1	6	3	18	2	12	1	6	2	12			1	6	1	6		
1975	33	10	30	9	27	4	44	1	11	1	11	1	11	1	11			1	11						
1976	37	5	14	13	35	6	46	5	38	1	8													1	8
1977	32	6	19	13	41	2	15	3	23	3	23	1	8	1	8	2	15	1	8						
1978	36	5	14	17	47	2	12	8	47	1	6			3	18	2	12			1	6				
1979	40	10	25	16	40	3	19	2	13	1	6			2	13	4	25	3	19			1	6		
1980	25	5	20	12	48	2	17	1	8	3	25	1	8	1	8			2	17			2	17		
1981	37	7	19	16	43	4	25	2	13	4	25			1	6	1	6			1	6	3	19		
1982	43	17	40	11	26	3	27	3	27	2	18	3	27												
1983	53	13	25	21	40	10	48	3	14	1	5	3	14	1	5			1	5			2	10		
1984	65	16	25	24	37	7	29	6	25	1	4	4	17	1	4	2	8	1	4			2	8		
1985	72	20	28	27	38	11	41	6	22	1	4	5	19	2	7			1	4			1	4		
1986	70	18	26	29	41	6	21	9	31	3	10	4	14	3	10	1	3			1	3	1	3	1	3
1987	66	15	23	27	41	6	22	5	19			6	22	3	11	5	19	2	7						
1988	45	13	29	13	29	3	23	4	31	2	15			2	15			1	8	1	8				
1989	49	11	22	18	37	11	61	1	6			4	22	1	6			1	6						
1990	58	15	26	29	50	12	41	5	19	3	11	1	3	3	11	1	3	1	3			2	7	1	3
1991	47	7	15	25	53	10	40	2	8	1	4	2	8	3	12	2	8	1	4	1	4	1	4	2	8
1992	55	7	13	32	58	8	25	6	19	1	3	4	13	3	9	2	6	3	9	1	3	1	3	3	9
1993	64	20	31	23	36	8	34	7	30			1	4	1	4	1	4			2	9	1	4	2	9
1994	93	30	32	32	34	9	28	7	22					3	9	5	16	4	13	1	3			3	9
1995	89	7	8	42	47	12	29	11	26			1	2	4	10	6	14			3	7			5	12
1996	77	2	3	36	47	12	33	9	25	1	3	5	14	2	6	5	14	1	3	1	3				
합계	1331	276	21	573	43	182	32	112	20	50	9	50	9	47	8	46	8	27	5	21	4	20	3	18	3

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

까지 총 논문 수는 573(전체의 43%)편으로 한국 해양 학회지에 투고된 해양 생물 분야의 논문 수(153편, 30%) 의 3.7배에 달한다.
한국 수산 학회지에 투고된 해양·수산 생물 분야의 연구 논문 내용은 생태학 분야가 20%(112편), 환경 분야가 8%(46편), 미생물 분야도 8%(47편)이고 기타 32%(186편)는 증·양식, 어병, 사료, 분류, 생식·발생 분야의 논문이다. 증·양식 분야와 어병 분야 연구 논문은 한국 양식 학회지가 창간되면서 현격히 줄었다. 생태 분야의 논문 내용은 1970년대 후반에는 부유 생물등을 현장 조사 분석한 내용 이었으나. 고등어, 전갱이, 조기, 은어, 돔, 꽁치 등 어류와 유용 저서 생물 및 해조류 군락등에 대한 특성이나 종 조성 등에 관한 것으로 유용 저서 생물이나 유용 해조류의 증·양식을 위한 기초 자료가 되었다. 1980년대에는 유용 패류의 생식 주기나, 섭식, 환경과 해조류 군락의 관계 등을 연구함으로써 패류나 해조류의 양식에 필요한 보다 구체적인 연구에 접근했다. 1990년대 초반에는 치·자어 군집의 계절 변동, 적조과 관련한 와 편모 조류의 군집 동태와 계절적 천이, 와 편모 조류의 휴면 포자 분포, 저서 규조류 조사, 쌍 편모 조류의 대발생과 먹이망 내의 상호 작용, 플랑크톤과 박테리아의 상호 작용, 박테리아의 시·공간적 분포, 플랑크톤 분포와 수괴 특성등의 내용이었다.

3.4. 한국 어류 학회지{Vol. 1:1~2(1989. 12.)~Vol. 8:1(1996. 6.)}

한국 어류 학회(The Ichthyological Society of Korea)가 1989년에 창간한 **한국 어류 학회지(The Korean Journal of Ichthyology)**는 역사가 일천하지만 논문 투고 편수는 많다. 창간이래 매년 두 번씩 출간하는 한국 어류 학회지에 제 8 권 1 호(1996. 6.)까지 총 126편(표. 6.)의 논문이 투고 되었으며 담수산에 대한 논문을 제외하고 해산 어류에 대한 논문이 67%(84편) 이고, 이중 생태

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 6. 한국 어류 회지의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 6. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the Korean Journal of Ichthyology

잡지 구분 / 연도	한국어류학회지																					
	총	생물		생태		형태		자·치어		생식·발생		증·양식		분류		생리		환경		기타		
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	
1989	10	5	50	1	20					2	40			1	20					1	20	
1990	17	9	53	4	44	3	33			1	11									1	11	
1991	15	11	73	2	18			2	18	2	18			3	27	2	18					
1992	16	11	69	2	18	2	18	2	18	1	9			3	27					1	9	
1993	16	14	88	5	36	5	36	1	7					3	21							
1994	18	13	72	1	8	2	15	1	8	2	15	1	8	5	38			1	8			
1995	25	16	64	4	25			3	19	1	6			6	38	1	6			1	6	
1996	9	5	56	3	60			1	20					1	20							
합 계	126	84	67	22	26	12	14	10	12	9	11	1	1	22	26	3	4	1	1	4	5	

표 7. 한국 양식 학회지의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 7. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the Journal of Aquaculture

잡지 구분 / 연도	한국양식학회지																					
	총	생물		생태		증·양식		사료		생식·발생		생리		자·치어		환경		형태		기타		
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	
1988	12	10	83	2	20	2	20	2	20	2	20			1	10					1	10	
1989	7	4	57			1	25	1	25	1	25	1	25									
1990	13	8	62	2	25	2	25			2	25	1	13							1	13	
1991	10	7	70	2	29					3	43			1	14	1	14					
1992	14	6	43	1	17			4	67			1	17									
1993	25	17	68	1	6	2	12	5	29			5	29			1	6	2	12	1	6	
1994	21	13	62	1	8	8	62	2	15	1	8					1	8					
1995	31	19	62	1	5	8	42	5	26	3	16	2	11									
1996	50	44	88	6	14	8	18	9	20	9	20	5	11	3	7	3	7			1	2	
합 계	183	128	70	16	13	31	24	28	22	21	16	15	12	5	4	6	5	2	2	4	3	

표 8. 한국 어병 학회지의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 8. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the Journal of Fish Pathology

잡지 구분 / 연도	한국어병학회지																		
	총	생물		미생물		병리		치료		기생		유전자		독성		면역		기타	
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%
1988	15	9	60	3	33	2	22	1	11	1	11							2	22
1989	12	7	58			2	29	1	14	2	29			1	14			1	14
1990	9	5	56	2	40	2	40	1	20										
1991	11	9	82	4	44	2	22							1	11			2	22
1992	13	8	62	1	13	2	25	2	28			1	13					1	13
1993	18	16	89	3	19	5	31	4	25			3	19					1	6
1994	16	10	68	4	40	1	10	1	10	2	20					2	20		
1995	15	9	60	4	44					3	33			1	11			1	11
1996	11	3	27			2	67											1	33
합 계	120	76	63	21	28	18	24	11	14	8	11	4	5	3	4	2	5	9	12

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

분야와 분류에 대한 논문이 각각 26%(22편)씩으로 전체 생물 분야 논문의 반 이상을 차지하며 형태나 난·치자어에 대한 논문이 각각 14%(12편)와 12%(10편)를 차지한다. 나머지 중에서 생식·발생에 대한 논문이 11%(9편)를 차지하고 약 10%가 증·양식, 생리, 환경 등의 분야에 관한 논문이며, 증·양식 분야와 어병 분야는 전문 학회지가 있기 때문에 어류 학회지에는 거의 없다. 생태학 분야의 논문은 해산 어류의 종 조성과 우점종에 관한 논문도 많지만 그 외에도 연령과 성장도, 체장 및 연령 조성에 대한 논문도 많다. 기타 연령에 따른 형태 변화, 치·자어의 분포 성 성숙에 대한 논문 등 다양하다. 그러나 어류의 회유 경로나 회유 특성, 산란지, 성장지 같은 논문은 없다. 생식·발생에 대안 논문은 차츰 줄어드는 경향이며 분류에 대한 논문은 여전히 지속적이다. 어류 형태에 대한 논문이 줄어드는 반면 치·자어에 대한 논문은 지속적이다. 어류 분야에서는 어류의 회유 특성, 산란지, 성장 과정 등의 연구가 있으면 어업 자원 관리가 지속적 어업뿐 아니라 해양 목장화 사업에도 기초적 뒷 받침이 되겠다.

3.5. 한국 양식 학회지{Vol. 1:1(1988. 11.)~Vol. 9:4(1996. 11.)}

한국 양식 학회지(Journal of Aquaculture)는 1988년에 **한국 양식 학회(Korean Aquaculture Society)**가 창간하여 1988년에 제 1 권 제 1 호를 발간했다. 제 2 권(1989)~제 5 권(1992)까지는 매년 두 번 발행 하다가 제 6 권(1993) 부터는 매년 4 회로 발간 횟수를 늘렸다. 창간 이후 제 9 권 4 호(1996. 11.)까지 9년간 총 183편의 논문(표. 7.)이 발표되었으며 담수 양식 관계나 기타 논문을 제외한 70% (128편)가 해양·수산 생물 분야의 논문이며 이 중 직접 증·양식에 관한 논문이 24%(31편)이었고 양식 사료나 자연 먹이에 대한 연구 논문이 22%(28편), 생식·발생에 대한 논문이 16%(15편), 생태 논문이 13%(16편), 생리에 관한 논문이 15%(12편) 이었으며 나머지

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

13%가 치·자어, 환경, 형태 및 기타 논문이다. 증·양식에 관한 논문의 내용을 보면 양식 수산 생물의 성장 비교나 고밀도 사육에 대한 연구가 있고 치패나 인공 채란 및 종묘 생산 그리고 자연란의 대량 생산과 같은 난•치•자어에 대한 연구가 있으며 특히 속성 양식을 위한 유전 변이 또는 성 전환과 같은 연구도 있다. 사료의 연구 분야에는 배합 사료의 개량 및 개발을 위한 영양이나 미량 금속 및 비타민류와 같은 미량 물질 첨가 연구가 있고, 생 사료를 위한 대상 생물의 먹이 습관이나 먹이 생물의 배양에 관한 연구 논문이 있으며, 사료의 에너지 효율 제고를 위한 연구도 있다. 생식·발생 분야에서는 생식 주기, 배란 유도, 난 발생, 생식 능력, 생식소 성숙을 위한 홀몬처리, 성 성숙과 산란, 조기 산란 등의 연구 논문이 있고 생태 분야의 연구는 광합성 비교, 치패 출현, 성장 비교, 표식 방류 실험 등의 논문이 있고, 생리 분야에서는 면역학적 연구, 유생의 부착이나 착저에 관한 연구, 어체 성분의 변화, 단백질 요구량, 효소에 의한 영향 등의 논문이 있다. 양식 분야에서는 자연 적응 능력이 강한 속성 양식종 개발도 중요하고 장기적으로는 해양 목장화를 위한 가두리 없는 양식 기술 개발을 위한 기초 연구가 중요할 것으로 본다.

3.6. 한국 어병 학회지{Vol. 1:1(1985. 5.)~Vol. 9:1(1996. 5.)}

한국 어병 학회지(Journal of Fish Pathology)는 **한국 어병 학회(Korean Society of Fish Pathology)**가 1988년에 창간하여 1996년 6월까지 총 120편의 논문(표. 8.)을 실었다. 매년 2회씩 학회지를 발간하고 있으며 총 120편 중 해양·수산 생물에 관한 논문은 담수산 생물이나 기타 논문을 제외하고 63%(76편)이며 이 중 미생물에 관한 연구 논문이 28%(21편), 병리에 관한 논문이 24%(18편), 어병 치료에 관한 논문이 14%(11편), 기생충에 관한 논문이 11%(8편) 등이고 나머지 23%는 유전자, 독성, 면역에 관한 연구 논문 및 기타 논

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

문이다. 미생물 분야의 연구 내용은 비브리오균에 의한 질병과 중금속 축척, virus병과 조직 변화 및 생화학적 연구, virus의 유전자 염기 서열 분석 및 molecular cloning에 대한 연구 등이며, 병리 분야의 연구 내용은 병리 조직학적 연구, 혈청학적 연구, 약물 투여에 의한 혈액 성상, 비타민 대사의 효소적 연구, 항균성 peptide의 구조 등이고 어병 치료 분야에서는 질병 치료와 어병 세균의 약물 내성에 관한 연구가 있다. 기타 연구 논문으로는 어류 조직의 질병에 의한 구조 변화와 인체용 약물의 어병 치료 효과등이 있다. 어병 연구 분야에서는 양식분야에서 가장 많은 질병에 대한 백신을 개발하는 방향으로 연구가 진행되는 것도 바람직하다.

3.7. 한국 패류 학회지{Vol. 1:1(1988. 11.)~Vol. 11:1(1995. 6.)}

1985년에 **한국 패류 학회(Malacological Society of Korean)**가 창간한 **패류 학회지(The Korean Journal of Malacology)**는 매년 한 번씩 학회지를 발간했으며 제 10 권(1994)은 2 번 간행했다. 1985~1995년 까지 11년 동안 78편의 논문(표. 9.)을 발표했으며 그 중 해양 생물 분야에 속하는 논문은 44%(34편)에 달한다. 제 1 권(1985)부터 제 3 권(1987) 까지는 해산 패류에 대한 논문이 없고 매년 3~6편이 발표되었으며 그 중에서 생태 분야에 속하는 논문이 44%(15편)이고, 분류 분야의 논문이 21%(7편), 환경 분야의 논문이 17%(6편)이다. 그리고 형태나 생식·발생 분야의 논문이 각 각 3편씩 있다. 생태 분야의 논문은 주로 분포와 군집 구조, 그리고 이의 계절적 변동에 관한 내용이다. 그리고 초기 성장에 관한 논문도 있다. 환경 분야의 연구는 중금속 함량과 부니의 영향, 그리고 오염상황을 나타내는 지표종으로 패류를 사용한 논문이 있다. 패류는 저서성이기 때문에 환경 오염을 조사하는 좋은 자료가 될 수 있다. 따라서 이 분야의 생리 문제나 생화학적인 연구도 좋은 결과를 얻을 수 있

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 9. 한국 패류 학회지의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 9. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the Korean Journal of Malacology

잡지 구분 / 연도	한국해양학회지															
	총	생물		생태		분류		환경		형태		생식·발생		기타	
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%
1985	6	0	0												
1986	5	0	0												
1987	4	0	0												
1988	5	3	60							2	67	1	33		
1989	6	3	50	1	33	1	33	1	33						
1990	6	5	83	2	40	2	40			1	20				
1991	8	3	38	3	100										
1992	6	4	67	1	25	2	50	1	25						
1993	15	6	40	2	33	1	17	2	33			1	17		
1994	10	6	60	3	50			2	33			1	17		
1995	7	4	57	3	75	1	25								
합 계	78	34	44	15	44	7	21	6	17	3	9	3	9		

표 10. 조류 학회지의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 10. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the ALGAE(formerly the Korean Journal of Phycology)

잡지 구분 / 연도	조류학회지																			
	총	생물		생태		분류		환경		형태		생리		증·양식		생식·발생		육종		기타	
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%
1986	19	17	89	9	53	3	18	1	6	1	6	2	12	1	6						
1987	17	12	71	2	17	5	42			3	25	1	8			1	8				
1988	12	10	23	1	10	3	30			2	20	2	30					1	10	1	10
1989	18	15	83	6	40	2	13	2	13	2	13	2	13	1	7						
1990	11	7	64	3	43	2	29			1	14									1	14
1991	18	14	78	6	43	2	14			2	14	3	21							1	7
1992	23	20	87	2	10	8	40	5	25	1	5							1	5	3	15
1993	25	21	84	3	14	7	33	4	19			2	10	4	19					1	5
1994	27	23	85	8	35	2	9	4	17	5	22	1	4			1	4			2	9
1995	18	12	67	1	8	3	25	3	25			1	8					1	8	3	25
1996	27	21	78	7	33	3	14	4	19	5	24	1	5			1	5				
합 계	216	172	80	48	28	40	23	23	13	22	13	15	9	6	3	3	2	3	2	12	77

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

을 것이다.

3.8. 조류 {조류 학회지, Vol. 1:1(1986. 11.)~Vol. 11:2(1996. 6.)}

1986년 **한국 조류 학회(Korean Society of Phycology)**가 창간한 **조류(ALGAE)**는 **조류 학회지(Korean Journal of Phycology)**로 창간되어 창간호는 한번 발간되고 제 2 권(1987)부터는 매년 2 번씩 발간해 오다가 제 11 권(1996)부터 한 해에 영문판으로 4번 발간하면서 제호도 조류로 바꾸었다. 11년간 총 222편(표. 10.)의 논문을 발표했고 그 중에 해조류 분야는 80%(178편)이다. 이 중 생태 분야가 27%(48편), 분류가 22%(40편) 환경 분야의 논문이 13%(24편) 형태학 분야의 논문이 12%(22편) 그리고 나머지가 생리, 양식, 발생, 육종, 기타에 속하는 논문이다. 생태학 분야의 연구 내용은 해조 군집의 조성, 주기성 및 천이에 대한 논문이 많고 생활사, 성장률, 개체변이 등에 대한 논문도 있다. 환경 분야의 연구 논문은 김 양식장의 하천수 유입 영향, 미역의 중금속 영향 및 계절 변화, 온배수 영향, 생장에 대한 비타민의 영향, 미역의 유류 독성, 홍조에 대한 일조 시간의 영향등에 대한 연구논문이 있다.

3.9. 군산 대학교

3.9.1. 해양 개발 연구소 "海洋 開發 硏究"

海洋 開發 硏究(Bulletin of Coastal Research)는 군산 대학교 **해양 개발 연구소(Coastal Research Ceter)**가 1989년 2월에 창간하여 매년 1번씩 발행하는 연구 논문집으로 제 8 권(1996. 1.)까지 매

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

년 한 호를 발행하여 총 67편의 논문을 발표했으며 이 중 해양 생물을 주제로 한 연구 논문은 26편(39%)이 실렸다. 그리고 1988~1993 사이의 교수 논문을 모아 Collected Reprints로 제 1 집을 냈다. 해양 생물에 관한 26편의 논문은 생태에 관한 논문이 10편(38%), 생식·발생에 관한 논문이 5편(19%), 미생물과 환경에 관한 논문이 각각 4편(15%)과 3편(12%)이고 나머지가 증·양식, 어병, 사료, 생리 분야의 논문이 각 1편(4%)이다. 생태에 관한 논문의 내용은 해조류의 군집 구조와 성장, 종내 변이등에 관한 내용이고 수산 자원 평가를 위한 분석 모델등이 있다. 그리고 생식•발생에 대한 내용은 생식세포의 성장과 발달 과정에 대한 내용이다.

3.9.2.. 기초 과학 연구소 "기초 과학 연구"

자연 과학 연구(The Journal of the Institute of Basic Sciences)는 군산 대학교의 자연 과학 연구소(1986. 3. 15. 설립, 1992. 3. 1. **가초 과학 연구소, Institute of Basic Sciences,**로 개칭)에서 간행하는 것으로 1986년에 창간하여 매년 1권씩 발행하는 연구 논문집으로 제 6 집(1991)까지 총 98편의 논문이 게제되었고, 이중 해양 생물에 관한 논문이 9편 (9%)으로 대부분이 생태(5편, 56%)와 생식·발생(3편, 33%)이다. 해조 군집, 자원 생물, 하구 생물 등 군집 구조 분석에 치중해 있고 생식·발생에 대한 논문은 성 성숙 즉 생식 세포 형성 및 생식 주기에 관한 것이다. 이 후는 입수할 수 없어서 간행의 지속 여부를 알수 없다.

3.9.3.. 해양 과학 대학(군산 수산 전문 대학) **"研究 報告"**

군산 수산 전문 대학은 군산 수산 고등 전문학교 시절인 1967년 12

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

월에 論文集을 창간하여 교수들의 연구 논문을 발표해 오면서 투고가 많지 않을 때는 한 해에 1 권 밖에 내지 못했지만 원칙으로 1년에 제 1 호와 제 2 호를 발간해 왔다. 제 8 집(1974)은 교명이 군산 수산 고등 전문 학교에서 군산 수산 전문 학교(1975. 3.)로 바뀌면서 제 1 호(1974. 8.)는 구 교명으로 나왔고 제 2 호(1974. 12.)는 전문 학교로 나왔다. 제 9 집(1975)과 제 10 집(1976)에는 각 집 3 호까지 발행했으나 제 11 집(1977)에는 다시 2 호까지만 냈고, 제 12 집(1978) 부터는 인문 과학편과 자연 과학편으로 구분하여 내기 시작했는데 제 13 집(1979)에는 학교 이름이 전문 학교에서 군산 수산 전문 대학 (1979. 3.)으로 바뀌면서 자연 과학편을 2권, 인문 과학편을 1 권씩 매년 3 번 발행했다. 그러다가 제 21 집(1987) 부터는 다시 자연 과학과 인문과학 구분없이 매년 2 권씩 냈고, 제 24 집(1990)과 제 26 집(1992)은 1 권씩 밖에 내지 못하다가 1993년에는 7월에 제 27 집을 내고 12월에 제 28 집을 발간했으며 1992년 3월 1일 군산 대학교와 통합하여 군산 수산 전문 대학에서 군산 대학교 수산 대학으로 바뀐후 다음 해에 제 28 집을 마지막으로 종간되었다. 그 후 단과 대학 명칭이 1994년 3월 1일자로 해양 산업 대학 으로 바뀌고 1997년 3월 1일에는 다시 해양 과학 대학으로 바뀔 예정이다. 제호도 창간시(1967)한자로 論文集이던 것이 다음 해 제 2 집(1968)부터 한글로 논문집이 되었다. 그러다 제 7 집(1973년)부터 다시 한자로 바뀌고 제 12 집(1978)부터 자연 과학편과 인문 과학편으로 나뉘면서 제호도 군산 수산 전문 학교 연구 보고로 바뀌었다. 그리고 다시 교명이 대학으로 바뀌면서 군산 수산 전문 대학 연구 보고로 바뀌었다. 다시 군산 대학과 통합하여 수산 대학으로 바뀐(1992. 3.)후 제 26 집(1992), 27, 28 집(1993)은 水産 大學 研究 報告 (Bullstin of College of Fisheries)로 나왔다. 이렇게 근 30년 가까이 이어온 연구 보고는 제 2 집(1968), 제 3 집 제 2 호(1969), 제 4 집(1970), 제 5 집(1971), 제 7 집 제 2 호(1973), 제 9 집 제 1 호(1975), 제 10 집 제 2 호(1976), 제 11 집 제 1 호(1977)는 입수하지 못하여 검토 대상에서 제외 되었지만, 표 11.에 나타난 논문집을 집

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표11.군산 수산 전문 대학(군산 대학교 해양 과학 대학) "연구 보고"의 분야별 해양 생물 연구 논문 게제
Table 11. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the Bulletin of Kunsan National Fisheries Junior College

잡지 / 구분 / 연도	군산수산전문대학 연구보고																									
	총	생물		생태		가공·저장		환경		어병		생식·발생		중·양식		미생물		분류		사료		생리		기타		
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	
1967	8	5	63			4	80	1	20																	
1969	6	0	0																							
1972	7	2	29			1	50									1	50									
1973	6	0	0																							
1974	10	4	40	1	25	1	25							1	25			1	25							
1975	16	6	38	2	33	1	17	1	17	1	1							1	17							
1976	23	4	17	1	25	2	50					1	25													
1977	9	1	11													1	100									
1978	24	7	29	5	71	1	14									1	14									
1979	31	6	19	3	50	1	17	1	17													1	1			
1980	23	6	26	2	33	2	33	2	33																	
1981	29	4	14	3	75	1	25																			
1982	25	8	32	2	25	2	25	1	13	1	1	2	25													
1983	28	7	25	4	57	2	29					1	14													
1984	21	6	29	3	50	3	50																			
1985	14	5	36	2	40	1	20	1	20			1	20													
1986	23	1	4	1	100																					
1987	11	1	9			1	100																			
1988	16	1	6											1	100											
1989	8	0	0																							
1990	7	1	14	1	100																					
1991	24	8	33	5	63			2	25											1	13					
1992	11	4	36	3	75					1	2															
1993	18	4	22	1	25					2	5			1	25											
1994																										
1995																										
1996																										
합 계	398	91	23	39	43	23	25	9	10	5	5	5	5	3	3	3	3	2	2	1	1	1				

1968(제 2 집), 1969(제 3 집 제 2 호), 1970(제 4 집), 1971(제 5 집), 1973(제 7 집 제 2 호), 1975(제 9 집 제 1호), 1976(제 10 집 제 2 호), 1977(재 11 집 제 1 호)년도 것은 입수하지 못했음 .

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계한 결과 총 발표 논문은 398편이었고, 이중 해양·수산생물을 주제로한 논문은 91편(23%)이 있다. 생물 분야의 논문 중 생태학 분야의 논문이 39(43%), 수산물의 이용·가공·저장 분야의 논문이 23편(25%), 환경 분야의 논문이 9편(10%), 어병과 생식·발생 분야의 논문이 각각 5편(5%)씩 있고, 증•양식 분야와 미생물 분야의 논문이 각각 3편(3%) 씩 있다. 생태학 분야의 논문 주제를 보면 어류, 해조류, 패류에 대한 논문이 2/3이며 플랑크톤이나 저서 생물에 대한 연구는 많지 않다. 어류에 대한 연구는 주로 자원 생물학 분야의 연구가 대부분이다. 대상 어류는 멸치에 대한 것이 많고 주로 어체의 조성, 어군의 성장도 등에 대한 연구가 진행되었다. 해조류에 대한 연구는 군집 구조 분석이 대부분이고 김에 대한 연구도 있다. 패류에 대한 연구는 굴, 백합, 바지락 등에 대한 생태학 분야의 연구이다. 환경분야의 논문은 농약 및 유해 물질등에 의한 김 및 chlorella등의 호흡 대사, 발아·생장, 생리 기능 등에 대한 연구이다.

3.9.4. 水産 科學 硏究所 "硏究 報告"

이 硏究 報告(Fisheries Science Research)는 군산 대학교 해양산업 대학이 군산 수산 전문 대학 이었던 1985년 7월에 부설 수산 과학 연구소(Fisheries Science Institute)의 연구 논문 발표지로 창간하여 매년 1 권씩 간행하고 있는 전문 학술지로 제 11 호를 1995년 12월에 냈고 총 게제논문 71편중 해양 생물을 주제로 한 연구 논문은 27편(38%)이 실려있다. 논문을 분야별로 보면 생물 분야의 논문중 생태학 분야의 논문이 7편(26%), 환경 분야가 5편 (19%), 그리고 생식·발생 분야와 생리 분야의 논문이 각각 3편 (11%)씩이다. 생태 학분야의 논문은 해조 군집과 광량의 영향, 김 양 식장의 생태적 연구등 다양한 편이고, 환경 분야의 논문도 유처리제, 부니, 퇴적 영향, 약리 내성등 일정한 분야에 집중되지 않았다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3.10. 목포 대학교

3.10.1. 연안 환경 연구소 "沿岸 環境 硏究"

1979년 3월 목포 초급 대학에서 목포 대학으로 승격한 목포 대학이 연안 생물 연구소를 설립하고 1984년 6월 **沿岸 生物 硏究**를 창간하여 매년 한 번씩 발행해 오다가 1991년 12월 제 8 권(통권 제 8 호)을 내고 연구소 명칭이 **연안 환경 연구소(Institute of Littoral Environment)**로 바뀌어 제 9 권(통권 제 9 호, 1992. 12.)부터 **沿岸 環境 硏究(Bulletin of the Institute of Littoral Environment)**로 재호를 바꾸어 계속하고 있다. 제 12 권(1995)까지 발표한 총 86편의 논문 중에서 해양 생물과 관련한 논문이 24편(28%) 이다. 생물 분야의 논문은 주로 생태학 분야(17편, 74%)에 속하는 내용이고, 분류에 관한 논문이 4편(17%) 이다. 생태 분야의 주 연구 내용은 1/3이 해조 군락에 대한 논문이고 플랑크톤, 저서 생물에 대한 분류와 군집 구조에 관한 것이다. 기타 환경에 관한 논문은 염분도 변화에 따른 염생 식물의 적응과 흑산도 해역의 해양 미생물 분포가 있다.

3.11. 부경 대학교

3.11.1. 海洋 科學 共同 硏究所 "硏究 論文集"

1968년 5월부터 부산 수산 대학 해운대 **임해 연구소 연구 보고(Publication of Marine Laboratory)**를 창간하고 다음 해인 1969년(제 2 권)부터는 부산 수산 대학 임해 연구소 연구 보고로 개칭했다. 1975년(제 8 권)부터 임해 연구소를 해양 과학 연구소로 바꾸어 부산 수산 대학 해양 과학 연구소 연구 보고로 바꾸었고 1983

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 12. 부산 수산 대학교 해양 과학 공동 연구소 "연구 보고"의 분여별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 12. The Biolofical Oceanographic Articles in each Field of Study from the Research Reportls of the Korea Institute of Ocean Science in the National Fishries University of Pusan

잡지 구분 / 연도	부산 수산 대학교 임해 연구소 연구 보고																	
	총 편수	생물		생태		증·양식		어병		환경		분류		생식·발생		생리		기타	
		편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%
1968	4	4				1	25							2	50	1	25		
1969	6	6				2	33							2	33	2	33		
1970	6	6		1	17	2	33							2	33	1	17		
1971	5	5		3	60					1	20					1	20		
1972	4	4		1	25					1	25			1	25	1	25		
1973	2	2		1	50	1	50												
1974	5	5						1	20					2	40	1	20	1	20
1975	4	4		2	50					2	50								
1976	7	6		1	17					1	17			3	50	1	17		
1977	6	6		2	33									3	50	1	17		
1978	5	5				1	20			1	20	1	20	2	40				
1980	4	4		2	50									2	50				
1981	3	3		1	33					2	67								
1982	6	6		5	84											1	17		
합 계	67	66		19		7		1		8		1		19		10			

1979년에는 연구보고가 발간되지 않았고 1983년(제 15권) 부터는 Collected Reprint로 발간되고 있음

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

년 (제 15 권)부터는 연구 논문을 싣지않고 Collected Reprints로 대체하면서 논문집 명칭도 부산 수산 대학 해양 과학 연구소 연구 논문집으로 바꾸었다. 1994년(제 26 권)까지 421편의 논문을 모아서 편집했다. 제 1 권(1968)부터 제 14 권(1982)까지 총 67편의 연구 논문 중에서 1편을 제외한 66편(99%)이 생물분야의 연구 논문이다. 이 중 생태학 분야의 논문과 생식·발생학 분야의 논문이 각각 19편(29%)과 18편(28%)이며 생리학 분야의 논문이 10편(15%), 환경 분야의 논문이 8편(12%) 그리고 증·양식 분야의 논문이 7편(11%) 이다(표. 12.). 다른 학술지 보다는 생태학 분야의 논문이 많지 않은 편이고, 생식·발생학 분야와 생리, 환경, 증·양식 분야 등 다양한 분야의 연구 내용을 보면 19편의 논문중 8편(42%)이 어류 생태에 관한 논문이고 해조류(3편, 18%), 패류(2편, 11%), 저서 생물(2편, 11%) 순 이다. 어류 생태에 대한 연구 논문의 내용을 보면 치자어, 유영 능력, 어류 골격, 치·자어의 형태와 심장에 따른 형태 변화, 성장에 따른 두개골 형태 변화에 관한 논문 등이다.

3.10.2. 釜山 水産 大學 "研究 報告"

부산 수산 대학이 창간한 **부산 수산 대학 연구 보고(Bulletin of Busan Fisheries College)**는 제 4 권(1962. 5.)부터 부산 대학교 수산 대학 연구 보고로 개칭 했다가 제 6 권(1964. 12.)부터 다시 부산 수산 대학 연구 보고로 바꾸었다. 제 6 권부터 인문 과학편과 자연 과학편으로 나누어 발행 했으며 제 35 권(1055)은 인문 과학편만 나오고 그 후 부터는 발행되지 않았다. 1957년, 1959년, 1961년, 1964년, 1967년에는 간행되지 않았고 자연 과학편은 제 34 권(1994)으로 종간 되었다. 40년 가까이 지속되어온 본 연구 보고는 총 358편의 논문을 발표했고, 그 중에서도 116편(32%)이 해양 생물학 분야의 연구 논문이다(표. 13.). 그 중에서도 해양 생태학 분야의 연구 논문이

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 13. 부산 수산 대학 연구 보고의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 13. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the Research Reports of the National Fisheries University of Pusan

잡지 구분 / 연도	총 편수	부산수산대학연구보고																							
		생물		가공·저장		생태		중·양식		어병		사료		환경		분류		생식·발생		생리		미생물		기타	
		편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%
1956	5	5	100			3	60									2	40								
1958	5	3	60			1	33									2	67								
1960	9	6	67			2	33	1	17	3	50														
1962	9	2	22					1	50							1	50								
1963	11	3	27	2	67					1	33														
1965	5	5	100	1	20	2	40			2	40														
1966	3	2	67			2	100																		
1968	12	8	67	5	62							2	25			1	13								
1969	13	9	69			3	33	1	11	1	11	1	11	1	11					1	11	1	11		
1970	9	4	44			2	50	1	25	1	25														
1971	7	3	43	1	33																	1	33	1	33
1972	9	5	56	3	60	1	20	1	20																
1973	4	2	50	1	50	1	50																		
1974	8	6	75	1	17	3	50											1	17	1	17				
1975	12	8	67	3	37	2	25	1	12	1	12									1	12				
1976	10	2	20			1	50	1	50																
1977	10	5	50			3	60	1	20																
1978	15	8	33	2	40			3	60																
1979	9	3	33			1	33					1	33									1	33		
1980	14	3	21	1	33	2	67																		
1981	24	3	13	1	33	1	33											1	33						
1982	19	4	21	1	25					1	25	1	25			1	25								
1983	22	3	14	2	67	1	33																		
1984	35	8	23	3	38	3	38							1	13	1	13								
1985	32	4	13			2	50											2	50						
1986	16	1	6																					1	100
1987	15	0	0																						
1988	11	1	9															1	100						
1989	9	2	22			1	33											2	67						
1990	4	0	0																						
1991	4	0	0																						
1992	11	1	9															1	100						
1993	6	0	0																						
1994	12	0	0																						
합 계	358	116	32	27	23	36	31	12	10	10	9	5	4	2	2	8	7	8	7	3	3	3	3	2	2

1957, 1959, 1961, 1964, 1967년에는 발간하지 않았고, 1994(제 34권)년도를 끝으로 종간되었다

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

36편(31%), 증·양식 분야의 논문이 12편(10%), 어병에 관한 논문이 10편(9%) 등이다. 이용·가공·저장에 관한 논문이 27%이며, 각 논문은 해양 과학 공동 연구소 연구 보고 처럼 어느 한 분야에 크게 치우쳐 있지 않았다. 그 중에서도 1/3가까이 차지하는 생태학 분야의 연구 논문은 어류, 해조류, 저서 생물에 대한 논문이 많고 부유 생물에 관한 논문이 차지하는 비율은 다른 학술지에 비하여 매우 낮다. 어류에 대한 논문의 내용을 보면 전기 자극에 대한 어류의 행동, 색광에 대한 붕장어의 반응, 기후나 수온과 어획고와의 연관성, 그리고 어류의 골격 비교에 대한 논문등 그 내용이 다양하다.

3.11.3. 해양 산업 개발 연구소 "연구 업적집"

과학 기술처 산하 과학 재단의 지원을 받아 해양 산업 개발 연구소를 설립하여 연구를 활발히 진행하고 있고, 특히 국제 공동 연구도 충실하게 진행하고 있다. 소속 연구원들의 연구 업적으로 기 발표한 연구 논문들을 모아서 연구 업적집을 창간하고(1991) 5년간 292편의 논문을 모아 국내·외 논문을 구분하여 엮었다.

3.12. 서울 대학교

3.12.1. 해양 연구소 "研究 論叢"

서을 대학교는 자연 과학 대학에 **해양 연구소(Research Institute of Oenaography)**를 설립하고(1986. 12. 24.) 사회 각계에서 많은 연구비를 지원받아 그들이 필요한 여러 가지 연구를 수행하고 있으며, 소속 연구원들이 이미 발표한 연구 논문들을 모아

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

CONTRIBUTION(Collected Reprints)을창간(1991) 하여 국내·외에 발표한 논문 53편을 실었다.

3.13. 여수 수산 대학교

3.13.1. 여수 수산 대학 "論文集"

여수 수산 고등 학교가 1967년 9월에 교수들의 연구 논문을 발표할 수 있도록 **論文集(Thesis Collection of Yeosu Fisheries Technical College)**을 창간 했다. 1975년 3월 국립 여수 수산 고등 전문 학교가 국립 여수 수산 전문 학교로 되면서 이 논문집도 여수 수산 전문 학교 논문집으로 제 9 집홀 속간햇다. 1979년 3월 여수 수산 전문 대학이 되면서 제 13 집을 여수 수산 전문 대학 논문집으로 속간 하여 제 20 집(1986. 12.)까지 속간했다. 1987년 3월 여수 수산 대학이 되면서 제호도 여수 수산 대학 모문집으로 그대로 이어 받았으나 권 수는 제 1 권(1987. 12.)으로 다시 시작했다. 1993년 3월 여수 수산 대학교로 교명을 바꾸면서 다음 해 제 8 권(1994. 12.) 부터 **여수 수산 대학교 논문집(Bulletin of the Yeosu National Fisheries University)**으로 나왔고 제 8 권까지 입수 하여 이 논문집에 실린 논문들을 연구 분야별로 분석하였다. 창간 제 1 호와 제 2 집(1968)은 인문·사회 과학 논문이 앞에 실리고 다음에 자연 과학 논문이 뒤에 한 책으로 간행되었으나 제 3 집(1969. 12.)과 제 4 집(1970)은 인문·사회 과학편과 자연 과학편이 별책으로 나오다가 다시 제 5 집(1971. 12.)~제 7 집(1973. 12.)은 한 책으로 발간했다. 제 14 권(1980. 12) 부터 집을 권으로 바꾸고 제 14 권은 인문·사회 과학편과 자연 과학편이 목차에도 구분하지 않고 혼합하여 펴냈다. 그러다가 제 15 권(1981. 12.)부터 목차에서 만 구분하여 한 책으로 발행하였다. 여수 수산 대학교 논문집으로 바뀌면서 새로 시작한 제 1

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 14. 여수 수산 전문 대학 "논문집"의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수
Table 14. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the BULLETIN of Yeosu National Fisheries Junior College

잡지 구분 / 연도	여수수산전문대학논문집																							
	총	생물		생태		가공·저장		증·양식		미생물		생식·발생		분류		사료		생리		환경		기타	
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%
1967	14	2	14			1	50					1	50										
1968	17	5	29	3	60	1	20											1	20				
1969	8	4	50	1	25	2	50	1	25														
1970	3	3	100	3	100																		
1971	18	7	39	2	29	3	43	2	29														
1972	11	6	55	3	50	1	17			1	17											1	17
1973	10	6	60	3	50	1	17	1	17							1	17						
1974	16	6	38	3	50			1	17	2	33												
1975	24	8	33	4	50	3	38	1	13														
1976	39	12	31	5	42	5	42							2	17								
1977	32	7	22	1	14	3	43	2	29			1	14										
1978	35	7	20	4	57	2	29	1	14														
1979	28	9	32	6	67	2	22	1	11														
1980	32	4	13	3	75															1	25		
1981	21	4	19	3	75											1	25						
1982	25	5	20	2	40	2	40					1	20										
1983	22	1	5	1	100																		
1984	24	0	0																				
1985	29	5	17	1	20	2	40			2	40												
1986	31	5	16	2	40	2	40			1	20												
1987	10	0	0																				
1988	11	0	0																				
1989	13	0	0																				
1990	25	0	0																				
1991	20	3	15	1	33	1	33															1	33
1992	8	1	13	1	100																		
1993	7	0	0																				
1994	14	1	17	1	100																		
합 계	547	111	20	53	48	31	28	10	9	6	5	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

권(1987. 12.)~제 5 권(1991. 12.)은 제 14 권(1980. 12.)과 같이 자연 과학과 인문·사회 과학이 목차에서도 구분없이 발행 하였는데 해양·수산 생물 분야의 논문은 5년간 한 편도 없었다. 제 8 권(1994. 12.)은 목차에서 구분하여 편집했다. 이렇게 20년간 지속해온 논문집에 실린 논문의 분야별 내용(표. 14.)은 총 547편의 논문(자연 과학 분야만) 중 111편이 해양·수산 생물 분야의 연구 논문이고 어구·어법 분야는 제외 되었다. 111편의 생물 분야 연구 논문의 분야별 연구 내용은 해양 생태학 분야의 연구 논문이 53편(48%), 이용·가공·저장 분야의 연구 논문이 31편(28%), 증·양식 분야가 10편(9%), 미생물학 분야의 논문이 6편(5%) 순 이다. 생물 분야의 거의 반을 차지하는 해양·수산 생태학 분야의 연구 논문을 연구 대상 생물별로 보면 어류 생태를 연구 대상으로 한 연구 논문이 20편(38%), 부유 생물을 연구 주제로 한 연구 논문이 15편(28%), 패류를 연구 대상으로 한 논문이 12편(23%) 순 이다. 어류 중에는 멸치의 어획량과 물때, 수온등 해황과 연관을 시킨 논문이 많았고, 부유 생물은 주로 플랑크톤의 군집 구조와 계절 변화, 수온과의 관계 등에 대한 연구였으며 패류를 대상으로 한 연구는 새꼬막, 꼬막, 바지락, 키조개, 백합 등의 발생 과정 중의 변태가 주 연구 대상 이었고 홍합의 간출 시간, 피조개 수하시 혈색소 변이를 연구한 논문도 있다.

3.13.2. 麗水 水産 專門 大學 "硏究 報告"

여수 수산 전문 학교가 1979년 3월 여수 수산 전문 대학으로 승격되고 다음 해에 여수 수산 전문 대학 논문집과는 별도로 **麗水 水産 專門 大學 硏究 報告(Bulletin of the Yeosu National College)**를 창간하였다. 제 5 권(1984. 12.)까지 발행 되었으며 총 28편의 논문 중 12편(43%)의 논문이 해양·수산 생물학 분야의 논문으로 그 내용은 생태학 분야의 연구 논문이 그 반(6편)을 차지 했고, 이용·가공·저장 분야의 논문이 42% 였다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3.13.3. 水産 科學 硏究所 "硏究 報告"

여수 수산 전문 학교가 **수산 과학 연구소(Marine Sciences Institute)**를 설립(1978. 5. 1.)하고 1992년 10월 여수 수산 대학 **수산 과학 연구소 연구 보고(Bulletin of the Marine Sciences Institute)**를 창간했다. 제 4 권(1995. 11.)까지 총 42편의 논문 중 19편(45%)의 논문이 해양·수산 생물 분야의 연구 논문이다. 생태학 분야의 연구 논문이 단 3편(6%)이고 생리학 분야의 논문이 7편(37%)이다.

3.14. 인하 대학교

3.14.1. 해양 연구소 "황해 연구"

黃海 硏究(YELLOW SEA RESEARCH)는 인하 대학교 부설 해양 연구소가 1988년 5월 창간하여 매년 1번씩 발간하여 오는 전문 학술지이다. 제 4 권은 1991년 12월에 발간되고 제 5 권은 1992년 발간되지 않고 1993년에 발간되었으며 제 6 호(1994)까지 총 48편의 논문이 발표되었고, 그 중 해양 생물에 관한 논문은 14편(29%)이었다. 이 중 생태에 관한 눈문이 9편(64%)으로 반 이상을 차지 하였으며, 그 외에 증·양식 분야, 사료 분야, 환경 분야, 생식·발생 분야 그리고 미생물 분야로 분류된 논문이 각 1편(7%)씩 있고 수산 생물의 이용·가공·저장 분야, 어병 분야, 분류 분야 및 생리 분야로 분류할 수 있는 논문은 한편도 없다. 생태 분야로 분류한 논문의 내용을 보면 반 이상이 플랑크톤의 분포 및 군집 구조에 대한 논문이고 저서 무척추 동물과 해조류 및 일차 생산력에 대한 논문이다.

3.15. 제주 대학교

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3.15.1. 해양 연구소 "硏究 報告"

제주 대학교 **해양 연구소 연구 보고(Bulletine of The Marine Research Institute)**는 1976년 3월 당시 서귀포에 있었던 임해 연구소 연구 보고로 시작되어 1979년 4월까지 매년 한 차례씩 발간했고 1977년에는 발간되지 않았다. 제 4 권(1980. 5.)부터 제 11 권(1987. 9.) 임해 연구소가 해양 자원 연구소로 변경되어 제주 대학교 해양 자원 연구소 연구 보고로 발간 되다가 제 12 권(1988)부터 연구소 면칭이 제주 대학교 **해양 연구소**(1986. 5. 16, 조천읍 함덕)로 바뀌어 제주 대학교 **해양 연구소 연구 보고**로 다시 바뀌었다. 제 1 권부터 제 18 권(1994. 12.)까지는 제호를 한자로 냈으나 제 19 권(1995. 12.)부터 한글로 연구 보고지라고 바꾸었다. 본 학술지는 20년 동안 총 134편의 논문을 발표했고(표 15.) 이 중 해양·수산 생물 분야의 연구 논문으로 분류할 수 있는 논문은 78편(58%)이 있고 이중 생태분야의 논문이 29편(37%), 생식·발생 분야 18편(23%), 증·양식 분야 9편(12%), 가공·저장 분야 5편(6%)등이 전체 해양 생물 연구 분야 논문의 80% 가까이 차지하고 그 나머지 20%는 미생물, 환경, 생리, 사료, 분류, 어병 분야의 논문이 실렸다. 이 중 생태 분야의 논문 중 17편(59%)이 부유 생물의 군집 구조와 계절 변화, 남조류, 부착 규조류의 군집 구조에 관한 것이다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 15. 제주 대학교 해양 연구소 "연구 보고"의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 15. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the BULLETIN of Marine Research Institute, Cheju National University

잡지 구분 / 연도	제주대 해양연구소 연구보고																							
	총	생물		생태		생식·발생		증·양식		가공·저장		미생물		환경		생리		사료		분류		어병		기타	
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%
1976	4	3	75	3	100																			
1978	4	4	100	1	25											2	50	1	25					
1979	5	3	60	1	33			1	33	1	33													
1980	6	3	50	2	67							1	33											
1981	8	4	50			2	50					1	25							1	25			
1982	7	4	57	1	25	1	25			1	25	1	25											
1983	8	6	75	3	50	1	17					1	17					1	17					
1984	8	5	63	1	20	1	20	1	20	1	20			1	20									
1985	7	4	57	1	25	1	25			1	25							1	25					
1986	7	5	71					3	60					1	20							1	20	
1987	4	3	75	1	33			2	67															
1988	8	4	50	1	25	2	50	1	25															
1989	6	4	67	3	75											1	25							
1990	6	5	83	2	40	2	40			1	20													
1991	9	5	56	2	40	1	20							1	20					1	20			
1992	8	5	63	1	20	4	80																	
1993	10	5	50	2	40	2	40																	1	20
1994	8	4	50	3	75	1	25																	
1995	11	2	18	1	50			1	50															
합 계	134	78	58	29	37	18	23	9	12	5	6	4	5	3	4	3	4	3	4	2	3	1	1	1	1

1977년 미 발간

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3.16. 충남 대학교

3.16.1. 해양 연구소 심포지움 발표록

충남 대학교 해양 학과는 해양 연구소(Research Inst. of Marine Sciences)를 설립(1992. 9. 3.)하고 1993년 부터 매년 주제를 설정하여 Symposium을 열고 발표된 논문들을 모아 심포지움 발표록을 발간하고 있다. Symposium의 주제는 충남 연안 해양 환경과 어장 보전의 문제(1993. 11. 19., 5개 주제), 아산만 개발의 명암(1994. 11. 14., 7개 주제), 서해 중부 연안의 해양 환경 및 생태(1995. 11. 17., 5개 주제) 였다.

3.17. 통영 수산 전문 대학(경상 대학교 수산 대학)

3.17.1. 統營 水産 專門 大學 "研究 論文集"

통영 수산 고등 학교에서 통영 수산 고등 전문 학교로 바뀌면서 1967년 부터 연구 논문집을 발행하기 시작하여 매년 1 집씩 간행하였으나, 제 2 집과 3 집(1968), 제 4 집과 5 집(1969)은 각각 1년에 2 집씩 간행 하였으며, 1974년에는 제 10 집을 펴내지 않고 제 10 집이 1975년 1월에 나왔다. 자연 과학 논문과 인문·사회 과학 논문을 구분없이 편집 하였는데, 제 17 집(1982)과 제 18 집(1983)에는 자연 과학과 인문·사회 과학 구분없이 제 1, 2 호로 2 번 발행하였고, 제 19 집(1984)~제 24 집(1989)까지는 매년 자연 과학편과 인문·사회 과학편으로 나누어 2 권씩 냈으며, 제 25 집(1990) 부터 다시 자연 과학편과 인문·사회 과학편을 한 권으로 발행했고, 그 후 매년 1 집씩 발행했다. 통영 수산 고등 전문 교에서 통영 수산 전문 학교로

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 16. 통영 수산 전문 대학 논문집의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 16. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the RESEARCH BULLETIN OF TONG YEONG FISHERIES JUNIOR TECHNICAL COLLEGE

잡지 / 구분 / 연도	총 편수	동영수산전문대학논문집																							
		생 물		생 태		가공·저장		증·양식		분 류		미생물		생 리		환 경		생식·발생		사 료		기 타	
		편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%
1967	4	1	25			1	100																
1968	16	5	31	1	20	3	60					1	20										
1969	19	6	32	1	17	1	17	3	50					1	17								
1970	6	2	33	1	50	1	50																
1971	7	3	43	1	33			2	67														
1972	7	3	43	1	33			1	33			1	33										
1973	4	2	50			1	50	1	50														
1975	8	2	25	1	50	1	50																
1976	13	5	38	3	60	1	20	1	20														
1977	2	4	33	2	50											1	25			1	25		
1978	2	3	25			2	67					1	33										
1979	22	4	18	3	75			1	25														
1980	23	5	22	2	40	1	20	1	20					1	20								
1981	20	3	15	1	33			1	33	1	33												
1982	19	5	26	4	80					1	20												
1983	25	3	12	1	33			1	33					1	33								
1984	27	2	7	1	50					1	50												
1985	27	4	15	2	50	1	25	1	25														
1986	24	3	13			2	67	1	33														
1987	26	4	15	1	25	1	25			1	25					1	25						
1988	17	2	12	1	50													1	50				
1989	10	0	0																				
1990	4	0	0																				
1991	6	1	17	1	100																		
1992	4	1	25	1	100																		
1993	8	0	0																				
1994	11	4	36	1	25					1	25	2	50										
합 계	381	77	20	30	39	16	21	14	18	5	6	5	6	3	4	2	3	1	1	1	1		

1974년 미 발간

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

바뀌면서(1974. 9.), 제 11 집(1976)부터 발행자가 통영 수산 전문 학교가 되었고, 제 15 집(1980)부터는 통영 수산 전문 대학으로 바뀌었으며, 1994년 12월에 경상 대학교 수산 대학으로 통합되면서 제 30 집(1994. 12.)으로 마감하고 경상 대학교 눈문집으로 이어진다. 1979년 1월 부터 1981년 1월까지 3년 동안은 부록 논문집도 발간 했다. 제호는 제 4 집(1968. 12.)까지는 한자로 統營 水産 高等 專門學校 研究 論文集이나 그냥 研究 論文集 이었으나 제 5 집(1969. 12.)부터 한글 **논문집**으로 바뀌었고, 제 8 집(1972. 12.)부터는 한자 論文集으로 바뀌었으며, 제 12 집(1977. 1.)부터 다시 한글로 **통영 수산 전문 학교 논문집**으로 바뀌었다가 제 15 집(1980. 1.)부터는 교명이 통영 수산 전문 대학으로 바뀜과 동시에 제호도 역시 한글로 **통영 수산 전문 대학 논문집**으로 바뀌어 제 30 집(1994. 12.)까지 이어졌다. 그리고 Collected Reprint가 Volume 1(1971~1975)~Volume 3(1982~1988)까지 나왔다. 이렇게 이어진 통영 수산 전문 대학 논문집은 총 381편의 논문을 실었고 그 중에 해양·수산 생물에 관한 연구 논문이 77편(20%, 표. 16.)이었다. 이 77편중 생태학 분야로 분류되는 논문이 30편(39%), 이용·가공·저장 분야의 논문이 16편(21%), 증·양식 분야의 논문이 14편(18%) 이었다. 나머지 17편(21%)의 논문이 분류학 분야, 미생물학 분야, 생리, 환경, 생식·발생 분야의 논문이다. 생태학 분야의 연구 논문은 어류(9편, 30%), 해조류(8편, 27%) 그리고 부유 생물(7편, 23%)이 차지 하는데 오징어, 활멸치 자원, 멸치의 색상 망지에 대한 반응, 어장의 어종 변화, 부유 생물의 군집 구조 및 계절 변화, 해조나 잘피의 분포 등에 대한 논문들이다.

3.17.2. "水産 科學 研究所 報告"

통영 수산 전문 대학에서 부설로 **수산 과학 연구소**를 설치하고(1989) 1989년부터 수산 **과학 연구소 보고**를 냈다. 제 3 권을 1991년에 내지 않고 1992년에 냈으며 매년 1 권씩 발행하여 총 15편의 해양 생물 연

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

구 논문을 실었다. 1995년 경상 대학교 수산 대학으로 바뀌면서 경상 대학교 수산 대학 부설 해양 산업 연구소의 **해양 산업 연구 소보**로 한글로 제호를 바꾸어 제 1 권(1996년)에 지역 수산업 활성화 방안에 관한 심포지움을 개최하고 심포지엄 발표록으로 발행했다. 15편의 해양·수산 생물에 관한 논문의 내용은 이용·가공·저장 분야를 제외한 총 18편의 해양·수산 생물 연구 논문 중에서 생리학 분야의 연구 논문이 8편(44%)이다. 그 내용을 보면 참굴릐 성분 비교가 대부분이다. 따른 학술지와 달리 이 보고에는 해양 생태학 분야의 연구 논문은 단 한편 밖에 없다.

3.19. 국립 수산 진흥원

3.19.1. 연구 보고

국립 수산 진흥원은 어민 소득 증대를 위한 어업 기술 개발·보급을 위한 조사 연구 사업 뿐 아니라 이를 학문적으로나 기술적으로 뒷받침하기 위하여 별도로 기관 학술지 역할을 하는 **연구 보고(Bulletine of National Fisheries Research and Development Agency)**도 내고 있다. 첫 호는 1967년 해양 조사, 어선 어구, 증식 분야로 나누어 9편의 연구 보고를 낸 것을 시작으로 1996년 9월, 제 52호를 내고 있다. 수산 진흥원 전신인 해무청 수산국 중앙 수산 시험장에서도 1960년 처리 가공 및 생화학 분야의 연구 보고로 8편의 연구 보고가 있었지만 국립 수산 진흥원은 조사 사업 보고서 보다 한해 앞서 연구 보고를 먼저 냈다. 이는 단순한 조사 사업만으로 새로운 어로 기술을 어민에게 보급하기 어려우므로 이를 위한 학문적 뒷받친이 필수 불가결하다는 의지로 풀이할 수 있다. 제 52 호까지의 연구 보고를 주제별로 보면(표. 17.) 총 531편의 연구 보고 중 생물 분야의 연구 보고가 339편으로 총 보고서 편수의 64%를 차지한다. 이

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 17. 국립 수산 진흥원 연구 보고의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 17. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the Bulletin of the National Fisheries Resaerch and Development Agency

잡지 / 구분 / 연도	총 편67수	가공·저장		생물		생태		증·양식		어병		사료		환경		분류		생식·발생		생리		미생물		기타	
		편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%
1960	9	4	44	4	44															4	100				
1967	15	1	7	11	73	3	27	3	27			2	18	1	9					2	18				
1968	7			2	29	1	50					1	50												
1969	12			8	67	2	25	5	63													1	13		
1970	12	1	8	10	83	4	40	4	40			1	10	1	10										
1971	16			9	56	4	44	4	44											1	11				
1972	7	1	14	4	57	1	25	3	75																
1973	13			9	69	6	67	3	33																
1974	9			5	56	2	40	2	40									1	20						
1975	1			1	100																			1	100
1976	10			8	80			4	50	1	13			1	13			1	13					1	13
1977	33			22	67	8	36	11	50	1	5							2	9						
1978	17			14	82	9	64	1	7	1	7			1	7			1	7			1	7		
1979	17	2	12	10	59	4	40	2	20			1	10					3	30						
1980	24	1	4	16	67	6	38	4	25	3	19			1	6					1	6			1	6
1981	19	2	11	13	68	8	62	3	23									2	15						
1982	36	5	14	16	44	3	19	5	31	2	13			4	25			1	6			1	6		
1983	9			7	78	3	43	1	14					1	14			1	14	1	14				
1984	11			6	55	5	83					1	17												
1985	23			18	78	13	72	4	22	1	6														
1986	32	1	3	18	56	7	39	4	22	3	17	2	11	2	11										
1987	8			6	75	3	50	1	17													2	33		
1988	23	1	4	15	65	7	47	5	33			1	7									1	7	1	7
1989	15			6	55	1	17	4	67					1	17										
1990	14			11	79	3	27	3	27	1	9	1	9			1	9	1	9			1	9		
1991	27			23	85	6	26	5	22	5	22	2	9	1	4			1	4	1	4	1	4	1	4
1992	22	1	5	9	41	4	44	1	11	2	22	1	11	1	11										
1993	39			24	62	5	21	7	29	4	17	3	13	1	4	1	4	3	13						
1995	39	2	5	31	79	11	35	10	32	4	13	1	3					1	3	3	10	1	3		
1996	12	1	8	7	58	1	14	2	29					3	43					1	14				
합 계	531	19	4	339	64	130	38	101	30	28	8	17	5	19	6	2	1	18	5	10	3	9	3	5	1

1961~1966년 및 1994년도 미 발간

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

생물 분야의 연구 보고 중 새태학 분야의 연구 보고가 130편(38%)으로 단연 어업기술 개발로 어민 소득 증대을 위한 노력이 분명히 나타나 있다. 뿐만 아니라 동시에 증·양식 분야의 연구도 활발해서 101편(30%)의 연구 보고가 나왔고 우리 나라의 패류 및 해조류 증·양식 분야의 발달로 어민 소득이 급격히 늘어나는 밑거름이 되었다. 뿐만 아니라 증·양식과 연관이 있는 어병, 사료, 환경, 발생·생식 분야의 연구 보고도 총 생물학 분야의 연구 보고 편수의 약 1/4 (82편, 24%)을 차지하여 내실 있는 연구가 진행되는 현상이라 말할 수 있다. 그 내용을 보면 생태학 분야에서는 수산 생물의 먹이가 되는 부유 생물의 분포와 계절 변화, 어류·패류·해조류의 분포 특성과 생태학적 특성, 회유 경로, 연령과 성장, 형태 측정등 광범위한 분야를 망라하고 있고, 증·양식 분야에서는 김, 미역, 다시마 등과 해조류, 굴, 전복, 피조개, 소라, 가리비, 새고막, 키조개 등 패류 그리고 대하, 꽃게, 우렁쉥이, 성게 등 유용 저서 생물, 가자미, 농어, 넙치등 어류등의 종묘생산과 양식 시험의 연구 보고가 주류를 이루고 있다.

3.19.2. 사업 보고

국립 수산 진흥원의 사업 보고(Technical Report of National Fisheries Research and Development Agency)는 1963년 12월 수산 진흥원이 발족한 이 후 첫 보고서가 1968년에 나왔고 그 이전의 조사 보고는 해무청 수산국 중앙 수산 시험장이 내놓은 중앙 수산 시협장 수산 자원 조사 보고가 있다. 1957년과 1958년에 출간되었을 것으로 추산되는 제 1 권과 제 2 권은 입수할 수 없었고 제 3 권(1959. 10.)과 제 4 권 (1960. 12.)은 자료을 입수하여 실었다. 1961년 부터는 출간 여부 조차 가늠할 수 없다. 5. 16. 사건 이후 격변기에 과연 보고서를 낼 만한 여건이었던가도 불 분명하고 국립 수산 진흥원이 발족한지 4년후 첫 보고서를 낸 것으로 미루어 보면 중앙 수산 시험장의 수산 자원 보고서가 1961년 이후에 계속 출간되었으

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 18. 국립 수산 진흥원 사업 보고의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 18. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the Technical Report of the National Fisheries Resaerch and Development Agency

잡지 구분 / 연도	국립수산진흥원																			
	총	가공·저장		생물		생태		증·양식		어병		사료		환경		생식·발생		미생물		기타	
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%
1959	9			9	100	9	100														
1960	6			4	67	4	100														
1968	24	1	4	5	21	5	100														
1969	2			2	100	2	100														
1970	1			0	0																
1971	19			8	42	3	38	3	38			1	13			1	13				
1972	15			6	40	2	33	4	67												
1973	6			2	33	1	50	1	50												
1974	17			7	41	2	29	5	71												
1975	29			12	41	8	67	4	33												
1976	7			1	14	1	100														
1977	29	1	3	11	38	4	36	6	55	1	9										
1978	6			2	33	1	50			1	50										
1979	17			7	41	3	43	4	57												
1980	5			2	40	2	100														
1982	19	1	5	13	68	5	38	7	54							1	8				
1983	4			2	50	2	100														
1984	2			1	50	1	100														
1985	8			4	50	1	25	1	25	1	25			1	25						
1986	3			2	67	2	100														
1987	10			2	20			1	50					1	50						
1988	16			0	0																
1989	27	1	4	11	41	3	27	4	36	2	18					1	9	1	9		
1990	9			1	11			1	100												
1991	28			4	14	3	75	1	25												
1992	31			17	55			11	65	3	18	2	12	1	6						
1993	16			3	19	2	67	1	33												
1994	58			45	78	3	7	37	82	2	4	1	2	1	2			1	2		
1995	18			18	100	3	17	9	50	5	28	1	6								
합계	441	4	1	201	46	72	36	100	50	15	7	5	2	4	2	3	1	2	1		

1961~1967년 및 1981년도 미 발간

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

리라고 짐작하기는 어렵다. 국립 수산 진흥원이 1968년 첫 보고서를 낸 이후 1995년 말에 나온 제 122 호까지 망라하여 해양·수산 생물을 주제로한 보고서 중 어업, 어구, 이용, 가공, 저장에 관한 보고서를 제외하고 전부 부록에 정리했다. 1971년과 1988년에는 보고서가 나왔지만 해양·수산 생물에 대한 내용이 아니었고 1981년에는 보고서가 발간되지 않았다. 보고서 내용을 보면 제 1 호부터 제 122 호까지 총 441편의 보고가 있고 그 중에서 201편이 해양·수산 생물을 주제로한 보고서다. 그 중에서 100편(50%)이 증·양식에 관한 보고서 이고(표. 18.) 72편(36%)이 생태학 분야의 보고서이다. 이 생태학 분야의 보고서 내용은 수산 진흥원의 임무에 충실한 내용이다. 1960년 후반 후진국으로서 어민 소득 증대를 위한 사업은 어장 개발과 어로 기술 개발 밖에는 없었다. 이를 위한 후발의 진흥원 초기 보고서는 모두가 생태학 분야의 보고서 이다. 1970년대 초반에는 굴 양식을 비롯한 패류 양식과 해조류 양식 분야를 집중 개발하여 어민들에게 기술 보급을 하여 어민 소득 증대에 크게 기여했으므로 자연 증·양식 분야의 보고서가 많아졌고 1980년대 전반에는 증·양식에 관한 연구 사업이 약간 줄어드는 추세였으나, 1990년대에 다시 증·양식 연구 사업을 집중적으로 수행하였다. 뿐만 아니라 1990년대에 들어와서는 증·양식에 관한 연구 사업과 연관이 있는 어병, 사료, 환경에 관한 연구 사업이 활발히 전개되고 있다. 특히 환경에 대한 연구 사업은 생물이 주제로된 사업만 표에 등제하였고 화학분야에 속하는 수질 환경 조사 사업이나 종합 어장 환경 조사 사업은 제외 되었지만 1980년대부터 환경에 대한 조사 사업도 상당히 많이 수행하였다. 수산물의 이용·가공·저장 분야는 활발하지 못한 편이었고, 생식·발생 분야의 사업이 저조한 편이다. 그러나 이제는 첨단 분야의 연구 사업을 전개하며 어민에게 고급 기술에 의한 고 부가 가치의 소득 사업을 전수 시켜 보다 선진을 향한 사회 발전에 기여하기 위해서는 유전 육종 및 발생·생식, 생리 분야의 연구 사업이 바람직 하겠으며, 이미 그 준비를 위한 인원, 시설, 장비를 확보중에 있는 것으로 안다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

또 1993년에 Collected Reprint를 만들어서 그 간에 연구원들이 국내·외에 발표한 논문을 제 1 집(1967~1988)과 제 2 집(1989~1992)에 나누어 실었다.

3.20. 한국 해양 연구소

3.20.1. 해양 연구

한국 해양 연구소가 한국 과학 기술 연구소에서 부설 연구 기관으로 재 발족(1978. 4. 1.)한 후 해양 개발 **研究所 所報(Bulletin of the Korea Ocean Research and Development Institute)**를 창간하여 매년 두 번씩 6월과 12월에 발간 하다가 제 7 권(1985 .6.)에 제호를 **해양 연구(Ocean Research)**로 바꾸었다. 제 1 권(1979)과 제 2권(1980)은 2호를 발간하지 못했으며 제 4 권(1982), 제 6 권(1984), 제 9 권(1987)은 1호와 2호를 합병호로 내고 제 18 권(1996)에는 특별호(Special Issue, 동부 베링해의 생태계 구조 및 생물 자원 관리)를 내기도 했다. 총 280편의 연구 논문 중(표. 19.) 74편(26%)이 해양 생물학 분야의 연구 논문 이었고, 이중 48편(65%)이 생태학 분야의 연구 논문 이었고 환경 분야의 논문이 15편(20%)이다. 48편의 생태학 분야 연구 논문 중 18편(38%)이 어류를 연구 대상으로 한 논문이고 14편(29%)이 부유 생물을 주제로 한 연구 논문이며 저서 생물을 연구 주제로 한 논문이 11편(23%)이다. 그 내용을 보면 치·자어 , 베링해 명태 자원, 저서 동물 군집 및 갯지렁이 그리고 부유 규조류, 꼬막류, 쌍 편모 조류, 연성 지질의 저서 생물, 연체류 등에 대한 연구 논문이다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 19. 한국 해양 연구소 "해양 연구"의 분야별 해양 생물 연구 논문 게재 편수

Table 19. The Biological Oceanographic Articles in each Field of Study from the OCEAN RESEARCH of the Korea Ocean Research and Development Institute(KORDI)

잡지 구분 / 연도	한국해양연구소 해양연구																			
	총	생물		생태		환경		분류		증·양식		사료		가공·저장		미생물		기타		
	편수	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	편수	%	
1979	7	1	14			1	100													
1980	12	1	8	1	100															
1981	17	2	12	1	50	1	50													
1982	11	3	27	3	100															
1983	15	8	53	5	63	2	25	1	13											
1984	11	2	18	1	50	1	50													
1985	18	5	28	5	100															
1986	15	4	27	3	75	1	25													
1987	10	2	20	1	50			1	50											
1988	25	11	44	6	55	2	18					1	9					2	18	
1989	19	5	26	2	40					1	20			1	20	1	20			
1990	15	5	33	4	80	1	20													
1991	19	2	11	2	100															
1992	17	8	47	4	50	2	25	1	13									1	13	
1993	16	3	19	2	67	1	33													
1994	13	2	15	1	50													1	50	
1995	12	3	25	1	33	2	67													
1996	28	7	25	6	86	1	14													
합 계	280	74	26	48	65	15	20	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	5	

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3.20.2. 한국 극지 연구

한국 과학 기술 연구원 부설 해양 연구소가 1988년 2월 17일 남극의 킹 조지섬에 한국의 남극 기지 세종 기지를 건설 하였다. 그 후 매년 교대로 연구원과 기지 운영 요원들을 상주시키고 하계 남극 연구단을별도 파견하여 조사 연구한 내용을 **한국 극지 연구**(Korean Journal of Polar Research)라는 전문 학술지를 창간(1990) 하여 발표하고 있다. 제 6권까지 제 3 권(1992), 재 6 권(1995), 제 7 권(1996)은 1호와 2호를 합병호로 냈지만 원칙적으로 매년 6월과 12월 두 번씩 간행하고 있다. 제 6 권까지 총 72편의 논문 중 23편(32%)이 해양 생물 분야의 논문이며 이 중에 22편(96%)이 생태학 분야의 연구 논문이고 미생물 연구 논문이 단 한편이다. 다른 학술지는 생리, 환경, 분류 등 여러 분야에 연구 논문이 부포하지만 이 잡지는 생태학 분야에 집중되어 있다. 그 내용을 보면 저서 생물 분야에 4편(18%), 해조류 분야에 3편(14%)의 논문이 있고 부유 생물의 군집 구 조나 군집 생태 분야에 13편(59%)의 논문이 편중되어 있다.

3.21. 결론

위에서 살펴 본 바와 같이 7개 해양 생물 관련 학회지와 11개 국립 및 정부 출현 연구 기관 및 대학의 22개 연구 기관애서 발행하는 전문 학술지에서 해양·수산 생물학 분야의 연구 논문들을 모아서 그 특징을 분석 하였다.

대부분의 학술지에서 생태학 분야의 연구 논문이 두드러지는 결과가 나왔다. 특히 한국 극지 연구같은 학술지에는 해양 생물학 분야의 논문 거의가 생태학 분야에 집중되어 있는가 하면 통영 수산 전문대학의 수산 과학 연구소 보고는 해양 수산 생물학 분야의 연구 논문 중 단 한편의 논문만 생태학 분야에 속하는 것으로 보아 각 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

기관이나 대학 마다 연구하는 분야가 특징 지워진다. 가장 큰 이유는 연구진이나 교수진의 구성원 개개인의 전공 분야가 고르게 분포하지 못하는 데서 비롯된다. 그러나 이런 현상을 비평할 이유는 없다. 개개 연구 기관의 구성원의 전공에 따라 그 기관의 연구 특성이 돗보여서 나쁠것이 없다. 다만 그 연구 논문이나 그 연구 기관의 연구 과제들이 시류를 타고 그 때, 그 때의 붐을 지나치게 타서 외화 내빈의 결과를 초래하는 것은 경계해야 하겠다. 서론에서 말한 것 처럼 이제 까지는 그렇게 큰 노력 들이지 않고 남의 경험과 지식을 바탕으로 터전을 마련 했지만 지금 부터가 문제다. 쉽고 가까운 것 같이 느낄지도 모르지만 이제 까지 수행해 온 것 처럼 안일하고 편하게 생각하면 선진국과의 연구 내용이나 질의 격차를 결코 극복할 수 없을 것이다. 보다 진실하고 성실한 마음과 자세로 실질적인 문제를 하나 하나 자력으로 극복해야만 격차를 줄일수 있고 우리도 내일이 있는 학문의 터전을 다질 수 있을 것이다.

그런 전제하에 생태학 분야의 연구를 하더라도 이제까지 지나온 편이한 생각을 벗고 보다 냉철히 우리의 심혈을 기울여서 알찬 연구결과가 나와야 하겠다. 생태학 분야 에서도 보다 실질적인 조그마한 문제를 하나 하나 착실히 극복하는 자세로 실질적인 연구가 중요하며 앞으로 계속 환경 문제는 지속될 전망 이므로 이 문제를 해결 함에 있어서 기초 과학 쪽으로 학문적인 욕망을 가지고 접근하면 새로운 결과들을 얻을 수 있겠고 선진국에 발표하더라도 관심을 모을 결과를 충분히 걷울 수 있을 것이다. 보다 학문적인 가치를 추구해야 해결할 수 있을 것이다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 4 장 한국 해양연구소 해양생물 연구부의 향후 연구계획 및 전략

4.1. 한국해양연구소 해양생물연구의 기본방향

○우리나라는 1960년대부터 공업화와 연안의 인구증가에 따라 공장 폐수 및 생활하수의 연안해역 유입으로 인한 부영양화와 연안해역의 오염증가, 간척·매립에 의한 해양생태계의 파괴로 생태계보존마저 어려운 실정이며

○해양생물자원은 육·해상 기인 오염으로 인한 산란장, 서식지의 파괴 및 남획에 의한 연근해의 자원의 감소현상으로 획기적인 기술 개발없이 2010년의 수산자원 수요충족이 불가능할 것으로 판단됨.

○아울러 인간수명의 연장과 아울러 쾌적한 삶을 영위하기 위하여 해양생물로부터 새로운 소재의 신기능물질을 개발하고자 하는 노력이 1980년대부터 시작되었음.

○이러한 사회·경제적인 요인의 변화와 더불어 1996년 8월 해양수산부의 발족과 함께 한국 해양연구소 해양생물분야의 연구방향 전환의 필요성이 대두됨에 따라 기술적 가능성을 창출하고 가시적 기대효과를 얻을 수 있는 과제들로서 해양생물 기반기술적 측면, 해양환경 보존적측면, 자원개발적 측면이 균형된 발전을 도모하도록 하고 그 목표를 2010년대까지 달성하도록 계획하였으며

○수행방법에서는 대내적으로는 관련 연구부와 공동으로 연구를 추진하며, 대외적으로는 국내는 물론 국외의 관련기관, 학계 및 산업계와 긴밀한 유대관계를 유지할 계획임.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

ㅇ따라서 한국해양연구소 해양생물연구의 기본방향은

- 국내 해양생물학계의 선두적 역할을 담당하고
- 해양생물에 대한 자원개발적 측면과 기반기술적 측면의 연구를 조화있게 구성하며
- 생리·생화학적, 분자생물학적, 면역학적, 세포유전학적 등의 최신 연구방법을 도입하며
- 연구대상해역을 연안역, 천해역에서 대양역, 심해역으로 다양화함으로써
- 연구분야의 다양화 및 심층화로 타 기관의 연구와 차별화하고
- 국제수준의 해양생물 연구수행과 동시에 국제공동연구 및 국제프로그램의 참여를 활성하여 연구경쟁력을 제고한다.

4.2. 향후수행 도출과제

ㅇ해양생물연구부에서는 해양생물의 기본 연구방향에 따라 13과제를 도출하였으며 주요 내용은 환경친화적이면서 기술집약적이고 자원절약적인 과제를 적절히 혼합하였다.

ㅇ본 연구과제는 해양생물의 이용목적에 따라서 공통기반, 환경, 자원·에너지의 3개 분야로 분류하였으며 과제명은 아래와 같다.

ㅇ공통기반기술

- 생태계의 군집 구조, 동태 및 기능에 대한 연구
- 해양생물종 다양성 보존 및 이용에 관한 연구
- 심해생물에 관한 연구
- 해양생태계 하부 먹이망에서의 탄소 및 에너지흐름연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

ㅇ 환경기술

- 유독플랑크톤의 대량발생 조기탐색과 피해대책 연구
- 해양생태계복원기술연구
- 해양환경도 민감도 작성연구
- 해양구조물 및 선박부착 생물 제거기술 개발

ㅇ 자원·에너지기술

- 해양목장화를 위한 기반연구
- 동해심해에 서식하는 생물자원의 개발과 이용 연구
- 생체 및 환경제어에 의한 수산생물 증대기술 연구
- 해양심층수 고도이용 시스템 개발
- 해양 유용생물자원 개발기술

4.3. 해양생물연구과제의 상세 내역

(작성자: 김종만, 김상진)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반(0), 환경( ), 자원 · 에너지( )			
① 연구과제명		생태계의 군집 구조, 동태 및 기능에 대한 연구					
② 주관연구기관		한국해양연구소			③협동연구기관	대학	
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	40	40	50	50	60	60	300
소요연구비	1000	1000	1200	1200	1400	1400	7200(PBS기준)

⑤ 최종목표

- 생태계 구조 및 구성원의 기능적인 역할 규명
- 군집구조와 동태에 미치는 생태계의 물리 · 화학적 환경 요인과의 상호관계 특성 파악
- 생태계의 생산력, 생태계의 안정성, 건강도, 생태계의 환경수용력 규명

⑥ 연구내용

- 대상해역의 생태계내 먹이망 구조 파악을 위한 조성종의 생태계 지위 조사
- 생태계내 주요 구성종의 역할과 물질 생산 및 소비량 조사
- 해양생물 군집의 동태에 대한 monitoring
- 주요 개체군의 개체 생태학적 연구(생활사, 성장, 성숙 및 산란)와 개체군의 동태
- 생태계의 안정도, 건강도 조사
- 생태계의 물질 생산량 파악
- 생태계의 환경수용력의 규명

⑦ 추진전략 및 방법

- 우리나라를 생태계 특성에 따른 서식지별로 나누어 연차적으로 수행하며, 학 · 연 협동을 통하여 공동 참여를 유도하고, 수집된 자료의 공유화

⑧ 기대성과

- 생태계의 특성을 파악하여 연안에 발생하는 생태학적 문제를 해결하는데 활용
- 생태계별 모델을 작성하여 연안역 관리에 이용
- 우리나라 연안생태계 특성파악

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반(0), 환경( ), 자원 · 에너지( )			
① 연구과제명		해양생물종 다양성 보존 및 이용에 관한 연구					
② 주관연구기관		한국해양연구소		③협동연구기관			
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	10	15	20	30	40	40	155
소요연구비	300	400	500	800	1000	1000	4000(PBS기준)

⑤ 최종목표

- 해양생물 다양성 보존을 위한 종 확보 및 정보체제 구축
- 해양생물 다양성 보존 및 확보기술 개발
- 해양생물자원센터 건립
- 해양생물종 소재의 산업적 이용체제 구축

⑥ 연구내용

- 해양생물종, 서식지, 생물지리 분포 및 D/B구축
- 국내 및 국가간 정보망 구축
- 해양생물종 및 유전자 보존기술 개발
- 해양생물자원 보존 및 이용체게 확립
- 해양생물다양성 이용기술 개발

⑦ 추진전략 및 방법

- 국내 및 외국관련기관과 공동연구를 통한 자료와 표본을 수집
- 국가정책적으로 필요한 과제로 국가차원의 지원체제 구축마련에 참여
- 생물다양성 협약의 국가보고서와 활동계획수립에 해양생물다양성 부분을 구체적으로 작성
- 최종적으로 해양생물자원센터(가칭) 건립과 동시에 종합장기계획 수립

⑧ 기대성과

- 해양생물다양성의 활용기틀 마련
- 우리나라의 해양생물다양성의 규모를 파악하여 국가생물다양성정책 마련에 기여
- 해양생물자원의 구체적사례를 파악하여 생태학적으로 지속가능한 이용방안 마련
- 해양생물 신소재 산업화

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반(0), 환경( ), 자원 · 에너지( )			
① 연구과제명		심해생물에 관한 연구					
② 주관연구기관		한국해양연구소			③협동연구기관		
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	10	15	10	20	20	20	90
소요연구비	1000	1000	1000	2000	2000	2000	9000(PBS기준)

⑤ 최종목표

◦ 심해환경 및 생물에 대한 기초과학적 이해

⑥ 연구내용

◦ 심해환경 연구방법 확립
◦ 심해시료 채취방법 개발
◦ 심해생물의 보존 및 분류학적 연구
◦ 심해생물의 생태학적, 생리생화학적 연구
◦ 심해생물체 및 그 기능의 응용기술 연구

⑦ 추진전략 및 방법

◦ 선진국 선발기관과 공동연구

⑧ 기대성과

◦ 미이용자원개발이용
◦ 신기능생리활성물질 개발응용
◦ 심해조사능력확대

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반(0),환경( ),자원·에너지( )		
① 연구과제명	해양생태계 하부 먹이망에서의 탄소 및 에너지흐름 연구					
② 주관연구기관	한국해양연구소			③협동연구기관	대학	
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)						
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	10	12	12	15	15	17	81
소요연구비	240	290	350	400	450	500	2230(PBS기준)

⑤ 최종목표

해양생태계의 하부 먹이망을 구성하는 생물들의 생산력 및 포식율을 측정하여 에너지 흐름을 모델링 함으로써 생태계의 생물생산력 및 탄소순환 더 나아가서 수산자원의 효율적인 관리를 위한 정보 제공.

⑥ 연구내용

- 하부먹이망을 구성하는 생물들의 생산력 (식물, 동물, 미생물의 총생산, 순생산)
- 식물플랑크톤 및 미생물에 대한 동물플랑크톤의 포식률
- 고형유기물 분해 및 호흡률
- 식물플랑크톤으로부터 세균에로의 유기물 전달 및 하부 먹이망에서의 탄소 흐름
- 해양생태계 내 유기물수지의 변화

⑦ 추진전략 및 방법

- 해양생태계의 하부 먹이망을 구성하는 생물들의 생산력 및 포식율 등의 일주기 변화를 계절별로 현장에서 측정한다.
- 현장조사시 전공별로 대학의 참여를 유도한다.
- 현장관측 결과를 모델화한다.

⑧ 기대성과

- 해양생태계 하부먹이망을 통한 탄소순환의 이해.
- 수산자원의 효율적인 관리, 오염의 영향을 감지, 환경 수용능력 평가, 생물학적 생산력의 일반적인 이론형성을 위한 자료의 획득.
- 생산량 자료의 축적 및 에너지 흐름에 필요한 정보의 제공으로 생태계 관리 및 변화를 예측하기 위한 생물학적 생산력 및 에너지 흐름의 모델제시.
- 적조제어 연구 등 관련분야 연구에 활용.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반( ),환경(0),자원·에너지( )			
① 연구과제명		유독플랑크톤의 대량발생 조기 탐색과 피해대책 연구					
② 주관연구기관		한국해양연구소			③협동연구기관	대학, 진흥원	
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	40	40	45	45	50	50	270
소요연구비	1500	1500	1800	1800	2000	2000	10200(PBS기준)

⑤ 최종목표

- 유독플랑크톤의 발생 조기 탐색
- 유독플랑크톤에 의한 자원생물 피해의 최소화
- 유독플랑크톤 및 패독원인 플랑크톤의 발생 기구 및 독화현상 규명

⑥ 연구내용

- 해양성 유독플랑크톤의 증식과 영양염과의 관계 규명
- 유독플랑크톤의 생활사 연구
- 유독플랑크톤의 발생기작과 해양생물에 미치는 영향 연구
- 유독플랑크톤의 Cyst의 분포 조사
- 미생물을 이용한 유독플랑크톤의 제어연구
- 규조류와 적조 편모류의 영양염 경합 연구
- 해색 분석에 의한 유독플랑크톤의 발생 조기 탐색 연구
- 휴면포자의 휴면 및 발아와 환경요인 분석
- 유독플랑크톤의 확산연구
- 유류오염과 유독플랑크톤 발생과의 관계 규명
- 유독플랑크톤의 독화과정과 독성에 관한 연구
- 유독플랑크톤에 대한 섭식률 연구

⑦ 추진전략 및 방법

- 국가적인 차원에서 종합적으로 수행하여야 함으로 국립수산진흥원과 대학의 참여를 확대시키고
- 적조 발생 주요 해역에 대한 집중적인 조사 수행
- 우리 기술진으로 해결이 어려운 사항에 대해서는 국제공동연구를 통해 기술개발 수행

⑧ 기대성과

- 적조의 사전발생탐색으로 수산생물피해저감
- 수산생물의 독화시기 파악으로 국인건강기여
- 해색분석기술 및 생물학적 연구의 향상에 기여
- 적조방제 및 연안어장환경개선에 기초자료제공

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반( ),환경(0),자원·에너지( )			
① 연구과제명		해양생태계 복원기술 개발					
② 주관연구기관		한국해양연구소		③협동연구기관			
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	10	10	10	20	20	20	90
소요연구비	300	400	500	1000	1000	1000	4200(PBS기준)

⑤ 최종목표

- 해안의 서식지별 분포현황을 지도로 작성(coastal mapping)
- 해양생물공학기술을 이용한 해양생태계 복원기술 개발 및 실용화
- 훼손된 생태계에 대해 생태계(서식지) 복원기술 개발

⑥ 연구내용

- 연안서식지별 특성 연구
- 연안 내만해역의 오염물질 순환에 대한 연구
- 연안 내만해역의 오염물질 제거 연구
- 갯벌생태계의 오염물질 순환에 대한 연구
- 갯벌생태계의 구조와 기능 연구

⑦ 추진전략 및 방법

- 특정지역을 모델로 선정하여 기술을 적용 시도하여 문제점 파악
- 외국의 기술을 도입하여 적용하되 우리 연안의 특성을 파악하여 응용기술 개발
- 생태계의 오염수용량 및 자정능력을 파악하여 적절한 생태계 모델 완성
- 습득한 생태계 복원기술을 전생태계 유형에 응용해 나감

⑧ 기대성과

- 생태계 복원의 법제화 기틀 마련
- 생태계 복원이 가져다 주는 경제적 이익을 파악하여 홍보
- 대체생태계 마련으로 연안환경 개선
- 생태계 복원기술의 산업화

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반( ),환경(O),자원 · 에너지( )			
① 연구과제명		해양환경민감도 작성 연구					
② 주관연구기관		한국해양연구소			③협동연구기관	해양경찰청,환경부	
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	10	15	20	20	30	30	125
소요연구비	500	500	1000	1000	1000	1000	4000(PBS기준)

⑤ 최종목표

- 전해안 해양민감도 작성
- 전해양 생태(서식지) 지도 작성
- 해양민감도 작성체계 구축

⑥ 연구내용

- 전해양방문조사(지형경관, 서식지 유형)
- 민감등위평가 조사
- 주요서식자 현장조사
- 생태정보자료조사
- 항공사진 및 위성사진 이용한 서식지 판독 연구

⑦ 추진전략 및 방법

- 전해안 및 해양생태 관련 정보를 수집
- 항공사진과 위성사진을 해안 및 해양의 서식지 유형의 개요 파악
- 외국과 공동연구를 통하여 mapping 기술 도입
- 우선지역을 선정하여 지도를 작성하고 점차 전연안으로 확대

⑧ 기대성과

- 돌발오염사건에 대비한 국가긴급계획 수립에 기여
- 자원도나 공간이용(관광등)도로 활용
- 연안역 통합관리 정책마련에 기여

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반( ),환경(0),자원 · 에너지( )			
① 연구과제명		해양구조물 및 선박 부착생물 제거기술개발					
② 주관연구기관		해양연구소		③협동연구기관			
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	20	20	20	30	40	50	180
소요연구비	1000	1000	1000	1500	2000	3000	9500(PBS기준)

⑤ 최종목표

- biofouling의 생성 및 기작에 관한 기초연구
- 부착생물의 천이과정 연구
- 부착생물제거용 생물학적 제어물질 개발
- 유전학적 biofouling 제거 메카니즘 개발
- 부착생물 제거기술의 실용화

⑥ 연구내용

- biofilm 생성기작 및 생물상의 생리학적 생태학적 상호구성조사
- 실험실 micrososm 내에서의 조사모델 개발
- biofilm 분석방법확립-IR, NMR, SEM이용
- biofouling모니터 생물의 선정
- biofouling형성기작에 관한 연구-이동,흡착,번이,분리
- 해양미생물에 의한 부착조절물질 개발
- 기 개발된 제거물질에 의한 오염효과 규명

⑦ 추진전략 및 방법

- 해양동물, 식물, 미생물, 화학, 소재학 등 다방면의 전무가들과 공동연구
- 실험실내늬 시스템과 현장에서의 조사를 지속적으로 수행
- 경험이 축적된 외국의 연구소와 공동 연구를 추진

⑧ 기대성과

- 해양구조물의 노후화 및 안전문제해결로 에너지손실,경비증가 등의 경제적 손실감소
- biofouling방지용도료의 사용감소로 인하여 수산자원의 폐사 방지
- 저독성 생물유래 고분자물질의 사용으로 인한 환경보호
- 부착 생물 제거용 코팅재료 개발에 활용

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반( ), 환경( ), 자원 · 에너지(0)			
① 연구과제명		해양목장화를 위한 기반 연구					
② 주관연구기관		한국해양연구소			③협동연구기관		정부, 대학, 진흥원
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	100	100	100	100	100	100	600
소요연구비	2450	4120	5300	5400	5600	6000	28870

⑤ 최종목표

- 적지 및 대상생물 선정을 위한 기술 확립
- 해조장, 어초, 사육시설 등 대상생물의 서식 공간 확대로 자연 증대 기술 확립
- 해양목장의 관리 계측 시스템 개발
- 해양목장의 환경 monitoring의 모델화와 환경 제어기술 확립
- 해양생물방류방법 및 체계확립

⑥ 연구내용

- 대상생물의 방류기법 및 형태 연구
- 가능 해역에 대한 물리, 화학, 지질, 생물학적인 조사
- 해양목장의 관리 계측 시스템 연구
- 호적 생활권의 확대 기법과 환경 monitoring의 연구
- 근해를 이용할 시설 개발 및 적용 실험
- 시설물 파손을 방지하기 위한 부소파제 등 지원 기술 개발
- 음향순치에 의한 어류의 도피 방지 개발
- 대상 생물에 알맞는 어초 개발

⑦ 추진전략 및 방법

- 현장 중심으로하는 현장 접근형으로 추진
- 개발이 어려운 기술에 대해서는 외국 전문가에 의해 기술 습득
- 본 연구를 원만하게 수행하기 위해 산 · 학 · 연을 적극적으로 활용

⑧ 기대성과

- 연안어장환경개선으로 어장생산력복원
- 수산생물의 증,양식기술의 향상
- 어촌종합개발응용
- 소재산업 등 관련산업의 육성
- 관광산업 등에 의한 수산외 어민소득증대

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반( ),환경( ),자원·에너지(0)			
① 연구과제명		동해 심해에 서식하는 생물 자원의 개발과 이용 연구					
② 주관연구기관		한국해양연구소		③협동연구기관		대학, 진흥원	
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	20	20	20	20	20	20	120
소요연구비	700	1000	1100	1500	1500	1000	6800(PBS기준)

⑤ 최종목표

- 심해 중층어류나 자원 고갈상태에 있는 영덕게와 패류의 생활사 규명
- 동해해저생태계 구조와 환경 특성 파악
- 잠재 자원량을 추정
- 새로운 자원으로의 개발 가능성과 기 개발된 생물자원의 합리적인 이용계획 수립

⑥ 연구내용

- 최적 서식환경조사
- Food chain 및 타 생물과의 상호관계 규명
- 자원량을 추정하여 적정한 어획량 및 관리 모델 개발
- 식품, 사료, 기타 요소물질의 개발

⑦ 추진전략 및 방법

- 물리·화학연구부와 공동으로 추진하고
- 최종년도에는 한국식품개발연구원도 참여시킴.
- 일본의 전문가의 자문에 의해 관련 선진 기술 습득

⑧ 기대성과

- 미이용자원의 합리적이용
- 생물 및 환경과의 상관관계 파악으로 멸종자원의 보존 및 자원증대
- 동해대수심의 생태계파확
- 관련학문의 발달

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반( ),환경( ),자원·에너지(0)			
① 연구과제명		생체 및 환경제어에 의한 수산생물 증대 기술 연구					
② 주관연구기관		한국해양연구소			③협동연구기관	진흥원, 대학	
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	30	30	30	30	30	30	180
소요연구비	1500	1500	1700	1700	1700	1800	9900(PBS기준)

⑤ 최종목표

- 생물생산증대기법개발
- 유전적 제어기술의 개발
- 성숙기구의 해명과 성숙 제어기술의 개발
- 영양생리, 생체기능의 해명
- 수산생물 증대를 위한 환경 제어기술 확립

⑥ 연구내용

- 유전정보의 해석과 유전자 발현기구의 연구
- 우량품종의 육성과 유전자원의 보존
- 성숙, 산란, 초기 발생 기작의 연구
- 생리, 생체기능의 연구
- 호적 생산 환경의 제어기술 개발
- 환경 적응 및 행동 제어기술 개발
- 생물생산 증대기법의 파악

⑦ 추진전략 및 방법

- 국립수산진흥원, 대학과의 협력에 의해서 연구를 추진하며
- 개발이 어려운 부분에 대해서는 외국의 전문 연구기관으로의 연구원 교육 훈련 및 외국 전문가 활용으로 해결함.

⑧ 기대성과

- 수산자원의 증,양식기술개발향상
- 내병성,내환경성,속성을 갖인 신품종개발
- 생물다양성보전에 응용
- 관련학문의 발달에 기여
- 어민소득증대

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반( ),환경( ),자원·에너지(0)			
① 연구과제명	해양심층수 고도이용 시스템 개발						
② 주관연구기관	한국해양연구소			③협동연구기관	진흥원, 대학		
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
④ 소요인력 및 소요연구비 (단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	11	19	19	41	45	45	180
소요연구비	1000	2000	2900	2300	2300	2300	700(PBS기준

⑤ 최종목표

심층수를 수산양식 및 수산외 분야에서의 이용가능성을 연구하고, pilot plant에 의한 실제 적용으로 심층수 이용을 극대화함

⑥ 연구내용

- 심층수 이용 양식기술 개발
- 심층수의 수산외 이용연구
- 대형해조류, 식물플랑크톤의 배양
- 신어종의 사육기술 연구
- 심층수의 화학적 특성 분석
- 천연어장의 생산성 향상 연구

⑦ 추진전략 및 방법

- 연구개발 인력의 다수가 소속된 대학, 연구소, 기업들도 범국가적 심층수 연구개발체제를 구축하여 실질적인 학·연·산 공동연구 형태로 추진
- 기초 연구 단계에서 실용화 단계에 이르기까지 필요한 연구를 수행
- 다수의 국가가 참여하는 국제공동협력체를 구축하여 심층수 이용을 조기에 달성함.

⑧ 기대성과

- 수산 생물 양식기술과 자원조성 기술 향상
- 냉수의 이용 기법과 수처리 기술 향상
- 고급수산물의 생산증대(년간 50,000만톤, 500억원 소득)
- 관련산업 육성
- 지역진흥

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

				분야:공통기반( ),환경( ),자원 · 에너지(0)			
① 연구과제명		해양 유용생물자원 개발기술					
② 주관연구기관		한국해양연구소		③협동연구기관			
④ 소요인력 및 소요연구비(단위 : 명/백만원)							
년 도	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계
소요인력	30	30	30	40	50	60	240
소요연구비	1000	1000	1000	1500	2000	3000	9500(PBS기준)

⑤ 최종목표

해양유용생물의 자원화

⑥ 연구내용

- 식량, 식품 및 대체에너지 개발연구
- 인체보건 및 농수산용 의약품 개발 연구
- 신기능 생물소재 개발 연구
- 해양 유용생물의 개체군 연구

⑦ 추진전략 및 방법

- 해양생물다양성 연구와 연계하여 정보교환
- 국제공동연구를 통한 중간 기술 진입
- 국내 유용생물자원의 저장목록 작성과 D/B 완성

⑧ 기대성과

- 신기능 생물소재 개발에 응용
- 식량,식품 및 대체에너지개발에 응용
- 국제공동연구의 활성화
- 개체군의 동태연구를 통한 해양생태계의 학문발전에 기여

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

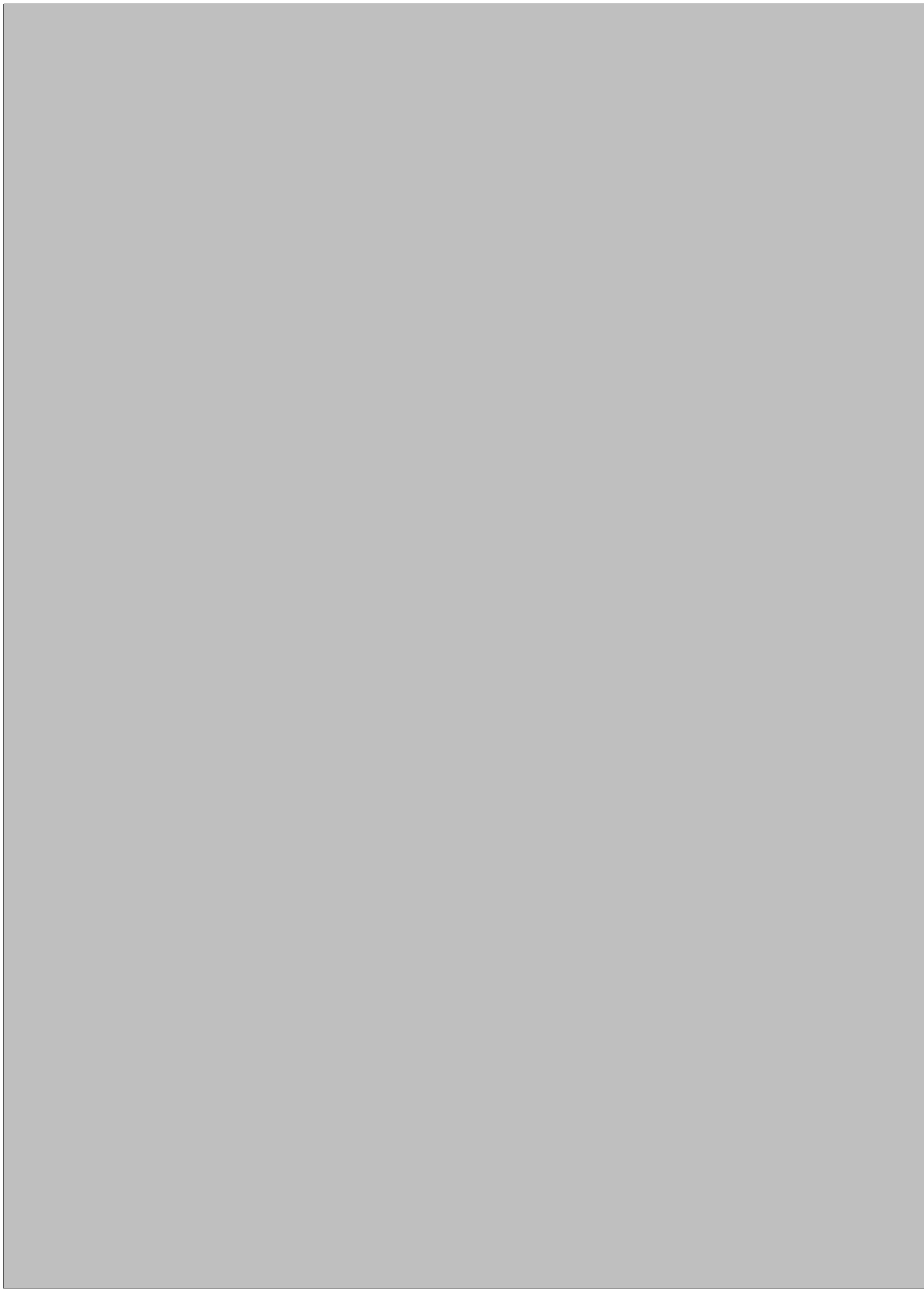
IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

부 록

1. 과제진행 회의록
2. 한국해양연구소 해양생물연구분야 과제목록
3. 국내 해양생물 연구분야 서지사항

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56



IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

작성요령

제 2 장 선진국의 동향과 국제공동프로그램

(예)
2.1. 미국
2.1.1. 개요 (국가별 특성)
2.1.2. 대표적 해양생물관련 연구기관 및 지원기관(정부부서등)
2.1.3. 연구기관 A
2.1.3.1. 주소
2.1.3.2. 연혁
2.1.3.3. 조직 - 연구부서, 지원시설 (예; 조사선, 수족관), 산학연
2.1.3.4. 예산
2.1.3.5. 주요연구분야 및 연구과제

연구과제의 경우
제목 ------- (기간, 연구비, 책임자)
내용 -------- 몇줄

2.1.4. 연구기관 B

A4 10쪽-15 쪽
아래하 한글 신명조 12폰트
줄간격 150
여백주기-위35, 아래35, 왼쪽38, 오른쪽38, 머리0, 꼬리35, 제본0

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

10/14 15:30 부발전계획 보고서 작성회의 내용
참석자: 곽희상, 김상진, 김종만, 명정구, 유신재, 이홍금, 최승민
- 안건 -
1. 보고서 작성기본 골격에 대한 검토
제1장 서론
* 작성이유, 이용문제, 비젼제시가 주요
제2장 선진국동향과 국제공동프로그램
1. 개요
2. 대표적 해양생물관련 연구기관 및 지원기관
3. 연구기관 A
1. 주소
2. 연혁
3. 조직
4. 예산
5. 주요연구분야 및 연구과제
연구과제는 자료가 수집될 경우 연구제목, 연구비, 연구기간, 연구책임자를 소개하고
내용은 간추려서 몇줄로 작성.
4. 연구기관 B
제3장 국내의 연구동향;
* 시대별 60년대-90년대를 3-4년별 주기별로 동향을 분석; 해양학회20년사나 수산학회20 년사 등을 참조하여 전반적인 국내해양생물역사의 동향을 분석
* 연구분야 및 과제는 과기처의 특정연구, 과학재단의 목기, 문교부의 지원연구, 농특, 수 특 등 국공기관에서 투여한 연구비 중심으로 작성
연구과제를 분류하여 과제별 작성
제목----------(기간, 연구비, 연구책임자)
내용은 몇줄로 요약
* 논문; 최근 5년간으로 한정
연도, 제목, 저자, 학술지명, vol. page순으로 작성
제4장 해양연구소의 단중장기 계획 및 전략
* 제2장 및 3장의 자료가 들어와야 신속히 작성함.특히 미국, 일본, 불란서 담당작성자는
초고라도 김종만 박사께 빨리 제출바람
제5장 참고문헌 ;해양연구 투고요령에 준함

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2. 외부원고 의뢰시 원고료 책정

예 : 2,500원/200자 원고지(해양소식), 300$/편당 (해양연구)를 기준으로 20-30만원 책정

연구비예산 중 원고료로 약 500만원 책정.

3. 생물부의 원고작성자 원고료 대체

1인 당 100만원 내외를 집행.

4. 12월초 workshop, 원고내용에 대한 회의를 개최하고 회의내용을 원고에 첨가하거나 원고 내용을 수정한 즉시 보고서의 제출을 완료할 예정.

5. 작성책임자는 외부전문가의 활용 및 소내 연구원의 동참을 적극 권장할 것.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2. 한국해양연구소 해양생물 연구분야 과제목록

(1974-1997)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	금 액
PE00001	한국 해양자료 발간 사업	74. 8. 1 - 75. 7.31	이 병 돈	출 연 금	4,000,000
PE00003	동해안의 해양관측의 분석	76. 3. 1 - 77. 4.30	곽 희 상	〃	3,400,000
PE00006	담수어에 대한 각종 금속류 및 농약류의 LD50 실험	76. 4. 1 - 77. 3.31	이 종 화	〃	2,000,000
PE00012	한국 유용 수면개발 이용도의 현황조사	78. 1.10 - 79. 3.31	허 형 택	〃	1,000,000
PE00013	한국 남해의 해양환경도 작성 연구	78. 6. 1 - 79. 5.31	한 상 복	〃	1,700,000
PE00014	동해안 가수호의 종합 개발 기초조사	78.6. 1 - 80. 2.15	허 형 택	〃	3,000,000
PE00016	연근해 어업의 종합적 발전계획을 위한 조사 연구	78. 6. 1 - 79. 2.28	홍 유 수	〃	800,000
PE00021	담수 진주양식 산업을 위한 예비조사	79. 1. 1- 80. 2.15	허 형 택	〃	3,000,000
PE00022	적조 모니터링 시스템 개발을 위한 예비조사	79. 7. 1 - 79.12.31	허 형 택, 이 광 우	출 연 금	6,259,00
PE00022-1	남해안 적조 및 오염 모니터링 시스템 개발을 위한 연구	80. 1. 1 - 81. 3.31	이 광 우	〃	44,000,000
PE00025	황해의 유용 생물자원 개발에 관한 연구	80. 1 1 - 81. 2.28	허 형 택	〃	27,000,000
PE00028	가막양의 해저 및 해양자원 개발을 위한 조사 연구	80. 7. 1 - 82. 3.31	허 형 택	〃	10,000,000
PE00029	연안환경도 작성을 위한 해양조사	81. 1. 1 - 82. 2.15	장 순 근	〃	27,324,000
PE00030	유용 생물자원 개발을 위한 조사	81. 1. 1 - 82. 2.10	허 형 택	〃	12,000,000
PE00031	적조 및 오염 모니터링 시스템 개발을 위한 연구	81. 1. 1 - 82. 1.31		〃	40,000,000
	A. 물리학적 연구	〃	남 기 수	〃	(11,000,000)
	B. 화학적 연구	〃	이 광 우	〃	(19,000,000)
	C. 생물학적 연구	〃	허 형 택	〃	(10,000,000)
PE00039	다목적 잠수정 건조계획 연구	81.10. 1 - 83. 4.30	허 형 택	〃	10,000,000
PE00040	황해 해양환경조사 개발 연구사업	82. 1. 1 - 82. 9.30	허 형 택	〃	13,300,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	금 액
PE00041	연안 환경도(해양지질분야) 작성 연구	82. 1. 1 - 83. 2.28	장 순 근	〃	24,000,000
PE00044	적조 및 오염 모니터링 시스템 개발을 위한 연구	82. 1. 1 - 83. 2.28	이 광 우	〃	22,000,000
	A. 물리학적 연구	〃	남 기 수	〃	(7,000,000)
	B. 화학적 연구	〃	이 광 우	〃	(9,000,000)
	C. 생물학적 연구	〃	곽 희 상	〃	(6,000,000)
PE00045	유용생물 자원 개발을 위한 조사 연구	82. 1. 1 - 83. 2.28	곽 희 상	〃	23,000,000)
PE00047	황해 해양환경조사 개발 연구사업	82.10.15 - 83. 3.31	허 형 택	〃	15,000,000
PE00055	한국해역 종합 해양자원도 작성연구	84. 2. 1 - 85. 1.31	허 형 택	출 연 금	472,840,000
PE00060	한국 연근해 어란, 치어도감 제작	〃	김 종 만	〃	3,991,000
PE00061	대단위 발전소 온배수가 고착성 저서동물 군집의 천이과정에 미치는 영향	〃	이 순 길	〃	4,000,000
PE00062	황해 다모류의 분류및 생태학적 연구	〃	이 재 학	〃	4,000,000
PE00063	유종류의 분류에 관한 연구	〃	김 동 엽	〃	3,959,100
PE00075	칠게의 독성물질 축적에 관한 연구	85. 4. 1 - 86. 1.31	곽 희 상	기본연구사업	4,283,000
PE00078	해양 탐구교육 지침서 개발 연구	85. 4. 1 - 86. 2.28	허 형 택	〃	7,520,100
PE00091	해양생물 생태자료집 제작	〃	김 종 만	〃	3,284,400
PE00092	황해산 거미불가사리에 관한 분류학적 연구	86. 4.17 - 86.12.31	이 순 길	〃	4,000,000
PE00093	척추동물의 유전인자 비교분석 연구	〃	손 진 기	〃	4,000,000
PE00094	서해안의 Gelatinous Macroplankton의 분류에 관한 연구	〃	최 승 민	〃	3,985,000
PE00095	1983년 하계 진해만 일대해면의 저서생물의 군집 생태학적 연구	86. 4.17 - 86.12.31	홍 재 상	기본연구사업	4,000,000
PE00096	한국 서해산 Calanoida목의 분류 및 분포에 관한 연구	〃	김 동 엽	〃	3,787,900

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	금 액
PE00097	황해의 갯지렁이류 (다모류)에 대한 생태학적 연구	〃	이 재 학	〃	3,996,000
PE00105	칠게의 독성물질 축적 - 갑각에 있어서 카드뮴 축적에 의한 세포형태의 변화	〃	곽 희 상	〃	4,018,000
PE00109	해양탐구 지침서 개발 연구	〃	허 형 택	〃	4,532,275
PE00110	홍합의 유독성분에 관한 연구	86. 9.30 - 86.12.31	전 중 균	〃	3,893,900
PE00114	황해의 해양생물학적 연구	〃	홍 재 상	〃	19,554,700
PE00118	진주조개 종묘생산 연구	〃	김 종 만	〃	20,000,000
PE00126	제주도 연안의 치자어 연구	〃	최 승 민	〃	12,000,000
PE00127	어류의 초기먹이 생물의 영향 평가	〃	전 중 균	〃	12,000,000
PE00136	해양수산자원량 추정방법 및 자원 관리모델에 관한 연구	〃	장 창 익	〃	4,000,000
PE00137	반투막현장배양을 이용한 해수 오염에 의한 기초생산 저해측정	〃	유 신 재	〃	4,000,000
PE00146	부영양해역에 있어서의 적조 플랑크톤의 생리학적 연구	〃	한 명 수	〃	4,000,000
PE00147	틸라피아의 해수양식기술 개발에 관한 연구	89. 4. 7 - 92. 2.28	허 형 택	〃	20,000,000
PE00150	칠게의 독성물질 축적(II) - 2. 아가미의 카드뮴 축적에 대한 염분과 칼슘의 영향	89. 4. 7 - 90. 4.30	곽 희 상	기본연구사업	4,000,000
PE00151	먹이생물에 대한 선택도지수의 비교 고찰	89. 4. 7 - 90. 2.28	김 종 관	〃	4,000,000
PE00152	바이오 에쎄이를 위한 입자분석기의 응용기법	〃	유 신 재	〃	4,000,000
PE00153	여름철 황해의 식물플랑크톤 연구	〃	이 재 학	〃	8,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	금 액
PE00154	해양수산자원량 추정방법 및 자원관리모델에 관한 분석	〃	장 창 익	〃	4,000,000
PE00171	'91 국제무역박람회 과학기술관 전시 기본계획 수립을 위한 연구 - 해양수산분야 전시계획 -	〃	김 종 만	〃	5,600,000
PE00180	한국산 두족류에 관한 연구(I)	〃	제 종길	〃	3,800,000
PE00181	해수에서의 틸라피아 종묘생산 및 식품학적 연구	90. 5.10 - 91. 4.30	허 형택외 6	〃	28,000,000
PE00164	남해의 치자어 분류에 관한 연구	〃	유 재 명	〃	4,000,000
PE00187	남해 암반에 서식하는 저서생물상	〃	제 종길외 3	〃	12,000,000
PE00188	해양수산자원량 추정방법 및 자원관리 모델에 관한 분석(III)	〃	장 창익	〃	4,000,000
PE00189	진화론에 관한 입문서	〃	유 신재	〃	4,000,000
PE00190	남해 치자어에 관한 생태학적 연구	〃	유 재명외 1	〃	8,000,000
PE00191	식물 플랑크톤 연구를 위한 Flow Cytometer의 응용기법	〃	곽 희상	〃	4,000,000
PE00214	수산자원 평가방법에 관한 연구	〃	김 수암	〃	4,000,000
PE00226	한국산 부유성 단각류의 생물학적 연구	〃	최 승 민	〃	4,000,000
PE00227	염색체 핵형분석을 위한 세포유전학적 연구	〃	손 진 기	〃	4,000,000
PE00231	넙치의 광주기와 수온조절에 따른 조기 산란의 안정화에 관하여	90.11.13 - 91. 4.30	김 형 배	〃	4,000,000
PE00234	해양 미생물공학 발전을 위한 개발연구과제 도출 및 계획수립	90.12.29 - 91. 5.28	김 상 진	〃	4,000,000
PE00235	해양과학관 건설 기본계획 수립에 관한 연구	91. 6.14 - 92. 3.31	최 승민외 1	〃	8,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	금 액
PE00240	생태계 모델링을 위한 연구	91. 5. 1 - 92. 3.31	유 신 재	기본연구사업	4,000,000
PE00241	남해안의 유독플랑크톤및 독화패류의 독성에 관한 연구	91. 5. 1 - 92. 5.30	손 진기외 1	〃	8,000,000
PE00243	4배체 미꾸리의 생산에 관한 연구	91. 5.15 - 92. 3.31	박 인 석	〃	4,000,000
PE00244	생리활성물질 탐색을 위한 해양 방선균의 분리, 분류 및 보전체제에 관한 연구	91. 5.14 - 92. 3.31	김 상진외1	〃	8,000,000
PE00245	칠게 근육의 카드뮴 축적에 대한 염분과 칼슘의 영향 연구	91. 5.14 - 92. 3 31	곽 희 상	〃	4,000,000
PE00246	참돔의 성문화에 관한 전지현미경학적 연구	91. 5.15 - 92. 3.31	김종만외 1	〃	8,000,000
PE00250	한국근해 참조기의 자원 생태학적 연구	91. 5.14 - 92. 3.31	장 창익외 1	〃	8,800,000
PE00252	마산만의 박테리아 현존량 및 생산에 관한 연구	〃	배 세진	〃	4,000,000
PE00253	인공어초에 부착하는 저서생물상에 관한 연구(1)	〃	허 형택외	〃	8,000,000
PE00254	한국산 연어속어류의 형태 분류학적 연구	〃	명 정구외 1	〃	8,000,000
PE00255	서해 조간대에 분포하는 두토막눈썹참 갯지렁이 개체군 동태에 관한 연	〃	이 재학	〃	4,000,000
PE00256	한국 연근해의 주요 어종간에 섭식기관의 비교분석	〃	김 종관외 1	〃	8,000,000
PE00257	남해 연성저질에서 서식하는 연체동물상	91. 6. 4 - 92. 3.31	제 종길외 1	〃	8,000,000
PE00309	유용 해양생물자원에 대한 세포성장조절물질 활용에 관한 연구	92. 5. 1 - 93. 3.31	박철원외 5	기본연구사업	21,000,000
PE00310	호염성 방선균의 특성에 관한 연구	92. 5. 1 - 93. 3.31	김상진외 2	〃	10,500,000
PE00311	해양과학관 건설 기본계획 수립에 관한 연구(쉬)	92. 5. 1 - 93. 5.31	최승민외 1	〃	7,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	금 액
PE00312	연안 해양환경의 시간적 변화에 대한 연구(퇴적물에 기록된 식물 플랑크톤 기초생산)	92. 5. 1 - 93. 3.31	배 세진	〃	3,500,000
PE00313	한국 복어의 분류 및 독성	92. 5. 1 - 93. 6.30	유재명외	〃	10,500,000
PE00314	진해만의 저서동물에 대한 생태학적 연구	92. 5. 1 - 93. 3.31	이재학외 2	〃	10,500,000
PE00315	암수동체성 가수산 점박이 송사리 Rivulus marmoratus의 생존에 미치는 pH의 영향에 관한 연구	92. 5. 1 - 93. 3.31	곽 희상	〃	3,500,000
PE00316	미꾸리와 미꾸라지간 잡종 유도에 관한 연구	92. 5. 1 - 93. 3.31	박인석외 1	〃	7,000,000
PE00317	인공어초에 부착하는 저서생물상에 관한 연구(I)	92. 5. 1 - 93. 3.31	허형택외 1	〃	7,000,000
PE00360	해양자원 생물의 개체군 생산 및 개체성장모델에 관한 분석적 연구	92. 9. 1 - 93. 3.31	장 창 익	기본연구사업	7,000,000
PE00365	연안 환경오염 모니터링을 위한 새로운 개발에 관한 고찰	92.10. 1 - 93. 3.31	장 만	〃	3,500,000
PE00379	어류의 이형 염색분체 분석에 관한 연구	93. 3.26 - 94. 4.30	손 진 기	〃	4,000,000
PE00380	어류의 혈액성상에 관한 연구	93. 3.26 - 94. 4.30	허형택 외 6	〃	28,000,000
PE00381	해양 미생물을 이용한 생리활성물질 탐색을 위한 미량분석 방법의 개발	93. 3.26 - 94. 3.25	조가웅 외 2	〃	12,000,000
PE00382	겨울철 황해의 환경요인에 따른 식물플랑크톤의 분포형성에 관한연구	93. 3.26 - 94. 6.25	장 만	〃	4,000,000
PE00383	제주도 근해산 양놀래기과 어류의 성분화와 세포 유전학적 분석에 관한 연구	93. 3.26 - 94. 3.25	김형배 외 1	〃	8,000,000
PE00384	부유성 단각류의 분류학적 연구	93. 3.26 - 94. 5.31	최 승 민	〃	4,000,000
PE00385	해양어류의 초기생활 생태학 연구	93. 3.26 - 94. 3.25	김 수 암	〃	7,115,840

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	금 액
PE00406	황해광역 해양생태계(LME) 연구사업 개발	93. 3.26 - 94. 6.25	허형택 외 5	〃	6,000,000
PE00417	진해만의 저서동물 군집에 의한 환경평가	93. 4.26 - 94. 5.25	이재학 외 2	〃	12,000,000
PE00418	기수역의 암수동체 점박이 송사리의 생존에 미치는 pH의 영향에 관한연구	93. 4.26 - 94. 3.25	곽 희 상	〃	4,000,000
PE00426	Glass Fiber Filter의 Retention Efficiency cmrwjd : Sub Micro크기의 입자인 자연산 해양 박테리아를 이용한 연구	93. 5.26 - 94. 3.25	이 상 훈	〃	4,000,000
PE00427	동해안 암반 조간대의 소규모 먹이 사슬에 대한 연구	93. 5.26 - 94. 3.25	강 영 철	〃	4,000,000
PE00428	남극연안해역의 환경 모니터링을 위한 예비조사 : 남극 대형이매패의 중금속 오염에 대한 지표종으로서의 평가	93. 5.26 - 94. 3.25	안 인 영	기본연구사업	4,000,000
PE00429	과학잠수를 활용한 연안 환경조사의 방법론적 연구	93. 5.26 - 94. 3.25	정 호 성	〃	4,000,000
PE00454	제주도 남부해역의 생물상에 관한 연구	94. 5. 2 - 95. 4.30	명 정 구	〃	15,800,000
PE00455	해양 미생물로부터 암전 이물질 탐색기술 개발 연구	94. 5. 2 - 95. 2.28	이 홍 금	〃	4,000,000
PE00456	어류의 정치형성에 관한 세포유전 연구	94. 5. 2 - 95. 4.30	전 중 균	〃	4,000,000
PE00457	해양 발광세균의 생발광 반응 기작과 응용	94. 5. 2 - 95. 5.30	조 기 웅	〃	4,000,000
PE00458	기수역의 암수동체 점박이 송사리 Rirulus maratus의 생존에 미치는 PH영향	94. 5. 2 - 95. 2.28	곽 희 상	〃	4,000,000
PE00481	Total Genomic DNA hybridization을 이용한 해양 박테리아의 종구성 비교	94. 5. 2 - 95. 2.28	이 상 훈	〃	3,500,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	금 액
PE00483	남극 세종기지 주변내만의 저층 환경과 저서생물 분포	94. 5. 2 - 95. 2.28	강 영 철	〃	3,500,000
PE00484	남극 킹조지섬 마리안소만 하계에 출현하는 저서규조류에 대한 분류 생태학적 연구	94. 5. 2 - 95. 2.28	안 인 영	〃	3,500,000
PE00486	제주도 어류 생태도감 저술	94. 6.10 - 95. 5.31	유재명 외 1	〃	8,000,000
PE00487	황복의 종묘 생산에 관한 연구	94. 6.10 - 95. 4.30	김 형 선	〃	8,000,000
PE00488	자성선숙형 양놀래기과 어류의 성전환에 관한 연구	94. 6.10 - 95. 5.31	김 형 배	〃	4,000,000
PE00489	한국 연근해 규조류 도감작성에 관한 연구	94. 6.10 - 95. 2.28	장 만 외 1	〃	12,000,000
PE00490	칼슘채널작용 생리활성물질 탐색 기술 연구	94. 6.10 - 95. 2.28	김 상 진	〃	4,500,000
PE00500	동해산 부유성 단각류의 분류학 연구	94. 6.10 - 95. 5.31	최 승 민	〃	4,000,000
PE00501	대두박 사료 공급에 무지개송어의 지질 이용성	94. 6.10 - 95. 5.30	전중균 외 1	〃	7,700,000
PE00507	참조기어획고의 월변동에 미치는 수온과 염분계절 편차의 시간 지연 효과	94. 7.15 - 95. 2.28	김 수 암	〃	3,500,000
PE00514	황해광역 해양생태계(LME) 연구사업 개발(II)	94.12.16 - 95.12.15	허 형 택	〃	4,000,000
PE00528	대두박 사료에 대한 무지개송어의 소화생리 및 인(P) 이용성	95. 5. 8 - 96. 2.28	허 형 택	기본연구사업	28,204,827
PE00529	방조제 건설에 의한 천수만지역의 저서생물 군집변화 연구	95. 5. 8 - 96. 2.28	이 재 학	〃	3,500,000
PE00530	물고기 백과	95. 5. 8 - 96. 5.31	유 재 명	〃	3,500,000
PE00531	한국서해안 송도조간대 연성저질에 서식하는 저서동물군집에 대한 오염의 영향	95. 5. 8 - 96. 2.28	최 진 우	〃	7,700,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	금 액
PE00532	LD cycle에 따른 식물 플랑크톤의 배양 특성에 관한 연구	95. 5. 8 - 96. 5.30	김 형 선	〃	3,500,000
PE00533	칼슘채널작용 생리활성물질 탐색연구	95. 5. 8 - 96. 2.28	김 상 진	〃	3,500,000
PE00534	Shellfish의 Shell에 축적되는 카드뮴에 관한 연구	95. 5. 8 - 96.10.31	곽 희 상	〃	3,500,000
PE00535	한국연근해 규조류 도감작성에 관한 연구	95. 5. 8 - 96. 5.30	장 만	〃	3,500,000
PE00536	GLOBEC관련 생물관측기법 연구	95. 5. 8 - 96. 5.31	최 승 민	〃	3,500,000
PE00537	해양 발광세균의 생체발광반응의 기작과 응용	95. 5. 8 - 96. 2.28	조 기 웅	〃	4,200,000
PE00563	남극 맥스웰만 해조류에 대한 분류 생태학적 연구	95. 5. 8 - 96. 2.28	정 호 성	기본연구사업	3,500,000
PE00566	남극 연안지역의 플랑크톤 분포양상 : 장기 감시시스템 구축을 위한 지표종 개발에 관한 기초연구	95. 5. 8 - 96. 2.28	김 동 엽	〃	3,500,000
PE00568	천해 퇴적표층에 서식하는 박테리아의 생산력 측정을 위한 최적 시료 처리 방법	95. 5. 8 - 96. 2.28	이 상 훈	〃	4,200,000
PE00571	남극세종기 주변 내만의 저층 환경과 저서생물분포 여름철 조하대 저서군집의 유기물 유동	95. 5. 8 - 96. 2.28	강 영 철	〃	4,200,000
PE00576	동해안 증부 안인해역 조하대 Kelp 군집에서 대형 갈조류의 공간분포와 demography 특성에 관한 연구 에 대한 대책방안 연구	95. 7.14 - 96. 2.28	김 종 관	〃	3,500,000
PE00592	수산어류의 자원 생태학적 조사 지침서 작성	95.10.10 - 96. 2.28	김 수 암	〃	3,500,000
PE00600	한국근해 해양환경도 작성 연구	97. 1. 6 - 97.12.31	변 상 경	기관고유사업	401,200,000 (직접비 148,000,000)
PE00602	해양목장화를 위한 기반연구	97. 1. 6 - 97.12.31	김 종 만	〃	676,300,000 (직접비 250,000,0000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PE00610	시화호의 환경변화조사 및 보전 대책 수립에 관한 연구	97. 1. 6 - 97.12.31	김 은 수	〃 (직접비	271,000,000 100,000,000)
PE00611	갯벌의 효율적인 이용과 보존을 위한 연구	97. 1. 6 - 97.12.31	제 종 길	〃 (직접비	162,600,000 60,000,000)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PG00019	한국해역 종합 해양 환경도 작성 연구	82. 5.21 - 83. 5.20	허 형 택	〃	69,716,400
PG00023	한국해역 종합 해양 환경도 작성 연구	83. 6.20 - 84. 3.20	허 형 택	〃	143,000,000
PG00027	인공진주 양식기술 개발	84. 4.30 - 85. 4.29	허 형 택	〃	112,239,000
PG00028	고급어종 증양식기술 개발	84. 6.16 - 85. 6.15	허 형 택	〃	225,657,000
PG00030	한국해역 종합 해양 환경도 작성 연구	85. 6.11 - 86. 6.10	곽 희 상	〃	250,000,000
PG00032	인공진주 양식기술 개발	85. 6.11 - 86. 6.10	김 종 만	〃	139,891,000
PG00035	고급어종의 증양식기술 개발	85. 6.19 - 86. 4.20	허 형 택	〃	269,847,000
PG00039	해양 식량자원 개발	85. 9.27 - 86. 9.26	허 형 택	〃	14,974,000
PG00042	인공진주 양식기술 개발	86. 5.23 - 87. 5.22	김 종 만	〃	171,755,000
PG00044	고급어종 양식기술 개발 -은연어 중심으로-	86. 5.23 - 87. 5.22	허 형 택	〃	308,269,000
PG00046	한국해역 종합 해양 자원도 작성 연구	86. 7.19 - 87. 7.18	남 기 수	과학기술처	469,559,000
PG00048	한국 연안역 종합 개발 연구	85. 6.19 - 86. 4.20	허 형 택	〃	269,847,000
PG00053	고급어종의대량 종묘생산 기업화 연구	87. 3.31 - 88. 3.30	김 종 만	〃 (주)성자실업	250,000,000
PG00054	어류 신품종 개발	87. 4.16 - 88. 4.15	김 종 만	〃	80,000,000
PG00055	생리 활성물질 응용연구	87. 4.16 - 88. 4.15	이 순 길	〃	60,000,000
PG00058	동북해역의 해양특성, 자원이용 현황조사 및 자원관리를 위한 국제협력방안 연구	87. 5.28 - 88. 5.27	허 형 택	〃	60,000,000
PG00066	연어, 송어류 양식기술 개발 방안 연구	87.10.31 - 88.10.30	허 형 택	〃	129,773,000
PG00071	고급어종의 대량 종묘생산 기업화 연구	88. 6.17 - 89. 6.16	김 종 만	〃	149,505,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PG00072	해산 갯지렁이 자원조사 및 사육기법 개발	88. 5.18 - 89. 5.17	장창익	〃	30,000,000
PG00078	생리 활성물질 개발 응용 연구	88. 7.25 - 89. 7.24	전중균	〃	60,000,000
PG00079	신품종 어류개발 연구	88. 7.25 - 89. 7.24	손진기	〃	70,000,000
PG00084	동북아해역의 해양특성 및 자원관리 연구	88. 5.10 - 89. 7.24	허형택	〃	35,000,000
PG00089	연어. 송어류 양식기술 개발 연구	88.11.30 - 89.11.29	허형택	〃	126,000,000
PG00095	고급어종의대량 종묘생산 기업화 연구	89. 7.25 - 90. 7.24	김종만	〃	84,000,000
PG00097	주요 수산자원의 합리적 관리를 위한 이론모델과 소프트웨어 개발	89. 7.25 - 90. 7.24	유신재	〃	50,000,000
PG00098	해산 갯지렁이 자원조사 및 사육기법 개발	89. 7.25 - 90. 7.24	이재학	〃	30,000,000
PG00102	동북아지역 국가간 해양과학 협력방안 연구	89. 7.25 - 90. 7.24	허형택	〃	40,000,000
PG00105	어류 신품종 개발	89. 7.25 - 90. 7.24	김종만	〃	50,000,000
PG00106	생리 활성물질 개발 응용 연구	89. 7.25 - 90. 7.24	전중균	〃	50,000,000
PG00112-2	연안환경 보전기술 개발 연구	89.10.25 - 90.10.24	유신재	〃	40,000,000
PG00114	연어. 송어류 양식기술 개발	89.11.30 - 90.11.29	허형택	〃	110,000,000
PG00116	한국해역 종합 해양 자원도 작성 연구	89.12.12 - 90.10.11	곽희상	〃	200,000,000
PG00116-1		89.12.12 - 90.10.11	곽희상	〃	100,000,000
PG00116-4		89.12.12 - 90.10.11	제종길	〃	22,000,000
PG00117	조기류의 생산기술 연구	90. 7.25 - 91. 7.24	허형택	〃	29,000,000
PG00121	주요 수산자원의 합리적 관리를 위한 이론모델과 소프트웨어개발	90. 7.25 - 91. 7.24	장창익	〃	39,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PG00122	해산 갯지렁이 자원조사 및 사육기법 연구	90. 7.25 - 91. 7.24	이재학	〃	33,000,000
PG00129	한국해역 종합 해양자원도 작성 연구	90. 7.25 - 91. 7.24	곽희상	〃	154,000,000
PG00129-1		90. 7.25 - 91. 7.24	곽희상	〃	70,000,000
PG00129-4		90. 7.25 - 91. 7.24	제종길	〃	16,000,000
PG00133	신품종 어류개발 연구 (냉수성 어류중심)	90. 7.25 - 91. 7.24	손진기	〃	49,000,000
PG00139	동북아지역 국가간 해양과학 협력방안 연구	90. 8.25 - 91. 8.24	허형택	〃	39,000,000
PG00140-2	남극 크릴 및 수산자원 활용기술	90.11. 1 - 91. 9.30	양재삼	〃	53,495,205
PG00140-3	유전자 조작을 통한 내한성 신품종 개발	90.11. 1 - 91. 9.30	김수암	〃	30,849,322
PG00144	조기류 생산기술 연구	91.10.12 - 92. 7.11	허형택	과학기술처	37,000,000
PG00145	신품종 어류 개발	91.10.12 - 92. 7.11	손진기	〃	32,000,000
PG00151	주요 수산자원의 합리적 관리를 위한 이론모델과 S/W 개발	91.10.12 - 92. 7.11	유신재	〃	31,000,000
PG00158	연안개발에 따른 해양 생태계 변화 연구	91.10.12 - 92. 7.11	이재학	〃	32,000,000
PG00159	한국해역 종합 해양자원도 작성 연구	91.10.12 - 92. 7.11	곽희상	〃	273,000,000
PG00159-1		91.10.12 - 92. 7.11	곽희상	〃	(104,848,000)
PG00159-4		91.10.12 - 92. 7.11	제종길	〃	(40,270,000)
PG00160	해양 미생물을 이용한 EPA 화합물 개발에 관한 연구	91.10.12 - 92. 7.11	김상진	〃	28,000,000
PG00169-2	남극 크릴 및 수산자원 활용기술 수질 연구	91.10.10 - 92. 7.28	김동엽	〃	(43,600,735)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PG00169-3	유전자 조작을 통한 내한성 신품종 개발	91.10.10 - 92. 7.28	안 인 영	〃	(42,416,720)
PG00172	참게 종묘 대량 생산기술 개발	91.12.28 - 92.12.27	이 순 길	과학기술처, (주)협동농수산진흥(현물	70,000,000 17,393,000)
PG00173	해상 사육용 신품종 송어의 개발	91.12.28 - 92.12.27	허 형 택	과학기술처, 치악수산 (현물	100,000,000 25,000,000)
PG00174	유전 육종에 의한 넙치의 품종개량	91.12.28 - 92.12.27	손 진 기	과학기술처, 동원산업 (현물	140,000,000 70,000,000)
PN00178	연안역 개발에 따른 해양 생태계 변화 연구	92. 9.28 - 93. 8.27	이 재 학	〃	42,000,000
PN00181	해양 미생물을 이용한 EPA 화학물 개발에 관한 연구	92. 9.28 - 93. 9.27	김 상 진	〃	44,000,000
PN00183-2	남극 생태계의 특성과 보존에 관한 연구	92. 8.28 - 93. 8.27	김 수 암	〃	160,000,000
PN00183-3	남극 내한성 식물에 대한 생리·생화학적 연구	92. 8.28 - 93. 8.27	안 인 영	〃	134,000,000
PN00185	한국해역 종합 해양자원도 작성 연구	92. 8.28 - 93. 8.27	곽 희 상	〃	270,000,000
PN00185-1		92. 8.28 - 93. 8.27	곽 희 상	〃	(86,000,000)
PN00185-4		92. 8.28 - 93. 8.27	제 종 길	〃	(45,500,000)
PN00191	조기류 생산기술 연구	92. 8.28 - 93. 8.27	허 형 택	〃	49,000,000
PN00197	넙치 대량종묘 생산기술 개발	92. 8.28 - 93. 8.27	박 철 원	〃 (기업참여	100,000,000 30,000,000)
PN00206	생태계 모델링에 의한 해양 생태계 동태 연구	92. 9.28 - 93. 8.27	장 창 익 유 신 재	〃	40,000,000
PN00209	신품종 어류 개발 연구	92. 9.28 - 93. 8.27	손 진 기	〃	40,000,000
PN00216-3	해양 저서생물상에 의한 환경평가	92.11.19 - 93.11.18	이 재 학	〃	10,000,000
PN00217	해양오염 방지기술 개발	92.11.19 - 93.11.18	김 상 진	국립환경(연)	180,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위 탁 처	연구비
PN00217-1	해양 유류오염 방제 및 환경회복 기술 연구	92.11.19 - 93.11.18	김 상 진	〃	95,000,000
PN00217-3	해상 유출사고 방제기술 및 D/B 개발 연구	92.11.19 - 93.11.18	김 상 진	〃	25,000,000
PN00219	해양 미생물에 의한 생리 활성선도 물질 탐색기술 개발	92.11. 5 - 93. 8.30	이 홍 금	유전공학(연)	70,000,000 (기업참여 10,000,000)
PN00219-1		92.11. 5 - 93. 8.30	이 홍 금	〃	54,100,000
PN00219-2	신규 생리 활성물질 분리 정제 및 구조 결정	92.11. 5 - 93. 8.30	신 종 헌	〃	15,900,000
PN00221-3	남극 내한성 생물에 대한 생리 생화학적 연구	93. 9.20 - 94. 9.19	안 인 영	〃	100,000,000
PN00227	한국 종합 해양 환경도 작성 연구	93. 9.20 - 94. 9.19	곽 희 상	과학기술처	350,000,000
PN00227-1		93. 9.20 - 94. 9.19	곽 희 상	〃	(117,875,000)
PN00227-4		93. 9.20 - 94. 9.19	제 종 길	〃	(59,000,000)
PN00228-4		93. 9.20 - 94. 9.19	제 종 길	〃	21,520,608
PN00230	해양 미생물을 이용한 EPA 화합물 개발에 관한 연구	93. 9.20 - 94. 9.19	조 기 웅	〃	44,000,000
PN00238	생태계 모델링에 의한 해양 생태계 동태 연구	93. 9.20 - 94. 9.19	유 신 재	〃	40,000,000
PN00239	연안개발에 따른 해양 생태계 변화 연구	93. 9.20 - 94. 9.19	이 재 학	〃	35,000,000
PN00245	연어과 어류의 생산기술 연구	93. 9.20 - 94. 9.19	허 형 택	〃	102,000,000
PN00247	참게 중간육성 및 상품 생산기술 개발	93. 9.20 - 94. 9.19	김 형 선	〃	70,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	연구비
PN00248	해양 미생물에 의한 생리활성 선도물질 탐색기술 개발	93. 9. 1 - 94. 8.31	이 홍 금	유전공학(연)	85,000,000
PN00248-1	해양 미생물 분리 및 항바이러스 물질 탐색분야	93. 9. 1 - 94. 8.31	이 홍 금	〃	(64,000,000)
PN00248-2	신규 생리 활성물질 분리정제 및 구조결정	93. 9. 1 - 94. 8.31	신 종 헌	〃	(21,000,000)
PN00251-3	해양 저서생물상에 의한 환경 평가	93.12.27 - 94.10.26	이 재 학	환경부	70,000,000
PN00252	해양오염 방지기술 개발	93.12.27 - 94.10.26	김 상 진	〃	280,000,000
PN00252-1	해양 유류오염 방제 및 환경 회복 기술 연구	93.12.27 - 94.10.26	김 상 진	〃	160,000,000
PN00254	황해 종합조사 연구기획	94. 3.24 - 95. 2.20	김 종 만	과학기술처	30,000,000
PN00255-2	생리활성 검색기술 개발 연구	94. 5. 1 - 95. 4.30	이 홍 금	〃	35,000,000
PN00255-3	유용물질 분리 및 정제	94. 5. 1 - 95. 4.30	조 기 웅	〃	35,000,000
PN00256	해양 목장화를 위한 기반 연구	94. 5. 1 - 95. 4.30	허 형 택	〃	440,000,000 (기업현물 40,000,000)
PN00256-1	해역별 목장화 모델 제시	94. 5. 1 - 95. 4.30	박 철 원	〃	148,000,000
PN00256-2	해양목장 해역의 생태계 연구	94. 5. 1 - 95. 4.30	임 현 식	〃	90,000,000
PN00256-4	연어과 어류의 생산기술 연구	94. 5. 1 - 95. 4.30	명 정 구	〃	102,000,000
PN00256-5	참게 중간육성 및 상품생산기술	94. 5. 1 - 95. 4.30	김 형 선	〃	70,000,000
PN00257-5	동중국해의 생태계 역학 연구	94. 5. 1 - 95. 4.30	유 신 재	〃	48,750,000
PN00260-4	연안생태	94. 5. 1 - 95. 4.30	장 만	〃	39,000,000
PN00262-4	해양생물	94. 5. 1 - 95. 4.30	유 재 명	〃	68,750,000
PN00262-6	대한해협 환경도 제작	94. 5. 1 - 95. 4.30	곽 희 상	〃	50,000,000
PN00264	해양자원으로부터 효소저해제 탐색	94. 6. 1 - 95. 3.31	신 종 헌	유전공학(연)	15,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PN00267	심해저 광물자원 탐사기술 개발 및 환경보전 연구	94.10.13 - 95.10.12	강 정 극	〃	300,000,000 (해양분120,000,000)
PN00267-3	저서생물분야	94.10.13 - 95.10.12	최 진 우	〃	10,617,700
PN00269-1	해양 미생물에 의한 생리활성 선도물질 탐색기술 개발	94. 9. 1 - 95. 7.31	이 홍 금	유전공학(연)	85,000,000 (제일제당15,000,000)
PN00269-2	신규 생리활성물질 분지정제 및 구조결정	94. 9. 1 - 95. 7.31	신 종 헌	〃	27,000,000
PN00271-3	해양 저서생물상에 의한 환경평가	94.11.28 - 95.11.27	이 재 학	환경부	100,000,000
PN00272-1	해양 유류오염 방제 및 환경 회복 기술 연구	94.11.28 - 95.11.27	김 상 진	〃	245,000,000
PN00274	조기류의 생산기술연구 연속 모니터링	94.11.19 - 95. 9.18	허 형 택	과학기술처	40,000,000
PN00281	한국근해 해양환경도 작성 연구	95. 5.11 - 96. 5.10	변 상 경	과학기술처	691,351,000 (직접비 442,083,000)
PN00281-4		95. 5.11 - 96. 5.10	유 재 명	〃	120,000,000
PN00281-6		95. 5.11 - 96. 5.10	곽 희 상	〃	87,000,000
PN00283	해양생물로 부터 신물질 추출 및 유용물질 개발 연구	95. 5.11 - 96. 5.10	신 종 헌	과학기술처	290,566,000 (직접비 194,093,000)
PN00283-1	(신물질 분리 및 구조결정)	95. 5.11 - 96. 5.10	신 종 헌	〃	170,000,000
PN00283-2	(생리활성 검색기술 개발)	95. 5.11 - 96. 5.10	이 홍 금	〃	34,000,000
PN00283-3	(유용물질 분리, 정제)	95. 5.11 - 96. 5.10	조 기 웅	〃	34,000,000
PN00284	해양목장화를 위한 기반 연구	95. 5.11 - 96. 5.10	허 형 택	〃	648,929,000 (기업참여분포함40,000,000) (직접비 360,761,000)
PN00284-1		95. 5.11 - 96. 5.10	박 철 원	〃	165,000,000
PN00284-2		95. 5.11 - 96. 5.10	최 진 우	〃	90,000,000
PN00284-4		95. 5.11 - 96. 5.10	명 정 구	〃	102,000,000
PN00284-5		95. 5.11 - 96. 5.10	김 형 선	〃	70,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PN00288	연안역 이용 및 통합관리를 위한 연구	95. 5.11 - 96. 5.10	권문상	〃	474,058,000
				(직접비	280,959,000)
PN00288-4		95. 5.11 - 96. 5.10	장 만	〃	69,000,000
PN00290	유류 및 유독물질이 유용 수산자원에 미치는 영향에 관한 종합 연구	95. 5.11 - 96. 5.10	이수형	〃	217,204,000
				(직접비	137,900,000)
PN00290-2		95. 5. 1 - 96. 4.30	전증균	〃	30,000,000
PN00298-6	황해 해양생태계 감시사업	95.11.16 - 96.11.15	허형택	〃	100,000,000
				(직접비	84,693,000)
PN00299	송어, 연어의이용성 연구	95. 9. 1 - 96. 6.30	김병기	생명공학(연)	24,000,000
PN00306	생물학적 유류오염 저감기술 활용	95.12.15 - 96.12.14	김상진	환경부	200,000,000
PN00315-4	원격 해양탐사기술	96. 6. 1 - 97. 5.31	유신재, 오병철	과학기술처	216,000,000
PN00316	한국근해 해양환경도 작성 연구	96. 5.12 - 96.12.31	변상경	〃	553,000,000
				(직접비	245,868,000)
PN00316-4	해양생물 환경	96. 5.12 - 96.12.31	유재명	〃	111,584,000
PN00318	해양목장화를 위한 기반 연구	96. 5.12 - 96.12.31	허형택	〃	549,000,000
				(직접비	182,067,000)
PN00318-1	해양목장화 모델 제시	96. 5.12 - 96.12.31	김종만	〃	231,941,000
PN00318-2	해양목장해역의 생태계 연구	96. 5.12 - 96.12.31	제종길	〃	170,753,000
PN00318-4	연어과 어류의 생산기술 연구	96. 5.12 - 96.12.31	명정구	〃	76,092,000
PN00319-5	생태계 역학	96. 5.12 - 96.12.31	유신재	〃	48,471,636
PN00322-4	연안생태계 변화 예측기술 연구	96. 5.12 - 96.12.31	장 만	〃	66,501,000
PN00324-2	유류 및 유처리제에 의한 동물플랑크톤의 사망율에 관한 연구	96. 5.12 - 96.12.31	김응서	〃	33,000,000
PN00325	시화호의 환경변화조사 및 보전대책 수립에 관한 연구 (생물분야)	96. 5.12 - 96.12.31	김은수	〃	130,000,000
				(직접비	54,000,000)
PN00325-2		96. 5.12 - 96.12.31	이재학	〃	39,155,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PN00326-1	해양생물로부터 면역조절물질 탐색	96. 8. 1 - 97. 7.31	이홍금	과학기술처, 종근당	19,000,000
PN00326-2		96. 8. 1 - 97. 7.31	조기웅		19,000,000
PN00335	LRC 보정/ 검증 및 해양응용 연구	96.12.12 - 97.10.11	유신재	〃	122,000,000
PN00336-6	황해 해양생태계 감시사업	96.11.16 - 97.10.15	허형택	〃	160,000,000
PN00342	생물학적 유류오염 저감기술 활용	96.12.15 - 97.10.14	김상진	환경부	300,000,000
PN00343	연안환경 개선기술	96.12.15 - 97.10.14	안희도	〃	350,000,000
PN00344	수질감시 시스템 구축	96.12.15 - 97.10.14	강성현	〃	310,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	연구비
PG00001	해태양식단지의 흉작 원인조사	73.11.13 - 74. 4.10	이 종 화	서울민사지방법원	8,500,000
PI00001	74-75년도의 진해만의 해양학적 연구	74. 8. 1 - 75. 8.30	이 종 화	진해화학(주)	9,000,000
PI00002	월성 원자력발전소 3호기 건설지침 연안해역의 해양조사	75. 9.15 - 76. 9.14	이 종 화	한국전력(주)	12,900,000
PI00013	수산자원 보존지구내의 발전소 건설 가능성 검토 및 대책	78. 7. 1 - 77. 1.23	허 형 택	한국전력(주)	44,850,000
PI00014	고정 화력발전소 해양 기초조사	78. 8.18 - 78.11. 7	허 형 택	(주)대한ENG	24,500,000
PI00015	원자력발전소 5.6호기 건설지점 주변 해상조사	78. 9.14 - 79.12.31	한 상 복	한국전력(주)	171,745,000
PI00015-2		78. 9.14 - 79.12.31	허 형 택	〃	(35,460,000)
PG00015	미역양식장 개발	79. 1. 6 - 79.11.19	송 원 오	한·일간해저케이블건설본부	10,080,000
PI00025	발전소 온배수에 의한 수산자원에의 영향 및 대책조사	80. 8. 6 - 81. 9.30	허 형 택	한국전력(주)	93,879,000
PI00035	원자력 5.6호기 FSAR중 부지부분 작성용역 인력지원 업무	82. 9. 7 - 83. 2.28	곽 희 상	한국전력기술(주)	8,500,000
PG00024	종합과학관 전시 기본계획 (해양수산) 수립을 위한 연구	83.10. 8 - 84.12. 6	곽 희 상	국립과학관	1,940,000
PI00041	유용 패류 분포조사	83.12. 1 - 84. 1.31	곽 희 상	사단법인 순국선열유족	10,000,000
PI00053	계마리 원전후속기 해양생태계 및 해황현황 조사	85. 6.17 - 86.10.25	김 종 만	한국전력기술(주)	89,667,680
PG00041-2	'86 김생산 피해보상 조사 용역	85.12.26 - 86. 6.30	김 종 만	〃	54,228,000
PI00057	담수호의 동·식물성 부유생물 시료 분석	86. 5.14 - 86.12.31	홍 재 상	산업기지개발공사	7,889,000
PI00074	발전소 온배수 이용 고급어종 양식개발	88. 4. 2 - 90. 7. 1	김 종 만	한국전력공사	361,345,442
PI00074-2	Pilot Plant 건설	88. 4. 2 - 90. 7. 1	김 종 만	〃	(127,956,922)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	연구비
PI00074-3	종묘생산, 선진 실태조사 및 시설	88. 4. 2 - 90. 7. 1	김 종 만	〃	(201,774,920)
PI00075	시화지구 김양식장 피해보상 조사 업무	88. 5. 2 - 88. 8.20	장 만	농업진흥공사 시화사업소	29,300,000
PI00082	원자력발전소의 방수로를 이용한 어류의 사육 및 월동시험 연구	88. 4.30 - 89. 4.30	김 종 만	(주)대양수산	4,000,000
PI00092	시화지구 어업권 간접피해조사	89. 4.18 - 89. 9.30	곽 희 상	농업진흥공사	44,200,000
PI00096	순천만 어장(양식물) 피해원인조사 연구	89. 5.30 - 90. 6.30	김 종 관	보해산업(주)	233,500,000
PI00096-1		89. 5.30 - 90. 6.30	김 종 관	〃	(84,500,000)
PI00098	고리원자력 인근 미역양식장 어업권 보상금 산출용역	89. 7.18 - 89. 9.17	김 종 만	한국전력공사	6,673,000
PI00105	월성 원자력발전소 2호기 건설환경 영향 평가	89.12.19 - 90.12.31	강 시 환	한국전력기술(주)	210,273,000
PI00105-2		89.12.19 - 90.12.31	유 재 명		(64,330,000)
PI00113	시화지구 외곽시설(방조제) 공사에 따른 어업손실 보상	90. 2. 7 - 91. 2.28	곽 희 상	시화지구개발 지원사업소	178,000,000
PI00113-1		90. 2. 7 - 91. 2.28	곽 희 상		(115,000,000)
PI00120	해남지구 해태양식 어업권 소멸 보상	90. 7. 1 - 92. 1.30	김 종 만	해남농지개량조합	145,000,000
PI00120-2		90. 7. 1 - 92. 1.30	장 만	〃	(57,000,000)
PI00122	청라도 어업권 보상에 따른 피해조사 및 손실보상에 대한 평가용역	90. 7.18 - 91. 2.18	이 재 학	인천직할시 공영개발사업단	56,500,000
PI00123	온수이용 대량 종묘생산기술 개발	90. 8. 9 - 93. 8. 8	허 형 택	한국전력공사	308,063,000
PI00127	통영 안정공단 부지조성에 따른 어업권 피해조사 연구	90. 9.11 - 92. 1.10	김 종 관	〃	370,000,000
PI00127-1		90. 9.11 - 92. 1.10	김 종 관	〃	(110,000,000)
PI00127-2		90. 9.11 - 92. 1.10	장 창 익	〃	(40,000,000)
PI00129	고리원자력 주변 미역양식장 작황 조사	90.11. 6 - 92.12.30	최 승 민	한국전력공사	189,500,000
PI00129-1		90.11. 6 - 92.12.30	최 승 민		(137,500,000)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PI00135	영광원자력 주변해역 해양환경 평가사업	91. 4.18 - 92. 7.31	강시환	한국전력기술(주)	348,401,157
PI00135-3	해양 생태조사	91. 4.18 - 92. 7.31	제종길		(113,066,502)
PI00140	화옹지구 간척사업 어업 피해조사 및 어업권 손실보상액 산정	91. 6.21 - 94. 1.21	김원재	농어촌진흥 화옹지구사업단	454,264,200
PI00140-2		91. 6.21 - 93. 2.20	유재명		(145,060,000)
PI00143	황해의 해양자원 개발에 관한 자료 분석	91. 5. 1 - 91.12.14	김종만	인하대학교 해양과학기술	19,430,000
PI00143-1		91. 5. 1 - 91.12.14	김종만		(2,500,000)
PI00149	어업권 피해영향 조사 및 보상액 산정 용역	91. 9. 6 - 92.11.30	이재학	교 통 부	249,000,000
PI00149-1		91. 9. 6 - 92.11.30	이재학		199,000,000
PI00158	가로림 조력개발 타당성 조사	92. 3.25 - 94. 2.28	염기대	한국전력공사	460,664,000 (해양분201,637,000)
PI00158-3		92. 3.25 - 93. 6.24	김종관		(18,000,000)
PI00159	연근해 일관양식 System의 Master Plan 작성 및 운영에 관한 연구	92. 3.23 - 92. 6.22	박철원	포항제철(주)	25,000,000
PI00164	부산 해양박물관 건립 기본계획에 관한 연구	92. 5.13 - 92.11. 5	최승민	I.T.M	계약해지
PI00165	고리 원자력 인근의 어장 피해조사	92. 4.28 - 93. 3. 5	김종만	서울대학교	20,000,000
PI00168	강릉 수력발전 방류수 영향조사 및 개선대책 (해양환경)	92. 4. 1 - 93. 9.30	김종만	KIST	49,128,874
PI00173	삼천호 화력 제3,4호기 편입 어업권 손실보상	92. 8.28 - 92.10.13	김종만	한국전력공사	10,000,000
PI00177	수도권 신국제공항 건설을 위한 어업권 피해보상액 산정	93. 3. 4 - 95.12.31	김종관	한국공항공단	468,000,000
PI00177-1		93. 3. 4 - 95.12.31	김종관		(396,500,000)
PI00181	영동화력 발전소 인근 어촌계 공동어장 조사	93. 2.22 - 94. 6.21	이수형	한국전력공사	246,000,000
PI00181-3		93. 2.22 - 94. 6.21	유재명	한국전력공사	143,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PI00185	당진화력 발전소 건설에 따른 어업 피해조사	93. 4. 1 - 94. 5.30	김 원 재	한국전력공사	319,303,815
PI00185-2		93. 4. 1 - 94. 5.30	장 만		(180,256,580)
PG00207	수도권 신국제공항 연육교의 수산업 관련조사 연구	93. 2. 1 - 94. 3.31	이 재 학	교통부, 유신설계	71,820,000
PG00208	아산만 어업 보상비 분담비율 조사 용역	93. 4.12 - 95. 5.26	유 재 명	인천항 건설 사무소	305,000,000
PG00208-1	(해양생물분야)	93. 4.12 - 95. 5.26	유 재 명		(245,000,000)
PG00214	북태평양 명태의 분포 및 자원 생태학적 연구	93. 6.30 - 94. 6.29	김 수 암	수산진흥원	45,000,000
PI00191	원전 온배수 이용 양식사업 개발	93. 9.17 - 97. 3.16	허 형 택	한국전력공사	2,902,677,000
PG00216	'94 심해저 광물자원 탐사	94. 2.16 - 95. 3.30	강 정 극	상공자원부	1,555,000,000
PG00216-4		94. 2.16 - 95. 3.30	제 종 길		(15,000,000)
PI00198	태안화력 건설에 따른 피해영향 범위조사와 피해 어업권 및 어선 손실 보상액 산출	94. 3. 1 - 95. 8.30	김 종 관	한국전력공사	338,500,000
PI00198-1		94. 3. 1 - 95. 8.31	김 종 관		128,700,000
PG00218	신공항 고속도로 연육교 주변 동절기 생태계 및 어류생리 검정 실험 분석 조사	94. 3. 2 - 94.10. 1	이 재 학	한국도로공사	66,000,000
PI00200	굴포천 방수로 건설에 따른 어업 피해조사	94. 5.26 - 95. 4.23	김 종 관	수자원공사	19,000,000
PI00202	효암, 비학지점 해양환경 및 생태계 조사	94. 6.27 - 94.11.26	유 재 명	한국전력(주)	48,000,000
PI00202-1	(생물분야)		유 재 명		22,300,000
PG00223	북태평양 명태어업의 자원관리기법 및 사회경제학적 연구	94. 6.30 - 95. 6.15	김 수 암	국립 수산진흥원	50,000,000
PI00204	수도권 신공항 고속도로 연육교 건설에 따른 어업피해 보상액산정	94.11.25 - 97. 5.31	이 재 학	한국도로공사	358,984,870
기PI00205	해양생태 대탐사		제 종 길	한국방송공사	계약해지

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PG00225	황복종묘 대량생산 및 증양식기술 개발에 관한 연구용역	95. 1. 5 - 96. 1. 4	김 형 선	경기도청	134,000,000
PG00226	연안어장 환경보호를 위한 저오염 연질 배합사료의 개발에 관한 연구	95. 1. 5 - 96. 1. 4	김 병 기	경기도청	71,000,000
PI00213	서울화력 온배수 영향 저감대책 연구	95. 5.24 - 97. 1.23	이 순 길	서울화력 발전소	292,000,000
PI00213-1		95. 5.24 - 97. 1.23	장 만		167,000,000
PG00233	북태평양 명태의 분포 및 자원 생태학적 연구	95. 7.15 - 96. 6.15	김 수 암	국립수산 진흥원	50,000,000
PI00218	어류의 저온순치시 생리변화 및 적응에 관한 연구	95. 6.16 - 96. 5.12	전 중 균	식품개발(연)	15,000,000
PI00219	월성원자력 발전소 2.3.4호기의 온배수가 양식장에 미치는 영향	95. 5.20 - 97.11.24	곽 희 상	서울대	144,805,360
PI00221	봉길 신규원전 환경영향 평가 해양조사	95. 8. 8 - 97. 2. 7	유 재 명	한국전력기술(주)	339,000,000
PI00221-1		95. 8. 8 - 97. 2. 7	유 재 명		155,000,000
PG00235	포스포리파제 생산하는 미생물 스크리닝 및 해양미생물을 이용한 고도불포화지방산 화합물 개발	95. 9. 1 - 96. 8.31	조 기 웅	한국과학 기술원	14,000,000
PG00236-2	항암물질 생산 및 공생 미생물의 분리 및 배양		이 홍 금		20,000,000
PG00237	쏘가리 자원증대를 위한 생산기술 개발 연구	95.10.24 - 96.10.23	김 형 배	농림수산부	50,000,000
PG00243	황복종묘 대량생산 및 증양식기술 개발	95.12.30 - 96.12.20	김 형 선	농림수산부	127,000,000
PG00244	연안어장 환경보호를 위한 저오염 연질배합사료의 개발연구	95.12.30 - 96.12.20	김 병 기	농림수산부 (연구소분	70,000,000 48,000,000)
PI00227	태안화력건설 가동에 따른 어업권 피해율 및 생산량 조사용역	96. 2.15 - 97. 1.14	김 종 관	태안화력 발전소	64,500,000
PG00246	'96 심해저 광물자원 탐사사업	96. 3. 8 - 96.12.25	김 기 현	통상산업부	2,061,000,000
PG00246-5		96. 3. 8 - 96.12.25	최 진 우		100,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	연구비
PG00250	미생물을 이용한 적조 제어기술 개발	96. 3.18 - 97. 3.15	김 상 진	농림수산부	92,000,000
PG00256	천수만지역 어장환경 조사	96. 7. 1 - 98. 2.28	김 종 관	충남도청	400,000,000
PG00256-4	어류양식장 조사	96. 7. 1 - 98. 2.28	김 형 배		30,000,000
PG00256-5	해양생물학적 조사	96. 7. 1 - 98. 2.28	김 종 관		147,500,000
PG00258-2	항암물질 생산 공생미생물의 분리 및 배양	96. 5. 1 - 97. 4.30	이 홍 금		15,000,000
PI00232	여수여천지역 환경현황조사	96. 8. 5 - 97. 8. 4	김 상 진	호유해운(주)	370,000,000
PI00232-1	여수여천지역 환경현황조사	96. 8. 5 - 97. 8. 4	김 상 진		170,000,000
PI00232-2	여수여천지역 환경현황조사	96. 8. 5 - 97. 8. 4	유 재 명		200,000,000
PG00260	포스포리파제를 생산하는 미생물 스크리닝 및 해양미생물을 이용한 고도불포화지방산 화합물 개발	96. 9. 1 - 97. 8.31	조 기 웅	한국과학 기술원	11,000,000
PI00236	영흥도 화력발전소 해양동.식물 환경영향및 해양생태계 환경조사	96.11. 8 - 97.11. 7	제 종 길	한전 영흥도 화력발전소	50,909,000
PG00262	수산환경 모니터링 기법 개발	96.11. 6 - 97.10.31	제 종 길	농림부	59,800,000
PI00239	발전소 온배수 확산해역의 해양 목장화 기술 개발	96.12.23 - 99.12.22	박 철 원	한국전력공사 환경관리처	760,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연구기간	연구책임자	위탁처	연구비
PSH10-1	부착판에 부착된 생물의 종류 및 종류별 양을 측정 분석함	91. 6. 1 - 91. 8.31	이 재 학	서울대학교	3,000,000
PSH40-1	참게양식기술 개발 가능성 조사	90.12.10 - 91. 3. 9	이 순 길	대경수산(주)	3,000,000
PS91007	넙치 종묘생산시에 있어서 Bio Mato의 효율성	91.11. 7 - 92. 2. 6	박 철 원	천일수산(주)	6,000,000
PS92002	월성 원자력 3,4호기 추가 건설에 따른 해양생태계의 변화와 영향평가	92. 4.14 - 92. 6.20	김 종 만	한국전력기술(주)	3,000,000
PS92006	강릉 하수처리장 건설사업 환경영향평가 조사를 위한 생물채집및 보고서 작성에 관한 자문	92. 8. 1 - 92.10.31	유 재 명	강릉대학교	2,000,000
PS92009	해양과 자원에 대한 전시물 제작 관련자료 제공	92. 9.15 - 92.11.14	최 승 민	(주)예원실업	800,000
PS92013	은연어 해수순치 와 먹이부침 연구	92.12. 2 - 93. 3.15	김 병 기	치악수산	6,000,000
PS93002	전국 과학교사 자연생태계 탐사실습 지도	93. 1.25 - 93.12.31	유 재 명	동아일보사	11,000,000
PS93003	알리치아민 양어사료 첨가제로서의 효과 실험	93. 3. 2 - 93. 6.30	전 중 균	한국식품개발(연)	5,928,000
PS93004	참게종묘 생산시 어미의 사육관리법 및 포란유도에 관한 연구	93. 3. 6 - 93. 6. 7	김 형 선	협동농수산 진흥(주)	3,000,000
PS93005	내병성에 미치는 알리치아민의 효과 실험	93. 3.15 - 93. 5.30	전 중 균	한국식품개발(연)	2,472,000
PS93007	양식장에서의 식물플랑크톤 대량 배양기술에 관한 연구	93. 6.14 - 93. 9.13	김 형 선	협동농수산 진흥(주)	6,000,000
PS93008	꽃게 종묘생산시 어미의 사육관리법 및 초기생산율 향상기술 개발에 관한 연구	93. 7.23 - 93. 9.22	박 철 원	〃	3,000,000
PS93013	연어류 색소원으로서 적색효모의 이용 연구	93. 9.25 - 93.12.25	명 정 구	해태제과(주)	5,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

계정번호	연 구 과 제 명	연 구 기 간	연구책임자	위 탁 처	금 액
PS94004	유출류 및 유처리제로 인한 양식 생물 및 조간대생물 특성 시험연구	94. 2.17 - 94. 4.16	유 신 재	어장환경(연)	6,000,000
PS94008	우리나라 해양환경 전문가 및 기관 현황 영문 D/B화	94. 7.22 - 94.11.21	김 종 만	UNDP/ GRIDBANGKOK	2,400,000
PS94010	보령화력 주변지역 인공위성 원격탐사 자료조사 및 확보	94.10.19 - 94.11.17	유 신 재	한국전력공사	4,900,000
PS94012	넙치종묘 생산시 생산성 향상을 위한 사육기법 연구	94.10.31 - 95. 1.30	김 형 선	협동농수산	1,000,000
PS94013	보령화력 주변해역 인공위성 원격탐사자료 현사 및 판독	94.11.22 - 95. 1.21	유 신 재	한국전력공사	5,870,000
PS95001	한려 C/C 개발사업 환경영향 조사 용역	95. 3. 6 - 95. 3.30	이 순 길	대우(주)	6,000,000
PS95003	해양세균을 이용한 EPA 생산을 위한 저렴한 배지 개발	95. 4. 1 - 95. 6.30	조 기 웅	이성화학(주)	6,000,000
PS95004	보령화력 고정항로로 인한 어업피해 자료조사	95. 4.19 - 95. 6.17	김 종 만	한국전력공사	5,900,000
PS95005	안산시 대부 남동해역 '88추기 건흥 무면허 김양식 손실보상을 위한 평가	95. 5. 8 - 95. 6.30	김 종 관	농어촌진흥 공사 사회사업단	6,000,000
PS95007	EPA 생산세균의 BIOMASS 증대를 위한 배지개발	95. 7. 1 - 95. 9.30	조 기 웅	이성화학	6,000,000
PS95009	보령화력 고정항로로 인한 개인별 어업피해 자료 조사용역	95. 8. 3 - 95. 9.16	김 종 만	한국전력공사	4,700,000
PS96001	PUTIDIUL의 유류분해능 검사	96. 2.13 - 96. 5.13	김 상 진	대림산업 대덕연구소	1,500,000
PS96002	축산 대변항 환경영향평가 생태계 분야 자문	96. 4. 1 - 96. 5.31	유 재 명	강릉대학교	2,000,000
PS96005	진해만 부근의 생물광학조사	96. 6.10 - 96. 9.11	유 신 재	인제대학교	6,000,000

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3. 국내 해양생물 연구분야 서지사항

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

1. 한국 해양 학회지【1966. 12.(Vol.1:1~2)~1995. 12..(Vol.30:6)】

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1966.12	최 상	한국해역의 식물플랑크톤의 연구. I. 1965년 하계의 한국해협 표층수의 식물플랑크톤의 양과 분포	한국 해양학회지	1 (1-2)	14-21
1967.12	최 상	한국해역의 식물플랑크톤에 관한 연구. II. 한국연안수역의 식물플랑크톤	한국 해양학회지	2 (1-2)	1-12
1967.12	강용주	수영만의 기초생산에 대한 연구	한국 해양학회지	2 (1-2)	13-23
1967.12	박주석	동계 한국 근해의 수괴지표성 모악류	한국 해양학회지	2 (1-2)	34-41
1968. 6	W. George Blalton and Carol J. Blanton	Polymorphism of a Deep Marine Benthic Bacterium From the Gulf of Mexico	한국 해양학회지	3(1)	8-15
1969. 6	최 상	한국해역의 플랑크톤의 연구. III. 1967년 5월 북동부 한국해협 표층수의 식물플랑크톤의 양과 분포	한국 해양학회지	4(1)	1-8
1969. 6	Wan soo Kim	Morphological Studies on the Jack Mackerel Populations	한국 해양학회지	4(1)	17-35
1969. 6	유성규	홍합의 사육조건과 성장	한국 해양학회지	4(1)	36-48
1969.12	최 상	한국해역의 플랑크톤의 연구	한국 해양학회지	4(2)	49-67
1970. 6	김완수	삼치자원에 대한 연구. (1) 년령조정	한국 해양학회지	5(1)	37-40
1970.12	최 상 김건치	분편성 오염세균류의 담수 및 해수에 대한 저항성	한국 해양학회지	5(2)	65-72
1971.12	김완수	표직율법에 의한 연어산란미수의 추정에 대하여	한국 해양학회지	6(2)	104 -106
1972.12	최 상	고리해역의 부유생물과 유기혼탁물질의 계절적 성장(영문)	한국 해양학회지	7(2)	47-58
1973. 6	박주석	대한해협의 부유성모악류의 수직분포와 수괴유동	한국 해양학회지	8(1)	22-32
1973. 6	박주석	한국근해 동물성부유생물의 주요군의 양적분포	한국 해양학회지	8(1)	33-45
1973.12	유광일 김동화	한국산 백하(*Acetes chinensis* HANSEN)의 생물학적 연구 제1장 분류 및 외부형태에 대하여 (영문)	한국 해양학회지	8(2)	62-67
1973.12	한평진	한국 서해산 병어의 년령과 성장(영문)	한국 해양학회지	8(2)	68-74
1973.12	김완수	참조기의 평형어획곡선에 대하여	한국 해양학회지	8(2)	75-77
1974.12	김종환	Irich해에서의 *Evadne nordmanii* Loven (지각류)의 수직분포 및 상하운동에 관한 연구 (영문)	한국 해양학회지	9 (1-2)	1-9

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1975. 6	양경린 외 2명	한국연안 해산생물의 방사성물질 축적에 대하여 (1)	한국해양학회지	10(1)	17-24
1975. 6	양경린 외 2명	한국연안 해산생물의 방사성물질 축적에 대하여 (2)	한국해양학회지	10(1)	25-32
1975.12	양경린 외 2명	한국연안 해산생물의 방사성물질 축적에 대하여 (3)	한국해양학회지	10(2)	51-56
1976. 6	김완수 김종원	피조개 유생의 분포에 영향을 미치는 몇가지 환경요인에 대하여	한국해양학회지	11(1)	1-8
1976. 6	유광일 김종화	마산만의 화학적 연구 2. 식물플랑크톤의 년변화	한국해양학회지	11(1)	34-38
1976.12	오임상 김완수	인천조간대에서의 다모류와 환경에 대하여	한국해양학회지	11(2)	71-76
1976. 6	황 찬 김완수	멸치 정치망어획고와 환경과의 관계	한국해양학회지	12(1)	1-6
1977. 6	심재형	조지아해협에 있어서 해산 부유규조류의 분포에 관한 연구(영문)	한국해양학회지	12(1)	13-32
1977. 6	박찬걸 외	한국산 식용해조류의 미량금속 함량에 대하여 (영문)	한국해양학회지	12(1)	41-47
1977.12	곽회상 이경로	가을철 영일만 수중의 식물성플랑크톤 색소량과 그 분포	한국해양학회지	12(2)	57-66
1977.12	유성규 외	피조개의 양식에 관한 생물학적 연구 I. 부유유생의 분포	한국해양학회지	12(2)	75-81
1978. 6	박주석 김학균	해양생물에 대한 생체실험; 피조개 및 굴에 대한 수은, 카드뮴 및 구리의 독성 실험에 관하여 (영문)	한국해양학회지	13(1)	35-43
1978.12	김완수 허성회	노가리와 명태에 대한 형태학적 고찰	한국해양학회지	13(2)	26-30
1978.12	심재형 최중기	한강하류에 있어서 부유성 조류군집의 구조 및 기능변화에 관한 연구	한국해양학회지	13(2)	32-41
1979. 6	심재형 이원호	서해 천수만의 식물플랑크톤에 대하여	한국해양학회지	14(1)	6-14
1979. 6	박주석	마산만의 환경오염 평가를 위한 야외생물 오염 시험 연구	한국해양학회지	14(1)	15-25
1979. 6	유광일 이진환	Environmental studies of the Jinhae Bay 1. Annual cycle of phytoplankton population, 1976-1978(영문)	한국해양학회지	14(1)	26-31
1979.12	유성규 박경양	영일만의 가리비 부유유생의 분포	한국해양학회지	14(2)	54-60
1980. 6	김용호	남해산 참굴 *Crassostrea gigas* ($T_{hunberg}$)의 이식성장에 관한 생태학적 연구	한국해양학회지	15(1)	8-16
1980. 6	김삼석	하계 Alaska만과 Berring해의 Copepods의 분포조성	한국해양학회지	15(1)	17-33

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1980. 6	유광일 이진환	Environmental studies of the Jinhae Bay 2. Environmental parameters in relation to phytoplankton population dynamics(영문)	한국 해양학회지	15(1)	62-64
1980.12	고유봉	일본 준하만산 중·상층성 어류 micronekton, *Diaphus suborbitalis*의 지리분포와 일주 수직운동(영문)	한국 해양학회지	15(2)	79-88
1980.12	심재형	가막양만 및 여자만 수계의 생물해양학적 연구 (I)(영문)	한국 해양학회지	15(2)	89-99
1980.12	유광일 이진환	진해만의 환경학적의 연구 3. 1974-1980년간 식물성 플랑크톤개체군의 생태적 천이(영문)	한국 해양학회지	15(2)	100-107
1980.12	이태원	Arcachon만 기수호 뱀장어군의 체장도수분포와 현존량 추정(영문)	한국 해양학회지	15(2)	108-111
1981.12	이광우 외	진해만의 수질과 적조:I 수질지수와 적조와의 관계	한국 해양학회지	16(2)	43-48
1981.12	심재형	여수근해의 쌍편모조류에 관한 분류학적 연구	한국 해양학회지	16(2)	57-98
1982. 6	심재형 양재삼	금강하구의 식물성플랑크톤의 군집구조와 분포	한국 해양학회지	17(1)	1-11
1982. 6	양동범 홍기훈	적조발생시 진해만 고정관측점에서 영양염 및 클로로필 a 함량변화	한국 해양학회지	17(1)	19-26
1982.12	이태원	Arcachon만(불) 기수역 뱀장어군(*Anguilla anguilla*)연령과 성장	한국 해양학회지	17(2)	83-94
1982.12	심재형 박 철	춘계 한국 서해역에서의 동물플랑크톤의 종조성 및 양적분포에 관하여	한국 해양학회지	17(2)	95-101
1983.12	심재형 이원호	한국 동남 해역의 플랑크톤 연구(1)-1981년 9월 식물플랑크톤 분포-(영문)	한국 해양학회지	18(2)	91-103
1983.12	이재학 외	가로림만의 저서동물 군집에 관한 연구(영문)	한국 해양학회지	18(2)	111-116
1983.12	이태원	천수만 전어(Konosirus punctatus)의 연령조성과 번식기(영문)	한국 해양학회지	18(2)	161-168
1983.12	환재상 이재학	마산만의 해양오염이 저서동물군집에 미치는 영향(영문)	한국 해양학회지	18(2)	169-179
1984. 6	박주석	호주 Cronulla 근해에 있어서 가다랭이의 먹이생물과 부유생물의 조성과의 관계연구(영문)	한국 해양학회지	19(1)	1-10
1984. 6	허성회	Shoalgrass와 turtlegrass에 서식하는 소형어류 개체군들의 계절적 변동에 관한 연구(영문)	한국 해양학회지	19(1)	44-55
1984. 6	심재형 박용철	초여름 한국 서남해역 식물플랑크톤의 군집구조와 분포(영문)	한국 해양학회지	19(1)	68-81
1984.12	최진우 고철환	광양만의 다모류군집에 관한 연구(영문)	한국 해양학회지	19(2)	153-162

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1984.12	심재형 외	광양만 식물플랑크톤 분포에 관한 연구	한국 해양학회지	19(2)	172 -186
1984.12	이태원 석규진	소형정치망자료에 의한 천수만 어류의 계절에 따른 종조성 및 양적변동(영문)	한국 해양학회지	19(2)	217 -227
1985. 4	심재형 유신재	한국 군산근해역에서의 식물플랑크톤 군집(영문)	한국 해양학회지	20(1)	31- 42
1985. 8	심재형 배세진	영일만의 식물플랑크톤 분포(영문)	한국 해양학회지	20(2)	49- 60
1985. 8	유광일 최승민	한국산 곤쟁이, *Neomysis awatschensis* (갑각망:곤쟁이목)의 생물학적 연구. 1. 분류학적인 기재(영문)	한국 해양학회지	20(2)	61- 66
1985.12	심재형 외	동해남서해역의 플랑크톤 연구(II). 1. 식물플랑크톤-현존량, 미세플랑크톤 및 1차 생산(영문)	한국 해양학회지	20(3)	37- 54
1985.12	하영칠 외	충무만 해수의 부생세균의 분포와 상관계수 분석에 관하여	한국 해양학회지	20(3)	62- 69
1986. 3	허성회	해초 생태계에 서식하는 4 우점어종의 성장에 따른 먹이의 변화에 관한 연구 (영문)	한국 해양학회지	21(1)	25- 33
1986. 3	유광일 이준백	마산만일대 와편모조류의 분류학적 연구 I. Prorocentrum속에 대하여(영문)	한국 해양학회지	21(1)	46- 55
1986. 3	최중기 심재형	서해 경기만 식물플랑크톤에 대한 생태학적 연구 I.경기만의 환경특성(영문)	한국 해양학회지	21(1)	56- 71
1986. 6	고유봉 콕	북동 대서양에서의 중심층 및 상부점심층산 앨퉁이과 어류 마이크로넥톤의 섭이 양식(영문)	한국 해양학회지	21(2)	85- 91
1986. 6	박용철	한국 동남해역에서의 동물성 부유생물에 의한 질소 영양염 재순환 및 Glutamate dehydrogenase의 생화학적 효소 활성도에 관한 연구(영문)	한국 해양학회지	21(2)	110 -117
1986. 9	심재형 이동섭	동해 서남해역의 플랑크톤(III) 동물플랑크톤-현존량, 종조성 및 분포	한국 해양학회지	21(3)	146 -155
1986. 9	최중기 심재형	서해 경기만 식물플랑크톤에 대한 생태학적 연구 III. 식물플랑크톤 종조성, 현존량, 일시부유플랑크톤	한국 해양학회지	21(3)	156 -170
1986. 9	이진환 유광일	한국 연안역의 부유성 규조류의 미세구조에 관한 연구 *Thalassiosira*속1	한국 해양학회지	21(3)	184 -192
1986.12	최진우 고철환	동해 대륙붕에 분포하는 주요 다모류의 서식지 환경	한국 해양학회지	21(4)	236 -244
1987. 3	심재형 이원호	동해 서남해역 식물플랑크톤 및 환경요인의 분포: Canonical Correlation 분석	한국 해양학회지	22(1)	34- 42
1987. 9	이진환 유광일	한국연안역 부유성 규조류의 미세구조에 관한 연구	한국 해양학회지	22(3)	179 -190

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1987. 9	기준학 김경렬	금강 하구에서의 화학적, 생물학적 제과정에 관한 연구 II. Chlorophyll-a 분포결정 요인에 관하여	한국 해양학회지	22(3)	207 -215
1987.12	차성식 외	황해 중동부 연안역의 부유성 란 자치어의 검식표 작성 연구	한국 해양학회지	22(4)	236 -245
1987.12	홍재상	1983년 진해만 일대 해역의 여름철 지층 용존산소의 결핍과 지시생물량과의 관계	한국 해양학회지	22(4)	246 -256
1987.12	심재형 정문섭	인조기판 위에서 해양 부착생물의 발달 및 천이	한국 해양학회지	22(4)	257 -270
1987.12	전중균 외	담치류의 유독성분에 관한 연구	한국 해양학회지	22(4)	271 -278
1988. 3	최중기 심재형	서해 경기만 식물플랑크톤에 대한 생태학적 연구 Ⅳ. 식물플랑크톤의 군집구조와 계절적 천이 기작	한국 해양학회지	23(1)	1-12
1988. 3	고유봉	북대서양 Rockall Trough와 Porcupine Seabight에서의 중심층 및 상부점심층성 소형어류의 수직분포와 생물학적 특성	한국 해양학회지	23(1)	41- 52
1988. 6	전중균 외	한국산 주요 이매패류의 마비성패독 독성현황	한국 해양학회지	23(3)	123 -129
1988. 6	심재형 여환구	천수만 식물플랑크톤의 공간적, 시간적 변화	한국 해양학회지	23(3)	130 --145
1988.12	최진우 고철환	한국 동남해역의 대륙붕에 분포하는 다모류군집	한국 해양학회지	23(4)	169 -183
1988.12	차성식 심재형	황해 중동부 연안역의 부유성 어란 군집의 계절 변동	한국 해양학회지	23(4)	184 -193
1988.12	정경호 박용철	서해 경기만의 기초생산력 및 질소계 영양염의 재생산에 관한 연구	한국 해양학회지	23(4)	194 -206
1989. 3	정창수 외	한국 동해의 기초생산력과 질소계 영양염의 동적관계	한국 해양학회지	24(1)	52- 61
1989. 6	전중균 허형택	양식 진주담치의 마비성패독	한국 해양학회지	24(2)	79- 83
1989. 6	최진우 고철환	한국 동남해역에 분포하는 다모류의 식이조합	한국 해양학회지	24(2)	84- 95
1989. 9	이원호 외	군산부근 조간대 및 조하대역에서의 식물플랑크톤과 Bacterioplankton	한국 해양학회지	24(3)	157 -164
1989.12	박 철	연안역 동물플랑크톤 시료의 변이:반복채집 및 시간별 채집의 필요성	한국 해양학회지	24(4)	165 -171
1989.12	나정열 박정수	한국 해협에서 ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler)의 음파 산란 신호에 의한 동물플랑크톤 분포의 추정	한국 해양학회지	24(4)	172 -183
1989.12	신현출 외	서해 경기 내만해역 조간대, 조하대의 저서동물군집	한국 해양학회지	24(4)	184 -193

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1989.12	심재형 신윤근	천수만 일차생산자의 생물량-식물플랑크톤 탄소량과 세포개체수 및 클로로필과의 관계	한국 해양학회지	24(4)	194 -205
1990. 3	이원호 심재형	동해 서남해역 식물플랑크톤의 현존량 분포와 수온-염분 특성	한국 해양학회지	25(1)	1-7
1990. 3	최진우 고철환	한국 동해 대륙붕 및 대륙사면에서의 다모류 분포	한국 해양학회지	25(1)	36- 48
1990. 6	강영실 외	한국 연근해에서 하계에 출현하는 Corycaeidae(Copepoda:Cyclopoida)의 분류 및 분포	한국 해양학회지	25(2)	49- 61
1990. 6	차성식 외	황해 중동부 연안역의 자치어 군집의 계절 변동	한국 해양학회지	25(2)	96- 105
1990. 6	이준백 유광일	마산만의 와편모조류 군집의 동태와 계절적 천이	한국 해양학회지	25(2)	106 -116
1990. 9	김수암	한 해역에서 두 번 연속 채집된 동일 연급 자치어군의 사망률 추정	한국 해양학회지	25(3)	131 -134
1990. 9	박 철	조류에 의한 혼합이 활발한 연안역에서의 동물플랑크톤 채집량의 주야 차이	한국 해양학회지	25(3)	151 -159
1990.12	신현출 고철환	광양만 다모류군집에 시·공간적 변화	한국 해양학회지	25(4)	205 -216
1990.12	신윤근 외	천수만 미세플랑크톤의 상대적 중요성:종조성, 개체수, 클로로필 및 일차생산력	한국 해양학회지	25(4)	217 -228
1990.12	심재형 윤구현	천수만 동물플랑크톤의 계절변화와 생산량	한국 해양학회지	25(4)	229 -239
1991. 3	오상희 고철환	서해 만경-동진 조간대의 주요 우점 저서규조류의 분포	한국 해양학회지	26(1)	24- 37
1991. 3	차성식 박광재	만경 동진강 하구의 부유성 난 치자어의 분포 양상	한국 해양학회지	26(1)	47- 58
1991. 3	배세진 유신재	마산만 식물플랑크톤의 단기적 변화양상: 1. 동태	한국 해양학회지	26(1)	67- 76
1991. 3	심재형 외	한국 연안해역에 있어서 온배수 배출의 생태학적 영향 I. 고리 원자력 발전소 주변해역에서 미소 및 초 미소 자가영향 플랑크톤의 중요성	한국 해양학회지	26(1)	77- 82
1991. 6	최상덕 서해립	영산강 하구의 진주담치에 기생하는 *Pseudomyicola spinosus*(요각류)의 세대해석	한국 해양학회지	26(2)	101 -107
1991. 6	고철환 조성억	광합성율과 생물량에 기초한 *Sargassum confusum*의 생산성 계산 모델	한국 해양학회지	26(2)	108 -116
1991. 6	문창호 최혜지	낙동강 하구 환경특성 및 식물프랑크톤의 군집구조에 관한 연구	한국 해양학회지	26(2)	144 -154

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1991. 6	심재형 외	만경, 동진강 하구 표영생태계의 무생물 환경과 일차생산자 I. 환경 특성과 식물플랑크톤의 군집구조	한국 해양학회지	26(2)	155 -168
1991. 9	서해립 외	만경 동진강 하구계의 동물플랑크톤의 분포와 염분	한국 해양학회지	26(3)	181 -192
1991. 9	최중기	황해 중·동부 연안 수역의 조석전선이 식물 플랑크톤 생산력과 분포에 미치는 영향	한국 해양학회지	26(3)	223 -241
1991. 9	정창수 양동범	한국남해역의 1차생산력	한국 해양학회지	26(3)	242 -254
1991. 9	조병철	태평양 해산상 수층의 박테리아 생체량과 생산력	한국 해양학회지	26(3)	255 -261
1991.12	이준백 유광일	마산만일대 와편모조류 휴면포자의 분포	한국 해양학회지	26(4)	304 -312
1992. 3	신경순 최중기	해양 부유성 요각류인 *Calanus sinicus*와 *Acartia clausi(A. omori)*의 포식행동	한국 해양학회지	27(1)	11- 18
1992. 3	신현출 외	영일만 다모류 군집의 계절별, 공간적 변화	한국 해양학회지	27(1)	46- 54
1992. 3	안순모 고철환	서해 만경·동진 조간대의 환경과 저서동물 분포	한국 해양학회지	27(1)	78- 90
1992. 6	심재형 외	한국 동해 남부해역의 일차생산계 I. 생물량과 생산력	한국 해양학회지	27(2)	91- 100
1992. 6	윤양호 외	한국산 기수성 요각류의 분류학적 연구 I. 한국에 있어서 미기록종 *Tortanus dextrilobatus* Chen and Zhang, 1965 기전과 *Eutortanus* 아속의 지리분포에 관하여	한국 해양학회지	27(2)	112 -122
1992. 6	정혜경 외	한국 서남해에서 산출된 현생저서 유공충의 동물군 분석 및 해양환경 연구	한국 해양학회지	27(2)	123 -136
1992. 6	박미옥 문창호	낙동강 하구에서 초미소 자가 영양 플랑크톤에 관한 연구	한국 해양학회지	27(2)	137 -144
1992. 6	조병철 심재형	만경강 및 동진강 하구의 박테리아 개체수와 생산량 분포에 있어서의 하구혼합(estuarine mixing)의 중요성	한국 해양학회지	27(2)	154 -163
1992. 6	신현출 외	경기만 남부 해역의 저서다모류 군집	한국 해양학회지	27(2)	164 -172
1992. 9	최진우 고철환	한국 서해 군산 외해의 저서다모류 분포와 섭식조합	한국 해양학회지	27(3)	197 -209
1992. 9	강연식 외	서해 중동부 연안 수역과 경기만에서의 일차 생산력과 동화계수에 관한 연구	한국 해양학회지	27(3)	237 -246
1992.12	김웅서 외	미국 뉴욕 Reeves만에서 쌍편모조류인 Gyrodinium aureolum의 대발생에 영향을 미친 먹이연쇄내의 상호작용	한국 해양학회지	27(4)	268 -276
1993. 3	황학진 최중기	황해 중동부 해역 동물플랑크톤의 계절적 분포 특성	한국 해양학회지	28(1)	24- 34

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1993. 3	김세화 외	한반도 주변 해역에서 해산지각류 *Evadne spinifera*의 분포	한국 해양학회지	28(1)	47-51
1993. 6	이원호 래리 이 브랜드	철의 첨가량 제한에 따른 해양 식물플랑크톤 단종배양체의 생체량증가	한국 해양학회지	28(2)	79-85
1993. 6	심재형 외	만경·동진강 하구에서의 박테리아 및 식물플랑크톤의 역할과 상호관계	한국 해양학회지	28(2)	107-113
1993. 9	임월애 외	적조와편모조 *Scrippsiella trochoidea*와 해양세균 *Pseudumonas* spp.의 동시배양시 지방산 조성의 변화	한국 해양학회지	28(3)	186-191
1993. 9	이진환 외	한국 연안의 부양성 우상 규조류 *Pseudohimantidium pacificum*의 미세구조	한국 해양학회지	28(3)	202-211
1993.12	박명길 외	기수 및 담수 식물플랑크톤의 요소분해에 대한 적응	한국 해양학회지	28(4)	323-331
1994. 3	서해립	한국 남해안의 풀망둑에 기생하는 요각류 *Acanthochondria brevicorpa* 감염율의 계절성	한국 해양학회지	29(1)	1-4
1994. 6	홍성윤 외	부산항 해역의 지표성 요각류 분포 및 동물 플랑크톤 군집	한국 해양학회지	29(2)	132-144
1994. 6	조병철 외	황해 중동부 해역에서 박테리아의 시·공간적 분포의 특성	한국 해양학회지	29(2)	145-151
1994. 9	최진우 고철환	한국 서해의 금강-만경-동진 하구역과 주변 연안역의 저서동물 군집	한국 해양학회지	29(3)	304-318
1994.12	명철수 외	아산만 해역의 동물플랑크톤 분포	한국 해양학회지	29(4)	366-375
1994.12	김세화 이진환	인천항 선거내 동물플랑크톤 군집의 계절적 변동	한국 해양학회지	29(4)	376-382
1995. 4	박영철 이영철	강화도 연안 돗대기새우(*Leptochela gracilis*)의 성장에 관한 연구	한국 해양학회지	30(2)	138-146
1995. 6	Jae Hyung Shim 외	Primary Production System in the Southern Waters of the East Sea, Korea-II. The Structure of Phytoplankton Community	한국 해양학회지	30(3)	163-169
1995. 6	Kae Sik Chun and Se-wha Kim	Infection Status of *Todarodes pacificus* (Mollusca: Cephalopoda) with Anisakid Larvae in the South Sea, Korea	한국 해양학회지	30(3)	197-202
1995. 8	신현출	가막만의 저서다모류군집	한국 해양학회지	30(4)	250-261
1995.10	정래홍 외	광양만 조하대의 두 다모류 군집 구조의 시간에 따른 변화	한국 해양학회지	30(5)	390-402
1995.10	신현출 고철환	서해 송도 갯벌에서의 송죽(*Matra veneriformas*: Bivalvia)의 성장과 생산	한국 해양학회지	30(5)	403-412

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1995.10	심재형 외	만경·동진강 염하구에서 종속영양성 및 혼합영양성 미소편모류의 수도와 박테리아 섭식	한국 해양학회지	30(5)	413 -425
1995.10	심재형 외	만경·동진강 염하구에서 섬모충류에 의한 박테리아 섭식에 대하여	한국 해양학회지	30(5)	426 -435
1995.10	이원호 심재형	한국연안 산 규조 *Skletonema costatus*의 조도에 관한 생태적지위성분의 종내변이	한국 해양학회지	30(5)	436 -441
1995.10	홍재상 외	한국산 빗살거미불가사리 3종의 서식처 지위	한국 해양학회지	30(5)	442 -457
1995.10	최중기 외	이천 연안 미세 생물 먹이망내에서 부유 원생동물의 포식율에 관한 연구	한국 해양학회지	30(5)	458 -466
1995.12	서해립 외	Diel Horizontal of the Two Mysids *Archaeomysis kokuboi* and *Acanthomysis* sp. inthe Study Shore Surf Zone of Yongil Bay, Eastern Korea	한국 해양학회지	30(6)	523 -528
1995.12	Ik Kyo Chung and Yoon Hyang Kang	The Ultrastructure of the Chlorococcalean Picoplankton Isolated from the Western Channel of the Korea Strait	한국 해양학회지	30(6)	529 -536
1996. 4	양재삼 외	말똥성게,*Hemicentrotus pulcherrimus*의 발생과정에 대한 울산만 해수의 독성조사	한국 해양학회지 (바다)	1(1)	13- 19

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2. 한국 수산 학회지【1968. 3.(Vol. 1:1)~1996. 9.(Vol. 29:5)】

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1968. 3	전세규 외	Anisakis류에 관한 연구(I) 각종 해산어에 있어서의 Anisakis류 유충의 분포	한국 수산학회지	1(1)	1-8
1968. 3	김권두	대하 종균생산에 관한 연구	한국 수산학회지	1(1)	9-18
1968. 3	고남표 박창익	세올발에 의한 김 양식시험	한국 수산학회지	1(1)	19-30
1968. 3	박승원 이성헌	확률도에 의한 재첩(*Corbicula elatior*) 각고빈도의 분석	한국 수산학회지	1(1)	31-43
1968. 3	이춘구 이정재	굴(*Crassostrea gigas*)담륜자의 치사률에 미치는 몇 가지 환경 요인의 영향(영문)	한국 수산학회지	1(1)	45-49
1968.12	변재형 이응호	<굴비>제조과정중의 지방의 이동에 대한 조직학적 관찰	한국 수산학회지	1(2)	63-71
1968.12	김장량 이현기	미생물정량법에 의한 참돔중의 Tryptophan의 정량	한국 수산학회지	1(2)	81-86
1968.12	박동근 외	상어육의 연제품으로서의 원료학적 고찰	한국 수산학회지	1(2)	87-96
1968.12	정찬일	한국 남해안산 멸치의 척치골수의 변이	한국 수산학회지	1(2)	97-104
1968.12	최규성 고남표	투석식 굴양식방법에 대한 효과조사	한국 수산학회지	1(2)	105-113
1969.12	박원기	비식용해조의 사료효과증진에 관한 연구(제1보, 유추의 사료가치시험)	한국 수산학회지	1(2)	121-127
1969. 6	홍성윤	Paguruslanuginosus DE HAAN의 유생발생에 관한 연구(영문)	한국 수산학회지	2(1)	1-15
1969. 6	최정신	수영만에 있어서의 규조류의 계절적인 양 및 조성변화	한국 수산학회지	2(1)	16-24
1969. 6	정종락	감마선에 쬔 참굴의 저장성(영문)	한국 수산학회지	2(1)	41-46
1969. 6	백의인	풀망둑 *Synechobius hasta* (TEMMINCK et SCHLEGEL)의 먹이조사	한국 수산학회지	2(1)	47-62
1969. 6	이정재	대합 *Meretrix lusoria* 치패의 폐사에 관한 연구 1. 대합치패의 공족류 *Neverita didyma, Natica severa*에 의한 공률에 관하여	한국 수산학회지	2(1)	63-70
1969. 6	박영호	갈조류의 알긴산 함량의 계절적인 변화에 관하여	한국 수산학회지	2(1)	71-82
1969. 6	박영호	우뭇가사리의 진질소함량의 계절적인 변화에 관하여	한국 수산학회지	2(1)	83-86
1969. 6	변충규	보리새우 *Penaeus japonicus* BATE의 유생사육에 관하여	한국 수산학회지	2(1)	87-91
1969.12	정종락	알렉산더 엠 달라:무균 어육에 단백질분해 세균 접종후의 저장중의 변화(영문)	한국 수산학회지	2(2)	93-104

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1969.12	이강호	김의 가공·저장중에 있어서의 색소의 안정도(영문)	한국 수산학회지	2(2)	105 -133
1969.12	고남표	꼬시래기 양식에 관한 기초적 조사	한국 수산학회지	2(2)	134 -138
1969.12	전세규 외	바지락독에 관한 연구	한국 수산학회지	2(2)	139 -146
1969.12	유성규	피조개의 먹이와 성장	한국 수산학회지	2(2)	147 -154
1969.12	박승원	다랑어연승 실험조업의 포획물 조성에 의한 어업 생태학적 연구	한국 수산학회지	2(2)	161 -172
1970. 3	유성규	패류종묘의 대량생산시에 필요한 먹이생물의 배양에 관한 연구 1. Phaeodactylum, Platymonas 및 Chlorella	한국 수산학회지	3(1)	1-6
1970. 3	전세규	굴의 질병에 관한 연구 1.병리 조직학적 연구	한국 수산학회지	3(1)	7-18
1970. 3	이응호 외	패류가공에 관한 연구 1. 개량조개 *Mactra sulcataria* Reeve의 토사 배출에 대하여	한국 수산학회지	3(1)	27-32
1970. 3	이응호 허종화	패류가공에 관한 연구 2. 건조방법 및 EDTA.BHA처리가 개량조개 *Mactra sulcataria* Reeve의 색소 잔존율 및 흡수율에 미치는 영향에 관하여	한국 수산학회지	3(1)	33-37
1970. 3	최우현	진주담치 *Mytilus edulis*의 성분에 관한 연구	한국 수산학회지	3(1)	38-44
1970. 3	변충규 노 섭	자주복 *Fugu rubripes*(Temminck et Schlegeil)의 종묘생산에 관한 연구	한국 수산학회지	3(1)	52-64
1970. 6	강제원	한국산 양식김의 종류	한국 수산학회지	3(2)	77-92
1970. 6	변충규 노 섭	보리새우 *Penaeus japonicus* Bate의 생물학적 연구	한국 수산학회지	3(2)	93-102
1970. 6	유성규 외	연안산 중요 조개류의 증식에 관한 생물학적 연구 4. 진주담치의 성장에 대하여	한국 수산학회지	3(2)	103 -109
1970. 6	백의인	풀망둑 *Synechogobius hasta*(Temminck et Schlegel)의 체장·체중의 상관 관계	한국 수산학회지	3(2)	117 -119
1970. 6	정종락 곽희상	남해산 및 서해산 참굴(*Crassostrea gigas*)종패의 상호이식후의 성장	한국 수산학회지	3(2)	129 -136
1970.10	김기주	고등어와 전갱이의 종간상흑관계 1. 장기변동의 해석	한국 수산학회지	3(3)	149 -153
1970.10	정상철	한국서해안 참조기의 연령과 성장	한국 수산학회지	3(3)	154 -160
1970.10	최 상	보리새우의 섭이와 성장 (영문)	한국 수산학회지	3(3)	161 -171

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1970.10	박원기	비식용해조의 사료효과 증진에 관한 연구 2. 중추 및 대추의 사과가식시험	한국 수산학회지	3(3)	172 -176
1970.10	변충규	전복의 증식에 관한 연구	한국 수산학회지	3(3)	177 -186
1970.10	변충규	꽃게 *Portunus trituberculatus*(Miers)의 종묘생산에 관한 연구	한국 수산학회지	3(3)	187 -198
1970.12	하봉석	멸치의 Vinegar 절임시의 산도와 효소활성	한국 수산학회지	3(4)	207 -212
1970.12	이원재 외	한국 연안의 *Vibrio parahaemolyticus*에 관한 연구 1. *V. Parahaemolyticus*의 분포에 관하여	한국 수산학회지	3(4)	213 -218
1970.12	변충규	보리새우 *Penaeus japonicus* BATE의 춘계 산란군에 관한 생물학적 연구	한국 수산학회지	3(4)	219 -227
1970.12	김을배	제주도 및 낙동강산 은어군의 형태측정학적 분석	한국 수산학회지	3(4)	228 -232
1970.12	김용억	강성동 *Mylio macrocephalus* (Basilewsky)의 란 및 부화자어의 특성에 관하여	한국 수산학회지	3(4)	233 -247
1971. 4	고관서 김상한	물기적 자극에 대한 보리새우의 행동과 어구설계 (II)	한국 수산학회지	4(1)	1-6
1971. 4	김기주	꽁치의 어업생물학적 연구 1. 척치골수, 새파수 및 상대성장	한국 수산학회지	4(1)	7-16
1971. 6	송용규 외	*Penaeus orientalis*의 두흉갑 성장에 미치는 투이와 저질조건의 영향(영문)	한국 수산학회지	4(2)	43-46
1971. 6	최기철 송용규	해수지에서 사육되는 대하의 생태학적 연구 1. 저질에 따른 성장률, 천적 및 수질조건에 관한 연구(영문)	한국 수산학회지	4(2)	47-54
1971. 6	조용규 김춘권	패류의 중금속 축적에 관한 연구 1. 녹색굴의 동함유량에 관하여	한국 수산학회지	4(2)	61-65
1971.12	김안영	개조개 *Saxidomus purpuratus* (SOWERBY)의 증식에 관한 생태학적 연구	한국 수산학회지	4(3,4)	92-98
1971.12	김용술	한국서해의 동물성 플랑크톤의 격년변화에 관한 연구	한국 수산학회지	4(3,4)	99-102
1971.12	정태영 김용억	서해산 대구 *Gadus macrocephalus* TILESIUS의 체장·체중의 상관 관계	한국 수산학회지	4(3,4)	103 -104
1971.12	송상호	오동도의 해조군락	한국 수산학회지	4(3,4)	105 -112
1972. 3	배경만 배평암	Portugal굴 (*Crassostrea angulata*) 및 Olympia 굴(*Ostrea lurida*)의 이식성장에 관한 연구	한국 수산학회지	5(1)	17-22
1972. 3	배경만	참굴 채묘에 관하여 3. 노출시간과 치패부착	한국 수산학회지	5(1)	23-28
1972. 3	변재형	전복 Paramyosin의 분리 및 그 성질	한국 수산학회지	5(1)	29-38

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1972. 6	강제원	낙동강 하구 부근(용원리) 김 어장의 갯병, 특히 공장 폐수의 영향에 관하여	한국 수산학회지	5(2)	39-44
1972. 6	김인배	은어 및 새우류의 유생 사육을 위한 Rotifer의 대량 배량	한국 수산학회지	5(2)	45-49
1972. 6	박승원 외	멸치 측량의 예비실험	한국 수산학회지	5(2)	63-67
1972. 9	이춘구 외	염전 저수지에서의 진주담치(*Mytilus edulis*)생장에 관한 연구	한국 수산학회지	5(3)	71-75
1972. 9	전세규	남해안 굴의 기생성 포자충 예비조사	한국 수산학회지	5(3)	76-82
1972. 9	김창양	한국산 주요 식용 해조중의 수은 카드뮴 납 및 구리의 함량	한국 수산학회지	5(3)	88-96
1972.12	김용식	한국 남해의 동물성 플랑크톤의 격년 변화에 관한 연구	한국 수산학회지	5(4)	108-114
1972.12	김용억	한국산 가자미와 어류의 미설골의 형태에 관하여	한국 수산학회지	5(4)	121-127
1972.12	백의인	한국산 다모환충류의 분류(I)(영문)	한국 수산학회지	5(4)	128-136
1973. 6	원종헌	한국산어패류중의 수은 카드뮴 납 구리의 함량	한국 수산학회지	6(1-2)	1-19
1973. 6	이원재 최위경	한국연안의 호염성 비브리오균에 관한 연구 3. 부산시 해수욕장의 호염성 비브리오균의 분포	한국 수산학회지	6(1-2)	20-26
1973. 6	이강호 최호연	건해태(김)저장시의 수분활성과 색소분해반응	한국 수산학회지	6(1-2)	27-36
1973. 6	한성빈 외	마른 멸치 저장중의 수분활성과 비효소적 갈변반응	한국 수산학회지	6(1-2)	37-43
1973. 6	이병기 외	측양 멸치의 월동시험	한국 수산학회지	6(1-2)	44-48
1973. 6	김기주	꽁치의 어업생물학적 연구 2.회유	한국 수산학회지	6(1-2)	49-57
1973. 6	김기주	꽁치의 어업생물학적 연구 3. 수량변동	한국 수산학회지	6(1-2)	58-64
1973. 6	유성규 유명숙	굴양식에 관한 생물학적 연구(II) 참굴의 산지별 특성	한국 수산학회지	6(1-2)	65-75
1973. 6	최신석 송용규	가무락 *Cyclina Sinensis*의 인공수정 및 발생에 관한 연구	한국 수산학회지	6(1-2)	76-80
1973. 6	백의인	한국산 다모환충류의 분류 (II) 신종 *Nectoneanthes latipoda*에 관하여	한국 수산학회지	6(1-2)	81-86
1973.12	장동석 최위경	시판 수산식품에 대한 세균학적 연구 1. 건제품의 위생지표 세균에 관하여	한국 수산학회지	6(3-4)	87-91
1973.12	장동석 최위경	시판 수산식품에 대한 세균학적 연구 2. 생선회의 위생지표 세균에 관하여	한국 수산학회지	6(3-4)	92-96

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1973.12	최호연 외	마른 오징어 저장중의 수분활성과 갈변반응	한국 수산학회지	6(3-4)	97-100
1973.12	송대진	전복의 동결에 관한 연구 1.동결 속도가 전복 품질에 미치는 영향	한국 수산학회지	6(3-4)	101-111
1973.12	백의인	Some benthic polychaetous annelids from the Yellow Sea	한국 수산학회지	6(3-4)	123-131
1974. 3	최신석 송용규	대합 *Meretrix lusoria*의 인공 수정 및 발생에 관한 연구	한국 수산학회지	7(1)	1-6
1974. 3	양한춘	납작벌레류(*Stylochus ijimai, Pseudostylochus obscurus*)의 산란 및 유생발생에 관하여	한국 수산학회지	7(1)	7-14
1974. 3	김상한	꽃게의 소리와 행동(II)	한국 수산학회지	7(1)	28-36
1974. 3	강훈이 외	굴 가공 부산물의 이용에 관한 연구(I) 굴 자즙의 화학조성의 계절적 변화	한국 수산학회지	7(1)	37-40
1974. 6	김성준	미국 Washington주 Burley Lagoon에 있어서의 *Crassostrea gigas*와 그 서식수역에 대한 위생학적 연구	한국 수산학회지	7(2)	41-51
1974. 6	권진수	*Macrobrachium rosenbergi*(De Maan)의 초기유생의 성장 및 수온과 변태와의 관계	한국 수산학회지	7(2)	52-61
1974. 6	이종호 외	건해태(김)의 아연 및 마그네슘의 함량과품질과의 관계	한국 수산학회지	7(2)	62-69
1974. 6	유명숙 유성규	피조개의 채묘와 초기성장	한국 수산학회지	7(2)	79-86
1974. 6	유성규 강용주	담치의 형태변이에 관한 연구	한국 수산학회지	7(2)	87-90
1974. 9	이종갑 외	멸치 젓갈 숙성에 따른 미생물상의 변화에 대하여	한국 수산학회지	7(3)	105-114
1974. 9	유병호 외	어육열처리 가공중의 dimethylamine (DMA)의 변화	한국 수산학회지	7(3)	115-120
1974. 9	양한춘	납작벌레의 구제에 관하여 - 고수온기에 있어서의 표백분($CaOCl_2$)처리	한국 수산학회지	7(3)	121-125
1974. 9	김성준	미국 Alabama주 West Fowl River하구 패류서식장에 대한 위생학적 조사	한국 수산학회지	7(3)	145-162
1974. 9	박영호 외	진주 담치 건조중의 Nucleotides의 변화	한국 수산학회지	7(3)	163-168
1974. 9	김창양 원종헌	수영만 양식 미역, 모자반 및 환경해수의 수은, 카드뮴, 납, 구리의 농도에 대하여	한국 수산학회지	7(3)	169-178
1974.12	김인배 조제원	뱀장어의 초기사육에 관한 연구	한국 수산학회지	7(4)	179-186
1974.12	김을배	강정천산 은어, *Plecoglossus altivelis*의 하계개체생산속도에 대하여	한국 수산학회지	7(4)	195-203

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1974.12	최규정	득량만의 피조개 자원량 추정을 위한 예비조사	한국 수산학회지	7(4)	204 -208
1974.12	김용건	무지개 송어의 사료단백질 이용에 관한 연구	한국 수산학회지	7(4)	209 -214
1974.12	정찬일	까나리, *Ammodytes personatus* GIRARD의 생물학적 연구	한국 수산학회지	7(4)	215 -220
1974.12	정종락	감마선 조사된 참굴의 빙장기간중의세균학 및 화학적 변화	한국 수산학회지	7(4)	221 -228
1974.12	하봉석	동물육에 관한 연구(I)-제주도산 어패류의 무기성분에 대하여	한국 수산학회지	7(4)	229 -233
1975. 3	신상택	황해 및 동지나해의 참조기 자원량 해석-주로 한국기함저인망, 안강만, 일본기함저인망을 중심으로	한국 수산학회지	8(1)	11- 19
1975. 3	이웅호 외	패류의 가공적성 1. 바지락의 가공적성	한국 수산학회지	8(1)	20- 30
1975. 3	하봉석	탄닌산처리에 의한 김색소 고정효과	한국 수산학회지	8(1)	31- 36
1975. 3	강영주 박영호	재동결 명태육의 냉동변성에 미치는 숙합인산염 처리의 효과에 대하여	한국 수산학회지	8(1)	37- 45
1975. 6	이웅호 외	패류의 가공적성 2.바지락 중금속함량의 시기적 변화	한국 수산학회지	8(2)	85- 89
1975. 6	이웅호 외	패류의 가공적성 3.굴의 가공적성	한국 수산학회지	8(2)	90- 100
1975. 9	박청길	진해만 해수의 부영양화와 클로로필 분포	한국 수산학회지	8(3)	121 -126
1975. 9	이순길	용해만 조간대의 동물군집에 관한 연구(영문)	한국 수산학회지	8(3)	133 -149
1975. 9	장동석 외	시판 수산식품에 대한 세균학적 연구 3.내동식품의 위생지표세균에 관하여	한국 수산학회지	8(3)	157 -166
1975. 9	최선남	시판 통조림 어단의 조직화학적 관찰	한국 수산학회지	8(3)	166 -170
1975. 9	이웅호 외	개불, *Urechis unicinctus*, 건조중의 핵산관련물질의 변화	한국 수산학회지	8(3)	171 -176
1975. 9	이웅호 외	미더덕, *Styela clava,* extract의 유리아미노산	한국 수산학회지	8(3)	177 -180
1975. 9	최신석	대합(*Meretrix lusoria*)과 가무락(*Cyclina sinensis*)의 초기발생 및 성장에 관한 비교연구	한국 수산학회지	8(3)	185 -195
1975.12	이병호 외	박신 진주담치 수송중의 품질 변화	한국 수산학회지	8(4)	208 -212
1975.12	신필현 외	옥돔 건제품의 산화방지에 관한 연구	한국 수산학회지	8(4)	213 -216
1975.12	안철우 황윤희	자리돔의 식품위생학적 연구	한국 수산학회지	8(4)	217 -221

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1975.12	김용억	점망둑 *Chasmichthys dolichognathus* HILGENDORF의 자치어기의 형태	한국 수산학회지	8(4)	225 -233
1975.12	노 순 박춘규	전복의 증식에 관한 연구(II) 여수근해산 한전복*Haliotis discus hannai* Ino의 산란기	한국 수산학회지	8(4)	234 -241
1975.12	백의인	*Perinereis nuntia*의 2변종의 분류에 관한 연구	한국 수산학회지	8(4)	242 -243
1976. 6	강성구 외 2명	양식미역의 이용가공에 관한 연구 1. 열처리방법에 따른 염장미역의 보존효과	한국 수산학회지	9(1)	19- 24
1976. 9	강긍섭	한국산 애산 권패류 치설의 형태에 관한 연구 (영문)	한국 수산학회지	9(1)	25- 34
1976. 9	전세규 이종백	대합에 기생하는 흡충류 유생의 연구	한국 수산학회지	9(1)	35- 42
1976. 9	노 섬	소라 *Turbo cornutus* SOLANDER의 증식에 관한 연구 I.소라의 산란과 초기발상	한국 수산학회지	9(1)	43- 55
1976. 6	고남표 손철현	김의 선택육성을 위한 기초조사 김의 유리사상체 배양 및 유체의 단세포방출	한국 수산학회지	9(1)	56- 60
1976. 9	김용술 조창환	충무근해산 한전복 *Haliotis discus hannai* INO의 조기채묘 기술에 관한 연구	한국 수산학회지	9(1)	61- 68
1976. 9	장선덕 외 3명	니질과 염분이 백합의 폐사에 미치는 영향	한국 수산학회지	9(1)	69- 73
1976. 6	정승용 이응호	새우젓의 광미성분에 관한 연구	한국 수산학회지	9(2)	79- 110
1976. 6	이강호 외	굴 통조림의 변색과 그 방지	한국 수산학회지	9(2)	111 -119
1976. 6	정종락 김인수	어육단백질의 사후분해 1. 단백질 분해의 본질과 세균기여(영문)	한국 수산학회지	9(2)	120 -128
1976. 6	정종락 외	방사선조사에 의한 한국산어류의 품질보존에 관한 연구 I. 민어, 참조기 및 물가자미의 감마선 조사후의 보존특성(영문)	한국 수산학회지	9(2)	129 -142
1976. 6	신상택	체장조성으로 생존률을 추정하는 방법	한국 수산학회지	9(2)	143 -150
1976.11	박영호 외	미리용해조류의 이용화에 관한 연구 I. 미리용해조류의 성분조성과 조류단백질의 유출	한국 수산학회지	9(3)	155 -162
1976.11	박영호 외	미이용해조류의 이용화에 관한 연구 II. 홍조류의 Carrageenan함량과 그 화학적 성상	한국 수산학회지	9(3)	163 -168
1976.11	조용구 김용근	연체동물의 스테롤의 기원에 관하여(1) 이매패와 권패의 스테롤조성의 차이	한국 수산학회지	9(3)	185 -194

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1976.11	조용구 진만부	북방조개의 유지에 관한 연구	한국 수산학회지	9(3)	195 -202
1976.11	하봉석 외	생산물의 지질에 관한 연구(1) 담수산 뱀장어 근육유의 지방산 및 Sterol 조성	한국 수산학회지	9(3)	203 -208
1976.11	김익수	한국산 기름종개 Cobitis taenia Linne의 연구. 3. 황만 B.C형의 형태와 분포	한국 수산학회지	9(3)	209 -214
1976.12	하재형	멸치 젓갈 숙성중의 dimethylamine의 생성	한국 수산학회지	9(4)	223 -232
1976.12	이원재 안철우	충무연안의 Vibrio parahaemolyticus와 V. alginolyticus의 분포	한국 수산학회지	9(4)	233 -238
1976.12	송대진 외	건조옥돔의 산화방지에 관한 조직학적 연구	한국 수산학회지	9(4)	239 -244
1976.12	김용술	한국 남해의 동물성 플랑크톤의 생산량 추정	한국 수산학회지	9(4)	245 -250
1976.12	김을배 정상철	산란기를 전후한 천지천산 은어, Plecoglossus altivelis의 비만도와 체장 체량 관계	한국 수산학회지	9(4)	251 -256
1976.12	김용억	황아귀, *Lophius litulon*(Jordon)의 자어기의 형태	한국 수산학회지	9(4)	273 -280
1976.12	유성규 외	Venezuela국 Cocineta호산 Mangrove oyster의 채묘시기	한국 수산학회지	9(4)	281 -286
1977. 3	이웅호 외	명태피 및 말쥐치피를 이용한 피교의 최적 가공조건과 품질에 대하여	한국 수산학회지	10(1)	1-10
1977. 3	이강호 최진호	건조굴 저장중의 갈변방지 1. 방지제의 효과와 처리조건	한국 수산학회지	10(1)	11- 16
1977. 3	이강호 외	건조굴 저장중의 갈변방지 2. 황산소오다 처리 및 항산화제의 효과	한국 수산학회지	10(1)	17- 22
1977. 3	이원재	한국연안의 해양미생물의 분포에 관한 연구 1. 충무연안의 분포에 관하여	한국 수산학회지	10(1)	31- 36
1977. 3	초우일	대서양 황다랑이의 자원생물학적 연구	한국 수산학회지	10(1)	37- 48
1977. 3	백문하	서귀포연안의 자리돔어장의 어류	한국 수산학회지	10(1)	49- 52
1977. 6	김창현	펄닥새우의 생식세포형성과정 및 초기발생	한국 수산학회지	10(2)	71- 96
1977. 6	김인배 외	뱀장어 양식에 관한 연구	한국 수산학회지	10(2)	115 -124
1977. 6	변재형 외	양식미역의 품질요인과 그 가공	한국 수산학회지	10(2)	125 -136
1977. 9	유홍수 이강호	해조단백질의 유출에 관한 연구 1. 수용성 단백질의 유출	한국 수산학회지	10(3)	151 -162
1977. 9	조용규 외	미역의 스테롤 조성과 ^{14}C-1-식초산염의 스테롤전환에 관하여	한국 수산학회지	10(3)	163 -170

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1977. 9	이기완	한국산 미기록 해조	한국 수산학회지	10(3)	171 -172
1977. 9	손태준 외	해초의 형태와 어군의 위집에 관한 연구	한국 수산학회지	10(3)	179 -187
1977.12	이강호 외	해조단백질 유출에 관한 연구 2. 식염 가용성 및 알콜가용성 단백질의 유출	한국 수산학회지	10(4)	189 -198
1977.12	하봉석	수산물의 지질에 관한 연구 (2) -해조류 지질의 지방산 조성에 대하여	한국 수산학회지	10(4)	199 -204
1977.12	송대진 외	옥돔의 동결에 관한 연구 1. 동결저장온도와 약품처리가 품질에 미치는 영향	한국 수산학회지	10(4)	221 -226
1977.12	민병서	부산시 영도와 조도 사이의 방파제양측해역의 환경요소 및 부유생물상의 차이에 관하여	한국 수산학회지	10(4)	243 -258
1977.12	조창환 김용술	굴양식장의 미세환경에 관한 연구 1. 거제만의 양식장 밀도 및 부영양화에 관하여	한국 수산학회지	10(4)	259 -266
1977.12	김인배 조재윤	부산지방에서 실내수조를 이용한 무지개송어의 사육실험	한국 수산학회지	10(4)	267 -274
1978. 3	박수일	양식 방어의 사료에 의한 영양성 간질환에 대하여	한국 수산학회지	11(1)	1-4
1978. 3	박수일	순환여과수조수의 대장균군	한국 수산학회지	11(1)	5-8
1978. 3	김창양	식품중의 제 2급 amine류의 변화 - 어육중의 Dimethylamine의 함량	한국 수산학회지	11(1)	9-12
1978. 3	안철우 박영호	명태육 건조중의 formaldehyde 및 amine류의 변화	한국 수산학회지	11(1)	13- 18
1978. 3	장동석 김영만	측정방법에 따른 장염 비브리오균의 검출율 비교	한국 수산학회지	11(1)	19- 24
1978. 3	김응호 외	정어리 분말단백질 가공 및 이용에 관한 연구	한국 수산학회지	11(1)	25- 38
1978. 6	김순선 박영호	진두발의 carrageenan함량과 성분조성의 계절적인 변화	한국 수산학회지	11(2)	55- 64
1978. 6	유병호 이응호	배건담치의 정미성분에 관한 연구	한국 수산학회지	11(2)	65- 84
1978. 6	이강호 외	해조단백질 유출에 관한 연구 3. NaOH 가용성 단백질의 유출	한국 수산학회지	11(2)	85- 90
1978. 6	송대진	전복의 동결에 관한 연구 2) 동결에 의한 전복조직의 변화	한국 수산학회지	11(2)	91- 96
1978. 6	조용규	미더덕의 스테롤 조성	한국 수산학회지	11(2)	97- 102
1978. 6	조창환	진해만의 Gonyaulax적조에 관하여	한국 수산학회지	11(2)	111 -114

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1978. 6	이택열 손영원	개량조개, *Mactra chinensis* Philippi 발생에 의한 부산연안 해수의 수질탁도 조사	한국 수산학회지	11(2)	115 -121
1978. 9	최정신	동지나해의 두해역에 있어서 미세플랑크톤의 분포(예보)	한국 수산학회지	11(3)	123 -128
1978. 9	장동석 김영만	장염비브리오균의 월동에 관한 연구	한국 수산학회지	11(3)	147 -154
1978.12	이웅호 외	피등어 꼴뚜기의 자숙취에 관한 연구	한국 수산학회지	11(4)	183 -188
1978.12	이웅호 외	붕장어피 및 장어피를 이용한 피교의 가공조건과 제품의 성상	한국 수산학회지	11(4)	189 -196
1978.12	김수현	먹장어 어묵의 제조	한국 수산학회지	11(4)	197 -204
1978.12	하봉석	수산물의 지질에 관한 연구(3) 산지별 건해태 지질의 지방산 조성에 대하여	한국 수산학회지	11(4)	219 -226
1978.12	장선덕 친 평	이목패류의 폐사에 미치는 현탁부니의 영향	한국 수산학회지	11(4)	227 -232
1978.12	김인배 조제윤	실내수조를 이용한 무지개송어의 사육실험	한국 수산학회지	11(4)	233 -238
1978.12	김용억	멸치과 어류의 비늘의 특이성	한국 수산학회지	11(4)	249 -256
1979. 3	김우준 김위식	우렁쉥이의 가공적성	한국 수산학회지	12(1)	7-12
1979. 3	신석우 강성구	패류중의 저온성 대장균군 및 세균 Flora에 관한 연구	한국 수산학회지	12(1)	19- 26
1979. 3	조창환	1978년 진해만 적조와 양식굴의 대량폐사	한국 수산학회지	12(1)	27- 34
1979. 3	백의인	한국산 다모환충류 5미기록종에 관하여	한국 수산학회지	12(1)	35- 40
1979. 3	백의인	거문도 백산도 다모환충류의 분류학적 연구	한국 수산학회지	12(1)	41- 64
1979. 3	유봉석 이종화	금강하구산 말뚝망둥어 (*Periophthalmus cantonensis*)의 하계 생활양식에 대하여	한국 수산학회지	12(1)	71- 77
1979. 6	양용림	어류의 광주성에 관한 연구(1)	한국 수산학회지	12(2)	79- 86
1979. 6	노영재 이경희	Penol 인도체 처리가 Glutamin산 생성균의 발효증가에 미치는 영향에 대하여	한국 수산학회지	12(2)	95- 102
1979. 6	이웅호 김세권	명태 및 고등어의 축육과 유사한 어육조직단백질 농축물의 가공조건	한국 수산학회지	12(2)	103 -112
1979. 6	박주석 김학균	해양생물에 대한 생체실험 II. 백합에 대한 수은, 구리 및 카드뮴의 독성(영문)	한국 수산학회지	12(2)	113 -118

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1979. 6	박주석 김학균	해양생물에 대한 생체실험 III. 방어 및 돌돔에 대한 수은, 구리 및 카드뮴의 독성(영문)	한국 수산학회지	12(2)	119 -123
1979. 9	송대진 강영주	옥돔동결에 관한 연구 2. 동결에 의한 옥돔조직의 변화	한국 수산학회지	12(3)	131 -136
1979. 9	한봉호 외	크릴을 이용한 순두부 분말제조에 관한 연구	한국 수산학회지	12(3)	137 -142
1979. 9	김창양 외	발효를 이용한 정어리 악화단백질농축물의 제조 및 이용에 관한 연구	한국 수산학회지	12(3)	143 -154
1979. 9	조용규 외	전복의 지질에 관한 연구 (II) 전복 및 수종의 패류의 프라스마로겐의 알데하이드의 조성	한국 수산학회지	12(3)	181 -190
1979. 9	박영호 외	남대양산 크릴의 이용에 대한 연구 1. 크릴의 식품원료학적인 성상	한국 수산학회지	12(3)	191 -200
1979.12	우순임 외	해조단백질 유출에 관한 연구 4. 유출단백질의 침전조건 및 영양적 평가	한국 수산학회지	12(4)	225 -234
1979.12	이응호 외	Krill soluble의 가공 및 아미노산의 조성	한국 수산학회지	12(4)	235 -240
1979.12	하진완 이응호	자리돔 엑스분의 유리아미노산	한국 수산학회지	12(4)	241 -244
1979.12	안철우 외	적색육어류의 저장 및 가공중의 Amine류의 변화 (1) 고등어, 전어, 정어리 염장 및 건제품의 DMA와 TMA 함량	한국 수산학회지	12(4)	245 -254
1979.12	최진호 김창양	온도, pH 및 유리염소량의 조절에 의한 오염된 굴의 정화	한국 수산학회지	12(4)	255 -260
1979.12	백의인	한국산 다모환충류 3미기록종에 대하여	한국 수산학회지	12(4)	277 -280
1979.12	전세규	굴에 기생하는 Amoeba에 대하여	한국 수산학회지	12(4)	281 -286
1979.12	조창완 외	베네주엘라국 Restinga호의 굴채묘	한국 수산학회지	12(4)	287 -292
1979.12	진 평 이복규	이목패의 질소배설 2. 굴	한국 수산학회지	12(4)	293 -296
1979.12	김용억	앞동갈베도라치 *Omobraachus elegans* (Steindachner)의 자치어기의 형태	한국 수산학회지	12(4)	297 -304
1980. 3	양용림	어류의 주광성에 관항 연구 -쥐치, 붕장어, 붕어	한국 수산학회지	13(1)	1-14
1980. 3	박영호 외	적색육어류의 저장 및 가공중의 histamine 함량의 변화 I. 고등어, 전어 및 정어리에 있어서의 변화	한국 수산학회지	13(1)	15- 22
1980. 3	이응호 외	패류의 가공적성 4. 진주담치의 가공적성	한국 수산학회지	13(1)	23- 26

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1980. 3	하진환 이응호	옥돔건조중의 유리아미노산의 변화	한국 수산학회지	13(1)	27- 32
1980. 3	백의인	굴양식장 수하연에 부착하는 다모환충류의 분류학적 연구(영문)	한국 수산학회지	13(1)	33- 44
1980. 6	조창환	한산, 거제만 굴 양식장의 양식밀도에 관한 연구	한국 수산학회지	13(2)	45- 56
1980. 6	김영길	고군산열도의 우렁쉥이 *Halocynthia roretzi* (v. DRASCHE) 이식에 관한 생태학적 연구	한국 수산학회지	13(2)	57- 64
1980. 6	박영호 외	남대양산 크릴의 이용에 관한 연구 2. 각종 가공품의 제조	한국 수산학회지	13(2)	65- 80
1980. 6	박영호 외	남대양산 크릴의 이용에 관한 연구 3. 크릴젓의 제조와 그 품질평가	한국 수산학회지	13(2)	81- 88
1980. 6	백의인	한국산 다모환충류 3믹록종에 관한 연구	한국 수산학회지	13(2)	89- 92
1980. 9	전세규	양식 보리새우 *Penaeus japonicus*의 아가미에 기생하는 *Leucothrix* sp.에 대하여	한국 수산학회지	13(3)	121 -124
1980.12	이수하	소라, *Turbo cornutus* Solander의 생식세포 형성과정 및 생식주기에 관한 조직학적 연구	한국 수산학회지	13(4)	125 -134
1980.12	이명숙 장동석	미반류에 있어서 *Bacciger cereus*균의 분포와 생리적 특성에 관한 연구	한국 수산학회지	13(4)	163 -172
1980.12	전세규 김영길	조개류에 기생하는 *Bacciger*속 흡충류에 관한 연구	한국 수산학회지	13(4)	173 -178
1980.12	김용술	거제, 한산만 양식굴 *Crassostrea gigas*의 에너지 전환 효율	한국 수산학회지	13(4)	179 -194
1980.12	유성규 박경양	굴의 양식에 관한 생물학적 연구(III) 한산, 거제만내 양식장별 굴의 성장비교와 부착밀도에 따른 패각의 상대성장	한국 수산학회지	13(4)	207 -212
1980.12	이정열 이정재	제주도산 소라의 산지별 특성	한국 수산학회지	13(4)	213 -220
1981. 3	박영호 외	적색육 어류의 저장 및 가공중의 Amine류의 변화 2. 염장 및 건제품의 DMA와 TMA함량	한국 수산학회지	14(1)	7-14
1981. 3	변재형 남택정	말쥐치육의 사후경과에 따른 단백질 조성의 변화	한국 수산학회지	14(1)	15- 23
1981. 3	김중래 외	해조의 육종을 위한 기초적 연구 2. 미역 배우체의 성장에 미치는 식물 호르몬의 영향	한국 수산학회지	14(1)	24- 28
1981. 3	전세규 김영길	무지개송어에 기생하는 *Ichthyophonus* sp. 에 대하여	한국 수산학회지	14(1)	37- 42
1981. 3	강성구 김우진	말쥐치의 생화학적 특성에 관한 연구1.	한국 수산학회지	14(1)	43- 46

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1981. 6	양용림	어류의 주광성에 관한 연구 4. 백색광에 대한 볼락과 두툽상어의 반응	한국 수산학회지	14(2)	59-65
1981. 6	김창양 외	굴젓갈 숙성중 글리코겐과 단백질의 분해	한국 수산학회지	14(2)	66-71
1981. 6	김중래 외	해조의 육종을 위한 기초적 연구 3. 김엽체에 미치는 식물호르몬의 성장효과	한국 수산학회지	14(2)	79-85
1981. 6	문영봉	윤충의 연속반복 수확을 위한 적정윤충 접종밀도 및 수정 Chlorella 농도에 대하여	한국 수산학회지	14(2)	86-93
1981. 9	박영호 외	적색육 어류의 저장 및 가공중의 histamine함량의 변화. 꽁치에 있어서의 변화	한국 수산학회지	14(3)	122-129
1981. 9	노락현 외	전처리와 저장조건이 굴통조림의 품질에 미치는 영향	한국 수산학회지	14(3)	130-138
1981. 9	김동수 박영호	저장어묵의 수분활성의 저하에 미치는 식품첨가물의 영향 1. 식염, 당류 및 다가 알코올류의 영향	한국 수산학회지	14(3)	139-147
1981. 9	김용관 장동석	부산시내 해수욕장 해수의 세균학적 수질에 관한 연구	한국 수산학회지	14(3)	148-157
1981. 9	강재원	동해남부해역 미역양식장의 병충해	한국 수산학회지	14(3)	165-170
1981. 9	장창익	알래스카만산 적어, *Sebastes alutus* Gilbert의 성장에 관한 연구	한국 수산학회지	14(3)	171-178
1981.12	이응호 외	시판 마른멸치의 정미성분	한국 수산학회지	14(4)	194-200
1981.12	이응호 외	정어리 가공에 있어서의 황산화제 처리효과 및 제품의 정미성분	한국 수산학회지	14(4)	201-211
1981.12	김영길 전세규	바지락에 기생하는 *Cercaria tapidis* Fujita에 대하여	한국 수산학회지	14(4)	217-220
1981.12	유성규 외	양식가리비의 성장	한국 수산학회지	14(4)	221-226
1981.12	조창환	진해만의 Gymnodinium 적조에 관하여	한국 수산학회지	14(4)	227-232
1981.12	김인배 이숙희	순환 Green Water 사육장치 내에서의 어류의 성장실험	한국 수산학회지	14(4)	233-238
1981.12	조규대	동지나해의 해황과 선망어장의 분포, 변동에 관한 연구 1. 고등어, 전갱이 어장의 분포	한국 수산학회지	14(4)	239-252
1981.12	신상택	어획대상 어류의 생잔율 추정-한국 연안의 고등어, 전갱이	한국 수산학회지	14(4)	253-259
1982. 1	양성기 차규대	동지나해, 황해의 참조기 어장분포와 해황과의 관계	한국 수산학회지	15(1)	26-34
1982. 1	유성규 유호영	Malaysia국 Ambong만에 이식한 참굴 *Crassostrea gigas*의 성장	한국 수산학회지	15(1)	42-46

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1982. 1	하봉석	수산물의 지질에 관한 연구(4) 두족류의 근내지질성분에 대하여	한국 수산학회지	15(1)	59-73
1982. 1	김동수 박영호	포장 어묵의 수분활성 저하에 미치는 식품첨가제의 영향 2. 전분류, giycine, sodium lactate의 영향 및 어묵의 수분활성예측법	한국 수산학회지	15(1)	74-82
1982. 1	유병진 이강호	건어육 저장중의 온도와 수분활성에 따른 지방의 산화속도	한국 수산학회지	15(1)	83-93
1982. 1	조용규 외	재첩의 지질에 관한 연구	한국 수산학회지	15(1)	94-98
1982. 1	아응호 외	말쥐치 조미건제품의 품질개선에 관한 연구	한국 수산학회지	15(1)	99-106
1982. 1	허종화	수산식품의 건조방법에 관한 연구 I. 오징어의 고정층 건조	한국 수산학회지	15(1)	107-110
1982. 4	이응호 김회윤	말쥐치 동건품의 가공조건 및 저장중의 품질변화	한국 수산학회지	15(2)	111-116
1982. 4	하진환 외	오분자기의 정미성분	한국 수산학회지	15(2)	117-122
1982. 4	김창양 외	방어 보통육과 혈합육의 단백질 및 아미노산조성의 사후변화	한국 수산학회지	15(2)	123-136
1982. 4	송대진 외	수산식품의 가공 및 저장중의 조직학적 변화에 관한 연구 1. 건조에 의한 뱀장어 근육조직의 변화와 지방의 이동	한국 수산학회지	15(2)	137-146
1982. 4	이응호 외	시판젓갈류와 채소류중의 질산염 및 아질산염 함량	한국 수산학회지	15(2)	147-153
1982. 4	공재열	수, 단백질, 지질계(불균질계)식품의 유효열확산율	한국 수산학회지	15(2)	154-160
1982. 4	변충규 조제윤	참돔(*Chrysophrys major*) 종묘생산에 관한 연구	한국 수산학회지	15(2)	161-170
1982. 8	김우진 이강호	당용액비중조절에 의한 보통육과 혈합육의 분리에 관한 연구	한국 수산학회지	15(3)	185-190
1982. 8	고광배 박영호	적색육어류통조림의 Histamine함량에 관한 연구	한국 수산학회지	15(3)	191-198
1982. 8	송대진 이응호	수산식품의 가공 및 저장중의 조직학적 변화에 관한 연구 2. 뱀장어의 동결저장중의 조직변화	한국 수산학회지	15(3)	199-206
1982. 8	허종화	수산식품의 건조방법에 관한 연구 2. 갑오징어의 고정층건조	한국 수산학회지	15(3)	207-210
1982. 8	장영진 이택열	새조개, *Fulvia mutica*(Reeve)의 생식세포형성과정 및 생식주기	한국 수산학회지	15(3)	241-253
1982.11	유홍수 외	수종해조의 단백계수와 *in vitro* Digestibility	한국 수산학회지	15(4)	263-270
1982.11	이강호 외	건어육저장중의 유효 Lysine 및 Ex 분질소의 변화와 갈변	한국 수산학회지	15(4)	271-282

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1982.11	이강호 외	어육(정어리) 발포건조제품가공에 관한 연구 1. 원료, 첨가물의 배합 및 가공조건	한국 수산학회지	15(4)	283 -290
1982.11	이강호 외	어육(정어리) 발포건조제품가공에 관한 연구 2. 제품저장중의 품질변화와 저장기간	한국 수산학회지	15(4)	291 -297
1982.11	박승원	다랑어 위내에 들어 있는 꽁치머리의 빈도해석	한국 수산학회지	15(4)	312 -316
1982.11	박승원	다랑어의 미끼 섭취 습성	한국 수산학회지	15(4)	317 -322
1982.11	김용억	돌가자미의 난발생과 부화자어	한국 수산학회지	15(4)	323 -328
1982.11	유성규 외	보라성게의 산란과 성장	한국 수산학회지	15(4)	345 -358
1983. 1	이웅호 외	훈액처리에 의한 굴통조림의 품질개선에 관한 연구	한국 수산학회지	16(1)	1-7
1983. 1	송춘복 손출현	한국산 해조3종에 대한 주해	한국 수산학회지	16(1)	8-13
1983. 1	김용호	서해산 범게 자원에 관한 연구-II -난소중량, 포란수 및 란경-	한국 수산학회지	16(1)	14- 16
1983. 4	홍요기 서정훈	호염성 세균 *Listeria denitrificans* HB-38 균주분리 및 생리적 성질	한국 수산학회지	16(2)	68- 74
1983. 4	강용주 김용관	한국연안잔해생물군집의 구조와 생산 2. 치체에 의한 노래미(*Agrammus agrammus*)의 연령조사	한국 수산학회지	16(2)	75- 81
1983. 4	강용주 김용관	한국연안잔해생물군집의 구조와 생산 3. 동해산 북방대합(*Spisula sachalinensis*)의 연령과 성장	한국 수산학회지	16(2)	82- 87
1983. 4	정해경 외	포장어묵의 수분활성저하에 미치는 식품첨가제의 영향 3. 식품첨가제의 병용효과	한국 수산학회지	16(2)	88- 96
1983. 4	허성범 유재명	한국산 *Enedrias nebulosus*와 *E.fangi*의 외부형태	한국 수산학회지	16(2)	97- 102
1983. 4	전세규	고밀도 뱀장어 양식수조의 질병대책	한국 수산학회지	16(2)	103 -110
1983. 4	서재수 외	자숙 정어리육의 동결건조중의 품질변화	한국 수산학회지	16(2)	117 -124
1983. 4	이병호 김창양	정어리 마수육의 저수분에서의 유전특성 1. 수분함량과 주파수에 따른 유전특성	한국 수산학회지	16(2)	125 -132
1983. 4	이웅호 외	저염수산발효식품의 가공에 관한 연구 1. 저염정어리젓의 가공조건	한국 수산학회지	16(2)	133 -139
1983. 4	이웅호 외	저염수산발효식품의 가공에 관한 연구 2. 저염정어리젓의 정미성분	한국 수산학회지	16(2)	140 -146

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1983. 4	남택정 변재형	어류의 조직중에 분포하는 알카리성 단백질분해효소의 생활조건	한국 수산학회지	16(2)	147 -153
1983. 4	김영길 전세규	조개류에 기생하는 흡충류에 관한 연구 III. 바지락 *Tapes* philippinarum에 기생한 Gzmnophallid cercaria의 1신종 *Cercarai tapes* n. sp.에 대하여	한국 수산학회지	16(2)	154 -159
1983. 7	강용의	남해창성해협의 자치어에 관한 연구	한국 수산학회지	16(3)	163 -180
1983. 7	한봉호 외	식품보장과 수분활성에 관한 연구 3. 어육의 건조 및 저장중의 품질	한국 수산학회지	16(3)	181 -189
1983. 7	차용준 외	저염수산저장식품의 가공에 관한 연구 3. 저염 정어리젓의 미생물학상의 변화	한국 수산학회지	16(3)	211 -215
1983. 7	조득문 외	해산복족류의 소화관조직중에 분포하는 단백질분해효소의 활성	한국 수산학회지	16(3)	216 -224
1983. 7	장동석 외	시판 식품에서 분리된 단백질 분해성이 강한 Streptococcus sp.의 특성	한국 수산학회지	16(3)	225 -230
1983. 7	정희경 박영호	정어리 염건품의 제조 조건과 저장중의 성분변화	한국 수산학회지	16(3)	231 -238
1983. 7	이병호 외	정어리 마쇄육의 저수분에서의 유전적 특성 2. 전분함량과 온도에 따른 유전적 특성	한국 수산학회지	16(3)	247 -254
1983. 7	조영규 김경삼	개불의 지질에 관한 연구 -지질, 지방산 및 Sterol 조성에 관하여-	한국 수산학회지	16(3)	255 -259
1983.10	차규대 외	황해동부의 대륙붕전선의 구조와 부유생물의 분포	한국 수산학회지	16(4)	316 -329
1983.10	양용림	색광에 대한 볼낙의 반응	한국 수산학회지	16(4)	330 -334
1983.10	장선덕 외	양식김의 광합성에 미치는 수온, 염분 및 부니의 영향	한국 수산학회지	16(4)	335 -340
1983.10	손태준 김진건	멸치 자망 어획량의 분포와 해황	한국 수산학회지	16(4)	341 -348
1983.10	최수일 외	어육건조중 변색에 미치는 상대습도의 영향	한국 수산학회지	16(4)	349 -354
1983.10	차용준 외	저염수산발효식품의 가공에 관한 연구 4. 저염 멸치젓의 가공	한국 수산학회지	16(4)	363 -367
1983.10	손철현	오동도 해조군락에 관한 연구	한국 수산학회지	16(4)	368 -378
1983.10	손철현 외	남해안 돌산도의 해조 II 조하대 해조군락의 구조	한국 수산학회지	16(4)	379 -388
1983.10	김용억 외	문치 가자미의 난발생과 부화자어	한국 수산학회지	16(4)	389 -394
1983.10	김용억 명정구	노래미의 난발생과 부화자어	한국 수산학회지	16(4)	395 -400

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1983.10	김진영	한국 남해 및 서해 연안해역에서의 멸치난치어의 분포	한국 수산학회지	16(4)	401 -409
1984. 1	양승택 이응호	담수산 정미성분에 관한 연구 7. 천연산 뱀장어의 정미성분	한국 수산학회지	17(1)	33- 39
1984. 1	양현석 외	정어리 지질 의 추출속도에 관한 연구	한국 수산학회지	17(1)	40- 46
1984. 1	박승원	태평양 서부 적도해역에서 부유생체나 동물과 함께 발견된 다랑어 어군에 관하여	한국 수산학회지	17(1)	47- 54
1984. 1	김영길 전세규	조개류에 가생하는 흡충류에 관한 연구 IV. 백합(*Meretrix lusoria*)에서 검출되는 *Himasthla kusasigi* YAMAGUTI 1939에 대하여	한국 수산학회지	17(1)	61- 67
1984. 3	손태진 외	멸치 자황 어획량의 계절변동 및 어장형성	한국 수산학회지	17(2)	92- 100
1984. 3	이강호 외	어패류의 Trypsin 활성 저해물질의 분포와 가공중의 변화 2. 자건 멸치 가공저장중의 Trypsin활성 저해물질과 In Vitro Apparent Digestibility의 변화(영문)	한국 수산학회지	17(2)	101 -108
1984. 3	이강호 외	어패류의 Trypsin 활성 저해물질의 분포와 가공중의 변화 3. 염건 조기 가공저장중의 TI 및 단백질 품질변화(영문)	한국 수산학회지	17(2)	109 -116
1984. 3	이응호 외	정어리 잔사를 사용한 정어리 간장의 제조	한국 수산학회지	17(2)	117 -124
1984. 3	김용억 외	학공치의 난발생과 부화자어	한국 수산학회지	17(2)	125 -131
1984. 3	김익수 이용주	한국산 몰개(Squalidus)속 어류의 분류학적 재검토	한국 수산학회지	17(2)	132 -138
1984. 3	변충규	코스티리카국의 니코야만에 있어서의 굴양식을 위한 환경에 관하여	한국 수산학회지	17(2)	143 -150
1984. 5	박영호	수산물통조림의 살균조건에 관한 연구 (1) 홍합 보일드 통조림 및 홍합훈제 기름담금 통조림	한국 수산학회지	17(3)	159 -164
1984. 5	박영호	수산물통조림의 살균조건에 관한 연구 (2) 굴 훈제 기름담금 통조림 및 굴 보일드 통조림	한국 수산학회지	17(3)	165 -169
1984. 5	장동석 외	정어리 내장성분의 특성과 균체외 단백분해효소에 관한 연구	한국 수산학회지	17(3)	184 -190
1984. 5	양용림	색광에 대한 말쥐치의 반응	한국 수산학회지	17(3)	191 -196
1984. 5	김형배 이택열	전어, *Konosirus punctatus*의 생식생물학적 연구	한국 수산학회지	17(3)	206 -218
1984. 5	김용억	대한해협의 자치어 분포상	한국 수산학회지	17(3)	230 -243

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1984. 7	변재형 외	보리새우육의 부분동결건저중 단백질 및 아미노산의 조성변화	한국 수산학회지	17(4)	280 -290
1984. 7	이웅호 외	멱장어지질의 주된 트리글리세이드의 지방산조성	한국 수산학회지	17(4)	291 -298
1984. 7	이웅호 외	진주담치 및 마른멸치의 분말수우프의 제조	한국 수산학회지	17(4)	299 -305
1984. 7	박영호	수산물 통조림의 살균조건에 관한 연구 (3) 개량조개, 세절 보일드 통조림 및 바지락 훈제 기름담금 통조림	한국 수산학회지	17(4)	306 -312
1984. 7	김인수 박영호	고등어지질의 산화안정성에 관한 연구	한국 수산학회지	17(4)	313 -320
1984. 7	유성규 유호영	Mangrove Oyster의 형태비교(영문)	한국 수산학회지	17(4)	321 -326
1984. 7	강진훈 외	수산물의 콜레스테롤함량과가공중의 변화	한국 수산학회지	17(4)	327 -332
1984. 7	성낙주 양한철	굴비의 가공 및 저장중의 N-Nitrosamine에 관한 연구 1. 굴비의 가공 및 저장중 질산염, 아질산염 및 아민류의 변화	한국 수산학회지	17(4)	344 -352
1984. 9	이강호 외	내부가열을 이용한 보전성어육(고등어) 연제품의 가공 및 제품개발에 관한 연구 1. 원료, 첨가물의 배합 및 가공조건	한국 수산학회지	17(5)	353 -360
1984. 9	이강호 외	내부가열을 이용한 보전성어육(고등어) 연제품의 가공 및 제품개발에 관한 연구 2. 제품저장중의 품질변화	한국 수산학회지	17(5)	361 -367
1984. 9	이웅호 외	HPLC에 의한 시판수산건제품의 ATP 분해 생성물의 신속정량법	한국 수산학회지	17(5)	368 -372
1984. 9	강진훈 박영호	고등어의 가공 및 저장중의 히스타민 생성에 미치는 첨가물의 영향 (1) 식염, 산미료 및 조미료의 영향	한국 수산학회지	17(5)	383 -390
1984. 9	신석우	생물학적 탈질소 공정에 관한 동력학적 연구 1. 연제품공장 폐수처리시의 세균Flora의 변동	한국 수산학회지	17(5)	398 -404
1984. 9	이석모 박청길	말똥성게에 대한 온천천수의 급성독성	한국 수산학회지	17(5)	414 -422
1984. 9	이택열 외	그물코쥐치, Rudarius ercodes의 생식주기	한국 수산학회지	17(5)	423 -435
1984. 9	김영길 전세규	Bacciger harengulae의 생활사에 관한 연구	한국 수산학회지	17(5)	449 -470
1984.11	최진호 외	담수호의 지질에 관한 연구 3. 뱀장어(Anguilla japonica)부위별 지질성장의 분포	한국 수산학회지	17(6)	477 -484

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1984.11	강진훈 박영호	고등어 가공 및 저장중의 히스타민 생성에 미치는 첨가물의 영향 (2) Glucose, Glycine, Sucrose 및 그 물성에 관한 연구	한국 수산학회지	17(6)	499 -505
1984.11	김경삼 외	양식 및 천연산 어류의 화학성분에 관한 연구 (1) 양식 및 천연산 뱀장어의 지질성분	한국 수산학회지	17(6)	506 -510
1984.11	이택열 외	그물코 쥐치, Rudarius의 생식활동에 미치는 광주기 및 온도의 영향	한국 수산학회지	17(6)	523 -528
1984.11	유성규 유명석	키조개 양식개발에 관한 연구 (1) - 여계만산 키조개의 번식생태 -	한국 수산학회지	17(6)	529 -535
1984.11	허성범 유재명	한국서해안의 난치어 분포	한국 수산학회지	17(6)	536 -542
1984.11	김영길 외	해상 복족류에 기생하는 흡충류의 연구 1. *Cercaria yamagutii, Cercaria isnonae* 및 *Cercaria pseudogranifera*에 대하여	한국 수산학회지	17(6)	543 -548
1985. 1	김동수 박영호	어유의 유출에 관한 연구 알긴산의 화학적 조성 및 그 물성에 관한 연구 (3) 큰잎모자반의 알긴산	한국 수산학회지	18(1)	23- 28
1985. 1	양승택 이응호	동결저장 및 빙장한 잉어 및 붕장어의 어묵원료적성	한국 수산학회지	18(1)	44- 51
1985. 1	김중래	김의 각포자에 대한 r-선의 조사효과 2. 두 품종의 발아성장에 미치는 고선량 r-선의 조사효과	한국 수산학회지	18(1)	52- 56
1985. 1	이원재 외	동물성 플랑크톤 Harpacticoid, *Tigriopus japonicus* Mori가 서식하는 Tide Pool 생태계의 조사	한국 수산학회지	18(1)	57- 62
1985. 1	조창환	가을철 한국 주변해역의 Microplankton 및 Nannoplankton의 클로로필함량과 분포	한국 수산학회지	18(1)	63- 66
1985. 1	홍성윤 외	대한해협의 식물플랑크톤의 기초 생산력	한국 수산학회지	18(1)	74- 83
1985. 3	양용림	색광에 대한 조피볼낙의 반응	한국 수산학회지	18(2)	119 -123
1985. 3	이응호 외	탈산소제에 의한 양염건고등어 저장중의 품질안정성	한국 수산학회지	18(2)	131 -138
1985. 3	공 영 외	북태평양에 있어서 빨간 오징어 *Ommatrephes bartrami*(LeSueur)의 분포 및 회유(영문)	한국 수산학회지	18(2)	166 -179
1985. 5	이응호 외	크릴을 원료로한 식품가공용 주간소재(크릴페이스트)가공에 관한 연구	한국 수산학회지	18(3)	195 -205
1985. 5	차용준 이응호	저식염수산발효식품의 가공에 관한 연구 5. 저식염멸치젓 및 조기젓의 가공조건	한국 수산학회지	18(3)	206 -213

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1985. 5	이상열 외	생선과 생선통조림의 히스타민, 전휘발성 염기 및 트리메틸아민 함량(영문)	한국 수산학회지	18(3)	214 -218
1985. 5	조숙자 외	한국산 고등어의 방사선 조사효과(영문)	1한국 수산학회지	18(3)	219 -226
1985. 5	차길석 박영호	패류의 유기산 조성에 관한 연구 1. 소라, 대합, 전복 및 자건품의 비휘발성 유기산조성	한국 수산학회지	18(3)	227 -234
1985. 5	백희자 이택열	점망둑, *Chasmichthys dolichognathus*의 생식기구에 관한 실험적 연구	한국 수산학회지	18(3)	243 -252
1985. 5	이택열 외	문치가자미, *Limanda yokohamae*의 생식기구 및 개체군 동태 1. 생식기구	한국 수산학회지	18(3)	253 -260
1985. 5	이택열 외	문치가자미, *Limanda yokohamae*의 생식기구 및 개체군 동태 2. 개체군 동태	한국 수산학회지	18(3)	261 -265
1985. 5	김동수	음자극에 대한 어류의 반응행동	한국 수산학회지	18(3)	266 -270
1985. 5	김중래 이종화	외톨개모자반(*Myagropsis myagroides*)의 재생장에 미치는 식물호르몬의 효과	한국 수산학회지	18(3)	271 -277
1985. 7	하봉석 외	보리새우 성장중의 지질성분변화에 관한 연구 1. 천연 및 양식산 보리새우의 근육지질성분의 비교	한국 수산학회지	18(4)	297 -308
1985. 7	이응호 외	훈액처리에 의한 조미오징어 훈제품의 가공 및 품질 안정성	한국 수산학회지	18(4)	316 -324
1985. 7	차용준 이응호	저식염 수산발효식품의 가공에 관한 연구 6. 저식염 멸치젓 및 조기젓의 정미성분	한국 수산학회지	18(4)	325 -332
1985. 7	이영경 외	대구건제품의 핵산관련물질 및 유리아미노산 함량	한국 수산학회지	18(4)	333 -338
1985. 7	박영호 외	적색육 어류를 원료로 한 연제품의 제조 (1) 정어리 어묵의 제조	한국 수산학회지	18(4)	339 -351
1985. 7	박영호 외	적색육 어류를 원료로 한 연제품의 제조 (2) 고등어 어묵의 제조	한국 수산학회지	18(4)	352 -362
1985. 7	허성범 외	말똥성게, *Hemicentrotus pulcherrimus* (A. Agassiz)의 실내표식방류 실험(영문)	한국 수산학회지	18(4)	363 -368
1985. 7	김익수 외	한국산 황어아과어류의 계통분류학적 연구	한국 수산학회지	18(4)	381 -400
1985. 9	이병호 외	일시다획성 적색육어류를 이용한 중간식품소재개발에 관한 연구 1. 정어리연육의 가공	한국 수산학회지	18(5)	401 -408
1985. 9	이병호 외	일시다획성 적색육어류를 이용한 중간식품소재개발에 관한 연구 2. 저염고등어 Fillet의 가공	한국 수산학회지	18(5)	409 -416

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1985. 9	차길석 박영호	패류의 유기산 조성에 관한 연구2. 굴, 홍합, 바지락, 개량조개 및 그 자건품의 비휘발성유기산 조성	한국 수산학회지	18(5)	417 -423
1985. 9	권칠성 외	부원료의 첨가량이 어묵의 Texture에 미치는 영향	한국 수산학회지	18(5)	424 -432
1985. 9	정영훈 외	완도산 마른 참김(양식산)과 마른 둥근돌김(천연산)의 지방질 조성	한국 수산학회지	18(5)	433 -438
1985. 9	최영준 변재형	말쥐치근원섬유단백질의 열안전성과 몇가지 첨가제의 영향	한국 수산학회지	18(5)	455 -463
1985. 9	전세규 김진우	Vibrio균에 대한 뱀장어(*Anguilla japonica*)의 면역반응	한국 수산학회지	18(5)	464 -470
1985. 9	유성규 유호영	한산만에서의 굴(*Chassostrea gigas*) 부유유생의 출현과 생존율(영문)	한국 수산학회지	18(5)	471 -476
1985. 9	백해자 외	점망둑, *Chasmichthys dolichognathus*의 생성열과 산란	한국 수산학회지	18(5)	477 -483
1985. 9	김종만 외	흰베도라치, *Enedrias fangi*치자어기의 식생	한국 수산학회지	18(5)	484 -490
1985.11	차용준 외	저식염 수산발효식품의 가공에 관한 연구 7. 저식염 멸치젓 숙성중의 휘발성성분 및 지방산조성의 변화	한국 수산학회지	18(6)	511 -518
1985.11	이형일 박영호	동결건조 어육지질의 변화에 미치는 상대습도의 영향	한국 수산학회지	18(6)	519 -528
1985.11	이용우 박영호	Partial Freezing에 의한 어육의 선도유지 효과에 대하여 1. Partial Freezing에 의한 숭어의 선도 및 어묵형성능의 변화	한국 수산학회지	18(6)	529 -537
1985.11	최영준 한영실	개불과 군소육의 단백질 및 아미노산 조성	한국 수산학회지	18(6)	550 -556
1985.11	홍용기	Moderate 호염성세균의 Plasmid 유전자 분리	한국 수산학회지	18(6)	557 -562
1985.11	전세규 외	파장회전원판을 사용한 뱀장어 사육과 질병대책	한국 수산학회지	18(6)	563 -570
1985.11	정상철 외	알젠틴 대구의 계절적 회유에 관하여	한국 수산학회지	18(6)	571 -580
1985.11	유명숙 외	섶 속살이게, *Pinnotheres pholadis*의 기생이 진주담치의 번식력에 미치는 영향(영문)	한국 수산학회지	18(6)	581 -585
1985.11	김용억 박양성	흰줄납줄개의 난발생과 부화자어	한국 수산학회지	18(6)	586 -593
1986. 1	김병삼 외	어장유의 속성발효와 동력학적 고찰	한국 수산학회지	19(1)	10- 19
1986. 1	김병삼 외	어자유의 품질과 저장 안정성	한국 수산학회지	19(1)	20- 26

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1986. 1	이웅호 외	진공포장 정어리 조미건제품의 제조 및 품질 안정성	한국 수산학회지	19(1)	52-59
1986. 1	최진호 외	천연 및 양식산 뱀장어의 단백질 및 아미노산 조성비교	한국 수산학회지	19(1)	60-66
1986. 1	정의영 외	노래미, *Agrammus agrammus*의 성성숙에 따른 간세포의 활성변화	한국 수산학회지	19(1)	83-91
1986. 3	이강호 외	동결건조 어육의 단백질 Cross-linking에관한 연구	한국 수산학회지	19(2)	100-108
1986. 3	이우호 외	레스토르파우치식품의 가공 및 품질안정성에관한연구(5) 레스토르파우치조미피조개 제품의 제조 및 품질안정성	한국 수산학회지	19(2)	109-117
1986. 3	장동석 외	Vibrio vulnificus균의 분포 및 세균학적 특성	한국 수산학회지	19(2)	118-126
1986. 3	김선봉 외	변이원성 Heterocyclic Amine에 대한 Maillard 반응생성물의 변이원성 억제효과(영문)	한국 수산학회지	19(2)	127-135
1986. 3	김영만 외	생선회에 오염된 장염비브리오균에 미치는 저장온도의 영향	한국 수산학회지	19(2)	136-140
1986. 3	박성우 전세규	양식방어에서 분리한 병원성 Vibriorbs의 특성에 대하여	한국 수산학회지	19(2)	147-154
1986. 5	이웅호 외	시판 마른멸치의 종류에 따른 지방산 함량	한국 수산학회지	19(3)	183-186
1986. 5	안창범 외	정어리 통조림 및 레토르트파우치 제품의 품질비교	한국 수산학회지	19(3)	187-194
1986. 5	류홍수 이근우	수산식품 단백질 품질평가를 위한 새로운 모델 설정 2. 해산 갑각류의 C-PER 및 DC-PER	한국 수산학회지	19(3)	219-226
1986. 5	김규동 외	감태, 큰잎모자반 및 외톨개모자반의 유리당 및 비휘발성 유기산의 조성과 그 계절적인 변화	한국 수산학회지	19(3)	227-233
1986. 5	허성범 외	어망에 부착하는 오손생물의 화학처리 방법	한국 수산학회지	19(3)	241-248
1986. 5	손철현 외	한국 남해안 동부 해역 해조 군집 구조 및 변동의 정량적 분석 1. 연화도	한국 수산학회지	19(3)	265-273
1986. 7	하진환 외	저식염 수산발효식품의 가공에 관한 연구 8. 저식염 자리돔젓의 정미성분 및 지방산의 조성	한국 수산학회지	19(4)	312-320
1986. 7	윤호동 외	굴, 피조개 및 진주담치의 지질조성에 관한 연구	한국 수산학회지	19(4)	321-326
1986. 7	변한석 외	생강추출물의 어유에 대한 항산화효과	한국 수산학회지	19(4)	327-332
1986. 7	최종덕 외	어육에 접종한 위생지표세균의 동결저장중 변화	한국 수산학회지	19(4)	356-362

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1986. 7	백의인	울릉도 연안의 갯지렁이의 분포	한국 수산학회지	19(4)	363 -367
1986. 7	김용덕 외	미거지의 난발생과 부화자어	한국 수산학회지	19(4)	368 -374
1986. 7	권구섭 조창환	여자만에서의 피조개 양성	한국 수산학회지	19(4)	375 -379
1986. 7	김용억 외	꼼치의 난발생과 부화자어	한국 수산학회지	19(4)	380 -386
1986. 7	김익수 외	한국산 망둥어과 어류	한국 수산학회지	19(4)	387 -408
1986. 9	김종관 강용주	부산 동백섬 연안에 서식하는 노래미 *Agrammus agrammus*의 먹이생물	한국 수산학회지	19(5)	411 -422
1986. 9	이강호 외	적색육어류의 고도불포화지질의 이용에 관한 연구 1. 정어리,고등어의 부위별 지질함량 및 지방산 조성의 계절적 변화	한국 수산학회지	19(5)	423 -435
1986. 9	이강호 외	적색육어류의 고도불포화지질의 이용에 관한 연구 2. 정어리유의 고도불포화지질의 농축,정제 및 저장 안정성	한국 수산학회지	19(5)	436 -445
1986. 9	윤호동 외	피뿔고둥과 전복의 지질조성에 관한 연구	한국 수산학회지	19(5)	446 -452
1986. 9	변한석 외	양파 및 겨자분말 추출물의 어유에 대한 항산화 효과	한국 수산학회지	19(5)	453 -458
1986. 9	이응호 외	저식염 수산발효식품의 가공에 관한 연구 9. 저식염 새우젓 제조 및 풍미성분	한국 수산학회지	19(5)	459 -468
1986. 9	변재형 외	혈합육어의 조직중에 분포하는 단백질분해효소 1. 고등어와 정어리 육조직중의 단백질 분해효소의 활성비교	한국 수산학회지	19(5)	469 -476
1986. 9	김상애 외	건어육저장중 지질이 단백질 소하율저하에 미치는 영향	한국 수산학회지	19(5)	477 -484
1986. 9	이강호 외	어육조리시 지질이 단백질 변성에 미치는 영향(영문)	한국 수산학회지	19(5)	493 -501
1986. 9	유병호 외	해조류의 항돌연변이 효과(영문)	한국 수산학회지	19(5)	502 -508
1986. 9	허성희	잘피밭에 서식하는 어류의 종조성 및 출현량의 계절적 변동에 관한 연구	한국 수산학회지	19(5)	509 -517
1986.11	김형락 외	혈합육어의 조직중에 분포하는 단백질분해효소 2. 고등어와 정어리 장기조직에서 추출한 단백질분해효소의 활성비교	한국 수산학회지	19(6)	521 -528
1986.11	차용준 외	저식염 수산발효식품의 가공에 관한 연구 10. 저식염 조기젓 숙성중의 휘발성성분 및 지방산 조성의 변화	한국 수산학회지	19(6)	529 -536
1986.11	변재형 김형락	어류의 장기조직에 분포하는 단백질분해효소에 관한 연구 1. 고등어 유문수조직으로부터 3종의 알카리성 단백질 분해효소의 분리 및 정제(영문)	한국 수산학회지	19(6)	537 -546

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1986.11	김형락 변재형	어류의 장기조직에 분포하는 단백질 분해효소에 관한 연구 1. 고등어 유문수조직으로부터 3종의 알카리성 단백질 분해효소의 특성(영문)	한국 수산학회지	19(6)	547 -557
1986.11	양용림	백색광에 대한 문치가자미의 반응	한국 수산학회지	19(6)	558 -562
1986.11	정의영 외	맛조개, *Solen strictus*와 붉은맛, *Solen gordonis*의 생식년주기	한국 수산학회지	19(6)	563 -574
1986.11	김동수 외	3배체 무지개송어의 대량생산에 대한 연구(영문)	한국 수산학회지	19(6)	575 -580
1986.11	이원재 외	부영양화해역의 해양세균의 분리 및 분리균의 생리적 성질에 관하여 1. 부영양화 해역의 환경 및 세균상	한국 수산학회지	19(6)	586 -592
1986.11	유성규 외	양성장에 따른 진주조개, *Pinctada fucata*의 성장	한국 수산학회지	19(6)	593 -598
1986.11	안경욱 외	*Neomysis awatschensis*에 미치는 원유의 급성독성	한국 수산학회지	19(6)	599 -607
1987. 1	제종길 외	한국산 비늘갯지렁이의 분류 II. 예쁜이비늘갯지렁이의 아과	한국 수산학회지	20(1)	1-15
1987. 1	이강호 외	건어육의 지질산화에 의한 갈변에 관한 연구 1. 어육의 산화와 갈변	한국 수산학회지	20(1)	33- 40
1987. 1	이응호 외	고등어분말수우프의 제조 및 정미성분에 관한 연구	한국 수산학회지	20(1)	41- 51
1987. 1	진덕희 홍영기	온도감수성대장균의 형질전환조건 및 Ampicillin내성의 표현	한국 수산학회지	20(1)	57- 62
1987. 1	이강호 외	건어육의 지질산화에 의한 갈변에 관한 연구 2. 인지질의 산화애 의한 갈변	한국 수산학회지	20(1)	63- 68
1987. 1	이강호 외	건어육의 지질산화에 의한 갈변에 관한 연구 3. 어유-Lysine계의 갈변 및 갈변물질의 성상	한국 수산학회지	20(1)	79- 87
1987. 3	하미숙 유병호	말똥 성게의 DNA pollymerase α의 정제와 특성	한국 수산학회지	20(2)	136 -145
1987. 3	이강호 외	BHA 첨가추출 정어리유 저장중의 고도불포화성지방산의 안정성	한국 수산학회지	20(2)	146 -151
1987. 3	박인식 외	혼합배양 해양세균에 의한 Bunker-c유의 생물분해	한국 수산학회지	20(2)	152 -156
1987. 3	김용억 외	뚝지의 난발생과 자치어	한국 수산학회지	20(2)	157 -165
1987. 5	김용해 고관서	망지에 대한 풀게(*Hemigrapsus penicillatus*)의 보행운동	한국 수산학회지	20(3)	177 -184
1987. 5	조영제	부분동결시에 미생물의 생화학적 활성에 관한 연구	한국 수산학회지	20(3)	185 -190
1987. 5	이응호 외	냉동정어리 조미육의 가공 및 저장중의 품질안정성	한국 수산학회지	20(3)	191 -201

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1987. 5	김동수 외	인스탄트면제품 품질에 미치는 명태고기풀의 첨가효과	한국수산학회지	20(3)	208 -212
1987. 5	강진훈 외	어유산화성생성물의 DNA손상작용 1. 총지질산화생성물의 DNA손상작용	한국수산학회지	20(3)	213 -218
1987. 5	송영옥 외	어육중의 riboflavin 함량의 측정	한국수산학회지	20(3)	219 -223
1987. 5	이재학	황해의 저처군집내에서 다모류의 분포유형	한국수산학회지	20(3)	224 -229
1987. 5	유광일 이준백	마산만의 유종섬모충류와 와편모류간의 포식-피포식 상관관계에 대하여	한국수산학회지	20(3)	230 -236
1987. 5	홍재상 외	광양만의 김생산과 양식장 환경과의 관계에 대하여	한국수산학회지	20(3)	237 -247
1987. 7	김세권 이응호	말쥐치육 단백질의 효소적 가수분해물을 이용한 Plastein의 합성 및 그구성물 I. 말쥐치육 단백질의 가수분해 조건 및 Plastein의 합성조건	한국수산학회지	20(4)	282 -292
1987. 7	장동석 외	진주담치의 마비성독에 관한 연구 -1986년 부산 감천만 중독사고를 중심으로-	한국수산학회지	20(4)	293 -299
1987. 7	강진훈 외	어유산화생성물의 DNA 손상작용 2. 극성 및 비극성지질획분산화생성물의 DNA 손상작용	한국수산학회지	20(4)	300 -307
1987. 7	박양성 김용의	날치의 자치어에 관한 연구 I. 난발생과 자치어의 발육	한국수산학회지	20(4)	308 -316
1987. 7	송춘복 외	1986년 하동 김 양식장의 작황감소 원인에 관한 연구	한국수산학회지	20(4)	328 -340
1987. 7	김대안 고관서	통발어구의 어획기구 및 혁신에 관한 연구 1. 대통발과 프라스틱 통발에 대한 붕장어의 행동	한국수산학회지	20(4)	341 -347
1987. 7	김대안 고관서	통발어구의 어획기구 및 혁신에 관한 연구 2. 그물통발류에 대한 민꽃게의 행동	한국수산학회지	20(4)	348 -354
1987. 7	차규대 외	남동 태평양의 참치어획량과 해양환경과의 관계	한국수산학회지	20(4)	360 -369
1987. 9	이순길 외	화력발전소 냉각계통이 해양생물에 미치는 영향 I. 기초생산력에 미치는 영향	한국수산학회지	20(5)	381 -390
1987. 9	이순길	화력발전소 냉각계통이 해양생물에 미치는 영향 II. 저서생물에 미치는 영향	한국수산학회지	20(5)	391 -407
1987. 9	이강호 외	김의 가공 및 저장중의 품질변화 1. 산지별 등급별 품질평가 및 저장중의 변화	한국수산학회지	20(5)	408 -418
1987. 9	김세권 이응호	말쥐치육 단백질의 효소적 가수분해물을 이용한 Plastein의 합성 및 그 물성 2. Plastein의 일반적인 성상과 IR Spectrum	한국수산학회지	20(5)	431 -440

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1987. 9	오광수 외	가다랑어 자숙엑스분의 항산화성	한국 수산학회지	20(5)	441 -446
1987. 9	박양성 김용억	날치의 자치어에 관한 연구 II.자치어의 골격발달	한국 수산학회지	20(5)	447 -756
1987.11	이택열 김성연	파랑볼우럭, *Lepomis macrochirus*의 생식기구에 관한 실험적 연구	한국 수산학회지	20(6)	489 -500
1987.11	정의영 외	개량조개, *Mactra chinensis* Philippi의 성성열에 관한 연구	한국 수산학회지	20(6)	501 -508
1987.11	이영돈 이택열	자리돔의 생식주기에 관한 연구	한국 수산학회지	20(6)	509 -519
1987.11	이강호 외	김의 가공 및 저장중의 품질변화 2. 배소김의 가공 및 저장중의 품질안정성	한국 수산학회지	20(6)	520 -528
1987.11	김익수 외	한국산 망둥어아과 어류의 분류학적 재검토	한국 수산학회지	20(6)	529 -542
1987.11	김창현 장인권	애기비단게(*Acmaeopleura parvula* Stimpson)의 유생발생	한국 수산학회지	20(6)	543 -560
1987.11	하진환 외	레스토트파우치 튀김어묵의 열처리조건에 관한 연구 1. 열처리조건이 품질에 미치는 영향	한국 수산학회지	20(6)	573 -581
1987.11	김세권 이응호	말쥐취육 단백질의 효소적 가수분해물을 이용한 Plastein의 합성 및 그 물성	한국 수산학회지	20(6)	582 -590
1987.11	김영만 외	한국연안의 *Vibrio vulnificus*의 분포에 관한 연구	한국 수산학회지	20(6)	591 -600
1988. 3	조덕제 외	식품의 건조 및 수축특성에 관한 연구 1. 다시마 건조중의 수축현상	한국 수산학회지	21(1)	11- 15
1988. 3	조덕제 외	식품의 건조 및 수축특성에 관한 연구 2. 다시마 건조 및 수축특성에 영향을 미치는 인자	한국 수산학회지	21(1)	16- 20
1988. 3	오광수 이응호	분말가쓰오부시의 가공조건 및 정미성분	한국 수산학회지	21(1)	21- 29
1988. 3	유성규 외	담치 종묘생산기술개발에 관한 연구 - 진주담치 *Mytilus edulis* 부유유생의 출현과 생존율	한국 수산학회지	21(1)	35- 41
1988. 3	차용준 외	해조류의 가공 및 이용에 관한 연구 미역잼의 제조에 관한 연구	한국 수산학회지	21(1)	42- 49
1988. 3	이원제 외	동물플랑크톤 Harpacticoid, *Tigriopus japonicus* Mori 배양에 유효한 해양세균의 탐색	한국 수산학회지	21(1)	50- 56
1988. 3	이응호 외	속성 정어리 간장 엑스분의 가공조건 및 정미성분에 관한 성분	한국 수산학회지	21(1)	57- 66
1988. 5	차용준 외	저식염멸치젖에서 분리한 단백질 분해력이 강한 세균 및 생산된 단백분해효소의 특성	한국 수산학회지	21(2)	71- 79

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1988. 5	김영만 외	어패육에서의 *Vibrio vulnificus*의 증식에 관한 연구	한국 수산학회지	21(2)	80-84
1988. 5	변재형 외	어육의 장기조직에서 분포하는 단백질 분해효소에 관한 연구 3. 가다랑어 유문수조직중에 분포하는 알카리성 단백질분해효소의 정제 및 그 효소적 성질	한국 수산학회지	21(2)	85-96
1988. 5	이태식 외	중합인산염의 항균효과에 관한 연구	한국 수산학회지	21(2)	97-104
1988. 5	김균현 외	한국산 미기록어류 5종	한국 수산학회지	21(2)	105-112
1988. 5	장동석 외	한국산 주요패류에 대한 독의 분포 특성 및 제독에 관한 연구 1. 임비성패류 독의 분포에 관하여	한국 수산학회지	21(2)	113-126
1988. 9	고유봉 신희섭	제주도 북촌연안 수산자원 유영생물의 출현과 먹이연쇄에 관한 연구 1. 종조성과 다양도	한국 수산학회지	21(3)	131-138
1988. 9	김진영 최영민	멸치, *Engraulis japonica* 란, 치어의 연직분포	한국 수산학회지	21(3)	139-144
1988. 9	장창익	동부베링해산 알라스카 가자미의 식성과 타 가자미류와의 생태학적 상호작용	한국 수산학회지	21(3)	150-160
1988. 9	장동석 외	한국산 주요패류에 대한 독의 분포 특성 및 제독에 관한 연구 2. 진주담치에서 추출한 PSP의 분리, 정제 및 특성에 관하여	한국 수산학회지	21(3)	161-168
1988. 9	유병진 이강호	마른 오징어의 품질평가 및 보존기간	한국 수산학회지	21(3)	169-176
1988. 9	조영제 외	냉각해수저장법에 의한 정어리의 선도유지	한국 수산학회지	21(3)	177-183
1988.11	유성규 외	키조개 채묘의 개발연구 -부유유생의 출현과 부양치패의 초기성장-	한국 수산학회지	21(4)	206-216
1988.11	노락현	굴비제조 및 저장중 지질성분의 변화	한국 수산학회지	21(4)	217-224
1988.11	이강호 외	적색육어류의 고도불포화지질의 이용에 관한 연구 3. 정제정어리유의 제조	한국 수산학회지	21(4)	225-231
1988.11	이강호 외	적색육어류의 고도불포화지질의 이용에 관한 연구 4. 정제정어리유의 식용유중의 첨가 및 저장중의 고도불포화지방산의 안정화	한국 수산학회지	21(4)	232-238
1988.11	이강호 외	적색육어류의 고도불포화지질의 이용에 관한 연구 5. 정제정어리유의 어육연제품중의 첨가 및 저장중의 고도불포화지방산의 안정화	한국 수산학회지	21(4)	239-245
1988.11	김영만 외	란백 lysozyme에 의한 연제품의 방부효과	한국 수산학회지	21(4)	269-275

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1988.12	장동석 외	한국산 주요패류에 대한 독의 분포 특성 및 제독에 관한 연구 3. 마비성패류 독의 제독에 관하여	한국 수산학회지	21(5)	297 -302
1989. 2	이태원	천수만 저서성어류군집의 계절변화	한국 수산학회지	22(1)	1-8
1989. 2	오광수 이웅호	분말가쓰오부시의 제조 및 풍미성분에 관한 연구 2. 분말가쓰오부시의 지질성분	한국 수산학회지	22(1)	19- 24
1989. 2	이웅호 외	가다랑어잔사를 이용한 어간장제조 및 정미성분	한국 수산학회지	22(1)	25- 35
1989. 4	김익수 최윤	한국산 검정망둑(Tridentiger)속 어류의 분류학적 연구	한국 수산학회지	22(2)	59- 69
1989. 4	장동석 외	게 가공폐기물을 이용한 식품보존료의 개발에 관한 연구	한국 수산학회지	22(2)	70- 78
1989. 4	공 영 외	인도양에서의 한국재래식 및 심층연승의 노획효과와 다랑어류의 연직분포	한국 수산학회지	22(2)	86- 94
1989. 4	이강호 외	정제정어리유의 저장안정성에 관한 연구	한국 수산학회지	22(2)	95- 101
1989. 6	최현미 외	냉동고기풀의 동결-해동 반복에 의한 물리,화학적 성질 및 물성변화	한국 수산학회지	22(3)	115 -120
1989. 6	이종호 외	말쥐취 가공중 향기성분에 관하여	한국 수산학회지	22(3)	121 -129
1989. 6	명정구 외	실험실에 사육한 도루묵의 난발생 및 자치어의 형태	한국 수산학회지	22(3)	129 -137
1989. 6	신석우 외	사료폐수를 이용한 Alkaline Protease 생성균의 동정 및 효소생산의 조건	한국 수산학회지	22(3)	138 -146
1989. 8	오광수 이웅호	분말가쓰오부시의 제조 및 풍미성분에 관한 연구 3. 분말가쓰오부시의 향기성분	한국 수산학회지	22(4)	169 -176
1989. 8	장동석 외	마비성패류독의 제독방법 및 패류독성과 원인플랑크톤과의 관계에 관한 연구	한국 수산학회지	22(4)	177 -188
1989. 8	이재학 외	황해의 저서군집내에서 다모류의 중요성과 종조성	한국 수산학회지	22(4)	189 -195
1989. 8	서해립	Morphology of the Gastric Mill of Nytiphanes australis(Euphausiacea Crustacea)	한국 수산학회지	22(4)	214 -218
1989.11	이병호	전기전도도를 이용한 어육의 선도측정	한국 수산학회지	22(5)	219 -227
1989.11	오광수 이웅호	분말가쓰오부시의 제조 및 풍미성분에 관한 연구 4. 분말가쓰오부시의 정미성분의 추출조건 및 관능검사	한국 수산학회지	22(5)	228 -232
1989.11	김용억 한경호	한국산근해 병어류의 자원생물학적 연구 1. 병어류의 형태에 관한 연구	한국 수산학회지	22(5)	241 -265
1989.11	이택열 진종주	한국산근해 병어류의 자원생물학적 연구 2. 성숙과 산란	한국 수산학회지	22(5)	266 -280

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1989.11	강용주 외	한국산근해 병어류의 자원생물학적 연구 3. 동지나해산 덕대의 년령과 성장	한국 수산학회지	22(5)	281 -290
1989.11	허성회	한국산근해 병어류의 자원생물학적 연구 4. 덕대(*Pampus echinogaster*)의 식성	한국 수산학회지	22(5)	291 -293
1989.11	차규대 외	한국산근해 병어류의 자원생물학적 연구 5. 분포와 어황	한국 수산학회지	22(5)	294 -305
1989.11	김용문 외	한국산근해 병어류의 자원생물학적 연구 6. 덕대의 자원해석과 관리	한국 수산학회지	22(5)	306 -316
1989.11	김용억 한경호	해산동물의 초기생활사에 관한 연구 1. 미끈날망둑, *Chaenogobius laevis* (Steindachner)의 난발생과 자치어	한국 수산학회지	22(5)	317 -332
1989.11	이태원 허성회	해산동물의 초기생활사에 관한 연구 2. 미끈날망둑, *Chaenogobius laevis* (Steindachner)의 자치어기의 년령, 성장 및 식성	한국 수산학회지	22(5)	332 -341
1989.11	이택열 안성민	해산동물의 초기생활사에 관한 연구 3. 자주새우, *Crangon affinis*의 성성	한국 수산학회지	22(5)	342 -350
1989.11	홍성윤 오철웅	낙동강 하구에 서식하는 자주새우(*Crangon affinis*)의 생태학적 연구	한국 수산학회지	22(5)	351 -362
1989.11	차용준 이응호	미생물을 이용한 저식염 멸치젓의 속성발효에 관한 연구 1. 젓갈에서 분리한 단백질분해균 및 단백질분해효소의 생화학적 특성	한국 수산학회지	22(5)	363 -369
1989.11	이종호 외	오징어 가공중의 향기성분	한국 수산학회지	22(5)	370 -374
1990. 1	김영만 외	부산 광안 해수욕장 해수의 *Vibrio vulnificus* 분포	한국 수산학회지	22(6)	385 -390
1990. 1	문창호	James 강 하구 저염분지역에서의 식물 부유생물 현존량의 계절적 변화	한국 수산학회지	26(6)	397 -407
1990. 1	문창호	Studies on the Phytoplankton and Nutrients in the Yeosu Haeman	한국 수산학회지	26(6)	408 -414
1990. 1	박철원 외	Uptake, Excreation, and Metabolism of ^{14}C-labelled Di-2-ethylhexyl phthalate by Mullet, *Mugil cephalus*	한국 수산학회지	26(6)	424 -428
1990. 2	이태식 외	미생물에 의한 불휘발성아민의 분해	한국 수산학회지	23(1)	1-6
1990. 2	조학래 외	저장온도에 따른 정어리 내장 미생물상의 변화에 대하여	한국 수산학회지	23(1)	7-11
1990. 2	변재형 외	혈합육어 멘헤이든의 장기조직분포 Trypsin-유사효소에 관한 비교효소학적 연구	한국 수산학회지	23(1)	12-24
1990. 5	김동수 외	*Aspergillus* spp.를 이용한 Sardine Meal Koji제조에 관한 연구	한국 수산학회지	23(2)	69-76

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1990. 5	김영명 외	게의 열수추출 부산물을 이용한 가수분해물의 제조	한국수산학회지	23(2)	77-86
1990. 5	구제근 외	숙정정어리 액젓의 정미성분	한국수산학회지	23(2)	87-92
1990. 5	김용호 정상철	범게, *Orithyia sinica*(Linnaeus)의 성장과 탈피에 관한 연구	한국수산학회지	23(2)	93-108
1990. 5	한봉호 외	효소분해법에 의한 개신어장유의 속성제조 및 품질에 관한 연구 1. 고등어 폐기물을 이용한 어장유의 속성제조 및 품질	한국수산학회지	23(2)	109-124
1990. 5	배태진 외	효소분해법에 의한 개신어장유의 속성제조 및 품질에 관한 연구 2. 정어리 폐기물을 이용한 어장유의 속성제조 및 품질	한국수산학회지	23(2)	125-136
1990. 5	서해립 최상덕	Two Copepods(Crustacea) Parasitic on the Blue Mussel, *Mytilus galloprovincialis*, from the Yongsan River Estuary in Korea	한국수산학회지	23(2)	137-140
1990. 5	유광일 김세화	Seasonal Change in the Reproductive Pattern of the Marine *Cladoceran Podon* polyphemoides in Korean Water	한국수산학회지	23(2)	141-144
1990. 5	정익교	애기다시마 식물의 미세구조 연구 I. 고정액의 조성	한국수산학회지	23(2)	155-166
1990. 5	김영명 외	자가 소화액 및 정어리 기질 코오지를 이용한 속성 정어리 액젓 제조에 관한 연구	한국수산학회지	23(2)	167-177
1990. 5	오광수 외	통조림용 가다랑어육의 식품성분	한국수산학회지	23(2)	178-184
1990. 7	박주석 이삼근	한국남해의 식물플랑크톤의 분포와 수괴특성	한국수산학회지	23(3)	208-214
1990. 7	김대안 소관서	통발어구의 어획기구 및 개량에 관한 연구 3. 그물통발류에 대한 붕장어의 행동	한국수산학회지	23(3)	238-244
1990. 7	박주석 외	한국 남해의 요각류 및 모악류의 분포와 수괴특성	한국수산학회지	23(3)	245-252
1990. 7	김안영	한국 및 일본의 굴 양식에 관한 연구 -억제종묘의 비교양식	한국수산학회지	23(3)	253-262
1990. 9	이강호 외	김의 가공 및 저장중의 품질변화 3. 배소 및 저장중의 색소, Trypsin저해물질(TIS) 및 Dietary Fiber의 변화	한국수산학회지	23(4)	280-288
1990. 9	조성환 외	수산물에 대한 Grapefruit 종자추출물의 항균 및 항산화 효과	한국수산학회지	23(4)	289-296

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1990. 9	최종덕 외	Grapefruit 종자추출물의 항균성에 관한 연구	한국 수산학회지	23(4)	297 -302
1990. 9	이원제 외	해양세균이 적고형성 생물에 미치는 역할 1. 진해만의 해양세균과 와편모조류의 분포	한국 수산학회지	23(4)	303 -309
1990. 9	전중균 외	해수사육 틸라피아 근육의 식품성분 연구 1. 담수 및 해수사육한 틸라피아 근육의 정미성분	한국 수산학회지	23(4)	334 -338
1990. 9	전중균 외	해수사육 틸라피아 근육의 식품성분 연구 2. 담수 및 해수사육한 틸라피아 근육의 지질성분	한국 수산학회지	23(4)	339 -344
1990.11	조경자 외	청각과 김에서 추출한 당단백질의 Sarcoma-180에 대한 항암 효과 및 면역 활성	한국 수산학회지	23(5)	345 -352
1990.11	배태진 외	효소분해법에 의한 개량어장유의 속성제조 및 품질에 관한 연구 3. 정어리 전어체를 이용한 어장유의 속성제조 및 품질	한국 수산학회지	23(5)	361 -372
1990.11	배태진 외	효소분해법에 의한 개량어장유의 속성제조 및 품질에 관한 연구 4. 정어리 전어체를 이용한 어장유의 냄세성분	한국 수산학회지	23(5)	373 -377
1990.11	강영실 이삼석	한국 연안의 요각류 중 Acartia clausi로 분류되어지고 있는 종에 대한 재검정 및 분포에 관한 연구	한국 수산학회지	23(5)	378 -384
1990.11	차성식	전남 연안해역 멸치(*Engraulis japonica*)의 연령과 초기 성장	한국 수산학회지	23(5)	385 -393
1990.11	장동석 이태식	처리조건이나 환경요인이 중합인산염의 항균력에 미치는 영향	한국 수산학회지	23(5)	394 -400
1990.11	유병진 이강호	어분단백질의 가능성 개량	한국 수산학회지	23(5)	401 -406
1990.12	김수암 외	알라스카만 쉘리코프 해협에서 산란하는 명태, *Theragra chalcogramma,*의 분포에 대하여: 1981, 1984-85년의 음향학적 조사 및 난치자어 조사	한국 수산학회지	23(6)	425 -438
1990.12	박태수 외	A Harpacticoid acopepod Parasitic in the Cultivated Brown Alga *Undaria pinnatifida* in Korea	한국 수산학회지	23(6)	439 -442
1990.12	J. U. LEE	Fishing Mortality and Abundance of the Silver croaker, *Otolithes argenteus* in the Kuwait's Water	한국 수산학회지	23(6)	443 -450
1990.12	이 추 김창현	Larval Development of *Balanus trigonus* Darwin(Cirripedia: Thoracica: Balanidae)	한국 수산학회지	23(6)	457 -467
1990.12	김학균 외	휴면포자(Cyst)를 형성하는 와편모조류에 의한 적조발생	한국 수산학회지	23(6)	468 -474

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1991. 1	박종수 외	동경만산 문치가자미 *Limanda yokohamae*(GUNTHER)의 자원변동의 해석	한국 수산학회지	24(1)	1-8
1991. 1	이병돈 외	굴양식장 수역의 기초생산 연구	한국 수산학회지	24(1)	39-51
1991. 1	나기환 외	여름철 우렁쉥이 대량폐사에 대한 용존산소의 영향	한국 수산학회지	24(1)	52-58
1991. 1	김영열 외	해양 생태학적 특성에 따른 피조개 치패의 대량폐사	한국 수산학회지	24(1)	70-78
1991. 1	김중래 외	서해산 김 엽체상의 미소생물과 김의 병해와의 관계에 대한 연구 I. 부착규조류와 주변해수의 식물플랑크톤의 종조성 및 현존량	한국 수산학회지	24(1)	79-88
1991. 3	김영혜 강용주	까나리, *Ammodytes personatus*의 식성	한국 수산학회지	24(2)	89-98
1991. 3	김종관 강용주	삼중자망에 의한 삼천포 신수도연안 잔해어류 군집의 구조	한국 수산학회지	24(2)	99-110
1991. 3	조정일 정승원	고정화 미생물에 의한 뉴클레오타이드 생산	한국 수산학회지	24(2)	111-116
1991. 3	이원재	*Tigriopus japonicus* Mori에 대한 수종 미생물의 이뇨효과	한국 수산학회지	24(2)	117-122
1991. 3	오광수 외	레토르트 살균처리가 적색육 및 백색육 어류의 성분변화에 미치는 영향 1. 함질소엑스분 및 텍스튜어의 변화	한국 수산학회지	24(2)	123-129
1991. 3	오광수 외	레토르트 살균처리가 적색육 및 백색육 어류의 성분변화에 미치는 영향 2. 지질성분의 변화	한국 수산학회지	24(2)	130-136
1991. 3	이승원 외	복원력이 좋은 정어리 단백질 농축물의 가공 1. 정어리 단백질 농축물의 가공 및 제품의 품질 특성	한국 수산학회지	24(2)	137-143
1991. 3	이승원 외	복원력이 좋은 정어리 단백질 농축물의 가공 2. 정어리 단백질 농축물의 저장안정성 및 이용	한국 수산학회지	24(2)	144-151
1991. 5	배수환	우리나 김양식업의 발상과 발달과정 1. 조선왕조 말엽까지의 김 양식사	한국 수산학회지	24(3)	153-166
1991. 5	정의영 외	짱둥어, *Boleophthalmus pectinirostris*(Linnaeus)의 성성숙	한국 수산학회지	24(3)	167-176
1991. 5	박주석 외	한국 동해 중부 해역의 지표성 요각류 및 모악류의 분포와 수괴특성	한국 수산학회지	24(3)	203-213
1991. 7	김종관 장창익	서산 연안간석지에서 두토막눈썹참갯지렁이(청충), *Perinereis aibuhitensis*의 분포밀도와 현존자원량의 추정	한국 수산학회지	24(4)	229-236
1991. 7	박주석 외	여름철 한국 동해 극전선 해역에서의 군집구조와 분포	한국 수산학회지	24(4)	237-247

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1991. 7	이태원	아산만 저어류 I. 적정 채집 방법	한국 수산학회지	24(4)	248 -254
1991. 7	유광일 외	한국 연안에 분포하는 Acartia속 요각류의 분류학적인 재검토	한국 수산학회지	24(4)	255 -265
1991. 9	변재형 외	복상어와 고등어의 Trypsin에 관한 비교 효소학적 연구 1. Trypsin의 정제와 반응조건	한국 수산학회지	24(5)	273 -288
1991. 9	박영태 외	원문만의 해양세균분포와 산소소모량에 관한 연구	한국 수산학회지	24(5)	303 -314
1991. 9	김종관 강용주	노래미, Agrammus agrammus의 일주섭식활동에 관한 수리적 접근	한국 수산학회지	24(5)	315 -326
1991. 9	김명희 이택열	줄새우아재비, Palaemon serrifer의 생식소 발달에 따른 치와 흉부신경절 신경분비세포의 조직학적 연구	한국 수산학회지	24(5)	327 -339
1991. 9	김정환 외	동결과정 중의 어육의 열물성변화	한국 수산학회지	24(5)	340 -344
1991. 9	김세권 전유진	가자미피 젤라틴의 효소적 수식에 의한 유화제의 시제	한국 수산학회지	24(5)	345 -355
1991.11	김현대 외	까치복, *Fugu xanthopterus*의 조직별 독성차이	한국 수산학회지	24(6)	363 -368
1991.11	주세이 호 김일회	한국산 식용 이미패류에 기생하는 요각류 II. 양식이미패류에 기생하는 요각류	한국 수산학회지	24(6)	369 -396
1991.11	박미옥	식물플랑크톤 색소의 형광 특성과 lifetime 측정	한국 수산학회지	24(6)	397 -404
1991.11	전순실 외	인산염 처리가 Whitefish와 Burbot의 Texture에 미치는 영향	한국 수산학회지	24(6)	405 -412
1991.11	한명수 외	마산만에서 관찰된 불연속층과 플랑크톤 군집구조와의 관계	한국 수산학회지	24(6)	459 -471
1991.11	박 철 외	아산만 동물플랑크톤의 분포와 수직이동	한국 수산학회지	24(6)	472 -482
1992. 1	장창익 외	한국근해 참조기의 자원생태학적 특정치 추정	한국 수산학회지	25(1)	29- 36
1992. 1	장창익 외	한국근해 참조기의 자원량 변동에 관한 연구	한국 수산학회지	25(1)	37- 44
1992. 1	안창범 이응호	갑각류부산물을 이용한 키틴의 제조 및 이용에 관한 연구 1. 키틴, 키토산 및 미세결정화 키틴의 기능 특성	한국 수산학회지	25(1)	45- 50
1992. 1	안창범 이응호	갑각류부산물을 이용한 키틴의 제조 및 이용에 관한 연구 2. 키토산 필림 포장이 반염건 전갱이의 가공 및 저장중 품질에 미치는 효과	한국 수산학회지	25(1)	51- 57

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1992. 3	김육룡 조영제	동결 surimi의 품질과 어묵젤리 강도의 관계	한국 수산학회지	25(2)	73- 78
1992. 3	박홍양 윤종만	무지개송어의 유전 육종학적 연구 VII. 동결보존시킨 정자와 신선한 난모세포의 수정 및 미세구조적 변화	한국 수산학회지	25(2)	79- 92
1992. 3	강태중 외	가자미피 젤라틴 제조를 위한 전처리 방법의 검토	한국 수산학회지	25(2)	93- 102
1992. 3	이태원 김광천	아산만 저어류 II. 종조성의 주야 및 계절변동	한국 수산학회지	25(2)	103 -114
1992. 3	임현식 외	진해만 양식장 밀집해역의 저서동물 분포	한국 수산학회지	25(2)	115 -132
1992. 3	이종수 외	Paralytic Shellfish Toxins in the Mussel *Mytilus edulis* and Dinoflagellate *Alexandrium tamarense* from Jinhae Bay, Korea	한국 수산학회지	25(2)	144 -150
1992. 5	유명숙	한국산 및 일본산 진주담치의 패각형태에서 본 분류학적 고찰	한국 수산학회지	25(3)	165 -170
1992. 5	유명숙 외	피조개의 염색체	한국 수산학회지	25(3)	171 -175
1992. 5	최진호 외	해조류성분의 노화억제작용에 관한 연구 2. 간장세포막 속의 노화억제작용의 조절성분으로서 알긴산의 투여효과	한국 수산학회지	25(3)	181 -188
1992. 5	김육용 조영제	넙치(*Paralichthys olivaceus*)육의 사후 조기 변화 1. 사후 조기 변화와 온도 의존성의 관계	한국 수산학회지	25(3)	189 -196
1992. 5	양병수 외	Water Quality Control in the Semiclosed Culture System Growing a Flounder, *Paralichthys Olivaceus*	한국 수산학회지	25(3)	197 -204
1992. 5	이원호	미소조류의 응용연구(개관)	한국 수산학회지	25(3)	205 -218
1992. 5	박미옥	*In-vivo* Fluorescence Characteristics of Pteridine for Indentification of Pytoplankton	한국 수산학회지	25(3)	219 -228
1992. 5	염동민 외	효소에 의한 고등어 근육단백질 가수분해물의 Angiotensin-I 전환 효소 저해작용	한국 수산학회지	25(3)	229 -235
1992. 5	이응호 외	말쥐치 내장유의 특성	한국 수산학회지	25(3)	236 -240
1992. 7	김종관 강용주	노래미, *Agrammus agrammus*의 일간 섭식량추정법과 추정	한국 수산학회지	25(4)	241 -250
1992. 7	박주석 외	황해 동남 해역의 수괴지표성 요각류 및 모악류의 분포와 수괴특성	한국 수산학회지	25(4)	251 -264

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1992. 7	장인권 김창현	낙동강 하구언 걸설에 의한 연체동물상 및 갑각류상의 변화에 관한 연구	한국 수산학회지	25(4)	265 -281
1992. 7	장창익 외	한국 근해 참조기의 자원평가 및 관리방안	한국 수산학회지	25(4)	282 -290
1992. 7	서해립 외	Four Species of Copepoda (Poecilostomatoida) Parasitic on Marine Fishs of Korea	한국 수산학회지	25(4)	291 -300
1992. 7	김상무 이근태	Acetobacter aceti균의 심부배양에 의한 초산발효의 동력학적 연구	한국 수산학회지	25(4)	301 -306
1992. 7	김정희 외	서해상 김 엽체상의 미소생물과 김의 병해와의 관계에 대한 연구 I. 목포 인근 김 양식장 주변해수에서의 종속영향 세균의 계절적 변화	한국 수산학회지	25(4)	307 -313
1992. 7	김정희 외	서해상 김 엽체상의 미소생물과 김의 병해와의 관계에 대한 연구 II. 김 엽체상에 부착된 종속영향 세균의 계절적 변화	한국 수산학회지	25(4)	314 -321
1992. 9	지청일 외	정제정어리유에 대한 향신료 추출물의 항산화 작용	한국 수산학회지	25(5)	325 -330
1992. 9	김진영 강용주	한국 남해 멸치의 산란 생태	한국 수산학회지	25(5)	331 -340
1992. 9	진 평 외	*Palamom macrodactylus*의 생활사에 따른 에너지수지	한국 수산학회지	25(5)	341 -358
1992. 9	진 평 신윤경	자주새우, *Crangon affinis*의 총대사에 미치는 기아의 영향	한국 수산학회지	25(5)	371 -382
1992. 9	변재형 외	복상어와 고등어의 Trypsin에 관한 비교효소학적 연구 2. 정제 Trypsin의 효소적 성질	한국 수산학회지	25(5)	383 -391
1992. 9	강래선 손철현	경남 대송리산 홍조 16종의 과포자 및 사분포자의 형성시기	한국 수산학회지	25(5)	392 -398
1992. 9	이택열 김성윤	란태성 견골어류 볼락, *Sebastes inermis*의 생식과 체내 자어발달	한국 수산학회지	25(5)	413 -431
1992. 9	안창희 배현환	동남참게(*Eriocheir japonicus*)의 난황단백질 정제와 그 전구체의 합성부위 구명	한국 수산학회지	25(5)	432 -422
1992.11	허회권 외	황해산 참조기 (*Pseudosciaena polyactis*)의 계군분석을 위한 분자생물학적 방법 검정	한국 수산학회지	25(6)	474 -484
1992.11	최희구 외	한국연안 진주담치와 굴의 중금속농도에 관한 연구	한국 수산학회지	25(6)	485 -494
1992.11	김진영	한국 동해의 멸치난·자어 밀도와 환경요인과의 관계	한국 수산학회지	25(6)	495 -500
1992.11	조순영 외	정어리표피중에 존재하는 지방산화 촉진물질의 검색확인 및 그 특성규명	한국 수산학회지	25(6)	501 -510

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1993. 1	조영제 김육용	넙치(*Paralichthys olivaceus*)육의 사후 조기변화 2. 물리 화학적 및 물성적 특성의 온도 의존성	한국 수산학회지	26(1)	1-7
1993. 1	이강호 외	우렁쉥이 이용에 관한 연구 1. 계절 및 서식지에 따른 우렁쉥이의 화학 성분 조성	한국 수산학회지	26(1)	8- 12
1993. 1	김동수 외	오징어 조미젖갈의 품질유지 기한에 관한 연구	한국 수산학회지	26(1)	13- 20
1993. 1	정우진 외	가열에 의한 명태 연육의 Gel화에 관한 연구 1.명태 연육의 열특성에 미치는 식염과 전분의 영향	한국 수산학회지	26(1)	21- 25
1993. 1	이건영 외	혼합육 가공품의 혈확산도 추정에 관한 연구	한국 수산학회지	26(1)	26- 30
1993. 1	강래선 외	남해의 하계 해조군집 1. 조간대	한국 수산학회지	26(1)	49- 62
1993. 1	신 숙	해남반도 조간대의 환경과 저서동물상에 관한 연구	한국 수산학회지	26(1)	63- 75
1993. 1	한창희 김대중	징거미새우, *Macrobrachium nipponenese* (De Haan)의 생식소성숙의 제어에 미치는 광주기와 안병의 X-organ에 관한 연구	한국 수산학회지	26(1)	76- 90
1993. 3	하봉석 외	양식 넙치, 참돔의 사료 Carotenoids 대사와 체색개선에 미치는 영향	한국 수산학회지	26(2)	91- 101
1993. 3	김귀식 외	새조개의 생육과 자숙육 및 자숙액즙의 식품성분 비교 1. 일반성분 및 지질조성의 비교	한국 수산학회지	26(2)	102 -110
1993. 3	김귀식 외	새조개의 생육과 자숙육 및 자숙액즙의 식품성분 비교 2. 함질소엑스 성분 및 무기성분의 비교	한국 수산학회지	26(2)	111 -119
1993. 3	김세권 외	연속식 공중사막 반응기를 이용한 각시가자미피 젤라틴의 가수분해	한국 수산학회지	26(2)	120 -132
1993. 3	정우진 외	명태 냉동 고기풀의 gel 성상 변화	한국 수산학회지	26(2)	133 -140
1993. 3	이강호 외	우렁쉥이 이용에 관한 연구 2. 계절 및 서식지에 따른 우렁쉥이의 지질성분	한국 수산학회지	26(2)	141 -149
1993. 3	이강호 외	우렁쉥이 이용에 관한 연구 3. 우렁쉥이의 정미성분	한국 수산학회지	26(2)	150 -158
1993. 3	김세권 외	효소를 이용한 말쥐치의 탈피	한국 수산학회지	26(2)	159 -172
1993. 3	강래선 외	남해의 하계 해조군집 II. 조하대의 군집	한국 수산학회지	26(2)	182 -197
1993. 3	임월애 외	적조와편모조 *Scrippsiella trochoidea* 군증식에 미치는 환경요인과 지방산 조성	한국 수산학회지	26(2)	198 -203

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1993. 5	이강호 외	우렁쉥이 이용에 관한 연구 4. 우렁쉥이육의 갈변 및 그 방지	한국 수산학회지	26(3)	214 -220
1993. 5	이강호 외	우렁쉥이 이용에 관한 연구 5. 우렁쉥이 젓갈의 제조 및 품질평가(I)	한국 수산학회지	26(3)	221 -229
1993. 5	정우진 외	가열에 의한 명태연육의 Gel화에 관한 연구 2. Gel화에 따른 연육내의 물의 거동	한국 수산학회지	26(3)	230 -235
1993. 5	문수경	한국산 은어의 지질성분에 관한 연구 -1 총지질성분의 비교	한국 수산학회지	26(3)	235 -240
1993. 5	문수경	한국산 은어의 지질성분에 관한 연구 -2 중성지질 및 인지질의 성분 비교	한국 수산학회지	26(3)	241 -249
1993. 5	서해립 외	완도산 문절망둑(*Acanthogobius flavimanus*)에 기생하는 요각류 *Acanthochondria yui*의 생태	한국 수산학회지	26(3)	258 -265
1993. 5	김웅서 외	한국 남해에 출현하는 요각류에 관한 고찰	한국 수산학회지	26(3)	266 -278
1993. 7	유병진 외	코끼리 조개의 동결저장 중 지질의 변화에 미치는 전처리의 효과	한국 수산학회지	26(4)	296 -304
1993. 7	최종덕 박욱연	생리활성물질을 생성하는 해양미생물의 동정 I. 항미생물 물질을 생산하는 해양방사선 분리균주 No.101의 분리 및 배양조건	한국 수산학회지	26(4)	305 -311
1993. 7	김영만 외	저식염 오징어젓갈 제조 조건	한국 수산학회지	26(4)	312 -320
1993. 7	김선봉 외	수산발효식품 중의 Agiotensin-I 전환효소 저해제의 특성 1. 멸치젓갈 중의 Agiotensin-I 전환효소 저해제의 특성	한국 수산학회지	26(4)	321 -329
1993. 7	이강호 외	우렁쉥이의 이용에 관한 연구 6. 우렁쉥이 젓갈의 제조 및 품질평가(II)	한국 수산학회지	26(4)	330 -339
1993. 7	이강호 외	우렁쉥이의 이용에 관한 연구 6. 우렁쉥이 젓갈의 제조 및 품질평가(III)	한국 수산학회지	26(4)	340 -345
1993. 9	김재현 외	넙치(*Paralichthys olivaceus*)육의 사후 조기 변화 3. 치사방법이 ATP 관련 물질과 유산 함량의 변화에 미치는 영향	한국 수산학회지	26(5)	403 -408
1993. 9	이강호 외	처리조건별 미역농축물의 제조 및 이용에 관한 연구	한국 수산학회지	26(5)	409 -415
1993. 9	염동민 외	수산발효식품중의 Angiotensin-I 전환효소 저해제의 특성 2. 정어리 어간장 중의 Angiotensin-I 전환효소 저해제의 특성	한국 수산학회지	26(5)	416 -423

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1993. 9	최근형 박 철	아산만 동물플랑크톤 군집의 계절적 변화	한국 수산학회지	26(5)	424 -437
1993. 9	이태원	아산만 저어류 III. 정점간 양적변동과 종조성	한국 수산학회지	26(5)	438 -445
1993. 9	김동원 이원재	해양미생물과 식물플랑크톤의 상호관계 1. 수영만의 해양세균과 식물플랑크톤 우점종 간의 상호관계	한국 수산학회지	26(5)	446 -457
1993. 9	김용억 한경호	볼락, *Sebastes inermis*의 초기생활사에 관한 연구 1. 인위적 방법에 의한 수조 내에서의 난발생과정과 부화자어의 형태	한국 수산학회지	26(5)	458- 464
1993. 9	김용억 외	볼락, *Sebastes inermis*의 초기생활사에 관한 연구 2. 산출 자치어의 외부형태 및 골격발달	한국 수산학회지	26(5)	465 -476
1993. 9	이삼민 외	조피볼락, *Sebastes schlegeli*의 n-3계 고도불포화지방산 요구량	한국 수산학회지	26(5)	477 -492
1993.11	Tomas CABRERA 외	개체배양에 의한 3 Types 윤충(Brachionus plicatilis)의 수명 및 번식력	한국 수산학회지	26(6)	511 -518
1993.11	정보영	가다랑이 안와조직으로부터 DHA의 추출 및 정제	한국 수산학회지	26(6)	529 -537
1993.11	유병진 외	코끼리조개의 월별 조성변화와 가열전처리가 냉동저장중의 안전성에 미치는 효과	한국 수산학회지	26(6)	549 -556
1994. 1	김선봉 외	멸치육 단백질 효소가수분해물로 부터 Angiotensin-I 전환효소 저해제의 분리 및 그 특성	한국 수산학회지	27(1)	1-6
1994. 1	김용주 외	건조 새우의 변온저장중 갈변 및 Shelf-life	한국 수산학회지	27(1)	7- 12
1994. 1	도정룡 외	조미 다시다제품의 개발에 관한 연구	한국 수산학회지	27(1)	27- 32
1994. 1	유병진 외	코끼리 조개육이 동결저장중 단백질조성 및 Texture변화에 미치는 Blanching의 영향	한국 수산학회지	27(1)	33- 40
1994. 1	조영제 외	넙치(*Paralichthys olivaceus*)육의 사후 조기 변화 4. 치사 방법의 육의 사후 경직도와 파괴강도의 영향	한국 수산학회지	27(1)	41- 46
1994. 1	이정열	동죽의 호흡율, 노수율 및 질소배설에 미치는 부니의 영향	한국 수산학회지	27(1)	59- 68
1994. 1	이영호 장영진	조피볼낙, *Sebastes schlegeli* 어린시기의 성장 및 체성분 조성에 미치는 미역첨가 사료의 생리적 효과	한국 수산학회지	27(1)	69- 82
1994. 1	홍경표 외	한국산 연어류에서 Genetic Marker 개발을 위한 생화학적 연구	한국 수산학회지	27(1)	83- 88
1994. 1	이헌모 양병수	UASB 공정에서 불활성화된 입상미생물의 활성변화	한국 수산학회지	27(1)	89- 96

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1994. 3	장동석 외	수산물에서 분리된 병원성 비브리오균의 용혈성독소	한국 수산학회지	27(2)	107 -113
1994. 3	조영제 이근우	넙치(*Paralichthys olivaceus*)육의 사후 조기 변화 5. 저장온도가 근원섬유의 형태학적 및 육의 조직학적인 변화에 미치는 영향	한국 수산학회지	27(2)	114 -120
1994. 3	변한석 외	감자 마쇄물을 이용한 멸치젓갈의 숙성 조절	한국 수산학회지	27(2)	121 -126
1994. 3	변한석 외	다시마 마쇄물을 이용한 멸치젓갈의 숙성 조절	한국 수산학회지	27(2)	127 -132
1994. 3	김인수 외	Maillard 반응생성물의 돌연변이원성에 대한 해조 및 야채추출물의 억제효과	한국 수산학회지	27(2)	133 -139
1994. 3	박춘규 외	우렁쉥이 Halocynthia roretzi 조육중 IMP의 분포확인 및 저장중 ATP분해 생성물의 변화	한국 수산학회지	27(2)	140 -148
1994. 3	정인학 외	다시마 조체의 연화를 위한 첨가제의 효과	한국 수산학회지	27(2)	149 -154
1994. 3	정동윤 외	n-3고도 불포화 지방산의 산화억제에 미치는 플라보노이드와 α-토코페롤의 효과	한국 수산학회지	27(2)	155 -165
1994. 3	이장욱 외	남빙양 새우의 생태학적 특성	한국 수산학회지	27(2)	183 -192
1994. 3	김용억 외	한국산 자리돔속 어류 1 미기록종, *Chromis analis*	한국 수산학회지	27(2)	193 -199
1994. 3	임현식 홍재상	진해만 저서동물의 군집생태 1. 저서환경	한국 수산학회지	27(2)	200 -214
1994. 5	김상무 외	강릉지방의 오징어 식해 개발에 관한 연구 1. 숙성온도 및 기간에 따른 성분 변화	한국 수산학회지	27(3)	215 -222
1994. 5	김상무 외	강릉지방의 오징어 식혜 개발에 관한 연구 2. 숙성온도 및 기간에 따른 화학적변화, 미생물 변화 및 단백질 분해 효소의 정제	한국 수산학회지	27(3)	223 -231
1994. 5	이강호 외	우렁쉥이 껍질성분의 이용에 관한 연구 1. 우렁쉥이 껍질 추출물이 무지개송어 착색 및 성장에 미치는 효과	한국 수산학회지	27(3)	232 -239
1994. 5	이강호 외	우렁쉥이 껍질성분의 이용에 관한 연구 2. 무지개송어 육색 개선을 위한 우렁쉥이 껍질 추출물의 최적 참가량	한국 수산학회지	27(3)	240 -246
1994. 5	성낙주 외	수산 건제품중 발암성 N-NITROSAMINE의 생성요인	한국 수산학회지	27(3)	247 -258
1994. 5	김우진 외	어패류를 이용한 조미료 소재 개발에 관한 연구 1. 패류 자숙액즙의 성분조성	한국 수산학회지	27(3)	259 -264

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1994. 5	강동수 하봉석	양식농어의 Carotenoids 대사와 체색 선명화에 미치는 영향	한국 수산학회지	27(3)	272 -281
1994. 5	류홍수 외	해양식량자원의 가공조건별 영양적 품질평가 1. 가열 및 저장조건에 따른 수산연제품의 단백질 품질변화	한국 수산학회지	27(3)	282 -291
1994. 5	고병호 외	연안 해수에서 분리된 *Vibrio mimicus* K-1의 특성	한국 수산학회지	27(3)	292 -298
1994. 5	김진영 외	봄철의 한국 남해 멸치와 정어리란 분포 및 감소율의 비교	한국 수산학회지	27(3)	299 -305
1994. 5	박중연 외	일본해역에 서식하고 있는 도다리, *Pleuronichthys cornutus*, 2종간의 유전적 분기	한국 수산학회지	27(3)	306 -313
1994. 7	조영제 외	넙치(*Paralichthys olivacceus*)육의 사후조기변화 6. 치사방법이 근원섬유의 형태학적 및 육의 조직학적인 변화에 미치는 영향	한국 수산학회지	27(4)	327 -334
1994. 7	류홍수 외	해양식량자원의 가공조건별 영양적 품질평가 2. 명태연육 단백질품질에 미치는 냉동변성방지제의 영향	한국 수산학회지	27(4)	335 -343
1994. 7	최병대 외	우렁쉥이 껍질성분의 이용에 관한 연구 3. 우렁쉥이 껍질의 색소성분	한국 수산학회지	27(4)	344 -350
1994. 7	최병대 외	우렁쉥이 껍질성분의 이용에 관한 연구 4. 우렁쉥이 껍질 추출물의 안정성	한국 수산학회지	27(4)	351 -356
1994. 7	김상무 외	강릉지방의 오징어 식해 개발에 관한 연구 3. 식해 숙성중 품질에 미치는 마늘 첨가량의 영향	한국 수산학회지	27(4)	357 -365
1994. 7	김상무 외	강릉지방의 오징어 식해 개발에 관한 연구 4. 식해 숙성중에 미치는 고추가루 및 곡류 첨가량의 영향	한국 수산학회지	27(4)	366 -372
1994. 7	이원호 외	천해역 먹이망 생태계에 대한 무기부유입자와 카드뮴의 영향 1. 연안역 규조류 단종배양체의 성장율과 생체량증가에 대한 카드뮴의 저해효과	한국 수산학회지	27(4)	373 -379
1994. 7	신윤경 진 평	징거미 새우, *Macrobrachium nipponense*(De Haan) 유생의 탈피주기와 관련한 생리적 변화	한국 수산학회지	27(4)	380 -389
1994. 7	박찬선 외	부산만 인근해역 곰피(*Ecklonia stolonifera Okamura*)의 생장과 연령조성	한국 수산학회지	27(4)	390 -396
1994. 9	강석중 외	우렁쉥이 껍질성분의 이용에 관한 연구 5. 우렁쉥이 껍질추출물이 무지개송어 간지질 변화에 미치는 영향	한국 수산학회지	27(5)	445 -453
1994. 9	서제수 이강호	수산건제품의 갈변에 관한 연구 붕장어육 및 유의 산화, 갈변 물질의 성상	한국 수산학회지	27(5)	454 -461
1994. 9	김수현 외	추출 용매에 따른 톳 추출물의 수율 및 항균성 검정	한국 수산학회지	27(5)	462 -468

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1994. 9	김동수 외	멸치액젓의 가온숙성중 지질함량 및 지방산 조성의 변화	한국 수산학회지	27(5)	469 -475
1994. 9	김동수 외	정어리를 기질로 제조한 Koji의 Lipase 화성과 지질성분	한국 수산학회지	27(5)	476 -481
1994. 9	강훈이 외	효소분해법에 의한 키조개부산물 젓갈의 제조	한국 수산학회지	27(5)	509 -514
1994. 9	최문술 외	Micropollutant가 연안 생물에 미치는 독성효과에 대한 연구 1. 어류에 미치는 독성	한국 수산학회지	27(5)	529 -534
1994. 9	이정우 강영실	인공어초어장의 어류 군집상과 어획량 변동	한국 수산학회지	27(5)	535 -548
1994. 9	홍재상 박홍식	인천연안 간석지산 주요 저서생물의 성장과 생물생산 I. 척전지역 간석지에 서식하는 맛조개, *Solen(Solen) strictus*의 성장	한국 수산학회지	27(5)	549 -559
1994. 9	홍재상 박홍식	인천연안 간석지산 주요 저서생물의 성장과 생물생산 II. 척전지역 간석지에 서식하는 맛조개, *Solen(Solen) strictus*의 생물생산	한국 수산학회지	27(5)	560 -571
1994. 9	황규린 외	황해산 참조기 (*Pseudosciaena polyactis* Bleeker)의 mitochondrial DNA 분석	한국 수산학회지	27(5)	613 -619
1994. 9	김용억 외	아산만 해역의 부유성 란과 자치어의 분포	한국 수산학회지	27(5)	620 -632
1994. 9	김용억 외	고리 주변 해역의 부유성 란과 자치어의 분포	한국 수산학회지	27(5)	633 -642
1994. 9	임현식 홍재상	해양 저서동물 군집을 이용한 진해만의 환경평가 -종별 개체수 분포 특성에 따른 그래프 분석기법의 적용-	한국 수산학회지	27(5)	659 -672
1994.11	정동윤 외	부산 시중에 판매되고 있는 복어류의 독성	한국 수산학회지	27(6)	682 -689
1994.11	최승태 외	활성오니를 이용한 인 및 질소의 생물학적 제거	한국 수산학회지	27(6)	690 -695
1994.11	정용실 외	오징어 내장으로부터 추출한 지질성분의 항산화 효과	한국 수산학회지	27(6)	696 -703
1994.11	홍정화 외	고등어 아가미에서 추출한 Lipoxygenase의 특성	한국 수산학회지	27(6)	704 -711
1994.11	문창호 이승용	Netplankton과 Nanoplankton 크기별 *in vivo* Fluorescence의 차이	한국 수산학회지	27(6)	727 -732
1994.11	최상덕 외	한국산 어류에 기생하는 *Nothobomolochus* (Poecilostomatoida, Bomolochidae)속 2종	한국 수산학회지	27(6)	794 -802
1994.11	김익수 최 윤	한국산 참서대과 Cynoglossidae 어류의 분류학적 재검토	한국 수산학회지	27(6)	803 -813

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1994.11	이충열 조동수	한국산 숭어과 어류의 분류	한국 수산학회지	27(6)	814 -824
1995. 1	장수현 외	금강 하구의 *Vibrio cholerae* non-01과 *Vibrio mimicus*의 생태	한국 수산학회지	28(1)	15- 22
1995. 1	김경찬 외	시판되고 있는 까칠복(*Fugu stictonotus*)의 독성	한국 수산학회지	28(1)	31- 34
1995. 1	장수현 외	*Vibro cholerae* non-01과 *Vibrio mimicus*의 생잔에 대한 염도와 온도의 영향	한국 수산학회지	28(1)	60- 66
1995. 1	이태원 외	아산만 저어류 IV.종조성의 최저 3년간(1990~1993)변화	한국 수산학회지	28(1)	67- 79
1995. 1	김정선 진 평	곤쟁이, *Archaeomysic kokuboi*에 미치는phenol의 급성 및 만성독성	한국 수산학회지	28(1)	87- 97
1995. 1	이종수	양식산 굴로부터 쓴맛 성분의 분리 및 성질	한국 수산학회지	28(1)	98- 104
1995. 1	박 철 이평강	아산만 요각류 *Calanus sinicus*의 알 생산	한국 수산학회지	28(1)	105 -113
1995. 1	정현도 허민도	어린 B 세포가 갖는 V_H 유전자 발현의 특성	한국 수산학회지	28(1)	114 -122
1995. 3	전중균 외	주요 양식 어류의 혈액 성분에 관한 연구	한국 수산학회지	28(2)	123 -130
1995. 3	전중균 외	어류 형액 성분의 저장 안정성	한국 수산학회지	28(2)	131 -136
1995. 3	전중균 유재명	한국산 복어의 독성 1. 황복의 부위별 독성	한국 수산학회지	28(2)	137 -140
1995. 3	전중균 유재명	한국산 복어의 독성 2. 국매리복의 독성	한국 수산학회지	28(2)	141 -144
1995. 3	강용주 외	한국해역에 분포하는 오징어의 계군분석	한국 수산학회지	28(2)	163 -173
1995. 3	최종덕	북신만의 대장균군 및 해양세균의 분포	한국 수산학회지	28(2)	202 -208
1995. 3	김영태	Bacteriophage T7의 유전자 복제기작에 관한 생화학적, 분자생물학적 특성 연구	한국 수산학회지	28(2)	209 -218
1995. 3	서해립 외	영일만 표영군집내의 ^{210}Po 축적	한국 수산학회지	28(2)	219 -226
1995. 3	구재근 외	한국산 다시마 및 미역으로 부터 Fucoidan의 추출 및 정제	한국 수산학회지	28(2)	227 -236
1995. 5	신윤경 진 평	징거미새우, *Macrobrachium nipponense*(De Haan) 유생의 탈피주기별 탄소수지	한국 수산학회지	28(3)	237 -246
1995. 5	박광재 차성식	광양만 멸치(*Engraulis japonica*) 후기자어의 먹이생물	한국 수산학회지	28(3)	247 -252

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1995. 5	김두상 외	식용해조류중의 미량요소와 특수기능성 당질 2.산지와 채취시기별 식이성섬유질 함량의 변화와 해조다당류의 분포	한국 수산학회지	28(3)	270 -278
1995. 5	유봉석 외	한국산 짱뚱어 *Boleophthalmus pectinirostris*의 생태와 생활사	한국 수산학회지	28(3)	316 -324
1995. 5	정의영 외	조피볼락(*Sebastes schlegeli*)의 성숙에 따른 간세포 활성과 간 및 근육의 단백질.총RNA함량변화	한국 수산학회지	28(3)	338 -346
1995. 5	김창훈	진해만산 와편모조류 *Alexandrium*속 휴면포자 발아체의 마비성패독 조성	한국 수산학회지	28(3)	364 -372
1995. 5	김일남 외	해산어류 6종의 산소소비 경향에 관한 연구	한국 수산학회지	28(3)	373 -380
1995. 7	손영창 정영진	황점볼락과 조피볼락의 뇌 조직에 분포하는 neuropeptide Y성 물질	한국 수산학회지	28(4)	383 -391
1995. 7	이근태 외	갑각류 외피의 유효이용을 위한 Chitin 및 Chitosan의 제조와 물성학적 특성에 관한 연구 1.Chitosan의 분자량과 탈아세털화도에 미치는 제조조건의 영향	한국 수산학회지	28(4)	392 -396
1995. 7	이근태 외	갑각류 외피의 유효이용을 위한 Chitin 및 Chitosan의 제조와 물성학적 특성에 관한 연구 2.Chitosan 용액의 점도에 미치는 전단속도,온도,농도 및 염의 영향	한국 수산학회지	28(4)	397 -400
1995. 7	이원재 외	심해 해양미생물의 분리 및 분리균의 생태적 특징에 관한 연구	한국 수산학회지	28(4)	401 -411
1995. 7	김창한 진 평	조피볼락(*Sebastes schlegeli*) 치어의 산소소비,암모니아 질소배설 및 체조성에 미치는 사료내 에너지/단백질비의 영향	한국 수산학회지	28(4)	412 -420
1995. 7	정상철 외	분홍성게의 지역별 개체군 성장에 관한 연구	한국 수산학회지	28(4)	421 -427
1995. 7	김영목 외	*Listeria monocytogenes* YM-7의 생리적 특성	한국 수산학회지	28(4)	443 -450
1995. 7	장영진 외	반폐쇄식 순환여과 사육시스템에서의 넙치(*Paralichthys olivaceus*)양식	한국 수산학회지	28(4)	457 -468
1995. 7	백혜자 외	무지개송어(*Oncorhynchus mykiss*)의 난소내 협막층(theca layers)에서의 pregnenolone 대사: cyanoketone과 trilostane의 저해 효과	한국 수산학회지	28(4)	469 -474
1995. 9	마채우 외	득량만의 저서동물 분포	한국 수산학회지	28(5)	503 -516
1995. 9	한동훈 외	득량만 동물플랑크톤의 분포	한국 수산학회지	28(5)	517 -532

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1995. 9	김동수 외	중국으로부터 수입된 삼채복(*Fugu flavidus*)의 독성	한국 수산학회지	28(5)	533 -538
1995. 9	장창익 외	연어, *Oncorhynchus keta* 전기자어의 난황흡수 및 초기성장	한국 수산학회지	28(5)	539 -548
1995. 9	강주찬 외	꽃게, *Portunus trituberculatus*의 생존,섭이활동 및 대사률에 미치는 빈산소와 황화수소의 복합적 영향	한국 수산학회지	28(5)	549 -556
1995. 9	김용술	수온과 크기의 영향을 고려한 양식굴, *Crassostrea gigas*의 여수율 모형	한국 수산학회지	28(5)	589 -598
1995. 9	임현식 외	영종도 주변해역의 저서동물 군집	한국 수산학회지	28(5)	635 -648
1995. 9	박중연 김 윤	미토콘드리아DNA에 의한 붕넙치과 어류 4종간의 염기치환수	한국 수산학회지	28(5)	649 -658
1995. 9	류동기 정상철	군산연안 동죽, *Mactra veneriformis*의 침강과 가입	한국 수산학회지	28(5)	667 -676
1995.11	장창익 외	Abundance Estimation of the Chesapeake Bay Blue Crab, *Callinectes sapidus*	한국 수산학회지	28(6)	708 -719
1995.11	김동주	Purification and Characterization of Peptidyl Prolyl *cis-trans* Isomerase (PPlase) from *Bacillus stearpthermophilus* SIC1	한국 수산학회지	28(6)	728 -735
1995.11	최철영 외	Purification of Vitellogenin and Changes of Vitellogenin Concentration during the Ovulation Period in Elkhorn Sculpin, *Alcichthys alcicornis*	한국 수산학회지	28(6)	753 -760
1995.11	정보영 외	Effect of Deoxygenizer on the Suppression of Lipid Deterioration of Boiled and Dried-Anchovy *Engraulis japonica* I. Changes in Lipid Class Compositions	한국 수산학회지	28(6)	770 -778
1995.11	정보영 외	Effect of Deoxygenizer on the Suppression of Lipid Deterioration of Boiled and Dried-Anchovy *Engraulis japonica* II. Changes in n-3 Polyunsaturated Fatty Acids	한국 수산학회지	28(6)	778 -792
1995.11	이시완 외	Density Composition and Feeding Guild of the Dominant Polychaetous Community in Shallow Muddy Bottom in Tomioka Bay, Amakusa, Japan	한국 수산학회지	28(6)	793 -804
1995.11	심재형 외	Intraspecific Variation in the Temperature Niche Component of the Diatom *Skeletonema costatum* from Korean Coastal Waters	한국 수산학회지	28(6)	805 -811

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1996. 1	허성범 김현준	대하(*Penaeus chinensis*)수정난의 부화에 미치는 수온과 염분의 영향	한국 수산학회지	29(1)	1-8
1996. 1	정규진 신석우	여수연안 및 동중국해의 세균상 2.일반세균, *Vibrio* spp., 대장균군 균수에 따른 수평 분포	한국 수산학회지	29(1)	9-16
1996. 1	신석우 정규진	여수연안 및 동중국해의 세균상 2.분리균의 수평분포	한국 수산학회지	29(1)	17-25
1996. 1	이정식 외	태생 경골어류, 망상어(*Ditrema temmincki*)의 교미 및 체내자어의 발달	한국 수산학회지	29(1)	26-34
1996. 1	이정식 이영돈	태생 경골어류, 망상어(*Ditrema temmincki*)의 초기생식소 형성 및 성분화	한국 수산학회지	29(1)	35-43
1996. 1	이영돈 외	조피볼락(*Sebastes schlegeli*)의 성분화	한국 수산학회지	29(1)	44-50
1996. 1	박춘규 외	한국산 연어(*Oncorhynchus keta*)의 함질소 엑스성분에 관한 연구	한국 수산학회지	29(1)	51-63
1996. 1	이태원	천수만 어류의 종조성 변화 1.저어류	한국 수산학회지	29(1)	71-83
1996. 1	황은경 외	영광 인근 인해 해조군집의 기능형군별 분석	한국 수산학회지	29(1)	97-106
1996. 1	윤갑동 외	한국 남해안 부어류의 음향반사강도에 관한 연구 1.멸치(*Engraulis japonica*)의 in situ 반사강도 측정	한국 수산학회지	29(1)	107-114
1996. 1	최 윤 외	금강하구 풀망둑(*Synechogobius hasta*)의 생태	한국 수산학회지	29(1)	115-123
1996. 1	정의영 외	천해역 먹이망 생태계에 대한 무기부유입자와 카드뮴의 영향 II. *Tigriopus japonicus*에 대한 카드뮴의 급성 및 만성독성	한국 수산학회지	29(1)	124-133
1996. 3	남택정 외	넙치(*Parlichthys olivaceus*) 혈액중 Insulin-like growth factor-I 함유수준	한국 수산학회지	29(2)	150-156
1996. 3	이정식 진 평	태생 경골어류 망상어 (*Ditrema temmincki*)의 임신기 동안 체내자어의 체액 삼투압 및 모체 난소조직상의 변화	한국 수산학회지	29(2)	157-164
1996. 3	이종수	*Cochlodinium polykrikoides*적조 조체의 생리활성 성분	한국 수산학회지	29(2)	165-173
1996. 3	유신재 신경순	생태학적 모델을 이용한 유류유출 사고에 의한 자연 수산자원 피해의 추정	한국 수산학회지	29(2)	174-190

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1996. 3	강용주 외	베도라치(*Enedrias nebulosus*)의 연령, 성장 및 산란	한국 수산학회지	29(2)	191 -196
1996. 3	명정구 김용억	한국산 연어속 어류의 형태학적 연구 -V. 연어(*Oncorhynchus keta*),산천어(*O. masou*) 및 무지개송어(*O. mykiss*)의 골격 비교	한국 수산학회지	29(2)	108 -229
1996. 3	홍경표 외	무지개송어와 은연어간 잡종3배체의 부화자어 대한 동위효소 분석	한국 수산학회지	29(2)	256 -261
1996. 5	고유봉 외	제주도 주변 용승역의 생물생태학적 기초 연구-부유성 동물플랑크톤의 현존량과 분포특성	한국 수산학회지	29(3)	271 -278
1996. 5	윤호동 외	해수순치한 틸라피아 근육의 사후변화	한국 수산학회지	29(3)	279 -286
1996. 5	변재형 외	어류의 사후 변화에 관여하는 단백질 분해효소의 검색	한국 수산학회지	29(3)	296 -308
1996. 5	이동수 외	어류 단백질분해 조효소의 이용을 위한 몇가지 성질	한국 수산학회지	29(3)	309 -319
1996. 5	강용주 외	한국 해역에 분포하는 오징어의 집단 유전학적 방법에 관한 계군분석	한국 수산학회지	29(3)	320 -331
1996. 5	최병대 외	우렁쉥이 껍질의 색소 및 효소 가수분해물을 이용한 무지개 송어의 품질 향상-1.우렁쉐이 껍질 및 효소 가수분해물의 화학적 특성	한국 수산학회지	29(3)	345 -356
1996. 5	강석중 외	우렁쉥이 껍질의 색소 및 효소 가수분해물을 이용한 무지개 송어의 품질 향상 2.우렁쉥이 껍질의 효소 가수분해물이 무지개 송어의 착색 및 성장에 미치 효과	한국 수산학회지	29(3)	357 -368
1996. 5	조은일 외	가막만의 환경용량 산정(I)-생태계모델을 이용한 기초생산력 산정-	한국 수산학회지	29(3)	369 -385
1996. 5	최병대 외	우렁쉥이 껍질 추출물이 보리새우 Cholesterol 축척 및 착색에 미치는 영향	한국 수산학회지	29(3)	393 -408
1996. 5	강영실	한국 연안의 *Paracalanus parvus*와 *P.indicus*의 재기재	한국 수산학회지	29(3)	409 -413
1996. 7	강영실 외	진해만 수질 환경과 동물플랑크톤 군집 및 요각류 분포 특성	한국 수산학회지	29(4)	415 -430
1996. 7	윤호동 외	해수순치에 의한 틸라피아의 담수어취 제거에 관한 모델 시험	한국 수산학회지	29(4)	431 -437
1996. 7	이정식 진 평	망상어(*Ditrema temmincki*) 체내자어의 소화관 발달에 따른 다당류의 흡수	한국 수산학회지	29(4)	438 -449

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1996. 7	박광재 외	광양만 전어(*Konosirus punctatus*)후기 자어의 먹이생물	한국 수산학회지	29(4)	450 -455
1996. 7	이종관 이상민	퇴적물과 수층간의 용존무기질소 플럭스의 시공간적 변동과 1차생산에 미치는 영향	한국 수산학회지	29(4)	464 -473
1996. 7	임한규 장영진	배정기간중 감성돔(*Acanthopagrus schlegegeli*)정액의 물리.화학적 변화	한국 수산학회지	29(4)	474 -480
1996. 7	한경호 외	빙어의 난발생과정과 자어의 형태발달	한국 수산학회지	29(4)	497 -502
1996. 7	서해립 유옥환	영일만 쇄파대에 나타나는 부유성 요각류의 주야 수평이동	한국 수산학회지	29(4)	527 -536
1996. 7	임현식 홍재상	진해만산 오뚜기갯지렁이 *Stemaspis scutata*(다모강:오뚜기갯지렁이과)의 분포 및 성장	한국 수산학회지	29(4)	537 -545
1996. 9	장동석 외	병원성 비브리오균과 동물성플랑크톤과의 관계에 관한 연구	한국 수산학회지	29(5)	557 -566
1996. 9	장창익	한국 연근해 갈치의 자원평가 및 관리방안 연구 1. 한국 연근해 갈치의 자원생태학적 특정치 추정	한국 수산학회지	29(5)	567 -577
1996. 9	홍상필 외	동결온도에 따른 어육의 동결마쇄특성	한국 수산학회지	29(5)	578 -585
1996. 9	이상민 전임기	조피볼락 사료의 어분 대체 단백원으로서 대두박 평가	한국 수산학회지	29(5)	586 -594
1996. 9	이명숙	*Listeria monocytogenes* 의 증식억제를 위한 살균제 "Sponge model"의 응용	한국 수산학회지	29(5)	595 -602
1996. 9	강태연 외	제주도 주변 용승역의 생물생태학적 기초연구 (I)제주도 남서부 연안해역의 해수화학적 특성과 용승현상	한국 수산학회지	29(5)	603 -613
1996. 9	이정열	동죽(*Mactra veneriformis* Reeve)의 산소소비에 관한 연구	한국 수산학회지	29(5)	614 -619
1996. 9	하재이 외	수산생물의 생산과 관리에 관한 기초연구 :항체감작 *Staphylococcus aureus*에 의한 Coagglutination Test기법을 이용한 Edwardsiellosis의 신속진단	한국 수산학회지	29(5)	620 -628
1996. 9	엄기혁 외 4명	ENERGY분석법에 의한 득량만의 환경용량산정	한국 수산학회지	29(5)	629 -636
1996. 9	김영옥 외	해양 미생물 *Pseudomonas* sp.의 유전자 재조합 Alginate Lyase의 특성	한국 수산학회지	29(5)	637 -642
1996. 9	배승철 이경준	조피볼락 치어의 장기간 사육에 있어서 사료내 L-ascorbic acid 농도가 성장과 조직내 Vitamin C 농도에 미치는 영향	한국 수산학회지	29(5)	643 -650

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1996. 9	이상민 외	조피볼락 육성용 사료의 어분 대체원으로서 식물성 및 동물성 단백질 혼합첨가 효과	한국 수산학회지	29(5)	651 -662
1996. 9	김옥도 외	건조방법이 한천의 물리·화학적 특성에 미치는 영향	한국 수산학회지	29(5)	681 -688
1996. 9	최영준 외	가다랑어 자숙액, 혈합육, 두부 및 내장의 유효성분	한국 수산학회지	29(5)	701 -708
1996. 9	강훈이 외	제주산 우뭇가사리로부터 추출한 한천의 품질 및 용액 특성	한국 수산학회지	29(5)	716 -721
1996. 9	강훈이 외	제주산 우뭇가사리로부터 추출한 한천 용액의 유동특성	한국 수산학회지	29(5)	722 -726
1996. 9	남기환 외	한국 동해 연안역의 저서 해조류 : 해조상, 분포 및 군집구조	한국 수산학회지	29(5)	727 -743

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3. 한국 어류 학회지

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1989.12	명정구 외	수조에서 사육한 남해산 쑤기미, *Inimicus japonicus*의 난발생과 부화자어의 형태	한국어류 학회지	1(1-2)	1-8
1989.12	김용억 한경호	실험실에서 사육한 저울 베도라치의 난발생 및 부화자어	한국어류 학회지	1(1-2)	9-18
1989.12	김익수 이완옥	한국산 참복속어류 1미기록종 *Fugu flavidus*	한국어류 학회지	1(1-2)	19-23
1989.12	김동수 외	돔류 몇종의 염색체, DNA함량과 핵의 크기에 관한 연구	한국어류 학회지	1(1-2)	35-41
1989.12	채병수 양홍준	한국산 가시고기(*Pungitius sinensis*: Gasterosteidae)의 인판의 지리적 변화	한국어류 학회지	1(1-2)	42-53
1990. 6	김익수 이완옥	한국산 참복아목 어류	한국어류 학회지	2(1)	1-27
1990. 6	유봉석	한국산 말뚝망둥어속(*Periophthalmus*) 어류의 형태적 특징	한국어류 학회지	2(1)	28-35
1990. 6	고유봉 신회섭	제주도 남부 화순연안 수산자원 유영생물의 종 조성과 다양도	한국어류 학회지	2(1)	36-46
1990. 6	김용억 한경호	두줄망둑, *Tridentiger trigonocephalus* (Gill)의 산란행동 및 초기생활사	한국어류 학회지	2(1)	53-62
1990. 6	채병수 양홍준	가시고기(*Pungititus sinensis sinensis*)와 잔가시고기(*P. sinensis kaibarae*) 사이의 자연잡종	한국어류 학회지	2(1)	88-94
1990.12	명정구 외	참돔, *Pagrus major*, 자어의 기아시 형태 변화	한국어류 학회지	2(2)	138 -148
1990.12	심재환	한국 남부지방에 서식하는 다묵장어 *Lampetra reissneri*(Agnatha)의 형태학적 연구	한국어류 학회지	2(2)	149 -158
1990.12	임양재 이태원	천수만 망둥어과(Family Gobiidae) 어류의 계절에 따른 종조성 변화와 우점종의 생태	한국어류 학회지	2(2)	182 -202
1990.12	김동수 박인석	은연어(*Oncorhynchus kisutch*)의 염색체 다형현상	한국어류 학회지	2(2)	211 -216
1991. 6	김용억 한경호	모치망둑, *Mugilogobius abei*(Jordan et Snyder)의 산란행동 및 초기생활사	한국어류 학회지	3(1)	1-10
1991. 6	고유봉 외	제주도 북방 함덕 연안역의 자치어 출현	한국어류 학회지	3(1)	24-35
1991. 6	정의영 외	자성 짱둥어, *Boleophthalmus pectinirostris* (Linnaeus)의 발달단계에 따른 간세포의 활성변화 및 간조직의 단백질, 핵산함량에 관한 연구	한국어류 학회지	3(1)	48-57
1991. 6	정의영 이근광	송어 (Rainbow trout, *Oncorhynchus mykass*) 간조직에서의 Genomic DNA 분리	한국어류 학회지	3(1)	58-62

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1991.12	김용억 한경호	조피볼락, *Sebastes schlegeli*의 초기생활사	한국어류학회지	3(2)	67-83
1991.12	이충열	한국산 통구멍속 어류 1 미기록종 *Uranoscopus flavipinnis*	한국어류학회지	3(2)	84-88
1991.12	김익수 강언종	한국산 등가시치 아목(Zoarcoidei) 어류 6 미기록종	한국어류학회지	3(2)	89-97
1991.12	김익수 이완옥	한국산 파랑쥐치 아목(복어목) 어류의 분류	한국어류학회지	3(2)	97-119
1991.12	박애전 김용억	자주복, *Takifugu rubripus* 자치어의 내부골격발달과 성장	한국어류학회지	3(2)	120-129
1991.12	김영혜 외	문치가자미, *Limanda yokohamae* (GUNTHER)의 연령과 성장	한국어류학회지	3(2)	130-139
1991.12	윤종만 외	무지개 송어의 유전 육종학적 연구 VI. 번식주기에 따른 난모세포의 발달단계	한국어류학회지	3(2)	148-165
1992. 6	김용억 외	미끈망둑, *Luciogobius guttatus* Gill의 산란 습성 및 초기생활사	한국어류학회지	4(1)	1-13
1992. 6	이용주 김익수	망둑어과 어류 1 신종 *Acentrogobius pellidebilis*	한국어류학회지	4(1)	14-19
1992. 6	명정구 외	넙치, *Paralichthys olivaceus*의 기아시 형태변화	한국어류학회지	4(1)	20-28
1992. 6	이충렬 박미혜	한국산 민어과(농어목) 어류의 분류학적인 재검토	한국어류학회지	4(1)	29-53
1992. 6	김익수 윤창호	한국산 둑중개과 어류	한국어류학회지	4(1)	54-79
1992. 6	김영혜 강용주	삼천포 신수도 연안에 분포하는 치어의 군집구조와 변동	한국어류학회지	4(1)	87-95
1992. 6	정의영 외	짱둥어, *Boleophthalmus pectinirostris* (Linnaeus)의 간근육조직내 단백질 전기영동 분석 및 단백질, RNA함량변화	한국어류학회지	4(1)	96-104
1992.12	이충렬	한국산 통구멍속(통구멍과) 어류 1 미기록종 *Uranoscopus tosae*	한국어류학회지	4(2)	26-30
1992.12	김용억 외	저울베도라치, *Entomacrodus stelilifer lighti* 자치어의 형태와 골격발달	한국어류학회지	4(2)	31-43
1992.12	김용억 외	청베도라치, *Pictiblennius yatabei*의 의 산란습성, 난발생과정 및 부화자어의 형태	한국어류학회지	4(2)	44-54
1992.12	최충길 외	국립공원 변산반도 백천의 어류상의 관하여	한국어류학회지	4(2)	63-71
1993. 6	이충렬 김익수	한국산 돛양태과(농어목) 어류의 분류	한국어류학회지	5(1)	1-40
1993. 6	김익수 이완옥	고군산 군도 연안어류상	한국어류학회지	5(1)	41-52
1993. 6	명정구 김용억	한국산 연어속어류의 형태학적 연구-I.연어 *Oncorhynchus keta*의 난발생 및 자치어의 형태	한국어류학회지	5(1)	53-67

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1993. 6	명정구 김용억	한국산 연어속어류의 형태학적 연구-II. 초기발육단계에 있어서의 연어 *Oncorhynchus keta*의 골격발달	한국어류학회지	5(1)	68-84
1993. 6	명정구 외	한국산 연어속어류의 형태학적 연구-III. 연어 *Oncorhynchus keta*의 성별형태차이	한국어류학회지	5(1)	85-95
1993. 6	명정구 김용억	한국산 연어속어류의 형태학적 연구-IV. 연어 *Oncorhynchus keta, Oncorhynchus mykiss*의 형태비교	한국어류학회지	5(1)	96-112
1993.12	김용억 외	쥐노래미, *Hexagrammos otakii*의 난발생과정 및 자어의 형태발달	한국어류학회지	5(2)	151-159
1993.12	이충렬	한국산 Hoplichthyidae과 어류 1 미기록종 *Hoplichthys langsdorfii*	한국어류학회지	5(2)	160-164
1993.12	이완옥	한국산 참복과(복어목) 어류 6미기록종	한국어류학회지	5(2)	165-176
1993.12	이장욱 허영희	베링해와 알라스카만 명태의 비늘과 이석에 의한 연령사정 비교	한국어류학회지	5(2)	177-183
1993.12	이태원 송해성	민태(*Johnius belengeri*)의 분포, 체장 및 연령조성	한국어류학회지	5(2)	184-193
1993.12	유봉석 최 윤	군산 연안 어류의 군집 변동	한국어류학회지	5(2)	194-207
1993.12	석규진	망둥어의 일종, *Gobiosoma bosci*의 세력권점유 생태	한국어류학회지	5(2)	208-216
1993.12	김진영 김주일	한국 남해 연안의 멸치 난 자어 분포와 사망률의 변동	한국어류학회지	5(2)	217-225
1994. 6	이충렬 주동수	한국산 Rogadius속(양태과)어류 1 미기록종 *Rogadius asper*	한국어류학회지	6(1)	1-6
1994. 6	김익수 이완옥	제주도 연안에 서 채집된 농어목 어류 7 미기록종	한국어류학회지	6(1)	7-20
1994. 6	김용억 외	한국산 자리돔속 어류 1 미기록종, *Chromis fumea*	한국어류학회지	6(1)	21-27
1994. 6	차성식 박광재	광양만 부유성 난 자치어의 분포	한국어류학회지	6(1)	60-70
1994. 6	박인석 외	3배체 참돔(*Pagrus major*)의 생산	한국어류학회지	6(1)	71-78
1994.12	김용억 외	실고기, *Syngnathus schlegeli* 난의 형태 및 산출 자치어의 형태발달	한국어류학회지	6(2)	93-98
1994.12	김익수 윤창호	한국산 가자미아목 어류의 분류학적 연구	한국어류학회지	6(2)	99-131
1994.12	이충렬 박미혜	한국산 붕장어과(뱀장어목) 어류의 분류	한국어류학회지	6(2)	132-159
1994.12	김용억 고정락	한국산 놀래기과 어류의 비늘형태에 관한 연구	한국어류학회지	6(2)	160-171
1994.12	이충렬	황해의 어류상에 대한 검토	한국어류학회지	6(2)	172-192

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1994.12	정의영 이기영	생식주기에 따른 노래미, *Hexagrammos agrammus* 정소내의 cyst 세포 및 간질세포의 구조적, 조직화학적 변화	한국어류학회지	6(2)	193 -205
1994.12	정의영 김성연	노래미, *Hexagrammos agrammus* (Temminck et Schlegel)의 성성숙과 산란	한국어류학회지	6(2)	222 -236
1994.12	이영돈 외	감성돔, *Acanthopagrus schlegeli* (Bleeker)의 성분화	한국어류학회지	6(2)	237 -243
1995. 6	고정락 외	한국산 놀래기과 어류 2 미기록종	한국어류학회지	7(1)	1-7
1995. 6	이완옥 외	한국산 돛양태과 어류 2 미기록종	한국어류학회지	7(1)	12-17
1995. 6	유재명 외	흰베도라치(*Enedrias fangi*)의 초기생활사에 관하여	한국어류학회지	7(1)	25-32
1995. 6	최 윤 외	한국 서해연안 참서대 *Cynoglossus joyneri* Gunther의 생태	한국어류학회지	7(1)	56-63
1995. 6	김진영 강영실	한국 동해남부해역 앨퉁이 난·자어의 연직분포	한국어류학회지	7(1)	64-70
1995. 6	박인석 외	한국산 놀래기과 어류 4종의 핵형분석	한국어류학회지	7(1)	79-83
1995.12	김용억 외	한국산 *Megalaspis cordyla*와 *Champsodon snydery*(농어목 어류) 2 미기록종	한국어류학회지	7(2)	101 -108
1995.12	이충렬 주동수	가시양태과 어류 1 미기록종 *Hoplichtys gilberti*	한국어류학회지	7(2)	109 -113
1995.12	이충렬 주동수	한국산 *Inegcia*속(양태과) 어류 1미기록종 *Inegocia guttata*	한국어류학회지	7(2)	114 -119
1995.12	이용주 외	한국산 말뚝망둥어속 어류의 분류학적 재검토 및 1신종	한국어류학회지	7(2)	120 -128
1995.12	이정식 진 평	망상어, *Ditrema temmincki* 소화관의 형태·조직화학적 특징	한국어류학회지	7(2)	140 -149
1995.12	이정식 외	태생 경골어류 망상어, *Ditrema temmincki*의 성성숙	한국어류학회지	7(2)	150 -159
1995.12	강용주 외	그물베도라치(*Dictyosoma burgeri*)의 연령과 성장	한국어류학회지	7(2)	171 -176
1995.12	김영혜 강용주	삼천포 신수도 연안에 분포하는 치어류의 군집구조와 변동	한국어류학회지	7(2)	177 -186
1995.12	박일웅 외	동면 어류의 시기별 근육성분 분포에 관한 조직학적 관찰 2. 짱둥어(*Bolcophthalmus pectinirosstris*) 근육조직중 탄수화물, 단백질 및 지질분포의 변화	한국어류학회지	7(2)	195 -202
1995.12	황영진 외	왕종개 *Cobitis longicorpus*와 미꾸리 *Misgurunus anguilicaudatus*의 자연잡종에 관하여	한국어류학회지	7(2)	203 -207

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1996. 6	최윤	군산연안 유어기 감성돈의 성장	한국어류학회지	8(1)	9-13
1996. 6	이완옥 김익수	한국산 놀래기아목(농어목) 어류의 분류와 분포	한국어류학회지	8(1)	22-48
1996. 6	박인석 외	무지개송어, *Oncorhynchus mykiss* 자어의 난황흡수 및 초기성장에 관한 연구	한국어류학회지	8(1)	49-55
1996. 6	전복순 외	범가자미, *Verasper variegatus*의 연령과 성장	한국어류학회지	8(1)	56-63
1996. 6	이충렬 주동수	소흑산도 일대에 서식하는 어족자원과 그 특성	한국어류학회지	8(1)	64-73

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

4. 한국 양식 학회지

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1988.11	원문성 외	넙치, *Paraichthys olivaceus* 자어 및 치어의 섭식과 소화	한국양식학회지	1(1)	1-11
1988.11	장영진 유성규	폐쇄순환 여과시스템에서의 넙치, *Paraichthys olivaceus* 치어의 사육밀도 - 고밀도사육의 가능성	한국양식학회지	1(1)	13-24
1988.11	민병서	넙치 (*Paraichthys olivaceus*)의 종묘생산에 관한 연구 -실내사육 넙치의 성숙과 산란	한국양식학회지	1(1)	25-39
1988.11	김동수 외	3배체 무지개송어의 초기성장과 생식소 발달에 관하여	한국양식학회지	1(1)	41-51
1988.11	유성규 외	인공종묘에 의한 우렁쉥이 (*Halocynthia roretzi*) 의 성장	한국양식학회지	1(1)	75-84
1988.11	조창환 외	인공진수 양식에 관한 시험연구	한국양식학회지	1(1)	85-102
1988.11	송상호 정규화	김엽체에서의 원형질분리와 정제	한국양식학회지	1(1)	103-108
1988.12	박철원 외	뱀장어의 배합사료의 적정 Cu와 Mn 첨가량에 관한 연구	한국양식학회지	1(2)	1-11
1988.12	허성범	실험실에서 사육한 말똥성게 *Strongylocentrotus pulcherrimus* (A. Agassiz)의 식성과 성장	한국양식학회지	1(2)	13-25
1988.12	허성범 김현준	Rotifer (*Brachionus plicatilis*) 사육을 위한 *Chlorella* 배양 I. 적종 *Chlorella*의 선택	한국양식학회지	1(2)	27-35
1989. 5	홍용기 외	세포배양기술레 의한 김의 내저염성 품종개량-I. 큰사방무늬김의 조직배양	한국양식학회지	2(1)	1-7
1989. 5	김남길 외	청각, *Codium fragile* (Suringar) Hariot의 포배의 형태 및 성숙시기에 관하여	한국양식학회지	2(1)	33-41
1989. 5	윤덕현 외	배양조건을 달리한 *Dunaliela tertiolecta*의 조체내 지방산 분석	한국양식학회지	2(1)	43-51
1989.11	허성범 외	고온기와 저온기의 rotifer, *Brachionus plicatilis*배양을 위한 적정 식물 먹이생물 선택	한국양식학회지	2(2)	39-54
1990. 5	김형배 김종만	참돔, *Pagrus major*의 광주기 및 수온조절에 따른 조기산란	한국양식학회지	3(1)	1-11
1990. 5	장창익 임현식	양식 우렁쉥이(*Halocynthia roretzi*)의 자원 생태학적분석 및 적정관리 방안	한국양식학회지	3(1)	49-63
1990. 5	유성규 외	양식장에 따른 피조개, *Anadara broughtonii*의 성장	한국양식학회지	3(1)	65-77
1990. 5	유성규 외	우렁쉥이, *Halocynthia roretzi*의 산란유발, 난발생 및 채묘에 미치는 수온의 영향	한국양식학회지	3(1)	79-88
1990. 5	변충규 윤정수	제주도산 소라의 치패생산 및 서식생태에 관한 연구	한국양식학회지	3(1)	89-125

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1990.11	김병기 외	해상 가두리에서의 은연어 양식실험 I. 종묘나이에 따른 성장비교	한국양식학회지	3(2)	127 -133
1990.11	김동수 외	양식산 무지개송어 (*Oncorhynchus mykiss*) 2배체 및 유도된 3배체의 염색체 다형현상	한국양식학회지	3(2)	145 -153
1990.11	최영준 외	넙치의 백화현상 규명에 관한 연구 I. 멜라닌 색소 생성에 미치는 효소와 기질의 영향	한국양식학회지	3(2)	155 -165
1991. 5	유성규 외	참돔,*Pagurus major*의 난발생속도에 미치는 수온의 영향	한국양식학회지	4(1)	13-18
1991. 5	장영진	가리비, *Patinopecten yessoensis* 소화맹랑의 계절변화	한국양식학회지	4(1)	19-30
1991. 5	송상호 외	Ethylmethanesulphonate에 의한 구멍갈파래(*Ulva pertusa* Kjellman)의 돌연변이 유기	한국양식학회지	4(1)	67-71
1991.11	전제천 노 섬	넙치, *Paralichthys olivaceus* (Tenninck et Schlegel) 난 및 자치어의 염분 내성에 관한 연구	한국양식학회지	4(2)	73-84
1991.11	김 윤 허성범	수온과 광주기조절에 의한 넙치(*Paralichthys olivaceus*)의 산란유도	한국양식학회지	4(2)	85-95
1991.11	윤종만 외	무지개송어의 유전육종학적 연구 II. 무지개송어의 난소발달에 영향을 미치는 혈액중 LH, FSH, Estradiol-17β수준과 Albunin, ToTal Protein, Triglycerides, 함량과의 관계 및 성선지수변화간의 상관관계	한국양식학회지	4(2)	97-110
1991.11	이건열 김영길	서해연안의 양식장 환경조사 및 부안백합 양식장 환경	한국양식학회지	4(2)	111 -128
1991.11	조창환	진해만 양식해양학적 연구의 업적과 미래의 과제	한국양식학회지	4(2)	129 -136
1992. 5	정관식	대두박의 엑스트루더 처리가 무지개송어의 소화흡수율에 미치는 영향	한국양식학회지	5(1)	1-7
1992. 5	정관식	참돔(*Pagurus major*) 치어용 사료에 있어서의 대두박의 이용성과 적정 단백질·에너지 함량	한국양식학회지	5(1)	9-17
1992. 5	김병기 외	은연어(*Oncorhyncus kisutch*) 사료 단백질원으로서 대두박의 이용에 관한 연구	한국양식학회지	5(1)	19-27
1992. 5	박춘규	양식산 우렁쉥이, *Halocynthia roretzi* 함질소 엑스성분의 연령차	한국양식학회지	5(1)	69-79
1992. 5	허성범	해양 미세조류의 배양수집	한국양식학회지	5(1)	81-91
1992.11	강용진 외	넙치 Moist Pellet용 생사료 대체원으로서 어류가공부산물의 효과	한국양식학회지	5(2)	127 -142
1993. 2	장영진	가리비, *Patinopecten yessoensis* 혈구의 형태학적 동정과 기능	한국양식학회지	6(1)	1-12

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1993. 2	이종윤 외	조피볼락 *Sebastes schlegeli*의 단백질 요구량	한국양식학회지	6(1)	13-27
1993. 2	이종윤 외	조피볼락 *Sebastes schlegeli* 사료의 적정 에너지/단백질비	한국양식학회지	6(1)	29-46
1993. 5	조창환	북신만의 적조에 관하여	한국양식학회지	6(2)	63-69
1993. 5	이금열 손철현	동일 양식장에서 성장시킨 미역의 품종간 형태적 특성과 양식효과	한국양식학회지	6(2)	71-87
1993. 5	이상민 외	사료의 n-3계 고도불포화지방산 함량에 따른 조피볼락 *Sebastes schlegeli*의 성장 및 생화학적 변화 I. 성장효과 및 체성분의 변화	한국양식학회지	6(2)	89-105
1993. 5	이상민 외	사료의 n-3계 고도불포화지방산 함량에 따른 조피볼락 *Sebastes schlegeli*의 성장 및 생화학적 변화 II. 혈액성분의 변화 및 간세포의 성상	한국양식학회지	6(2)	107-123
1993. 8	원문성 허성범	바지락의 비만도와 치패의 출현	한국양식학회지	6(3)	113-146
1993. 8	박흠기 허성범	부착성요각류 *Tigriopus japonicus*의 최적배양환경	한국양식학회지	6(3)	147-157
1993. 8	김현준 허성범	대하(*Penaeus chinensis*)의 Zoea와 Mysys기 유생의 성장과 생존율에 미치는 환경요인 및 먹이생물의 영향	한국양식학회지	6(3)	159-171
1993. 8	김현준 허성범	대하(*Penaeus chinensis*)의 단백질요구량과 단백질원으로서 대두싹의 이용	한국양식학회지	6(3)	173-186
1993. 8	이상민 허성범	사료의 n-3계 고도불포화지방산 함량에 따른 조피볼락 *Sebastes schlegeli*의 성장 및 생화학적 변화 III. 절식시 체조성의 변화	한국양식학회지	6(3)	199-212
1993. 8	김규익 외	시판 넙치사료의 평가와 모이스트펠릿사료중 냉동어류를 분말배합사료로 대치	한국양식학회지	6(3)	213-219
1993. 8	김경길 외	범가자미에 대한 유전학적 동정	한국양식학회지	6(3)	221-233
1993.11	이복규 권진수	동남참게, *Eriocheir japonicus*(De Haan)의 종묘생산에 관한 생물학적 기초연구 3. 유생의 체액 삼투질농도 및 산소 소비에 관한 생리학적 연구	한국양식학회지	6(4)	273-284
1993.11	김 윤 외	넙치 전 암컷 집단의 생산을 위한 연구 I. 자성발생성 이배체 유도 및 성장	한국양식학회지	6(4)	285-293
1993.11	노 섭 정윤석	자주복, *Takifugu rubripes* (Temminck et schlegel)의 종묘양산에 관한 연구	한국양식학회지	6(4)	295-310
1993.11	조영개 외	순환여과식 해산 어류 양식장의 수처리공정 최적화 연구 1. 회전원판법에 의한 해수중의 암모니아 제거 동력학	한국양식학회지	6(4)	311-321

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1994. 2	김형근 외	한국산 긴잎돌김 (*Porphyra pseudolinearis* Ueda)의 엽상체와 배양 사상체의 광합성 비교	한국양식학회지	7(1)	1-7
1994. 2	김동수 외	3배체 넙치 (Paralichthys olivaceus)의 유도에 관한 연구	한국양식학회지	7(1)	55-61
1994. 2	이상민	사료지질원으로 우지, 대두유 및 오징어 간유첨가에 따른 조피볼락 *Sebastes schlegeli*의 성장 및 체상분 변화와 절식시 체내대사	한국양식학회지	7(1)	63-76
1994. 5	정성채 외	참전복 *Haliotis discus hannai*의 육상수조사육에 관한 연구 II. 먹이별사육실험	한국양식학회지	7(2)	77-87
1994. 5	이상민 이종윤	사료의 α-cellulose 함량이 조피볼락, *Sebastes schlegeli*의 성장, 사료효율 및 채성분에 미치는 영향	한국양식학회지	7(2)	97-107
1994. 5	정관식	천연 및 인공 넙치종묘의 성장단계에 따른 지질조성 및 비타민 E 함량비교	한국양식학회지	7(2)	109-122
1994. 8	김형섭 허성범	은어, *Plecoglossus altivelis* 종묘생산을 위한 먹이생물학적 연구	한국양식학회지	7(3)	135-150
1994. 8	김봉석 외	유도된 자성발생성 2배체 숫컷 넙치 (*Paralichthys olivaceus*)의 생식능력 평가	한국양식학회지	7(3)	151-158
1994. 8	김동수 외	전 암컷 2배체 및 3배체 넙치 (*Paralichthys olivaceus*)의 생산	한국양식학회지	7(3)	159-164
1994.11	양상근 외	자주복, *Takifugu rubripes*의 성성숙과 호르몬 처리에 의한 인공채란에 관한 연구	한국양식학회지	7(4)	189-205
1994.11	임영수 허성범	넙치 종묘생상을 위한 Rotifer와 *Artemia* nauplius의 영양강화효과	한국양식학회지	7(4)	225-237
1994.11	김창훈	유독 와편모조류 *Alexandrium*속의 출현에 미치는 휴면포자의 발아율	한국양식학회지	7(4)	251-264
1995. 2	한창희 외	참돔(*Pagrus major*)의 혈장 난황단백 전구체에 대한 효소면역측정법과 난소 성숙의 조기판정	한국양식학회지	8(1)	1-19
1995. 2	장영진 외	황점볼락, *Sebastes obiongus*의 성숙과 생식주기	한국양식학회지	8(1)	31-46
1995. 2	윤양호 고남표	거금수도내 양식어장의 해양환경특성 I. 식물플랑크톤 군집의 계절변동	한국양식학회지	8(1)	47-58
1995. 2	황형규 변충규	수온과 염분이 Rotifer, *Brachionus plicatilis*의 번식에 미치는 영향	한국양식학회지	8(1)	59-67
1995. 2	김경길 외	유도된 넙치와 범가자미간 잡종 자어의 생존 및 성장에 관한 연구	한국양식학회지	8(1)	69-76
1995. 5	류동기 김용호	군산연안 동죽의 먹이생물에 대한 연구	한국양식학회지	8(2)	99-115

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1995. 5	장영진 외	순환여과식과 유수식 사육시스템에 의한 해산어류 종묘생산 비교	한국양식학회지	8(2)	117 -131
1995. 5	방인철 외	Thyroid hormone 처리에 의한 넙치, *Paralichthys olivaceus* 자어의 착저, 생존 및 성장	한국양식학회지	8(2)	133 -140
1995. 5	정창화 외	염색체 조작에 의한 전 암컷 3배체 무지개송어 조기난의 대량생산	한국양식학회지	8(2)	141 -148
1995. 8	장영진 외	감성돔, *Acanthopagrus schlegeli* 정액의 특성과 정자의 운동성	한국양식학회지	8(3)	149 -157
1995. 8	지영주 장영진	참전복, *Haliotis discus hannai*의 3배체 유도와 생물학적 특성에 관한 연구	한국양식학회지	8(3)	159 -170
1995. 8	이정의 조재윤	장갱이, *Stchaeus grigorjewi* Herzenstein의 종묘생산에 관한 연구	한국양식학회지	8(3)	195 -207
1995. 8	이상민 외	육상 사육수조에서 조피볼락(*Sebastes schlegeli*)의 성장 패턴	한국양식학회지	8(3)	221 -229
1995.11	고영식 외	넙치, *Paralichthys olivaceus*의 종묘수송중 수중 용존산소의 변화	한국양식학회지	8(4)	251 -260
1995.11	이종윤 외	조피볼락의 배합사료 개발을 위한 대조사료 효과; 생사료 및 moist pellet과의 비교	한국양식학회지	8(4)	261 -269
1995.11	나기환	프랑스 굴축양지의 저서미소조류의 생체량변동에 대한 환경요인	한국양식학회지	8(4)	285 -294
1995.11	나기환 외	비단가리비 종묘생산을 위한 연구 1. 산란, 발생 및 유생사육	한국양식학회지	8(4)	307 -316
1995.11	이채성 백국기	북쪽말똥성게, *Strongylocentrotus intermedius* 유생에 대한 3종 규조류의 먹이효과	한국양식학회지	8(4)	317 -326
1995.11	배진희 허성범	해산 규조류 7종의 먹이효과 비교	한국양식학회지	8(4)	355 -366
1996. 2	장선일	인간의 태반성 성선자극호르몬 또는 성선자극호르몬-방출호르몬 유도체와 Pimozide에 의한 황복의 배란유도	한국양식학회지	9(1)	3-10
1996. 2	장선일 외	황복의 난발생과 자치어의 발달	한국양식학회지	9(1)	11-18
1996. 2	이영돈 외	호르몬처리에 의한 능성어(*Einephelus septemfasciatus*)의 성전환	한국양식학회지	9(1)	19-23
1996. 2	현충훈 노 섬	조피볼락, *Sebastes schlegeli*의 초기성장에 관한 연구	한국양식학회지	9(1)	25-42
1996. 2	고환봉 노 섬	자주복, *Talkifugu rubripes*의 난 및 자치어의 저염분성	한국양식학회지	9(1)	43-55
1996. 2	백혜자 김 윤	범가자미, *Verasper variegatus*의 난모세포 성숙(GVBD) 유도를 위한 HCG와 스테로이드 호르몬의 *in vitro* 효과	한국양식학회지	9(1)	57-63
1996. 2	나기환	전복치패 부착파판에서 저서 미소조류 엽록소 및 갈색소의 년변화	한국양식학회지	9(1)	65-71

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1996. 2	최철형 외	농어목 어류, *Caesio diagramma* 암컷의 생식주기	한국양식학회지	9(1)	73-81
1996. 2	최철영 외	농어목 어류, *Caesio diagramma*의 vitellogenin과 난황단백의 면역 화학적 특성	한국양식학회지	9(1)	83-92
1996. 5	강경호 외	참전복, *Haliotis discus hannai* 표식개체의 실내사육 및 방류효과	한국양식학회지	9(2)	109-155
1996. 5	최상덕 외	남해안 어류(용치놀래기, 조피볼락)에 기생하는 요각류 2종	한국양식학회지	9(2)	117-123
1996. 5	방인철 외	넙치 전 암컷 집단의 생산을 위한 연구 II. 성전환된 자성발생성 2배체 수컷의 자손 검정	한국양식학회지	9(2)	125-132
1996. 5	박인석 외	무지개 송어(*Oncorhynchus mykiss*)와 은연어(*O. kisutch*)간의 잡종 및 잡종 3배체 생산	한국양식학회지	9(2)	133-140
1996. 5	이상민 김선명	단백질원으로 어분이 첨가된 조피볼락 실험사료의 비타민 혼합물 평가	한국양식학회지	9(2)	159-166
1996. 5	배승철 외	조피볼락(*Sebastes schlegeli*)의 사료내 비타민 C 요구량 설정을 위한 기초연구	한국양식학회지	9(2)	169-178
1996. 5	김대현 외	도화새우, *Pandalus hypsinotus*의 유생발생 단계별 에너지 수지	한국양식학회지	9(2)	179-186
1996. 8	허성범 박흠기	한국산 Rotifer, *Brachionus poicatilis*와 *B. calyciflorus*의 크기 및 내구란 형성	한국양식학회지	9(3)	187-194
1996. 8	박흠기 허성범	염분에 따른 한국산 Rotifer, *Brachionus poicatilis* (S-type) 6 strain의 내구란 생산	한국양식학회지	9(3)	195 203
1996. 8	강덕영 장영진	감성돔, *Acanthopagrus schlegeli* 치어의 성장과 생존에 미치는 외인성 3, 5, 9'-triiodo-L-thyronine (T_3) 효과	한국양식학회지	9(3)	215-222
1996. 8	이용익 외 3명	산지별 바지락, *Ruditapes philippinarum*의 성장과 생존율 비교	한국양식학회지	9(3)	223-232
1996. 8	이종관 외 2명	육상사육 수조에서 쥐노래미 치어의 적정사육 밀도	한국양식학회지	9(3)	233-237
1996. 8	나기환 외 2명	부유황토에 의한 적조방제 연구	한국양식학회지	9(3)	239-245
1996. 8	이상민 전임기	조피볼락 습사료에 대한 건조사료의 사육효과	한국양식학회지	9(3)	247-254
1996. 8	이상민 외 5명	경제적인 조피볼락용 배합사료 설계 및 평가	한국양식학회지	9(3)	255-264
1996. 8	김병기 외 3명	무지게 송어 (*Oncorhynchus mykiss*) 사료원으로써 대두박의 이용효과 I. 성장	한국양식학회지	9(3)	265-278
1996. 8	방인철 외 2명	스테로이드 호르몬 침지에 의한 넙치의 성전환	한국양식학회지	9(3)	279-285

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1996. 8	정창화 외 3명	자성발생성 2배체 넙치의 제 2세대 생산	한국양식학회지	9(3)	287 -291
1996. 8	Yoon Kwon Nam 외 3명	Production of Transgenic Homozygous Diploid in Mud Loach (*Misgurnus mizolepis*) 1. Transfer of Luciferase Gene and Evaluation of Mud Loach Expression Vector	한국양식학회지	9(3)	293 -300
1996.11	장영진 2명	어린숭어 (*Mugil cephalus*)의 염분농도별 성장과 생존율 비교	한국양식학회지	9(4)	311 -320
1996.11	Heum Gi Park, Sung Bum Hur	Effect of Temperature and Salinity on Production of Resting Egg in Korea Rotifer, *Brachionus plicatilis* (L and S-type)	한국양식학회지	9(4)	321 -327
1996.11	박흠기 허성범	먹이에 따른 한국산 S-type Rotifer, *Brachionus plicatilis*의 내구란 생산과 부화율	한국양식학회지	9(4)	329 -337
1996.11	박흠기 허성범	수온 염분 및 보관방법에 따른 한국산 Rotifer *Brachionus plicatilis* (S-type) 내구란의 부화율	한국양식학회지	9(4)	339 -344
1996.11	허성범 박흠기	한국산 Rotifer, *Brachionus plicatilis* (L과 S-type)의 내구란 대량생산	한국양식학회지	9(4)	345 -351
1996.11	한경남	자주복 유어의 필수지방산 요구 및 적정함량	한국양식학회지	9(4)	353 -361
1996.11	이상민 전임기	조피볼락 육성용 배합사료와 시판 사료의 사육효과 비교	한국양식학회지	9(4)	377 -384
1996.11	이상민 외 4명	배합사료 급여 횟수가 조피볼락의 성장, 사료효율 및 체성분에 미치는 영향	한국양식학회지	9(4)	385 -394
1996.11	김병기 외 3명	무지개 송어 (*Oncorhynchus mykiss*) 사료원으로써 대두박의 이용효과 II.소화율, 배설 및 체조성 변화	한국양식학회지	9(4)	395 -407
1996.11	손팔원 외 3명	해가리비, *Amusium japonicum japonicum* (GMELIN)의 연령과 성장에 관한 연구	한국양식학회지	9(4)	409 -417
1996.11	이정용 외 2명	북방대합, *Spisula sachalinensis*의 산란 유발 및 난발생	한국양식학회지	9(4)	419 -427
1996.11	김경길 외 2명	넙치 전 암컷 집단의 생산을 위한 연구 VI. 성분화 기간중 수온에 의한 성결정	한국양식학회지	9(4)	429 -435
1996.11	박중연 외 2명	Isozyme 분석에 의한 한국산 농어, *Lateliabrax japonicus* 2형간의 유전학적 특성	한국양식학회지	9(4)	437 -444
1996.11	김대희 외 4명	어패류 몇 종에 내재되어 있는 β-Galactosidase 의 활성비교	한국양식학회지	9(4)	445 -452

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1996.11	Chang Zoom Chun 외 3명	Biochenical Studies of an Endoglucanase from Marine Rotifera, *Brachionus plicatilis*	한국양식학회지	9(4)	453 -459
1996.11	김동수 외 4명	습사료에 한방제제 첨가시 (*Paralichthys olivaceus*)의 성장 및 체성분에 미치는 영향	한국양식학회지	9(4)	461 -465

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

5. 한국 어병 학회지

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1988. 5	김영길	조개류에 기생하는 흡충류에 관한 연구 V.동죽, 가무락조개 및 맛조개에서 검출되는 극구흡충류의 유생에 대하여	한국어병학회지	1(1)	31-38
1988. 5	최혜승 외	월동장의 참돔에서 분리한 비브리오균에 대하여	한국어병학회지	1(1)	39-44
1988. 5	이종연 외	양식해산어에서 분리한 *Vibro anguillarum*의 혈청형에 대하여	한국어병학회지	1(1)	45-50
1988. 5	서장우 전세규	뱀장어 *Pleistophora*증의 감염실험과 병리조직학적인 연구	한국어병학회지	1(1)	51-58
1988. 5	김동수 외	인체용 마취제인 리도카인이 수종의 양식어류에 미치는 효과	한국어병학회지	1(1)	59-64
1988.12	전세규	조피볼락(*Sebastes schlegeli*)에 유행한 병에 대하여	한국어병학회지	1(2)	73-76
1988.12	若林久嗣	연어과어류의 세균성세병(Bacteria Gill Disease)에 대하여	한국어병학회지	1(2)	87-94
1988.12	전세규	어류의 종양과 환경수	한국어병학회지	1(2)	117-122
1988.12	박인석 외	해산어류에 대한 인체용 마취제 리도카인의 마취효과	한국어병학회지	1(2)	123-130
1988.12	김진규 이정호	금붕어(*Carassius auratus*)에 의한 코발트 흡수	한국어병학회지	1(2)	131-
1989. 5	전세규 오명주	혈액성상에 따르는 양식어의 건강진단	한국어병학회지	2(1)	19-30
1989. 5	윤종만 외	장기마취시 어류에 미치는 quinaldine 독성에 대한 기초 연구	한국어병학회지	2(1)	37-
1989.12	박미선 전세규	참굴의 난에 기생하는 *Marteiliocicls chungmuensis* Comps et al., 1986에 관하여	한국어병학회지	2(2)	53-70
1989.12	전세규 오명주	양식 돌돔(*Oplegnathus fasciatus*)의 Ichthyophonus증에 대하여	한국어병학회지	2(2)	71-74
1989.12	심두생 외	양식농어에 기생하는 닥티로지러스충의 형태학적 및 병리조직학적 연구	한국어병학회지	2(2)	75-82
1989.12	박수일	뱀장어의 면역응답에 관한 연구-I. 에드와드병 원인균의 혈청형에 관한 연구	한국어병학회지	2(2)	83-90
1989.12	전세규 외	미야이리균 첨가에 따르는 양식어류의 성장과 혈액성상에 대하여	한국어병학회지	2(2)	91-98
1989.12	전세규	산화된 사료에 의한 질병	한국어병학회지	2(2)	109-114
1990. 5	김진호 전세규	양식보리새우에 발생한 *Vibrio*병	한국어병학회지	3(1)	1-10
1990. 5	방종득 외	면역형광항체법에 의한 방어의 유결절증 신속 진단	한국어병학회지	3(1)	11-20

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1990. 5	심두생 외	넙치의 해상가두리 사육실험에 따른 혈액학적 연구-I. 혈액성상에 대하여	한국어병학회지	3(1)	27-38
1990. 5	심두생 외	넙치의 해상가두리 사육실험에 따른 혈액학적 연구-II. 혈청화학지수 및 전해질지수에 대하여	한국어병학회지	3(1)	39-
1990.12	민홍규 외	뱀장어 수생진균, *Saprolegnia diclina*	한국어병학회지	3(2)	61-68
1991. 5	양한춘 전세규	참장어(뱀장어) *Anguilla japonica* 양식장에서의 아질산중독에 의한 Methemoglobin증과 병리조직학적 변성	한국어병학회지	4(1)	1-14
1991. 5	이원재 외	수영만의 수질환경과 대장균 1. 하계의 수질환경과 대장균에 관하여	한국어병학회지	4(1)	15-22
1991. 5	이원재 외	수영만의 수질환경과 대장균 2. 동계의 수질환경과 대장균에 관하여	한국어병학회지	4(1)	23-30
1991. 5	이원재 외	부영양화 해역에서 분리된 *Vibrio* sp. S-1-2균의 특성과 Cd축적에 관한 연구	한국어병학회지	4(1)	31-40
1991. 5	Teruo Miyazaki	Nutritional Myopathy Syndrome in Cultured Fishes	한국어병학회지	4(1)	41-48
1991. 5	정준기	경골어류의 심장맥관계에 대한 약리학적 성질	한국어병학회지	4(1)	49-
1991.12	이창훈 외	양식 넙치의 Ceroid증 치료에 관하여 : Glutathione 첨가에 따른 혈액성상	한국어병학회지	4(2)	59-70
1991.12	이창훈 하동수	양식 넙치의 연쇄구균증	한국어병학회지	4(2)	71-78
1991.12	손상규 외	양식 능성어, *Epinephelus septemfasciatus* 대량 폐사에 관한 연구	한국어병학회지	4(2)	87-94
1992. 5	김영길 외	연어 세포주의 전염성 췌장과사 바이러스의 감염증상에 관한 연구	한국어병학회지	5(1)	1-8
1992. 5	유병화 외	어류혈청의 보체에 의한 살균작용	한국어병학회지	5(1)	9-18
1992. 5	방종득 외	양식넙치에서 분리된 *Edwardsiella tarda*의 생화학적 및 혈청학적 특성에 관한 연구	한국어병학회지	5(1)	29-36
1992. 5	정현도 전세규	항생제 사용과 세균성 어류질병의 치료	한국어병학회지	5(1)	37-48
1992.12	김진우 외	양식넙치로부터의 Lysozyme 정제와 어류병원성 세균에 대한 정균작용	한국어병학회지	5(2)	87-92
1992.12	양한춘 전세규	아질산의 만성중독증에 의한 참장어(뱀장어)의 병리조직학적 연구	한국어병학회지	5(2)	93-134
1992.12	이인정 송영환	차넬메기의 metallothionein cDNA 유전자의 cloning 및 그 특성에 관한 연구	한국어병학회지	5(2)	143-152

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1992.12	허민도	어류피부의 조직학적구조와 병변	한국어병학회지	5(2)	159-164
1993. 6	박수일 외	어류 병원성 세균 *Edwardsiella tarda*에 대한 뱀장어의 면역반응	한국어병학회지	6(1)	11-20
1993. 6	신미영 외	과망간산칼리에 의한 어류아가미의 병리조직학적 변화와 수질에 따른 영향	한국어병학회지	6(1)	21-56
1993. 6	Takashi Aoki	어병세균의 약제내성	한국어병학회지	6(1)	57-64
1993. 6	허민도 정현도	어류아가미의 조직학적구조와 병변	한국어병학회지	6(1)	65-70
1993.12	송영환 권오건	Cloning된 효모의 RNAI 유전자의 특성에 관하여	한국어병학회지	6(2)	93-102
1993.12	정현도	*Serratia marcescens*의 Chitinase 유전자군의 Cloning:	한국어병학회지	6(2)	103-110
1993.12	심두생 외	기법을 이용한 B 세포의V_H 유전자발현과 그 조절기작에 관한 연구	한국어병학회지	6(2)	111-122
1993.12	김영태	Staphylococcus epidermidis로 인위감염시킨 양식넙치의 혈액지수변동	한국어병학회지	6(2)	123-132
1993.12	이창훈	비타민 B6 대사의 효소적 연구	한국어병학회지	6(2)	133-142
1993.12	이창훈	양식넙치의 Ceroid증 발생에 대하여	한국어병학회지	6(2)	143-162
1993.12	이창훈	양식넙치의 Ceroid증 치료효과에 대하여	한국어병학회지	6(2)	163-176
1993.12	이창훈	양식넙치의 Ceroid증 예방에 대하여	한국어병학회지	6(2)	177-190
1993.12	Toshihiro Nakai	Viral diseases of Japanese flounder(*Paralichthys olivaceus*) in Japan	한국어병학회지	6(2)	191-196
1993.12	Kinya Kanai	Bacterial diseases of flounder, *Paralichthys olivaceus*	한국어병학회지	6(2)	197-204
1993.12	Mamoru Yoshimizu etc	Scuticociliatida Infection of Cultured Hirame(*Paralichthys Olivaceus*) ; -*Characteristics, Drug Sensitivity, and Pathogenicity of Cultured Scuticociliata*-	한국어병학회지	6(2)	205-218
1993.12	Yoshitsugu mizuno	Control Methods of Diseased of Japanese Flounder, *Paralichthys olivaceus*, used in Fish Farms, in Japan	한국어병학회지	6(2)	219-232
1994. 6	이근광 김영길	핵다면체 바이러스의 감염증상과 전자현미경적 연구	한국어병학회지	7(1)	1-6
1994. 6	이근광	무지개송어의 바이러스성 출혈성 패혈증에 관한 기초적 연구	한국어병학회지	7(1)	7-13

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1994. 6	박명애 외	전염성 조혈기 괴사 바이러스(IHNV)의 항원 유도 단백질 특성	한국어병학회지	7(1)	13 -22
1994. 6	심두생 외	양식 넙치에서 분리한 *Staphylococcus epidermidis*의 생물학적 및 생화학적 특성	한국어병학회지	7(1)	23 -36
1994. 6	김영길 이근광	양식 넙치에 기생한 갑각류, *Caligus curtus*의 구제에 관하여	한국어병학회지	7(1)	47 -52
1994. 6	장선일 외	무지개송어 (*Oncorhynchus mykiss*) 중추신경계(CNS)에 있어서 세포특징과 Nitric Oxide Synthase	한국어병학회지	7(1)	63 -70
1994.12	최상덕 홍성윤	한국 양식산 우렁쉥이에 기생하는 *Bonnierilla* (Copepoda, Cyclopoida, Notodelphyidae) 의 1 신종	한국어병학회지	7(2)	83 -94
1994.12	김영길 외	어병 세포에 대한 쑥 정유의 항균력 점색	한국어병학회지	7(2)	113 -118
1994.12	방종득 박수일	넙치의 면역반응에 수온이 미치는 영향	한국어병학회지	7(2)	119 -126
1994.12	이남실 외	스쿠지카섬모충에 중감염된 넙치 (*Paralichthys olivaceus*) 치어에 대한 병리조직학적 연구	한국어병학회지	7(2)	151 -160
1995. 6	최상덕 외	한국산 어류 (전어) 에 기생하는 요각류 2 종 (*Nothobomolochus thambus, Mitrapus heteropdus*)	한국어병학회지	8(1)	1-12
1995. 6	김영길	아가미지렁이 (*Branchiura sowerbyi*)에 기생하는 포자충류에 관한 연구	한국어병학회지	8(1)	13 -22
1995. 6	김영길 외	조개류에 기생하는 흡충류에 관한 연구	한국어병학회지	8(1)	23 -30
1995. 6	이근광	Hc nuclear polyhedrosis virus DNA제한효소절편의 molecular cloning과 외래 유전자 발현	한국어병학회지	8(1)	31 -36
1995. 6	이근광	Nuclear polyhedrosis virus의 polyhedrin 아미노산 및 polyhedrin gene 염기서열의 분석	한국어병학회지	8(1)	37 -46
1995. 6	박인석 외	넙치 (*Paralichthys olivaceus*) 에 대한 포르말린의 급성독성 효과	한국어병학회지	8(1)	57-
1995.12	손상규 외	양식 넙치 치어에서 분리한 birnavirus의 특성	한국어병학회지	8(2)	91 -98
1995.12	이정백 외	넙치, *Paralichthys olivaceus*자어에서 분리한 장관백탁증의 원인균인 *Vibrio* sp.(INFL group)의 생물학적 및 생화학적 특성	한국어병학회지	8(2)	99 -110
1995.12	강주찬 노 섬	꽃게, *Portunus trituberculatus* 유생의 가스병발생에 미치는 산소포화도 및 pH의 영향	한국어병학회지	8(2)	157-
1996. 6	지보영 외	백점충, *Ichthyophthirius multifiliis*의 발달 단계별 특성	한국어병학회지	9(1)	21 -32

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1996. 6	최동림 외	보리새우(*Penaeus japonicus*)에 감염된 Mollicute-like Organism	한국어병학회지	9(1)	33-40
1996. 6	이형호 외	투구게로부터 단리된 항균성 펩티드의 구조-활성에 관한 연구	한국어병학회지	9(1)	65-78

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

6. 한국 패류 학회지

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1988.12	이정재 김성훈	피뿔고동 (*Rapana venosa* Valenciennes)의 Osphardium에 관한 형태학적 연구	한국패류학회지	4(1)	1-16
1988.12	이정재 좌용우	제주도 조간대의 생태학적 연구. 1. 플랑크톤에 의한 생산량추정 및 패류의 군집구조-- 패류의 군집구조	한국패류학회지	4(1)	17-29
1988.12	정의영 외	동죽, *Mactra veneriformis* Reeve의 성성숙에 관한 연구	한국패류학회지	4(1)	30-41
1989.12	이정재 외	제주도 조간대 및 초지대 생태계의 군집구조에 관한 연구 - 저서 대형무척추동물의 분포와 군집구조	한국패류학회지	5(1)	10-28
1989.12	유일수 외	만경강 유역 저질토 및 패류의 중금속 함량조사	한국패류학회지	5(1)	35-41
1989.12	제종길	한국산 연체동물의 우리말 이름	한국패류학회지	별권(1)	1-91
1990.12	유성규 외	진해만에서 진주담치 *Mytilus edulis*의 부유유생의 출현, 부양 및 초기성장에 관한 연구	한국패류학회지	6(1)	1-10
1990.12	제종길 외	한국산 홍합속(*Mytilus*)(홍합과:이매패강)3종의 형태특성과 분포	한국패류학회지	6(1)	22-32
1990.12	이정재	제주도 북부연안의 생물생태학적 기초연구 - 저서패류의 분포와 군집구조	한국패류학회지	6(1)	33-44
1990.12	최병래 윤숙희	울릉도 해산 중복족류(Mesogastropods) 의 분류 및 기재	한국패류학회지	6(1)	45-55
1990.12	최병래 윤숙희	울릉도 해산 원시복족류(Archeogastropods) 의 분류 및 기재	한국패류학회지	6(1)	56-80
1991.12	제종길 외	남해 연성저질에 서식하는 연체동물의 분포	한국패류학회지	7(1)	30-48
1991.12	이정재	제주도 남부연안역의 생물생태학적 기초연구 - 1. 가파도와 마라도 조간대의 저서무척추동물의 분포와 군집구조	한국패류학회지	7(1)	49-57
1991.12	이정재 현재민	제주도 남부연안역의 생물생태학적 기초연구 - 2. 서귀포 주변 연안역의 패류 분포와 군집구조	한국패류학회지	7(1)	58-65
1992.12	이정재 현재민	제주도 동부연안역의 생물생태학적 기초연구 - 조간대 암반역에 분포하는 저서무척추동물의 계절적 군집변동	한국패류학회지	8(1)	1-20
1992.12	최병래 박중기	한국 해산 중복족류(연체동물 문:복족강) 미기록 9종 -나사고둥 상과, 배고둥 상과, 개오지 상과, 위고둥 상과-	한국패류학회지	8(1)	29-40
1992.12	최병래 외	한국산 실꾸리고둥 과(복족 강: 이복족 목)	한국패류학회지	8(1)	41-51
1992.12	소진탁 외	중금속 오염 패류를 먹이로 한 마우스 장기의 조직학적 변화에 관한 연구	한국패류학회지	8(1)	52-60

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1993. 6	최병래 박중기	한국 해산 중복족류(연체동물 문:복족강)미기록 7종-총알고둥상과, 갑옷고둥상과, 루소고둥상과, 찌부락고둥상과	한국패류학회지	9(1)	17-26
1993. 6	Konstantin A. Lutaenko	러시아 극동 연안의 꼬막 아과(이매패:Arcidae)	한국패류학회지	9(1)	27-32
1993.12	정의영 외	피뿔고둥, *Rapana venosa* (Gastropoda: Muricidae)의 생식생태, 특히 생식주기, 란낭산출 및 유생부출에 관하여	한국패류학회지	9(2)	1-15
1993.12	소진탁 외	만경강 우역 연체동물 내 Cadmium 및 Cadmium-Methallothionein함량의 실험적 조사	한국패류학회지	9(2)	16-22
1993.12	정의영 외	전복, *Nordotis discus*의 호흡과 폐사에 미치는 부니의 영향	한국패류학회지	9(2)	23-29
1993.12	이정재 김종철	제주도 서부연안역의 생물생태학적 기초연구 -비양도 조간대에 분포하는 대형저서무척추동물과 계절학적 군집변동	한국패류학회지	9(2)	68-84
1994. 6	정의영 외	김제연안에 서식하는 바지락, *Ruditapes philippinarum* (Pelecypoda: Veneridae)의 생식란발달과 연령 및 성장	한국패류학회지	10(1)	38-54
1994. 6	정의영 외	피조개, *Scapharca broughtonii*의 대사에 미치는 부니의 영향	한국패류학회지	10(1)	55-
1994.12	안덕임	우리나라 남해안지역 신석기시대 패총출토 패류	한국패류학회지	10(2)	1-9
1994.12	우경식	패류화석을 이용한 고환경 복원	한국패류학회지	10(2)	10-23
1994.12	이수형	이매패류를 지표종으로 이용한 해양환경오염 연구	한국패류학회지	10(2)	24-40
1994.12	안인영	남극큰띠조개 *Laternula elliptica* (이미패강: 띠조개과)의 생태 및 생물학적 특성	한국패류학회지	10(2)	41-46
1995. 6	이정재 외	제주도 주변 용승역의 생물생태학적 기초연구 -차귀도 조간대에 분포하는 대형저서무척추동물의 군집구조	한국패류학회지	11(1)	1-20
1995. 6	임현식 외	진해만에서 아기반투명조개 *Theora fragilis*(Mollusca: Bivalve)의 분포	한국패류학회지	11(1)	21-34
1995. 6	최병래 외	남해안 덕동 및 이수도와 자란도 지역의 조간대 및 아조대 저서동물군집분석	한국패류학회지	11(1)	35-50
1995. 6	최병래 외	연두군부 속(다판강: 연두군부과)에 속하는 두종의 핵형	한국패류학회지	11(1)	62-69

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

7. 조류 학회지

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1986.11	윤하용	한국산 홍조식물 *Polysiphonia*속의 분류학적 연구	조류 학회지	1(1)	3-86
1986.11	김형섭 이인규	홍조 *Anotrichium yagii* (Okam.) Baldock의 형태와 생식	조류 학회지	1(1)	87-94
1986.11	부성민 최영태	한국산 *Sphacelaria*속의 2미기록종	조류 학회지	1(1)	95-102
1986.11	김학균	적조 와편모조의 생태학적 연구 2. Prorocentrum minimum(Pav.) Schiller의 군증식	조류 학회지	1(1)	103-106
1986.11	부성민 이인규	한국 동해안의 해조류군집에 관한 연구 1. 속초해안의 해조상과 그 주기성	조류 학회지	1(1)	107-116
1986.11	조창환	한국 연근해역 식물플랑크톤의 출현 및 분포상, 1930년대-1980년대	조류 학회지	1(1)	135-144
1986.11	변경숙	홍조 *Polysiphonia decumbens* Segi의 야외관찰 및 실내배양	조류 학회지	1(1)	145-156
1986.11	이인규 외	제주도의 해조상 1. 갈파래과	조류 학회지	1(1)	157-168
1986.11	김형근 외	남해아 신수도와 서해안 월도의 해조군락에 대하여	조류 학회지	1(1)	169-184
1986.11	남기완	동해안죽도의 해조군집에 관하여	조류 학회지	1(1)	185-202
1986.11	송춘복	남해안 광양만의 조간대 해조류에 관한 생태학적 연구	조류 학회지	1(1)	203-224
1986.11	이해복 오윤식	동해안 영일만의 하계 해조군집	조류 학회지	1(1)	225-240
1986.11	김영환	고리원자력발전소 주변 해조류에 관한 연구 2. 1983년의 해조류 식생	조류 학회지	1(1)	241-250
1986.11	김남길 강제원	천수만의 김양식생산에 미치는 유입하천수의 영향	조류 학회지	1(1)	259-280
1986.11	이중화 김중래	외톨개모자반 (*Myagropsis myagroides*) 의 초기성장에 미치는 식물호르몬의 영향	조류 학회지	1(1)	281-292
1986.11	백승억 강제원	해조류의 지질 및 휘발성 분의 항균력	조류 학회지	1(1)	293-310
1986.11	이인규 강제원	한국산 해조류의 목록	조류 학회지	1(1)	311-
1987. 3	이용필	한국산 자리풀과 식물의 분류	조류 학회지	2(1)	1-50
1987. 3	김형섭 이인규	홍조 *Griffithsia venusta* Yamada 의 형태와 생식	조류 학회지	2(1)	51-60
1987. 3	오윤식 이용필	제주도 해산 녹조류 청각속의 분류	조류 학회지	2(1)	61-72

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1987. 3	김영환	인공저층을 이용한 해조류의 착생 및 천이에 관한 연구	조류 학회지	2(1)	73-92
1987. 3	최중기 노재훈	한국산 미기록 익상 규조류의 미세구조 연구	조류 학회지	2(1)	97-118
1987. 3	조규송	한국 연안산 김에 착생하는 규조류의 분류학적 연구	조류 학회지	2(1)	129-138
1987.12	정익교 외	*Laminaria saccharina*(L.) Lamour.의 세포구조	조류 학회지	2(2)	147-172
1987.12	최성 이인규	한국산 *Symphyocladia pennata* Okamura	조류 학회지	2(2)	173-184
1987.12	유순애 이기성	남조류의 세포함유물을 중심으로 본 생리생화학적 계통연구 1. PHB(poly-β-hydroxybutyratc)를 함유한 남조류의 관찰	조류 학회지	2(2)	185-192
1987.12	윤하용	홍조 *Polysyphonia harvey*의 표층형성에 대한 분류학적 의의	조류 학회지	2(2)	203-210
1987.12	김창훈	와편모조 *Scrippsiella trochoidea*의 Cyst 형성 및 발아에 대하여	조류 학회지	2(2)	211-222
1987.12	부성민	강원도 해역 해조류의 분포	조류 학회지	2(2)	223-236
1988. 6	이인규 외	동태평양산 1신속 신종 홍조류 *Binghamiopsis caesciposa*	조류 학회지	3(1)	1-14
1988. 6	김형섭 이인규	비단풀목의 수종 홍조류 상처재생	조류 학회지	3(1)	15-28
1988.12	David Garbary	Interoceanic Hybridization in fully Corticated Ceramium Isolates (Rhodophyta) from Nova Scotia and Washington	조류 학회지	3(2)	89-94
1988.12	김형섭 이인규	한국산 홍조 *Pleonosporium*속 2종의 형태와 생식	조류 학회지	3(2)	95-110
1988.12	최 성 이인규	홍조 산호말과 *Amphiroa*속의 표면구조	조류 학회지	3(2)	111-118
1988.12	유순애 이기성	한국산 모자반목 식물의 지리적 변이체에 대한 생화학적 분류 1. 색소 중성지방, 인지질, 무기인산의 분석	조류 학회지	3(2)	119-128
1988.12	유순애 외	한국산 모자반목 식물의 지리적 변이체에 대한 생화학적 분류 2.Lectin	조류 학회지	3(2)	129-132
1988.12	이진환 이은호	한국수역에 있어서 규조류 속의 분류학적 연구	조류 학회지	3(2)	133-146
1988.12	정익교	Laminaria saccharina (L.) Lamour.의 미량원소 분석	조류 학회지	3(2)	147-164
1988.12	이재원 이해복	동해안 영일만 일대의 해조상에 관한 연구	조류 학회지	3(2)	165-182

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1989. 6	이용필 이인규	Notes on *Galaxaura*(Rhodophyta) from Cheju Island	조류 학회지	4(1)	1-10
1989. 6	김형섭 이인규	Morphology and asexual reproduction of *Monosporus indicus* BØrgensen (Rhodophyta, Ceramiaceae) in Korea	조류 학회지	4(1)	11-18
1989. 6	이해복 외	A qualitative and quantitative analysis of seasonal change of an angal community at Padori of Tae-an Peninsula. west coast of Korea	조류 학회지	4(1)	19-40
1989. 6	이진애 외	The effects of copper on the early stages of *Undaria pinnatifida*(Harv.) Suringer(Laminariales, Phaeophyta) under temperature-irradiance gradient	조류 학회지	4(1)	41-54
1989. 6	김미경 외	Characters of neutral lipids of *Detodnula* sp. in culture	조류 학회지	4(1)	55-62
1989. 6	전방옥 김대환	Studies on nitrate reductase in *Ulva pertusa* 1. *Invivo* nitrate reductase activity	조류 학회지	4(1)	63-
1989.12	이진환	The diatom genus *Coscinodiscus* Ehrenberg: *C. jonesianus* (Ehrenb.) ostenfeld	조류 학회지	4(2)	69-78
1989.12	Ikuko Shihira-Ishikawa	Spatial and temporal organization of microtubules in the cyst formation of *Acetabularia calyculus* Quoy et Gaimard:Visual observation on the segregation of cytoplasmic units	조류 학회지	4(2)	87-96
1989.12	이용필	Taxonomy on the Elachistaceae (Chordariales, Phaeophyta) with special Reference to Korean plants	조류 학회지	4(2)	97-106
1989.12	Tadao Yoshida	Taxonomy of *Sargassum*	조류 학회지	4(2)	107-110
1989.12	김광훈 이인규	Mixed Phases reproduction of *Platythamnion yezoense* Inagaki in culture	조류 학회지	4(2)	111-120
1989.12	Nobuyasu Katayama	The influence of temperature shift on the photosynthesis of two marine macrobenthic algae, *Cladophora densa* and *C. opaca*	조류 학회지	4(2)	143-148
1989.12	Yasutsuga Yokohama	Virtical distribution and photosynthetic pigment of marine green algae	조류 학회지	4(2)	149-164
1989.12	Masahiro Notoya	Virtical distribution of several species of macro algae (Phaeophyta) along the coasts of Aomori Prepecture, Japan	조류 학회지	4(2)	165-170

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1989.12	고철환 외	Algae zonation and seasonality in subtidal area of an wave-exposed coast at Ohori, east coast of Korea	조류 학회지	4(2)	171-
1990. 6	고남표	거문도의 해산식물자원에 관한 생태학적 연구	조류 학회지	5(1)	1-38
1990. 6	박연숙 김영환	서해안 하계 해조류 분포에 관한 식물지리학적 연구	조류 학회지	5(1)	39-50
1990. 6	윤하용 John A. Wast	북미산 *Polysiphonia acuminata*와 한국산 *P. japonica* var. *japonica*의 교배와 형태비교	조류 학회지	5(1)	51-56
1990. 6	오윤식 외	한국산 유용해조 특히 식용, 약용 및 공업용 해조에 대한 주해	조류 학회지	5(1)	57-72
1990. 6	최중기	한국 근해산 일시 부유성 및 저서성 규조류에 대한 분류 목록	조류 학회지	5(1)	73-
1990.12	김광훈 이인규	*Antithamnionella breviramosa* (Dawson) Wollaston 의 분류학적 재검토	조류 학회지	5(2)	117 -122
1990.12	이준백 외	제주도 해안선 주변 식물플랑크톤 군집의 구조와 동태	조류 학회지	5(2)	159 -172
1991. 6	남기완 외	큰서실(*Laurencia nipponica* Yamada)의 영양체 구조 및 생식	조류 학회지	6(1)	1-12
1991. 6	김형섭 이인규	한국산 홍조 *Anotrichium*속 식물 2종과 그 속내 분류군의 검토	조류 학회지	6(1)	13-22
1991. 6	이욱재 외	울릉도산 녹조류 *Bryopsis*속 식물의 주해	조류 학회지	6(1)	23-30
1991. 6	김광용 외	해산 녹조 잎파래와 가시파래의 생장과 형태	조류 학회지	6(1)	31-46
1991. 6	정호성 외	한국 동해안 갈남의 해조류의 수직분포	조류 학회지	6(1)	55-68
1991. 6	이진환 변정신	인천항 선거내의 식물플랑크톤 규조류의 주년동태에 관하여	조류 학회지	6(1)	69-82
1991. 6	오희목 외	조류의 광합성에 미치는 인의 영향	조류 학회지	6(1)	83-
1991.12	이용필 외	일본 남부 연안에서 발견된 1신종 앉은뱅이 부챗말(*Padina ryukyuana*)	조류 학회지	6(2)	91-96
1991.12	김학균 외	남해 연안의 단독성 와편모조적조발생과 세포용적에 관하여	조류 학회지	6(2)	123 -130
1991.12	이인규 외	남해 청산도의 해조상과 군집구조	조류 학회지	6(2)	131 -144
1991.12	윤미영 부성민	서해 중부 시도 조간대 해산식물의 종조성과 수직분포	조류 학회지	6(2)	145 -156

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1991.12	김홍기 김영환	한국 3개 원자력 발전소 주변 해조군집	조류 학회지	6(2)	157 -192
1991.12	유순애 외	남조 *Chlorogloea fritschii*의 Poly-β-hydroxybutyrate와 Polyphosphate를 포함한 에너지 저장계의 세포화학적 연구	조류 학회지	6(2)	193 -202
1991.12	이기성 외	남조 *Chlorogloea fritschii*의 Poly-β-hydroxybutyrate와 Polyphosphate의 합성 분해에 대한 생리생화학적 연구	조류 학회지	6(2)	203-
1992. 6	이인규 김광훈	Reproduction and Life History of *Antithamnion secundum* Itono (Ceramiaceae, Rhodophyta)	조류 학회지	7(1)	1-6
1992. 6	부성민	A Taxonomic Appraisal on *Campylaephora crassa* (Ceramiaceae, Rhodophyta)	조류 학회지	7(1)	7-12
1992. 6	Kudo etc	Taxonomic Features of *Polysyphonia morrowii* Harvey (Ceramiales, Rhodophyta)	조류 학회지	7(1)	13-26
1992. 6	Tanaka, Jiro	Morphology and Taxonomy of *Spatoglossum latum* sp.nov. (Dictyotales, Phaeophyceae) from Japan	조류 학회지	7(1)	27-32
1992. 6	Kawai, Hiroshi	A summary of the Morphlogy of Chloroplasts and Flagellated Cells in the Phaeophyceae	조류 학회지	7(1)	33-44
1992. 6	이진환 외	The Diatom Genus *Coscinodiscus* Ehrenberg: C. Wailesii Gran and Angst	조류 학회지	7(1)	55-62
1992. 6	노재훈 최종기	Taxonomic Studies on the Diatom Genus *Diploneis* I. Fine Structure on Hustedt's VI Group	조류 학회지	7(1)	63-78
1992. 6	정익교 김미경	Effect of Heavy Metals on *Ulva pertusa* Kjellman	조류 학회지	7(1)	89- 100
1992. 6	Notoya etc	Influence of Light Intensity and Temperature on Callus Development in Young Sporophytes of Four Species of Laminariales (Phaeophyta)	조류 학회지	7(1)	101-
1992.12	McDonald, A. Rosa etc	홍조식물 *Porphyra leucosticta*에서 액틴 세포골격에 대한 로다민-팔로이딘 표식	조류 학회지	7(2)	161 -166
1992.12	Lopez-Rod as, V.	*Tetraselmis*속 식물에서 생장율을 증가시키는 24시간 광주기와 생장요인	조류 학회지	7(2)	167 -172
1992.12	이진환 외	한국 연안 해양규조류 Hemidiscaceae 과에 대한 분류 및 계통	조류 학회지	7(2)	185 -206
1992.12	이원호	해양 식물플랑크톤의 성장률에 대한 저농도코발트 및 비타민 12의 영향	조류 학회지	7(2)	207 -212

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1992.12	박찬선 손철현	실내 배양된 청각(*Codium fragile*)의 형태형성에 있어서 온도와 광의 영향	조류 학회지	7(2)	213 -224
1992.12	김형섭 이인규	한국산 갈조식물 솜털과에 대한 형태 분류학적 연구 I. 솜털속	조류 학회지	7(2)	225 -242
1992.12	김형섭 이인규	한국산 갈조식물 솜털과에 대한 형태 분류학적 연구 II. 긴털실말속	조류 학회지	7(2)	243 -256
1992.12	이인규 외	한국산 해조류에 대한 주해 (IV)	조류 학회지	7(2)	257 -268
1992.12	김형근 외	고리 원자력발전소 연안의 해조군집에 대한 온배수의 영향	조류 학회지	7(2)	269 -280
1992.12	Patwary, Mohsin U. etc	양식 해조류의 유전과 교잡	조류 학회지	7(2)	281 -318
1992.12	Fritz, Lawrence	해양플랑크톤 연구에서 세포탐침의 이용	조류 학회지	7(2)	319-
1993. 6	한명수 외	한국 남동부해역의 *Alexandrium tamarense*의 분포와 독성에 관한 연구	조류 학회지	8(1)	7-14
1993. 6	박혜경 외	인공배양에 의한 수화원인 남조류의 증식특성 연구	조류 학회지	8(1)	47-54
1993. 6	이해복 이인규	한국산 홍조 *Pachymeniopsis*속에 대한 분류학적인 연구	조류 학회지	8(1)	55-66
1993. 6	이재완 외	한국 동해안 조간대의 해조군집 구조 I. 속초의 조간대 해조군집	조류 학회지	8(1)	67-76
1993. 6	강래선 유신재	미역(*Undaria pinnatifida*)의 초기생활사에 미치는 유류의 급성 독성	조류 학회지	8(1)	77-
1993.12	Silva, Paul C.	Continuity, an Essential ingredient of Modern Taxonomy	조류 학회지	8(2)	83-90
1993.12	Lewin	Discovery, Eariy History and Phylogeny of *Prochloron*	조류 학회지	8(2)	91-98
1993.12	O'Kelly	Heterotrophic Protists and the Origins of Photosyntheic Eukaryotes: An Updates Summary	조류 학회지	8(2)	99 -108
1993.12	Dodge	Biogeography of the Planktonic Dinoflagellate *Ceratium* in the Western Pacific	조류 학회지	8(2)	109 -120
1993.12	Woolcott	Taxomony of Ulvaceae, Monostromataceae and Percursariaceae (Chlorophyta) in Australia	조류 학회지	8(2)	121 -144
1993.12	Prud'hom me	Sphacelariales (Phaeophyceae) of the World, a new Synthesis	조류 학회지	8(2)	145 -160
1993.12	Lee, Yong-Pil	Taxomony of the Rhodochortaceae with Special Reperence to the Plant in the Northwestern Pacipic Ocean	조류 학회지	8(2)	161 -178

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1993.12	Boo, Sung Min et al.	Systemimatic Studies of *Ceramium kondoi* (Ceramiaceae, Rhodophyta) in the Field and in Culture	조류 학회지	8(2)	179 -190
1993.12	Ohno	Succession of Seaweed Communities of Artificial Reefs in Ashizuri, Tosa Bay, Japan	조류 학회지	8(2)	191 -198
1993.12	Han, Taejin	Wavelength Dependent Effect of High Irradiance of Early Sporophytes of *Laminaria Hyperborea* (phaeophyta)	조류 학회지	8(2)	199 -206
1993.12	Sohn, Chul Hyun	*Prophyra*, *Undaria* and *Hizikia* Cultivation in Korea	조류 학회지	8(2)	207 -216
1993.12	Niwa et al.	Characterization and Genetic Analysis of the Violet Type Pigmentation Mutant of *Porphyra yezoensis* Ueda (Bangiales, Rhodophyta)	조류 학회지	8(2)	217 -230
1993.12	Chiang, Young-Meng	The Developmental Sequence of the Marine Red Alga *Grateloupia filicina* in Culture	조류 학회지	8(2)	231 -238
1993.12	Lewmanomont et al.	Monoline Culture of *Gracilaria fisheri* (Xia and Abbott) Abbott, Zhang and Xia in Thailand	조류 학회지	8(2)	239 -244
1993.12	Satari	Some Chemical Characteristics of Carrageeenan From Cultivated *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty in Indonesia	조류 학회지	8(2)	245 -248
1993.12	Trono and Tolentino	Studies on the Management of *Sargassum* (Fucales, Phaeophyta) Bad in Bilinao, Pangasinan, Philippines	조류 학회지	8(2)	249-
1994. 4	신웅기 부성민	한국산 홍조식물 가시우무속의 분류학적 연구	조류 학회지	9(1)	7- 20
1994. 4	최한구 이유경	Viedo Interfaced Digital Image Processor를 이용한 홍조 제주분홍풀의 DIPI 염색 DNA 측정	조류 학회지	9(1)	21- 28
1994. 4	김광룡 이인규	환경요인에 의한 해산 녹조 납작파래 개체군간의 차이	조류 학회지	9(1)	29- 36
1994. 4	안인영 외	남극 킹조지섬 맥스웰만 근해 규조류 생태에 관한 기초 연구	조류 학회지	9(1)	37- 46
1994. 4	정호성 외	남극 킹조지섬 맥스웰만의 해조류 식생	조류 학회지	9(1)	47- 58
1994. 4	김영환 유완수	갈조 지층이가 우점하는 조간대 해조군집의 양식	조류 학회지	9(1)	59- 66
1994. 4	한태준	*Alaria esculenta*와 *Laminaria hyperborea* 어린 포지체의 광질에 대한 생장반응	조류 학회지	9(1)	67- 76

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1994. 4	황은경 외	톳(*Hizikia fusiformis*)의 형성 및 분화	조류 학회지	9(1)	77-84
1994. 4	황은경 외	톳(*Hizikia fusiformis*)의 재생, 분화와 생식기탁 형성에 미치는 조도 및 온도의 영향	조류 학회지	9(1)	85-94
1994. 4	윤장택 외	뜸부기 어린 상처부위로부터의 형태형성	조류 학회지	9(1)	95-106
1994. 4	한태준	갈조식물 *Laminaria hyperborea* 어린 포자체의 생장율을 추정하는 표본의 크기결정	조류 학회지	9(1)	107-
1994.10	이정호 외	규조류 *Cycoltella pseudostelligera* Hust.의 형태학적 연구	조류 학회지	9(2)	111-114
1994.10	이진환	한국 남해안에서 독성을 생성하는 규조류 *Pseudonitzschia pungens* f. *multiseries* I . 형태적 특성	조류 학회지	9(2)	125-134
1994.10	김형섭 이인규	한국산 갈조식물 솜털과에 대한 형태분류학적 연구 III . 좀솜털속의 형태형성과 근연속의 계통분류학적 고찰	조류 학회지	9(2)	153-168
1994.10	황미숙 이인규	한국산 김의 1신종(*P.koreana*)과 1미기록종(*P. lacerata*)	조류 학회지	9(2)	169-178
1994.10	김녕식 남기환	한국산 바다참나무잎아재비(홍조, 보라잎과)의 영양체 및 생식기관의 해부	조류 학회지	9(2)	179-184
1994.10	김명숙 외	홍조 모로우붉은실의 한국산 식물에 관한 형태적 연구	조류 학회지	9(2)	185-192
1994.10	박선홍 외	제주도 조간대 해조군집의 정성·정량적 분석 1. 종조성과 분포양식	조류 학회지	9(2)	193-204
1994.10	Trono, Gavino C. Jr. etc	Kappaphycus와 Eucheuma의 생태 및 양식에 관한 새로운 국면	조류 학회지	9(2)	205-216
1994.10	Molloy, Fergus J. etc	남아프리카 Natal에서 채집된 홍조 *Griffithsia schousboei*의 생장에 미치는 빛의 세기와 낮길이의 영향	조류 학회지	9(2)	217-224
1994.10	김미경 외	구멍갈파래의 광합성능력과 중금속독성의 계절변화	조류 학회지	9(2)	225-236
1994.10	김미경 외	구멍갈래파 엽체상의 엽록소 α 형광유도과정의 특성과 수은의 영향	조류 학회지	9(2)	237-246
1994.10	최창근 외	구멍갈래파의 흡수에 관하여	조류 학회지	9(2)	247-254
1995. 4	이용필 윤상용	제주도산 해조류에 대한 주해 - I	조류 학회지	10(1)	1-14
1995. 4	박찬선 외	톳(*Hizikia fusiformis*)의 분화와 생식기탁의 형성에 대한 일장의 효과	조류 학회지	10(1)	45-50

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1995. 4	이종천 외	미역(*Undaria pinnatifida*)의 부위별 절편의 생장에 미치는 식물생장 조절물질의 영향	조류학회지	10(1)	51-58
1995. 4	김창훈 외	유독 와편모조 *Alexandrium*속의 마비성 패독 성분조성의 유전전달	조류학회지	10(1)	59-
1995. 8	최중기 외	한국산 돌말류 (규조류)의 분류학적 연구 I. 분류체계와 분류계통의 한국명화	조류학회지	10(보)	1-12
1995. 8	이 경 외	한국산 돌말류 (규조류)의 분류학적 연구 II. 출현목록	조류학회지	10(보)	13-90
1995. 8	이진환 외	한국산 돌말류 (규조류)의 분류학적 연구 III. 용어의 한국명화	조류학회지	10(보)	91-
1995.12	Rowe et al.	The Use of FITC-Lectin Labelling in Characterizing Strains of Conjugatophyceae	조류학회지	10(2)	81-90
1995.12	신현웅	해조류에 의한 착생	조류학회지	10(2)	97-108
1995.12	신종암 외	방사무늬 김의 재조합 야생형에 의한 건해태 식미의 유전적 개량	조류학회지	10(2)	109-116
1995.12	심종암 외	김속 유리사상체 DNA의 간편 신속한 유출방법	조류학회지	10(2)	117-120
1996. 3	김영환 최상일	발전소 냉각계통이 해조식생에 미치는 영향	조류학회지	10(2)	121-
1996. 3	E.J.Yang · J.K.Choi	Morphological Study of centric Diatom *Coscinodiscus oculus-iridis* Ehrenberg	조류학회지	11(1)	1-8
1996. 3	J.-S.Kang etc	Morphological Variations of the Marine Diatom *Thalassiosira weissflogii* under Culture Condition	조류학회지	11(1)	23-34
1996. 3	H.-S.Kim	Morphotaxonomic Studies on the Korean Ectocarpaceae (Phaeophyta) IV. *Botrytella parvus* (Takamatsu) comb. nov. Life History and Morphogenesis Based on Light-Temperature Gradient Culture	조류학회지	11(1)	45-58
1996. 3	W.J.Lee I.K.Lee	Note on the Dictyotaceae (Phaeophyta) from Ullungdo Island, Korea	조류학회지	11(1)	59-64
1996. 3	H.S.Song etc	Field Studies the Brown Alga Pelvetia siliquosa with Implications for Taxonomy and Distribution	조류학회지	11(1)	65-72
1996. 3	J.H.Kim etc	A Taxonomy of the Genus Corallina (Corallinaceae, Rhodophyta) in Korea	조류학회지	11(1)	73-80
1996. 3	B.G.Oh · H.B.Lee	Morphology of Three Species of *Gloiopeltis* (Endocladiaceae, Rhodophyta) in Korea	조류학회지	11(1)	81-90

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1996. 3	J.W.Lee etc	Morphological Variations of *Gloiopeltis furcata* (Postels et Ruprecht) J. Agardh (Rhodophyta) in the East Coast of Korea	조류 학회지	11(1)	91-94
1996. 3	G.H.Kim D.S.Choi	*Monosporus inkiui* sp.nov. from Korea (Ceramiales, Rhodophyta)	조류 학회지	11(1)	95-100
1996. 3	K.W.Nam Y.S.Kim	*Haraldiophyllum* (Rhodophyta): a Delesseriaceous Genus Newly Recorded in Korea	조류 학회지	11(1)	101-106
1996. 3	Y.P.Lee S.Y.Yoon	Taxonomy of hondria (Rhodophyta) in Korea	조류 학회지	11(1)	107-140
1996. 3	M.S.Kim K.Lee	Two species of Polysiphoina, P. scopulorum Harvey and p. flaccidissima Hollenberg (Rhodomelaceae, Rhodophyta) New to Korea	조류 학회지	11(1)	141-148
1996. 3	T.Han	Effect of Ultraviolet-B Radiation on *Ulva pertusa* Kjellman (Chlorophyta) I. Growth and Pigment Content	조류 학회지	11(1)	155-160
1996. 3	K.Y.Kim	Deversity and Abundance of Sublittoral Macroalgae around Daedo Island, the South coast of Korea	조류 학회지	11(1)	171-178
1996. 3	M.Notoya H.G.Kim	Influence of Light Intensity and Temperature on Cell Propagation and Differentiation to Bladelets From the Explants of Young Sporophyte of *Kjellmaniella crassifolia* Miyabe (Phaeophyta, laminariales)	조류 학회지	11(1)	179-
1996. 6	F.R.Tranin or	Reproduction in *Scenedesmus* [Review]	조류 학회지	11(2)	183-202
1996. 6	T.Han	Far-UV Action on Growth, Pigmentation and Photosynthesis of *Ulva lactuca* (Chlorophyta)	조류 학회지	11(2)	203-206
1996. 6	B.O.Jun I.K.Chung	Increase of in vivo Nitrate Reductase Activity in Ulva pertusa Kjellman during Early Exposure [Short Note]	조류 학회지	11(2)	243-245
1996. 6	G.H.Kim D.S.Choi	Monosporus inkyui sp. nov. from Korea (Ceramiales, Rhodophyta) (Vol. 11:95-100) [Erratum]	조류 학회지	11(2)	246-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

8. 군산 대학 해양 개발 연구소

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1989. 2	김중래 윤장택	개야도의 해조군집	해양개발연구	1(1)	1-18
1989. 2	정의영 외	짱둥어, *Boleophthalmus pectinirostris* (Linnaeus)의 난소성숙과정에 관한 연구	해양개발연구	1(1)	19-36
1989. 2	김원호 김중래	서해연안산 김에 착생하는 규조류의 정량적인 연구	해양개발연구	1(1)	51-66
1989. 2	조웅현 정의영	농약(다이아톤, 렐단)에 의한 짱둥어 *Boleophthalmus pectinirostris* (Linnaeus)의 급성독성 및 아가미의 조직병리학적 연구	해양개발연구	1(1)	67-88
1990. 2	김중래 외	각종 수질요인이 김의 성장에 미치는 영향 I. 포자의 발아성장에 미치는 영향	해양개발연구	2(1)	1-18
1990. 2	정의영 외	내초도 조간대에 출현하는 망둥어과 (Gobiidae) 어류의 저질별 분포양상 및 먹이생물에 관한 연구	해양개발연구	2(1)	19-36
1990. 2	정의영 김진우	양식방어(*Seriola quinqueradiata*)에서 분리한 *Pasteurella piscicida*의 성상	해양개발연구	2(1)	37-46
1990. 2	이원호 외	고군산군도 주변해역의 해양학적 기초연구	해양개발연구	2(1)	61-82
1991. 1	김진우 김중래	해산 양식어에서 분리한 비브리오 세균의 특성	해양개발연구	3(1)	17-26
1991. 1	정의영 외	자성 짱둥어, *Boleophthalmus pectinirostris* (Linnaeus)의 핵형분석과 근육조직내 단백질의 전기영동분석 및 단백질, 핵산의 함량변화	해양개발연구	3(1)	27-38
1992. 1	김중래 윤장택	서해안 태안반도 학암포와 신진도의 해조류에 관한 연구	해양개발연구	4(1)	1-12
1992. 1	송홍인 외	김 양식어장의 환경과 갯병에 관한 연구	해양개발연구	4(1)	13-46
1992. 1	정의영 오영남	가무락 *Cyclina sinensis*(Gmelin)의 정소발달 및 정자형성과정의 전자현미경적 연구	해양개발연구	4(1)	47-58
1992. 1	조웅현 황갑수	만경강하구역 풀망둥어중의 중금속(Cu,Pb,Cd)함량분포	해양개발연구	4(1)	87-98
1993. 1	김중래 윤장택	서해안 난지도 저서해조류의 생태학적 연구	해양개발연구	5(1)	1-14
1993. 1	정의영 오영남	자성피뿔고둥, *Rapana venosa* (Valenciennes)의 난소발달과정에 따른 간조직내 단백질 전기영동분석 및 단백질과 지질 함량의 변화	해양개발연구	5(1)	15-24
1993. 1	이원호	서해 연안역 식물플랑크톤의 단종배양체.(I) 군산대 0001-0028	해양개발연구	5(1)	33-46

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1993. 1	조수근 대삼신	환경요인과 관련한 젓새우(*Acetes japonicus* kishinouye)유생의 수직분포	해양개발연구	5(1)	63-74
1993. 1	오주석 정의영	*Bacillus thuringiensis* 분리균주의 내독소 단백질 결정체의 SDS - Polyacrylamide gel 분석에 관한 연구	해양개발연구	5(1)	87-
1994. 1	정의영 김봉석	개조개, *Sasidomus purpuratus* (Sowerby)의 생식란발달 및 생식세포발달에 관한 조직학적, 세포구조적 연구	해양개발연구	6(1)	1-16
1994. 1	이원호 신윤근	서해 대산공단 주변해역의 부유물질과 일차생산력	해양개발연구	6(1)	17-30
1994. 1	이건형 외	고군산군도 인근해역에서의 해양 종속영양 세균의 년중분포	해양개발연구	6(1)	31-42
1994. 1	장창익 외	수산자원 평가를 위한 지연자군 개체군모델에 관한 분석	해양개발연구	6(1)	85-
1995. 1	조수근 외	군산 연안 양식 바지락 (*Tapes philippinarum*)의 형태와 성장에 관한 연구	해양개발연구	7(1)	35-46
1995. 1	박인석	잡종화 기법을 이용한 어류의 유전육종	해양개발연구	7(1)	47-68
1996. 1	이원호 외	한국 연안산 *Skeletonema costatum* 클론들의 성장률 및 최종생체량의 종내 변이 .	해양개발연구	8(1)	25-34
1996. 1	최 윤 외	군산연안 조하대의 유용자원동물에 관하여	해양개발연구	8(1)	59-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

9. 군산 대학교 자연 과학 연구소 자연 과학 연구

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1986.	정의영 외	부사남의 환경과 자원생물학적 연구	자연과학 연구	1	151 -198
1986.	정의영 김영길	대맛조개, *Solengrandis*(Dunker)의 생식세포 형성과정 및 생식주기	자연과학 연구	1	199 -218
1987.	정의영 외	Cyclic changes in the gonad of venus clam, Dosinia(Phacosoma) Japonica Reeve	자연과학 연구	2	127 -142
1987.	김중래 이종화	서해안 중부 해조상 및 군락조사	자연과학 연구	2	143-
1988.	이점숙 김정길	Factors Affecting Plant Distribution in Salt Marsh of Mankyong River and Dongjin River Estuaries	자연과학 연구	3	45-60
1988.	이충열	한국산 동자개과 어류의 핵형분석	자연과학 연구	3	61-72
1990.	이점숙	만경강 하구 생태계의 구조와 기능에 관한 연구	자연과학 연구	5	211 -228
1990.	이충열	한국산 동자개과 어류의 분포와 유래	자연과학 연구	5	229 -242
1990.	정의영 오영남	내초도산 가무락, *Cyclina sinensis*의 성성숙에 관한 연구	자연과학 연구	5	243-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

10.해양 과학 대학 군산 수산 전문 대학 연구 보고

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1967.12	조유숙	저온에서의 넙치의 건조속도	논문집	1(1)	13-17
1967.12	안철우	"생선묵"의 보장성에 관한 연구(II) 살균부재료의 영향에 대하여	논문집	1(1)	18-24
1967.12	이강종	시제 어육소세지의 맛과 풍미에 대하여	논문집	1(1)	25-29
1967.12	김범숙	염장품에 대한 항산화제의 효과 (I) 여장중의 식염의 침투와 유소에 대하여	논문집	1(1)	30-34
1967.12	이정재 외	유효인산량에 의한 Chlorella 성장률의 변화에 관한 연구	논문집	6 (1-2)	45-
1972.12	장수현	어패류의 장염 비브리오 오염에 관한 연구	논문집	6 (1-2)	9-14
1972.12	김범숙	개량조개 *Mactra sulcataria* REEVE 냉동품의 제법에 따른 수율조사	논문집	6 (1-2)	15-24
1974. 8	김범숙	자연한천 제조방법의 연구 (4)	논문집	8(1)	8-15
1974. 8	김용호	고군산 군도 근해산 참굴의 생태에 관한 연구	논문집	8(1)	16-22
1974.12	김영길	고군산 열도산 패류목록	논문집	8(2)	13-24
1974.12	배수환	식용 YEAST에 의한 윤충의배양실험	논문집	8(2)	25-28
1975.12	김영길	금강하구산 어패류에 기생하는 흡충류에 관한 연구	논문집	9(2)	1-4
1975.12	김중래 김영길	천해증식을 위한 간척지 생태에 관한 연구	논문집	9(2)	5-24
1975.12	최병래	원산도 게류의 분류목록	논문집	9(2)	25-30
1975.12	김건배	새우(대하, Penaeusonientalis) 냉장중에 일어나는 품질변화에 대한 연구	논문집	9(3)	15-20
1975.12	김춘권	해태의 지질성분에 미치는 환경요인의 영향	논문집	9(3)	21-28
1975.12	배수환	굴 양식시설에 붙는 생물의 계절적변화	논문집	9(3)	35-40
1976. 2	장수현 외	어패류의 저온저장중의 품질변화에 대하여	논문집	10(1)	47-
1976.12	김종배	항생물질에 의한 조기의 선도보존에 대하여	논문집	10(3)	7-10
1976.12	김용호	백합의 생태에 과한 연구(I)	논문집	10(3)	19-22
1976.12	배수환	시락에 의한 절단 청해삼의 재생실험	논문집	10(3)	23-28
1977.12	장수현	내동대하의 세균학적 연구	논문집	11(2)	31-40
1978.12	김범숙	한천의 물성연구(I)	논문집	12(2)	5-8
1978.12	김영길 김종배	춘계금강 하류역의 수질 및 Diatam의 조성변화에 관하여	논문집	12(2)	9-18
1978.12	김용호	바지락의 형태변화에 관한 연구	논문집	12(2)	23-26
1978.12	김중래	어청도의 해조상 (예보)	논문집	12(2)	27-30

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1978.12	김중래 김용근	도수리 참김 양식장에 관한 연구(I)	논문집	12(2)	41-46
1978.12	배수환	가막해에 있어서의 중하양식굴의 생장에 따른 생장추이	논문집	12(2)	47-52
1978.12	서만석	고군산군도의 낭장망어업의 현황과 문제점	논문집	12(2)	85-90
1978.12	장수현 중 열	개량조개의 자숙내동에 관한 세균학적 연구	논문집	12(2)	95-100
1979. 8	유봉석	짱둥어속 어류의 비늘 특성에 관한 연구	연구보고	13(1)	15-24
1979. 8	이종화	긴잎돌김 (*Porphyra pseudolinearis* Uedo)의 패계상체 성장과 성숙에 관하여	연구보고	13(1)	25-32
1979. 8	이길래	고군산군도의 멸치 낭장망어업의 어획량에 관하여	연구보고	13(1)	33-
1979.12	김범숙	한천의 물성연구 (II)	연구보고	13(3)	23-26
1979.12	김종배	서해산 짱둥어 Boleophthalmus Chinensis (OS3ECK)의 일반화학조성분석	연구보고	13(3)	49-50
1979.12	배수환	굴 수하련에 착생한 진주담치의 구제를 위한 해수온탕 처리에 관하여	연구보고	13(3)	51-56
1980. 6	김중래	해조의 조직배양에 관한 연구 (I) 2.4-D가 김 엽체의 세포분열에 미치는 영향	연구보고	14(1)	1-4
1980. 6	박종수	Bering해 동부 및 Alaska만 Trawl어장에 있어서의 해구별 어종별 어획량에 관하여 (1977-1978)	연구보고	14(1)	5-10
1980.12	김범숙	한천의 물성 연구(III)	연구보고	14(3)	11-18
1980.12	김수식	Thyristor Inverter에 의한 유도전동기의 운전특성에 관한 소고	연구보고	14(3)	19-28
1980.12	김종배 유홍수	서해안산 쇠오징어(Sepiella japonica SASAKI)의 효율적인 이용에 관한 연구	연구보고	14(3)	39-44
1980.12	김중래 조영원	김 과포자의 발아생장에 미치는 2.4-D의 영향	연구보고	14(3)	45-54
1980.12	유봉석 김용근	짱둥어의 치체특성에 관한 연구	연구보고	14(3)	83-90
1981. 5	김용호	서해안 범게자원에 관한 연구 - I	연구보고	15(1)	11-14
1981. 5	배수환 이종화	인공어초의 생물학적 연구	연구보고	15(1)	15-22
1981. 5	장수현	냉동 갑오징어에 관한 세포학적인 연구	연구보고	15(1)	69-78
1981.12	정홍기	서해구 복어류의 어업생물학적 연구 I. 복어류의 어획량 변동과 어장분포에 관하여	연구보고	15(3)	127-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1982. 4	김영길	조개류에 기생하는 *Bacciger*속 흡충류에 관한 연구-II 띠조개, *Laternula limicola REEVE*에서 검출되는 *Bacciger harengulae*에 대하여	연구보고	16(1)	7-12
1982. 4	김용호	서해산 범게자원에 관한 연구-III 산란기와 난소중량	연구보고	16(1)	13-16
1982. 4	김중래	해조의 육종을 위한 기초적 연구 5. 미역의 단위생식	연구보고	16(1)	17-24
1982. 4	이종화	충남 서천군 마량리 해역의 해조상에 관하여	연구보고	16(1)	25-30
1982.12	김범숙	한천의 물성 연구 V. 한천 Hysteresis의 변화	연구보고	16(3)	17-22
1982.12	김용근	고군산도산 멸치의 자원생물학적 연구 I. 어체의 조성에 대하여	연구보고	16(3)	35-40
1982.12	김종배	복어알젖 extract의 유리아미노산	연구보고	16(3)	41-44
1982.12	이정열	밀새우 *Palaemom(Exopalaemon) carinicuda HOLTHUIS*의 호흡대사에 미치는 온도 및 염분농도의 영향	연구보고	16(3)	107-
1983. 5	중 열 외	아귀육의 냉동저장 중 인산염의 처리효과에 관하여	연구보고	17(1)	53-62
1983. 5	이종화	서해안 중부 해조상 및 군락조사 I. 마염리, 고군산 군도 및 어창도의 하계 해조상과 군락분석	연구보고	17(1)	93-106
1983. 5	이종화	충남 비인만과 송도해역의 해조류와 식생에 관하여	연구보고	17(1)	107-116
1983.12	김범숙 이건배	말 쥐치 조미건품의 수분활성에 의한 Shelf Life추정	연구보고	17(3)	27-32
1983.12	김용근	고군산도산 멸치의 자원생물학적 연구 II. 어군의 성장도에 대하여	연구보고	17(3)	51-54
1983.12	김중래 김종연	김의 과포자에 대한 γ-선의 효과 I. 과포자의 발아성장에 미치는 γ-선의 효과	연구보고	17(3)	55-60
1983.12	유봉석 외	금강산 철갑상어의 비늘특성에 관한 연구	연구보고	17(3)	109-118
1984. 5	김범숙	김 원조의 해수저장법 연구, 색택변화를 중심으로	연구보고	18(1)	11-18
1984. 5	유봉석 이길래	낭장망 어업에 혼획되는 출현종에 관한 기초적인 연구	연구보고	18(1)	81-92
1984.12	김범숙 이근우	마른멸치의 포장재료별 수분활성에 의한 Shelf life 측정	연구보고	18(3)	23-32
1984.12	김용근 김을배	천수만산 멸치의 자원생물학적 연구 I. 어군의 성장도에 대하여	연구보고	18(3)	47-52
1984.12	이정열	백합의 육중량 산출 MODEL	연구보고	18(3)	93-98
1984.12	이종화	동해안 일광산 외톨개모자반(*Myagropsis myagroides*)의 연령과 성장에 관하여	연구보고	18(3)	99-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1985. 6	박종수	황어(*Tribolodon hakonensis*)의 시각운동반응에 있어서 조도조건의 영향	연구보고	19(1)	15-24
1985. 6	박종수 有元貴文	이동체인에 대한 넙치, *Palalchthys olivaceus*유어의 행동	연구보고	19(1)	25-32
1985.12	김용근	동지나해산 황강달이의 자원 생물학적 연구 1. 생식선숙도 지수의 경월변화와 산란기의 추정	연구보고	19(3)	33-36
1985.12	김용호	서해산 꽃새우의 생물학적 연구(I) 체장조성과 상대성장	연구보고	19(3)	37-40
1985.12	김종배	미이용 수산동물의 이용화에 관한 연구 1. 부가사리의 Saponin 추출 및 활성에 관하여	연구보고	19(3)	41-44
1986.12	김용호	서해산 그물무늬금게의 생물학적 연구(I) 갑장조성과 상대성장	연구보고	20(3)	45-50
1987.12	김범숙	한천품질에 미치는 저장온도와 습도의 영향	연구보고	21(2)	29-36
1988. 6	김용호	서해안 참굴 채묘에 관한 연구	연구보고	22(1)	1-4
1990.12	박종수 청수성	동경만산 문치가자미 *Limanda yokohamae*(GUNTHER)의 분포와 이동	연구보고	24	1-8
1991. 7	김종연 이정열	비인만에서의 Chlorophyll-a분포와 영양염류와의 관계	연구보고	25(1)	19-24
1991. 7	유동기	군산연안에 서식하는 바지락의 성장에 관한 연구	연구보고	25(1)	25-32
1991. 7	유동기 외	까나리, *Ammodytes personatus* GIRARD의 성장	연구보고	25(1)	33-44
1991. 7	이종화 유동기	김의 유리계상체 배양과 오염생물의 구제	연구보고	25(1)	45-56
1991.12	유봉석 외	양어사료와 첨가물로서 라이신 효과에 대한 연구	연구보고	25(2)	15-28
1991.12	이정열	백합의 생리기능에 미치는 몇종 유해물질의 영향	연구보고	25(2)	29-34
1991.12	김용호 외	서해안산 패류의 산지별 성장 비교	연구보고	25(2)	35-40
1991.12	김용호 유동기	군산연안에 서식하는 동죽의 성장에 관한 연구	연구보고	25(2)	41-48
1992.12	이종화	서해안 김양식장에 관한 연구 (I. 비인만산 양식김의 성장분석)	연구보고	26	1-10
1992.12	이종화	서해안 김양식장에 관한 연구 (II. 비인만산 양식김의 병해분석)	연구보고	26	11-20
1992.12	이종화	서해안중부 해조상 및 군락조사 III. 옥구연안 비응도 동계 해조상과 식생분석	연구보고	26	21-26
1992.12	이종화	서해안중부 해조상 및 군락조사 IV. 경기도 영흥수도의 해조상과 식생분석	연구보고	26	27-34
1993. 7	김종연	영흥도부근 해역의 기초생산력에 관한 연구	연구보고	27(1)	7-16

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1993.12	이종화	서해안 김양식장에 관한 연구 (III. 송도해역 양식김의 병해분석)	연구보고	28	1-10
1993.12	이종화	서해안 김양식장에 관한 연구 (IV. 양식김의 생산량 분석)	연구보고	28	11-30
1993.12	이종화	서해안 김양식장에 관한 연구 (V. 양식김의 병해분석)	연구보고	28	31-40

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

11.해양 과학 대학 수산 과학 연구소 연구 보고

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1985. 7	이정열 이종화	먹이생물 *Nitzschia closterium* W.SMITH의 성장에 미치는 광의 영향	연구보고	1	11-20
1986. 7	이정열 진 진 평	대합, *Meretrix lusoria*의 산소소비와 질소배설	연구보고	2	1-14
1986. 7	이원익	Guinea만 다랑어 채낙기어장의 어황변동에 관하여	연구보고	2	31-36
1986. 7	김종배	미이용 수산 동물의 이용화에 관한 연구	연구보고	2	37-
1987. 7	이영길 외	노래미, *Agrammus agrammus* (Temminck et Schlegel) 정소구조의 계절별 변화	연구보고	3	1-10
1987. 7	이종화	외톨개모자반(*Myagropsis myagroides*)의 초기성장에 미치는 유처리제 및 유류의 영향	연구보고	3	11-20
1987. 7	장수현 이근우	냉동어류중의 장구균분포에 관한 연구	연구보고	3	29-34
1987. 7	김 수	가공오징어의 신제품개발 과정에 관한 사례연구	연구보고	3	43-
1988.11	김용호	범게의 유생사육에 관한 성장연구	연구보고	4	1-10
1988.11	이종화	방사무늬김(*Porphyra yezoensis*)과 미역(*Undaria pinnatifida*)의 생육에 미치는 염분과 부니의 영향	연구보고	4	25-34
1989. 9	이정열	대합, *Meretrix lusoria*의 질소 대사	연구보고	5	1-10
1989. 9	김건배 이근우	서해산 꽃새우의 동결건조에 관하여	연구보고	5	41-
1990.12	박종수 청수성	동경만산 문치가자미 *Limanda yokohmae*(GUNTHER)의 성숙과 산란기에 관하여	연구보고	6	1-6
1991.11	장호영	전기자극에 대한 해산어의 반응	연구보고	7	21-30
1991.11	김종배 박일웅	부분동결과 어육의 선도	연구보고	7	39-
1992.12	김영길 이근광	pUC8플라스미드 운반체에 핵다면체 바이러스DNA절편 (일부 Pst1 Genome)의 클로닝	연구보고	8	23-30
1993.12	이정열	몇종 간석지패류의 생리활성에 미치는 펄 퇴적의 영향	연구보고	9	1-8
1993.12	이종화	서해안 중부 해조상 및 군락조사	연구보고	9	9-20
1993.12	이근광	핵다면체 바이러스 DNA 단편의 클로닝과 발현 및 바이러스 발현 운반체 제조	연구보고	9	21-36
1993.12	유선재 외	BHC의 생물농축계수와 흡착계수	연구보고	9	59-
1994.12	이종연, 김용호	군산부근 해역의 Chlorophyll-a와 식물플랑크톤의 분포	연구보고	10	1-10

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1994.12	이종화	서해안 김 양식장에 관한 연구	연구보고	10	11-28
1994.12	최민순	뱀장어 아가미 울혈증에 관한 연구	연구보고	10	29-38
1994.12	배수환 외	한국 서해안의 참조기 어업	연구보고	10	39-58
1994.12	김종배	동면어류의 핵산관련물질에 관하여	연구보고	10	59-70
1995.12	박종수	한국 서해안 격열미열도 근해산 돌가자미의 성숙과 산란기	연구보고	11	51-58
1995.12	최민순 외	양식뱀장어에서 분리한 *Edwardsiella tarda*의 약제 내성과 R Plasmid	연구보고	11	141-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

12. 목포 대학교 연안 환경 연구소

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1984. 6	Rho, Boon Jo and Sook Shin	A Systematic Study on the Holothuroidea in Korea 1. Dendrochirotida	연안생물연구	1(1)	43-56
1984. 6	박경양	목포만의 봄철 식물성 플랑크톤에 대하여	연안생물연구	1(1)	57-66
1985. 6	박경양	금조도와 산이반도의 식생연구	연안생물연구	2(1)	23-32
1985. 6	임병선 이점숙	염분이 식물의 생장에 미치는 영향에 대하여	연안생물연구	2(1)	33-40
1985. 6	신 숙	해남만의 저서동물군집에 관한 연구	연안생물연구	2(1)	41-56
1986. 1	신 숙	홍도의 해양무척추동물상	연안생물연구	3(1)	37-60
1986. 1	이종화 박경양	홍도해역의 춘계해조상	연안생물연구	3(1)	61-68
1987.12	신 숙	한국 동해 및 남해 연안의 혁사미류의 분류학적 연구	연안생물연구	4(1)	57-70
1987.12	임병선	해안간척지 토양환경에 따른 식물의 분포와 생장	연안생물연구	4(1)	71-80
1987.12	박경양 안태곤	성평만에 대한 생태학적 연구	연안생물연구	4(1)	91-102
1988.12	최수성 이인규	소흑산군도의 해조류에 관한 연구	연안생물연구	5(1)	45-58
1988.12	임병선 외	소흑산도의 토양미생물과 해양미생물의 환경적 분포	연안생물연구	5(1)	59-68
1988.12	이경양 이완옥	소흑산도 및 하의도의 해산어류 목록	연안생물연구	5(1)	69-86
1988.12	이인규	한국 서남해안의 해조자원	연안생물연구	5(1)	133-134
1989.12	최수성 외	완도 정도리의 해조상	연안생물연구	6(1)	97-110
1990.12	이완옥 외	전남고흥(녹동)반도 근해의 해산어류	연안생물연구	7(1)	31-46
1990.12	최수성	전라남도산 해조류의 목록	연안생물연구	7(1)	67-88
1991.12	최수성 외	한국 서남해안 자은도의 해조상	연안생물연구	8(1)	119-
1992.12	최도성	한국 서남해안의 해조자원 실태에 관한 연구	연안생물연구	9(1)	81-106
1992.12	伊藤秀三	대마난류역의 식물지리에 대하여	연안생물연구	9(1)	107-108
1994.12	박경양	복길 간척지 주변해역의 식물플랑크톤의 군집에 관한 연구	연안환경연구	11(1)	81-90

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1995.12	임병선 외	염분농도의 변화에 따른 수 종 염생식물의 적응	연안환경연구	12(1)	1-10
1995.12	임병선 외	만경강과 동진강의 염생식물군락 분포	연안환경연구	12(1)	11-28
1995.12	박경양 임현식	영산강 하구역에 서식하는 진주담치, *Mytilus edulis*(홍합과 : 이미패강)의 성장	연안환경연구	12(1)	131-144

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

13. 부산 수산대학 해양과학 공동연구소 연구보고

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1968. 5	이병돈 이택렬	중하 *Metapenaeus jouneri* (Miers)의 발생에 관한 연구 (영문)	부산수산대학임해연구소	1	1-18
1968. 5	이택렬	중하 *Metapenaeus jouneri* (Miers)의 산란기 생식소에 관한 연구 (영문)	연구보고	1	19-29
1968. 5	이병돈 유동필	중하 *Metapenaeus jouneri* (Miers)의 혈청 삼투압 및 이온농도에 대하여 (영문)	연구보고	1	30-38
1968. 5	이병돈 이택렬	중하 *Metapenaeus jouneri* (Miers)의 사육 시험 (영문)	연구보고	1	39-
1969. 3	이병돈 김용억	한국산 주요 해산어류의 종묘 생산에 관한 연구- Ⅰ. 자주복 *Fugu rubripes* (Temminck et Schlegel)의 난발생과 자어및 성장에 대하여	연구보고	2	1-12
1969. 3	이병돈 김용억	한국산 주요 해산어류의 종묘생산에 관한 연구-Ⅱ. 벵에돔 *Girella punctata* Gray의 사육과 성장에 대하여	연구보고	2	13-18
1969. 3	이병돈 이택열	중하 *Metapenaeus joyneri*(Miers)의 발생에 관한 연구-유생 발생 및 성장에 관하여-	연구보고	2	19-26
1969. 3	김안영	개조개 *Saxidomus purpuratus* (Sowerby)의 생식세포 형성 및 생식시기에 관한 연구	연구보고	2	27-36
1969. 3	유동필	보리새우 *Penaeus japonicus* Bate의 삼투농도 및 이온 농도에 대한 연구(영문)	연구보고	2	37-50
1969. 3	이병돈 진 평	보리새우 *Penaeus japonicus* Bate의 발생단계에 따른 체내아미노산의 조성에 관하여	연구보고	2	51-
1970. 4	이병돈 홍성윤	한국산 십각목갑각류의 유생사육과 성장에 관한 연구(Ⅰ) *Carcinoplax vestitus*(De Haan)의 유생발생(영문)	연구보고	3	1-12
1970. 4	이병돈 홍성윤	한국산 십각목 갑각류의 유생사육과 성장에 관한 연구(Ⅱ) *Pagurus similis* Ortaman의 유생발생(영문)	연구보고	3	13-26
1970. 4	이병돈 이택열	중하 *Metapenaeus joyneri*(Miers) 유생에 대한 먹이별 사육에 관하여	연구보고	3	27-36
1970. 4	김용억	실비늘치 *Aulichthys japonicus* Brevoort의 자치어기의 형태	연구보고	3	37-44
1970. 4	이택열 이승돈	보리 새우 *Penaeus japonicus* Bate의 배란주기 및 난자형성에 관하여	연구보고	3	45-52
1970. 4	이병돈 진 평	서식환경이 다른 게들의 아가미 조직의 산소 소비량에 관하여	연구보고	3	53-
1971. 4	이병돈 진 평	곤쟁이 *Neomysis swatschensis* (BRANDT)의 생화학적 조성에 관한 연구	연구보고	4	1-8

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1971. 4	진 평	곤쟁이 *Neomysis swatschensis* (BRANDT)의 호흡대사에 미치는 온도의 영향	연구보고	4	9-18
1971. 4	유성규	연안산 중요 조개류의 증식에 관한 생물학적 연구. 3. 꼬막의 성장과 형태변이에 대하여	연구보고	4	19-28
1971. 4	이기완 강제원	해운대 동백섬의 해조상 및 해조군락(예보)	연구보고	4	29-38
1971. 4	김용억 외 2명	감성돔 농어류의 성장에 따른 형태변화 Ⅰ. 전세개골의 형태변화	연구보고	4	39-
1972. 8	고관서	보리새우의 그물어구 및 전기자극에 대한 반응과 어획효과	연구보고	5	1-20
1972. 8	이택열	진주조개 *Pinctada martensii* (Dunker)의 생식세포 형성 및 발달에 관하여	연구보고	5	21-30
1972. 8	진 평	곤쟁이 *Neomysis awatschensis* (Brandt)의 호흡대사에 미치는 염분농도의 영향	연구보고	5	31-36
1972. 8	성우인자	온도 및 염분농도의 변화에 따른 남방재첩 *Corbicula fauminea*(Muller)의 호흡능에 대하여.	연구보고	5	37-
1973.12	김용억	가자미아과 어류의 골격에 관한 연구	연구보고	6	1-38
1973.12	이병돈 외 2명	전복의 증식에 관한 연구	연구보고	6	39-
1974.12	진 평	*Neomysis awatschensis*의 순화와 대사	연구보고	7	1-20
1974.12	이택열	전복류의 생식세포형성과정 및 생식주기	연구보고	7	21-50
1974.12	박승원	다랑이 주낙의 어획능력과 어획성능의 일변동	연구보고	7	51-76
1974.12	전세규	남해산 굴의 *Bucephalus*속 기생과 병리	연구보고	7	77-86
1974.12	홍성윤	The Larval Development of *Pinnaxodes major* Ortman(Decapoda, Brachyura, Pinnotheridae) under the Laboratory Conditions	연구보고	7	87-
1975. 8	이병돈	멸치의 유영능력에 관한 연구	연구보고	8	1-14
1975. 8	유성규 외 4명	굴 양식장의 보전을 위한 생태학적 환경조사 연구	연구보고	8	15-30
1975. 8	이병돈 외 2명	백합의 발생 및 호흡에 미치는 원유성분의 영향	연구보고	8	31-38
1975. 8	유성규 외 4명	부안만 백합폐사에 대한 조사연구	연구보고	8	39-
1976.12	진 평	*Neomysis awatschensis*의 질소 및 인의 배설 1. 수온 및 염분의 영향	연구보고	9	1-6
1976.12	이택열	미색류(Urochorda)의 생식세포형성과정 및 생식주기 1. 흰멍게, *Styela plicata* (Lesueur)	연구보고	9	7-16

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1976.12	홍성윤	Zoeal Stages of *Orithyia sinica* (Linnaeus) (Decapoda, Calappidae) Reared in the Laboratory	연구보고	9	17-24
1976.12	이정열 진 평	*Paracanthomysis hispida* Ii의 산소소비와 규소배설에 미치는 수온 및 기아의 영향	연구보고	9	25-32
1976.12	박철원	The Laval Development of *Tisbe holothuriae* Humes(Copepoda, Harpacticoida) Under The Laboratory Conditions.	연구보고	9	33-48
1976.12	이재학	A Study of the Benthic Fauna along the Busan Coast, Korea.	연구보고	9	49-70
1977.12	진 평	이매패의 질소배설 1. 새고막	연구보고	10	1-4
1977.12	이택열	미색류(Urochorda)의 생식세포형성과정 및 생식주기 2. 미더덕, *Styela clava* Herdman	연구보고	10	5-14
1977.12	홍성윤	The Larval Stages of *Cycloxanthops truntatus* (de Haan) (Decapoda, Brachyura, Xanthidae) Rearde under the Laboratory Conditions.	연구보고	10	15-24
1977.12	이하용 강제원	규조, *Chaetoceros simplex*의 영양요구에 관하여	연구보고	10	25-32
1977.12	이종화 강제원	해운대 연안산 외톨개모자반 *Myagropsis myagroides* (갈조류)의 생태	연구보고	10	33-40
1977.12	나기환 이택열	미더덕과 유령멍게의 초기발생 및 유생출현소장에 관하여	연구보고	10	41-
1978.12	한창희 홍성윤	The Larval Development of *Palaemon pacificus* Stimpson (Decapoda, Palaemonidae) under the Laboratory Conditions.	연구보고	11	1-18
1978.12	양태운 이택열	유령멍게 *Ciona intestinalis* (Linne)의 생식세포 형성과정 및 생식주기	연구보고	11	19-28
1978.12	손철현 강제원	한군산 우뭇가사리과 (Gelidiaceae)의 분류	연구보고	11	29-40
1978.12	진 평	양식패류에 대한 주정증류폐액의 저해성	연구보고	11	41-46
1978.12	이택열 외 3명	전복의 종묘생산기술수준과 인공사육에 관한 연구	연구보고	11	47-
1980. 6	장선덕 외 7명	멸치자원의 회유에 관한 연구	연구보고	12	1-38
1980. 6	진 평	말똥성게의 순화능에 관한 연구	연구보고	12	39-46
1980. 6	홍성윤	우산관덮개꽃갯지렁이 (*Hydroides ezoensis* Okuda)의 초기발생	연구보고	12	55-
1981. 6	김용억 외 3명	한국연근해의 치어에 관한 연구	연구보고	13	1-36

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1981. 6	이복규 진 평	양식굴과 진주담치의 여수율에 미치는 개체크기, 수온-염분 및 기아의 영향	연구보고	13	37-42
1981. 6	전세규 외 2명	수종농약이 어류에 미치는 급성독성	연구보고	13	43-
1982. 8	Sung Yun Hong 외 2명	Marine Macrobenthos Distribution and the Substrate Conditions of Suyeong Bay.	연구보고	14	1-22
1982. 8	강용주 이택열	부산 동백섬 천해에 분포하는 노래미 (*Agrammus agrammus*)개체군의 동태	연구보고	14	23-36
1982. 8	손철현 외 2명	남해안 돌산도의 해조 I	연구보고	14	37-50
1982. 8	강용주	한국연안천해 생물군집의 구조와 생산 1.남해산 볼락(*Sebastes inermis*)의 연령과 성장	연구보고	14	51-58
1982. 8	변재형 외 4명	수산연체동물의 소화관조직분포 단백질 분해효율의 활성최상조건	연구보고	14	59-68
1982. 8	양용림 김경식	어류의 주광성에 관한 연구 5. 백색광에 대한 말쥐치의 반응	연구보고	14	69-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

14. 부산 수산 대학 연구 보고

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1956.12	박태수	한국해협에 있어서 Plankton의 계절적 변화에 관하여	부산수산대학연구보고	1(1)	1-12
1956.12	박태수	하기남해안에 있어서 Microplankton의 양급 조성에 관한 연구	연구보고	1(1)	13-32
1956.12	강제원	한국산 해조류의 미기록종에 대하여	연구보고	1(1)	33-46
1956.12	김인배	준치(*Ilisha elongata*)의 외부형태와 청어과어류의 통성에 대한 고찰	연구보고	1(1)	47-52
1956.12	이병돈	한국산 패류목록	연구보고	1(1)	53-
1958.12	박용준 고관서	갈치 및 조기의 어획고, 수온 및 기후 요인과의 관계(영문)	연구보고	2 (1,2)	1-2
1958.12	강제원	한국산 해조류의 미기록종에 대하여. Ⅱ(영문)	연구보고	2 (1,2)	7-14
1958.12	이병돈	한국산미기록종의 패류(영문)	연구보고	2 (1,2)	15-26
1958.12	김인배	한국에서 생산된 Nomeus과에 대하여(영문)	연구보고	2 (1,2)	27-29
1960.12	Ko,Kwan Soh	On the Tuna Long Line Near Samoa Island	연구보고	3 (1,2)	1-4
1960.12	Kang, Jae Won	The Summer Algal Flora of Cheju Island (Quelpart Island)	연구보고	3 (1,2)	17-23
1960.12	전세규	밀양남천강산 은어 *Plecoglossus altivelis*를 중간숙주로하는 횡천흡충의 연구	연구보고	3(1,2)	24-30
1960.12	전세규	*Carassius carassiur*를 중간숙주로하는 *Metagonimus takahashii* 급 *Exorchuis oviformis* 에 대하여	연구보고	3 (1,2)	31-39
1960.12	전세규	반함수산어류를 제이중간숙주로하는 흡충류에 관한 연구 제1보 *Lateolabrax japonicus*를 중간숙주로하는 *Heterophyes continus*에 대하여	연구보고	3 (1,2)	40-42
1960.12	유성규	용호만산 2매패의 식이에 관한 연구; 제1보 물통 *Mactra veneriformis*	연구보고	3 (1,2)	43-52
1962. 5	유성규	용호만산 2매패의 식이에 관한 연구: 제2보 백합 *Dosinia japonica*	연구보고	4 (1,2)	11-20
1963	전세규	기수산어류를 제2중간숙주로 하는 흡충류에 관한 연구- 제2보 *Mugil cephalus*를 중간숙주로 하는 *Pygidiopsis summus*에 대하여	연구보고	5(1)	14-18
1963	정병선	방사선을 이용하는 식품보장에 관한 연구 Ⅰ. 방사선과 훈연이 Haddock육 저장에 관한 연구	연구보고	5(1)	45-51
1963	최위경 김성욱	수산 연제품의 보장성에 관한 연구 Ⅰ. 각종 식품 방부제의 사용 효과에 관하여	연구보고	5(1)	52-56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1963	정병선	방사선을 이용하는 식품보장에 관한 연구 Ⅲ. 건해태 보장에 관하여	연구보고	5(1)	62-70
1965.12	이응호	오징어 내장유의 이용에 관한 연구	연구보고	6(2)	35-40
1965.12	강제원	Marine Algae of the Ulrangdo Islansd in Japan Sea	연구보고	6(2)	41-60
1965.12	김용억 김인배	한국산 어류골격에 관한 연구(Ⅰ). 민어과 어류의 골격비교	연구보고	6(2)	61-90
1965.12	전세규	한국산 어류골격에 관한 연구(Ⅰ), 제4편 각종어류 근육액의 간흡충 유충에 대한 살충효력	연구보고	6(2)	91-98
1965.12	전세규	쇠우렁 *Parafossarulus manchuricus*의 배우자형성에 관한 연구, 특히 흡충류의 감염율에 대하여	연구보고	6(2)	99-
1966.12	Kang,Jae Won	On the Geographical Disatribution of Marine Algae in Korea	연구보고	7 (1,2)	1-136
1966.12	고관서	주낙에 의한 참치의 어획 수직 분포	연구보고	7 (1,2)	137 -144
1968. 4	김인배	부유성 다모환충류 *Lopadorrhynchus* 속의 분류에 관한 연구	연구보고	8(1)	13-38
1968. 4	이강호	고온(가압)유출법에 의한 한천질 추출 조건과 제품의 품질	연구보고	8(1)	39-50
1968. 4	이강호	젓갈 열성중의 어육단백질 분해에 관한 연구	연구보고	8(1)	51-58
1968. 4	이응호	건조 개불의 extract에 대하여	연구보고	8(1)	59-62
1968. 4	이응호	수산 건조식품의 정미 성분에 관한 연구(영문)	연구보고	8(1)	63-86
1968.12	Byung-Sun Chung	Determination of the Optimum Conditions for Water and Lipid Removal from Fatty Fish	연구보고	8(2)	113 -123
1968.12	유성규	먹이생물 *Cyclotella nana, Chaetoceros calcitrans* 및 *Monochrysis lutheri*의 영양에 관한 연구	연구보고	8(2)	124 -126
1968.12	유성규 금전장부	가리비의 먹이와 성장	연구보고	8(2)	127 -132
1969.6	전세규 선면훈	거제도 아양리에서 발생한 바지락 중독사에 관한 연구	연구보고	9(1)	1-10
1969. 6	전세규	진주 핵패(두드럭 조개)의 종묘생식에 관한 기초적 연구	연구보고	9(1)	11-20
1969. 6	전세규 김영길	이매패에 기생하는 흡충류에 관한 연구 1. 개량조개에서 검출되는 *Echinostoma*속 흡충에 관하여	연구보고	9(1)	21-24
1969. 6	김기주	꽁치의 Population구조에 관한 연구	연구보고	9(1)	25-31
1969. 6	이병기	해산어의 전기 자극에 대한 반응 연구	연구보고	9(1)	32-40
1969. 6	김장량	해태 Carotene의 동물체에 흡수에 관한 연구	연구보고	9(1)	41-44

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1969. 6	최위경	세균의 핵산분해효소에 관한 연구 1. *Aeromonas hydrophila*의 균체외 DNase와 RNase에 관하여	연구보고	9(1)	45-
1969.12	Jae won Kang, Chung Hong Park	Marine Algae of Dok-Do (Liancourt Rocks) in the Sea of Japan (I)	연구보고	9(2)	53-64
1969.12	유성규	중요 조개류 유생기의 먹이와 성장	연구보고	9(2)	65-88
1970.11	정태영	어류의 종양	연구보고	10(1)	27-32
1970.11	고관서 김상한	물리적 자극에 대한 보리새우의 행동과 어구 설계	연구보고	10(1)	51-58
1970.12	김상한 양용림	음파에 의한 게의 추음성에 관한 연구	연구보고	10(2)	59-64
1970.12	유성규	연안산 조개류의 증식에 관한 연구 2. 피조개의 성장과 형태 변이에 대하여	연구보고	10(2)	81-
1971. 6	최호연 외 2명	수산 발효식품 제조에 관한 연구 1. 어육 발효조의 설계	연구보고	11(1)	45-56
1971. 6	이강호 김종배	어패류의 색소에 관한 연구 1. 담치의 Carotenoid	연구보고	11(1)	57-62
1971. 6	최위경 외 2명	한국 연안의 전염 비브리오균에 관한 연구 2. 분리균의 특징에 관하여	연구보고	11(1)	63-68
1972. 6	박승원	다랑이 주낙의 어획 성능 1. 어획수심과 어획수온	연구보고	12(1)	1-16
1972. 6	장지원 외 2명	만능 트롤에 관한 연구	연구보고	12(1)	17-24
1972. 6	이응호 외 4명	인공 건조법에 의한 마른 명태의 품질 개선에 관한 연구 1. 열풍 건조중의 명태의 핵산 관련 물질 및 유리 아미노산의 변화	연구보고	12(1)	25-36
1972. 6	이응호 외 4명	인공 건조법에 의한 마른 명태의 품질 개선에 관한 연구 2. 열풍 건조법에 의한 마른 명태 제조	연구보고	12(1)	37-44
1972.12	장선덕 서응균	Fiji근해 어장개발을 위한 예비실험어업	연구보고	12(2)	45-58
1972.12	유성규 외 2명	굴의 양식에 관한 생물학적 연구(I) 참굴의 성장	연구보고	12(2)	63-76
1972.12	양승택 이응호	어류 및 새우 저온저장중의 선도 변화	연구보고	12(2)	77-86
1973. 6	박영호	고습도하에 있어서의 마른김의 성분변화에 관한 연구	연구보고	13(1)	1-36
1973. 6	신상택	한국근해에 있어서 자망어업 대상 고등어, 전갱이의 자원량 해석	연구보고	13(1)	45-56
1974. 6	이승원	다랑이 주낙의 어획성능 2. 침지시간에 따르는 어획성능의 저하	연구보고	14(1)	1-11
1974. 6	이병기	충무근해에 있어서의 멸치의 수직분포에 관하여	연구보고	14(1)	20-27

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1974. 6	박영호 강영주	명태 육질의 냉동변성 방지에 관한 연구	연구보고	14(1)	43-51
1974. 6	진 평	곤쟁이 *Neomysis awatschensis* 의 영양과 대사	연구보고	14(1)	52-58
1974. 6	이택열	한국산 전복류의 생식세포 형성과정 및 생식주기에 관한 조직학적 연구	연구보고	14(1)	59-67
1974. 6	김용억	가자미아과어류의 체장과 체중의 관계	연구보고	14(1)	68-
1975. 3	변재형 이응호	먹장어의 근육단백질에 관한 영양성화학적 연구 1. Actomyosin의 가열변성	연구보고	14(2)	21-28
1975. 3	이응호 김수현	굴비 제조중의 핵산관련물질의 변화	연구보고	14(2)	29-40
1975. 3	이종구 유성규	가조도 양식장의 굴 성장에 관한 연구	연구보고	14(2)	41-50
1975. 3	이순옥 외 2명	김(해태) 저장중의 갈변반응	연구보고	14(2)	51-
1975.12	김장양 박영호	갈조류의 알긴산함량에 관한 연구	연구보고	15 (1,2)	27-30
1975.12	전세규	어류에서 분리한 점액세포의 병원성	연구보고	15 (1,2)	31-42
1975.12	박정홍	한국산 양식 다시마류의 형태학적 연구	연구보고	15 (1,2)	43-47
1975.12	전찬일	향고래의 태아	연구보고	15 (1,2)	48-
1976. 6	박승원	다랭이 주낚 양승시의 아릿줄 장태와 그 어획성능	연구보고	16(1)	17-
1976.12	Sung Kyoo Yoo	Growth of Transplanted Pacific Oyster, *Crassostrea gigas*	연구보고	16(2)	42-48
1976.12	박정홍	한국산 무절산호조에 관한 연구(Ⅰ)	연구보고	16(2)	49-53
1977.12	김상한	방어의 소리와 음향에 대한 행동	연구보고	17 (1,2)	17-26
1977.12	김영만 장동석	부산 연안의 Vibrio parahaemolyticus 분포에 관한 연구	연구보고	17 (1,2)	45-54
1977.12	김용억	쥐노래미 *Hexagrammos otakii* Jordan et Starks의 체장 체중의 상관관계	연구보고	17 (1,2)	55-58
1977.12	박정홍	한국산 무절산호조에 관한 연구(Ⅱ)	연구보고	17 (1,2)	59-70
1977.12	유성규	연안산 중요 조개류의 증식에 관한 생물학적 연구 5. 새고막의 산지별 특성	연구보고	17 (1,2)	71-78
1978.12	조영제 조권옥	동결전처리가 굴의 냉동변성방지에 미치는 효과	연구보고	18 (1,2)	43-52
1978.12	이응호 외 3명	분말 훈건 정어리 가공 및 저장중의 품질 변화	연구보고	18 (1,2)	53-56
1978.12	유성규 박호양	피조개의 양식에 관한 생물학적 연구 Ⅱ. 피조개의 성장	연구보고	18 (1,2)	83-88

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1978.12	유성규 외 2명	연안산 중요조개류의 증식에 관한 생물학적 연구 6. 바지락의 산지별 특성	연구보고	18 (1,2)	89-94
1978.12	유성규 외 2명	전복의 양식에 관한 생물학적 연구 1. 참전복의 성장	연구보고	18 (1,2)	95-98
1979. 6	박승원	다랭이 주낙 어획물의 위내에서 발견된 미끼에 관한 연구	연구보고	19(1)	1-8
1979.12	강용주	연어의 린장으로부터 체장을 역계산하는 새로운 방법에 대하여	연구보고	19(2)	43-54
1979.12	유성호 외 2명	가리비(Scallop) 채묘의 개발연구	연구보고	19(2)	55-62
1980. 6	박정홍	한국산 무절산호조에 관한 연구	연구보고	20(1)	1-30
1980. 6	손철현 강제원	한국연안의 각상 홍조류	연구보고	20(1)	71-
1981. 6	양용림	색광에 대한 붕장어의 반응	연구보고	21(1)	1-6
1981.12	홍성윤	긴 발가락 참집게 *Pagurus dubius* (Ortman)의 유생 발생	연구보고	21(2)	1-12
1981.12	조영제	어육선도보지를 위한 부분동결의 효과	연구보고	21(2)	63-70
1982. 6	이응호 외 4명	멸치젓의 정미성분	연구보고	22(1)	13-18
1982. 6	전세규 김영길	백합에 기생하는 흡충의 생활사에 관한 연구	연구보고	22(1)	31-44
1982. 6	서해립 홍성윤	우렁쉥이 *Halocynthia rorelzi* (V. Drasche)의 먹이 생물중 식물성부유생물	연구보고	22(1)	45-52
1982.12	윤성규	한국산 Sphaeromatid 등각류 5종의 분류학적 기대	연구보고	22(2)	1-24
1983. 6	조무영 외 4명	까치복의 정미성분	연구보고	23(1)	46-
1983.12	강용주 진 평	노래미, *Agrammus agrammus* 의 섭식 성능	연구보고	23(2)	1-8
1983.12	이응호 외 3명	진주담치 농축엑스분의 제조 및 이용	연구보고	23(2)	9-14
1984. 6	명정구 김용억	주둥치, *Leiognathus nuchalis* (Temminck et Schlegel)의 자치어기의 형태	연구보고	24(1)	1-22
1984. 6	남기완 강제원	한국산 LAURENCIA(홍조)의 분류	연구보고	24(1)	23-68
1984. 6	허성범 외 2명	서해안 베도라치류(Enedrias)치어자원	연구보고	24(1)	69-86
1984. 6	황규철 외 2명	한산, 거제만 굴, 진주담치 및 해수의 중금속함량	연구보고	24(1)	121 -128
1984.12	손철현	온산만일대의 양식미역의 형태변이에 관하여	연구보고	24(2)	5-12

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1984.12	하재형 외 2명	방어 보용육과 혈합육 근원섬유단백질의 열안정성 Ⅰ. 열안정성의 비교	연구보고	24(2)	13-20
1984.12	최영준 외 2명	방어 보통육과 혈합육 근원섬유단백질의 열안정성 Ⅱ. 당 및 아미노산에 의한 변성 억제	연구보고	24(2)	21-26
1984.12	윤형식 박영호	한천의 agarose 및 agaropoctin의 조성에 관한 연구 Ⅰ	연구보고	24(2)	27-33
1985. 6	김영섭 김용억	참복과 어류의 외부형태와 내부골격 비교	연구보고	25(1)	1-25
1985. 6	정의영 이택열	노래미, *Agrammus agrammus* (Temminck et Schlegel)의 생식주기에 관한 연구	연구보고	25(1)	26-42
1985.12	정의영 이택열	노래미, *Agrammus agrammus* (Temminck et Schlegel)의 성성숙에 따른 GTH 세포의 생활에 관한 연구	연구보고	25(2)	18-29
1985.12	유재명 김용억	흰베도라치, *Enedrias fangi*(Wang and Wang) 치자어기의 형태 및 골격발달에 관한 연구	연구보고	25(2)	30-48
1986.12	장동석 외 3명	어패류중에 분포하는 단백질 분해산소의 분리 및 정제에 관한 연구	연구보고	26 (1,2)	123-
1988.12	유성규 외 2명	돌돔, *Oplegnathus fasciatus*의 난발생 및 부화에 미치는 수온과 비중의 영향	연구보고	28(2)	51-
1989.12	한경호 김용억	큰가시고기, *Gasterosters aculeatus aculeatus*의 산란행동, 난발생 및 자치어기의 형태	연구보고	29 (1.2)	11-36
1989.12	이정식 이택열	망상어, *Ditrema temmincki*(Bleeker)의 생식주기 및 체내자어발달에 관한 조직학적 연구	연구보고	29 (1.2)	37-52
1989.12	정창식	원격탐사(Remote Sensing)의 수산,해양에 관한 연구-동해안 오징어 어군-	연구보고	29 (1,2)	103-
1992.12	고정락 김용억	돌돔, *Oplegnathus fasciatus* (Temminck et Schlegel)의 난발생 및 자치어기의 형태	연구보고	32(2)	29-46

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

15. 여수 수산 전문 대학 연구 보고

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1980.12	김우준 김귀석	말쥐치육 건조중의 Amine류의 변화	여수수산 전문대학 연구보고	1	45-
1981.12	김동수 이명철	어류의 발성음과 반응행동에 관한 연구	여수수산 전문대학 연구보고	2	1-8
1981.12	김귀식 김우준	칼치 저온저장중의 지질의 변화	여수수산 전문대학 연구보고	2	25-
1982.12	고남표	김양식장의 간출선 산출방법에 대한 고찰	여수수산 전문대학 연구보고	3	21-38
1983.12	양한춘	광양만의 어란 및 치자 출현량의 계절적 변화	여수수산 전문대학 연구보고	4	33-38
1983.12	김충만 고남표	민꽃게에 관한 생물학적 연구 -상대성장과 갑각, 체중조성-	여수수산 전문대학 연구보고	4	39-44
1983.12	강훈이	해삼의 저열열평건제품과 진공동결건제품에 있어서의 성분변화에 관한 연구	여수수산 전문대학 연구보고	4	45-50
1983.12	강성구 김우준	갈치육 수용성 단백질의 응집처리 효과	여수수산 전문대학 연구보고	4	51-
1984.12	김충만	베도라치 *Enedrias nebulosus* (TEMMINCK et SCHLEGEL)의 체장·체중의 상관관계	여수수산 전문대학 연구보고	5	25-28
1984.12	김충만	광양만 물메기의 상대성장과 체장, 체중조성에 대한 연구	여수수산 전문대학 연구보고	5	29-32
1984.12	양한섭	광양만 유용수산무척추동물의 변태유생 및 치자출현량의 계절적 변화	여수수산 전문대학 연구보고	5	33-36
1984.12	강태중 외 2명	피조개 보일드 통조림의 변색 방지에 관한 연구 (I)	여수수산 전문대학 연구보고	5	43-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

16. 여수 수산 전문 대학 논문집

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1967. 9	강성구	육성분의 동건조에 의한 보장	여수수대 논문집	1	189 -193
1967. 9	전현배	Misqunus anquillicaudatus의 산란에 대한 Rana, nigromaculata의 뇌하수체의 양에 관한 조사	여수수대 논문집	1	194 -199
1967. 9	양한춘	홍합의 생식시기에 관한 연구	여수수대 논문집	1	200 -205
1968.	조봉순	정치망의 어획량과 조령과의 관계 -경남거제 삼포해안-	여수수대 논문집	2	173 -177
1968.	김우준	새조개 색소의 효과적인 고정방법에 관한 연구	여수수대 논문집	2	199 -202
1968.	강훈이	동결전후에 있어서의 어체지방성분 상태의 변화	여수수대 논문집	2	203 -209
1968.	최규성	시기와 수심에 따른 진주조개의 성장도에 관한 시험 -전라남도 의탁 시험사무 중간보고-	여수수대 논문집	2	214 -219
1968.	김충만 양한춘	홍합의 산포밀도와 노출시간에 따른 성장효과에 대하여	여수수대 논문집	2	220 -
1969.12	최규성	채묘기의 색채에 따른 굴의 부착	여수수대 논문집	3	1-6
1969.12	조봉순 외 2명	여수연안의 멸치 소대망의 어획량과 월령과의 관계	여수수대 논문집	3	7-10
1969.12	김정한 강훈이	자익도산 싹새기를 이용한 한천의 제조	여수수대 논문집	3	29-36
1969.12	김우준 강봉준	열처리방법에 따른 마른김의 Carotenoid 감소에 대하여	여수수대 논문집	3	37-40
1970.12	조봉순	여수연안 멸치 소대망의 어획량과 강수량과의 관계	여수수대 논문집	4	1-8
1970.12	최정신	가을철 남서해안 규조류의 양과 조성	여수수대 논문집	4	9-17
1970.12	송상호 외 2명	여름철 오동도의 해조상	여수수대 논문집	4	18-
1971.12	조봉순 최천규	여수연안 멸치 소대망의 어획량과 풍향과의 관계	여수수대 논문집	5	75-78

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1971.12	김정근 강훈이	제주도산 꼬시래기를 이용한 한천의 제조	여수수대 논문집	5	87-94
1971.12	양한춘	진주양식에 관한 연구	여수수대 논문집	5	99 -104
1971.12	양한춘 김충만	진주양식에 관한 연구	여수수대 논문집	5	105 -114
1971.12	김우준	마른김의 장기보장에 관한 연구(Ⅰ)	여수수대 논문집	5(1)	133 -140
1971.12	김차돌	저서어족의 수직분포와 자원량	여수수대 논문집	5(1)	195 -202
1971.12	김우준 신석우	항산화제 처리가 저건멸피의 산화방지에 미치는 효과	여수수대 논문집	5(1)	203 -
1972.12	최규정	피조개의 수하양성에 따른 형태 및 혈색소의 변이	여수수대 논문집	6(2)	1-8
1972.12	김우준 신석우	항산화제처리가 저건멸치의 산화방지에 미치는 효과 (Ⅱ)	여수수대 논문집	6(2)	9-13
1972.12	강훈이 김정근	피조개의 육색에 관한 연구	여수수대 논문집	6(2)	13-18
1972.12	김충만 최규정	꼬막의 형태변이에 대하여	여수수대 논문집	6(2)	19-26
1972.12	송상호	한국근해 겨울철 수온과 부유생물 습중량	여수수대 논문집	6(2)	27-32
1972.12	강훈이 외 2명	한천분해세균이 원조 및 제품에 미치는 영향	여수수대 논문집	6(2)	39-44
1973.12	김충만	바지락 성장에 따른 형태변이에 대하여	여수수대 논문집	7(2)	3-8
1973.12	김충만	참굴 채묘에 관하여	여수수대 논문집	7(2)	9-12
1973.12	강훈이	붕장에 학꽁치 및 새우의 선도유지에 Ever-Fresh 처리가 미치는 영향	여수수대 논문집	7(2)	13-20
1973.12	김동촌	다랭이 주낚에 사용된 이료의 연구	여수수대 논문집	7(2)	21-28

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1973.12	김동촌	어장별 날개 다랭이의 체중비교	여수수대 논문집	7(2)	29-34
1973.12	조봉순	한국근해 여름철 수온과 부유생물 습중량	여수수대 논문집	7(2)	47-52
1974.12	고남표 최규성	김발의 높이를 맞추는 방법	여수수대 논문집	8	15-20
1974.12	신석우	연안해수중의 장내Vibrio 및 Micro Flora의 계절적인 소장 (1)	여수수대 논문집	8	21-26
1974.12	최규성	참굴 (*Crassostrea gigas*)의 성장에 관한 시험	여수수대 논문집	8	47-52
1974.12	조봉순	여수연안의 멸치소대망의 어획량과 물때와의 관계	여수수대 논문집	8	65-68
1974.12	신석우	생식 및 가공용굴에 있어서의 저온성 대장균의 분포	여수수대 논문집	8	69-74
1974.12	김재식	여천연안의 멸치 유자망 어획량과 그 변화 관계	여수수대 논문집	8	83-88
1975.12	손철현	오천리와 신금리의 해조군락	여수수대 논문집	9(1)	1-6
1975.12	강태중	쥐취(Cantherines modestus)의 방장중 선도변화와 생균수관계	여수수대 논문집	9(1)	7-12
1975.12	김정근	Isopropanol추출에 의한 명태의 근육부위별 화학성분의 변화	여수수대 논문집	9(1)	13-18
1975.12	조봉순	정치망의 멸치 어획량과 물때와의 관계	여수수대 논문집	9(1)	25-30
1975.12	김용환	만흥천산 은어(pledoglossus altivelis)의 체장과 체중 관계	여수수대 논문집	9(1)	77-78
1975.12	김충만 최규정	참굴의 보통종묘와 항제종균의 성장에 관하여	여수수대 논문집	9(2)	1-8
1975.12	김동수 이명철	황새치의 어획량과 수온과의 관계	여수수대 논문집	9(2)	29-36
1975.12	강태중 김우준	양식미역의 Alginic acid추출효과	여수수대 논문집	9(2)	65-
1976.12	김동수	다랭이의 조획률과 수온과의 관계	여수수대 논문집	10(1)	17-20

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1976.12	최규성	한국산 이매패류의 미기종 조사	여수수대 논문집	10(1)	21-24
1976.12	송상호	기수성 양식지의 식물성 부유생물의 계절적 변화에 관한 연구	여수수대 논문집	10(1)	25-30
1976.12	김귀식	꽃새우 (Trachpenalus Curiviostris)의 저온저장중의 세균학적 연구	여수수대 논문집	10(1)	35-38
1976.12	조봉순	동해안의 오징어 침획량과 월령과의 관계	여수수대 논문집	10(2)	25-28
1976.12	양한춘	한국산권패류의 미기졸 조사	여수수대 논문집	10(2)	43-46
1976.12	손철현	소횡간도의 해조상과 해조군락(예보)	여수수대 논문집	10(2)	47-50
1976.12	김충만	백합의 형태변이에 관한 연구	여수수대 논문집	10(2)	51-56
1976.12	강성구	생미역의 약품처리에 의한 선보보장	여수수대 논문집	10(2)	57-60
1976.12	강훈이	젓갈열성개량과 화학적 성분변화에 관하여	여수수대 논문집	10(2)	61-66
1976.12	김정익	동결진행중 어체의 내부에 생기는 압력에 관하여	여수수대 논문집	10(2)	67-72
1976.12	김우준	소건갈치의 산화방지효과	여수수대 논문집	10(2)	73-76
1977.12	손철현	꽹생이 모자반의 발생에 관한 연구	여수수대 논문집	11	63-66
1977.12	송상호	실뱀장에 온도별 고밀도 사육	여수수대 논문집	11	67-70
1977.12	양한춘	봄철 여수해안규조류의 양과 조성	여수수대 논문집	11	71-81
1977.12	김충만 최규성	전복 증식에 관하여	여수수대 논문집	11	82-86
1977.12	강태중	소건갈치의 산패방지에 미치는 효과	여수수대 논문집	11	87-91
1977.12	김귀식	꽃새우 (*Trachpenaeus crviviostris*)의 양품 빙에 대한 선도보존에 관하여	여수수대 논문집	11	92-96

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1977.12	신석우 박양일	젓새우 염신품 열성과정중 미생물상과 VBN 및 tyrosin량의 변화	여수수대 논문집	11	107 -111
1978.12	고남표	염분농도의 변화가 해조류의 광합성과 호흡에 미치는 영향	여수수대 논문집	12	56-61
1978.12	김충만	새고막의 성장과 형태변이에 관한 연구	여수수대 논문집	12	66-71
1978.12	양한춘	봄철 여수연안의 식물플랑크톤 색소량 분포	여수수대 논문집	12	82-89
1978.12	최규성	소형막을 이용한 전복치패의 사육실험에 관하여	여수수대 논문집	12	90-95
1978.12	최정신	부유성 규조류군집의 구조적 특성의 계절적 변화에 대하여	여수수대 논문집	12	96 -101
1978.12	강태중	마른 갯장어 (*Muraenesox cinereus*)의 산화산 방지에 관한 연구	여수수대 논문집	12	102 -104
1978.12	강훈이	동결건조한 가다랭이 근육단백질의 소화율에 관한 연구	여수수대 논문집	12	106 -109
1979.12	김동촌	가다랭이의 어체조성 및 어황변동에 관하여	여수수대 논문집	13	9-14
1979.12	김성식	여수 여천해안의 멸치 소대망 어획량과 풍향과의 관계	여수수대 논문집	13	19-24
1979.12	김용환	섬진강산 은어의 하천역상시기의 성장도에 관하여	여수수대 논문집	13	41-44
1979.12	김충만	말쥐치의 체장·체중의 상관관계	여수수대 논문집	13	45-48
1979.12	송상호	기수성 양식지 동물성 부유생무르이 계절적 변화에 관한 연구	여수수대 논문집	13	49-56
1979.12	최규성	전복 치패의 사육실험에 관하여	여수수대 논문집	13	63-70
1979.12	최정신	연안 및 외향 해역에 있어서 식물성 플랑크톤 군집의 구조에 대한 연구	여수수대 논문집	13	71-76
1979.12	김우준 김귀식	저건멸치의 품질향상을 위한 연구	여수수대 논문집	13	81-88
1979.12	강태중	진주담치 보일드 통조림의 변색방지에 관한 연구	여수수대 논문집	13	89-94

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1980.12	김용환	섬진강산 은어 (*Plecoglossus altivdis*)의 하천 역상시의 크기 조성에 관하여	여수수대 논문집	14	33-36
1980.12	최규성	키조개의 크기와 중량과의 상관관계에 대하여 - I	여수수대 논문집	14	37-42
1980.12	양한춘	여수해만의 저서동물분포 조사	여수수대 논문집	14	43-52
1980.12	최정신	오염환경과 저서성 다모류	여수수대 논문집	14	53-56
1981.12	최규성	키조개의 형태변이에 대하여	여수수대 논문집	15	27-30
1981.12	김충만	새조개의 성장에 관한 연구	여수수대 논문집	15	31-34
1981.12	양한춘 김용환	광양만의 부유생물의 조성 및 양의 계절적 변화	여수수대 논문집	15	35-46
1981.12	최정신	노래미 *Agrammus agrammus* (Temminck et schlegel)의 식성	여수수대 논문집	15	47-56
1982.11	양한춘	광양만의 저서동물 분포 조사	여수수대 논문집	16	33-40
1982.11	김충만 최규성	조개류의 각장·총중량의 상관관계	여수수대 논문집	16	41-44
1982.11	최정신 김용환	오동도 해안 노래미의 성열과 산란	여수수대 논문집	16	45-52
1982.11	강태중	진주담치의 건조방법에 따른 성분의 비교	여수수대 논문집	16	53-58
1982.11	김귀식	칼치건제품 제조 및 저장중의 성분변화	여수수대 논문집	16	59-66
1983.11	김동수	어류의 음자극에 대한 주음반응	여수수대 논문집	17	33-38
1985.12	김충만	붕장어에 관한 생태학적 연구	여수수대 논문집	19	27-32
1985.12	김우준 외 2명	소형 칼치육의 연육가공적성에 관한 연구 1.염류의 종류 및 농도병에 의한 탈수율	여수수대 논문집	19	37-40
1985.12	강태중 외 2명	고막보일드 통조림의 변색방지에 관한 연구	여수수대 논문집	19	41-46

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1985.12	신석우	혐기성 세균의 분리 및 산 생성능에 관한 연구	여수수대 논문집	19	47-54
1985.12	김귀식 정규진	만성리 및 방죽포 해수욕장의 세균학적 수질에 대하여	여수수대 논문집	19	55-62
1986.12	김대안	대통발과 플라스틱 통발에 대한 붕장어의 행동	여수수대 논문집	20	23-30
1986.12	김충만 정갑식	문절망둑에 관한 생태학적 연구	여수수대 논문집	20	31-34
1986.12	강성구 외 2명	말쥐치 생선 및 천일건제품의 유리아미노산 조성비교	여수수대 논문집	20	41-46
1986.12	강태중 외 2명	바지락 통조림의 저액처리에 의한 품질개선에 관한 연구	여수수대 논문집	20	47-52
1986.12	신석우 외 2명	해수 및 해산어패류중의 병원성 Vibrio의 분포에 관한 연구	여수수대 논문집	20	53-58
1991.12	최규정	키조개(*Atrina pectinata*)의 영양성분.	여수수대 논문집	5	9-12
1991.12	윤양호	대마난류해역의 생물생산 - I. 일본 구주(KYUSHYU)서해안에 출현하는 식물플랑크톤	여수수대 논문집	5	77-86
1991.12	송산호 외 2명	잎파래 (*Enteromorpha linza*)의 원형질체에 대한 자외선 조사의 영향	여수수대 논문집	5	91-94
1992.12	윤양호 원태 석랑	부영화된 연안해역에 있어서의 해양환경과 적조생물의 출현특성	여수수대 논문집	6	19-38
1994.12	윤양호 고남표	여름철 금호열도 연안해역의 식물플랑크톤 군집분포에 대해서	여수수대 논문집	8	21-36

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

17. 인하 대학교 해양 연구소 황해 연구

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1998. 5	심문보 외 2명	황해 중동부역의 동물플랑크톤 분포에 대한 연구	인하대 황해연구	1	1-10
1998. 5	신동휘 최중기	인천해안 식물플랑크톤 군집의 조석에 따른 시간적 변화 연구	인하대 황해연구	1	11-22
1998. 5	현정호 최중기	인천해안의 오염 및 환경변화에 따른 식물플랑크톤 근집의 변화 연구	인하대 황해연구	1	33-52
1989. 5	손승규 외 3명	황해중부의 영양염과 용존 아미노산 및 미생물 분포의 계절변화	인하대 황해연구	2	1-12
1989. 5	정의영 김영길	서해산 대맛조개 *Solen frandis* Dunker의 성성열에 관한 연구(영문)	인하대 황해연구	2	39-50
1989. 5	홍재상	벤토스의 활동과 저서 퇴적암	인하대 황해연구	2	63-
1990. 5	곽희상	황해 동남부의 플랑크톤과 저서동물의 분포	인하대 황해연구	3	35-44
1990. 5	박주석	황해의 수산자원과 양식	인하대 황해연구	3	89-100
1991.12	유광일	황해의 동물플랑크톤에 관하여	인하대 황해연구	4	31-38
1991.12	한범석 최중기	서해 중동부 조석전선 수역의 생태환경과 식물플랑크톤 생태연구	인하대 황해연구	4	39-56
1991.12	이인규	한국서해 연안산 해조류의 분류 및 생태학적 연구 개관	인하대 황해연구	4	57-68
1991.12	정창수 외 3인	황해중심부 해역의 하계 일차생산력, 영양염류 및 용존산소 동태에 관한 연구	인하대 황해연구	4	89-102
1991.12	제종길 외 3인	황해의 충남연안에서 형망으로 조사된 저서 무척추 동물의 분포	인하대 황해연구	4	103-
1993.12	이군	유해산 농어의 먹이 조성과 섭이 습성(영문)	인하대 황해연구	5	69-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

18. 제주 대학교 임해 연구소 연구 보고

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1976. 3	정상철	제주산 소라(*Turbo cornutus* Solander)의 생물측정학적 연구	제주대 임해연구소 연구보고	1	3-10
1976. 3	이정행	마리조개, *Gomphina venerformis*,의 양식을 위한 생태학적 연구	제주대 임해연구소 연구보고	1	11-20
1976. 3	Lee, Ki Wan	Survey of the algal flora if Jeju Island	제주대 임해연구소 연구보고	1	21-
1978. 4	이정행 외 2명	소라의 서식장 환경과 군집성장에 관하여	제주대 임해연구소 연구보고	2	3-14
1978. 4	김을배 이정열	소라의 사료 가치에 관하여	제주대 임해연구소 연구보고	2	15-24
1978. 4	이정해 이정열	소라의 산소 소비에 관하여	제주대 임해연구소 연구보고	2	25-30
1978. 4	김을배 이정렬	소라의 Energy 수지에 관하여	제주대 임해연구소 연구보고	2	31-
1979. 4	이정행 이정렬	소라의 종균생산을 위한 생물학적 연구	제주대 임해연구소 연구보고	3	5-16
1979. 4	이정해 이정렬	소라의 생식소 및 연체부의 칼로리 함량 변화	제주대 임해연구소 연구보고	3	17-22
1979. 4	이기완	제주도 서귀포 연안 식물성 플랭크톤의 계절변화	제주대 임해연구소 연구보고	3	23-27
1980. 5	김제하	다계 제주항의 미생물학적 수질오염에 관한 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	4	15-22

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1980. 5	이기완	훼손된 감태군락의 변화	제주대 해양자원 연구소 연구보고	4	23-30
1980. 5	백문하	서귀포 연근해의 어류상	제주대 해양자원 연구소 연구보고	4	39-
1981. 5	고유봉	일본 준하만산 중·심층성 어류 Micronekton, *Diaphus suborbitalis*의 산란양식	제주대 해양자원 연구소 연구보고	5	1-8
1981. 5	이정행 이건열	중요 양식 대상 패류의 산란유발에 대한 자외선조사해수의 효과	제주대 해양자원 연구소 연구보고	5	9-16
1981. 5	김재하 외 2명	제주도 해안 해수의 화학적 및 미생물학적 수질 현황에 관한 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	5	17-32
1981. 5	이기완	제주도 해양생물의 지방명 1. 조류	제주대 해양자원 연구소 연구보고	5	63-
1982. 7	이기완	한국 해산남조류 1. 동해안	제주대 해양자원 연구소 연구보고	6	1-8
1982. 7	이정해 이창규	오분자기, *Sulculus diversicolor aquatilis*(Reeve)의 생식세포형성·생식주기 및 산란 유발	제주대 해양자원 연구소 연구보고	6	9-26
1982. 7	김재하 오덕철	제주항의 Vibrio paraphaemoliticus 분포에 관한 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	6	27-32

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1982. 7	송대진 외 2명	뱀장어의 가공 및 저장에 관한 연구 제1보 가공중의 유리아미노산의 변화	제주대 해양자원 연구소 연구보고	6	47-52
1983. 4	고유봉 전득산	서귀포산 자리돔의 어획개선 및 적정 이용을 위한 자원생물학적 연구 1. 생활주기와 산란	제주대 해양자원 연구소 연구보고	7	1-14
1983. 4	고유봉 전득산	서귀포산 자리돔의 어획개선 및 적정 이용을 위한 자원생물학적 연구 2.사료생물과 섭식생태	제주대 해양자원 연구소 연구보고	7	15-22
1983. 4	전득산 고유봉	제주도 주변해역의 chlorophyll a 함량 분포	제주대 해양자원 연구소 연구보고	7	23-29
1983. 4	이정행	제주도산 소라,*Turbo cornutus*의 생식주기에 관한 조직학적 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	7	29-52
1983. 4	김재하	제주도내 주요해수욕장의 미생물학적 수질현황	제주대 해양자원 연구소 연구보고	7	53-58
1983. 4	정상철 외 2명	제주도산 소라의 성장에 관한 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	7	71-
1984. 7	고유봉 전득산	제주도산 삼양해역에서의 플랑크톤 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	8	19-30

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1984. 7	이정행 이기환	표집방류 소라의 성자오가 서식장 환경	제주대 해양자원 연구소 연구보고	8	31-40
1984. 7	변충규 정상철	전복의 패류사육과 성장에 관한 연구	제주대 해양자원 연구소 보고	8	41-46
1984. 7	송대진 외 2명	패류의 동결에 관한 연구 1. 소라의 동결	제주대 해양자원 연구소 연구보고	8	47-52
1984. 7	이정행	소라 Turbo cornutus의 분화중인 정자의 세포구조	제주대 해양자원 연구소 연구보고	8	53-64
1985. 7	정상철 변충규	먹이생물의 대량생산에 관한 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	9	1-12
1985. 7	송대진 외 2명	패류의 냉동에 관한 연구 4. 오분자기의 동결저장온도에 따른 품질의 변화	제주대 해양자원 연구소 연구보고	9	33-38
1985. 7	김재우 정상철	제주도산 오분자기류의 성장에 관한 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	9	39-50
1985. 7	이정행 조운삼	제주도산 가무락, *Cyclina sinensis*의 생식주기에 관한 조직학적 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	9	51-70

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1986.10	이정행	소라 *Turbo(Batilus) cornutus*에 기생하는 흡충류와 기생율에 관하여	제주대 해양자원 연구소 연구보고	10	1-12
1986.10	노 섭 외 2명	소라의 종균양산에 관한 기초적 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	10	13-28
1986.10	노 섭 외 2명	진주조개(Pinctada fucata)의 패류생산 및 양식에 관한 환경학적 연구 -(1) 초기발생과 성장	제주대 해양자원 연구소 연구보고	10	45-56
1986.10	변충규 외 2명	진주조개(Pinctada fucata)의 패류생산 및 양식에 관한 환경학적 연구 -(2) 천연채묘와 월동사육	제주대 해양자원 연구소 연구보고	10	57-64
1986.10	전득산 외 2명	진주조개(Pinctada fucata)의 패류생산 및 양식에 관한 환경학적 연구 -(3) 식물플랑크톤군집의 현존량과 환경유지	제주대 해양자원 연구소 연구보고	10	65-
1987. 9	이정행 노 섭	감성돔, *Mylio macrocephalus* (Basilewsky)의 종균생산에 관한 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	11	1-20
1987. 9	노 섭 변충규	진주조개, *Pinctasa fucata*의 치패생산 및 양식에 관한 환경학적 연구- (4) 종균양산화에 관한 기초적 연구	제주대 해양자원 연구소 연구보고	11	21-40
1987. 9	고유봉	제주도 동남방 신천연안역의 동물플랑크톤 군집과 생물량	제주대 해양자원 연구소 연구보고	11	41-52

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1988.	이정행 노 섬	폐쇄순환여과장치에 의한 감성돔, *Mylio macrocdphalus* 양식에 관한 연구 -1. 사육수의 여과효과 및 성장	제주대 해양연구소 연구보고	12	9-18
1988.	이정행 외 2명	폐쇄순환여과장치에 의한 감성돔, *Mylio macrocdphalus* 양식에 관한 연구 -2.생식소의 발달과 구조	제주대 해양연구소 연구보고	12	19-28
1988.	김대환 정상철	제주근해산 옥돔, *Branchiostegus japonicus* (HOUTTUYN)의 연령과 성장에 관한 연구	제주대 해양연구소 연구보고	12	29-42
1988.	이영돈 이택렬	자리돔, Chromis notatus의 성생열에 다른 간세포 및 GTH 세포의 활성변화	제주대 해양연구소 연구보고	12	73-
1989.	양상훈 정상철	제주도산 자리돔의 Isozyme 전기영동에 의한 계군검출에 관한 연구	제주대 해양연구소 연구보고	13	1-8
1989.	고유봉 외 2명	제주도 해안선 주변 1개정점 (용두암 정점)에서 부유성갑각류 현존량의 일주변화	제주대 해양연구소 연구보고	13	9-16
1989.	고유봉 외 2명	제주도 북촌연안 수산자원 유영생물의 군집구조와 먹이연쇄에 관한 연구 -II 주요생물의 식성	제주대 해양연구소 연구보고	13	17-26
1989.	이준백	제주도 북방 탑동연안해역 식물플랑크톤 군집의 종조성과 동태	제주대 해양연구소 연구보고	13	35-
1990.	윤양호 외 2명	제주도 북방 함덕해안해역에 있어서 춘하계 식물성 무각편모조류의 동태	제주대 해양연구소 연구보고	14	1-8
1990.	이준백 좌종헌	제주도 한림항과 성산항 일대 식물플랑크톤의 군집동태	제주대 해양연구소 연구보고	14	9-24
1990	강영주 외 2명	건조감태 polyphenol성 물질의 추출조건과 정량에 관한 연구	제주대 해양연구소 연구보고	14	25-38

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1990.	홍성삼 이정행	제주도산 맛조개 solen strictus GOULD의 생식세포형성과 생식주기에 관한 조직학적 연구	제주대 해양연구소 연구보고	14	39-60
1990.	이영돈 이택렬	넙치, Paralichthys olicaceus(TWMMINCK et SCHLEGEL)의 성분화와 생식소발달	제주대 해양연구소 연구보고	14	61-86
1991.	윤양호 외 2명	제주도 연안해역에 출현하는 적조생물	제주대 해양연구소 연구보고	15	1-14
1991.	이기완	한국산 유절 산호조에 관한 소고 -1. 제주도산 게발혹속 (산호조목, 홍조식물문)	제주대 해양연구소 연구보고	15	21-32
1991.	노 섭	전복의 양식에 관한 연구 -V. 참전복 부유유생의 수직분포에 미치는 빛과 저염분의 영향	제주대 해양연구소 연구보고	15	33-44
1991.	이준백 외 2명	제주도 해안선 주변 부착규조류의 종조성 및 분포	제주대 해양연구소 연구보고	15	61-72
1991.	이영돈 외 2명	용치 놀래기, *Halicoeres powsilopterus* (Temmink et Schlegel) 생식생태	제주대 해양연구소 연구보고	15	93-
1992.	윤양호 외 2명	제주북방 함덕 연안해역에 있어서 식물플랑크톤 군집의 계절변동	제주대 해양연구소 연구보고	16	27-42
1992.	이영돈 외 2명	어렝놀래기, *Pteragogus flagellifera* (Valenciennes)의 생식주기와 성전환	제주대 해양연구소 연구보고	16	43-54
1992.	이용돈 외 2명	황놀래기, *Pseudolaburs japonicus* (HOUTTUYN)의 생식주기와 성전환	제주대 해양연구소 연구보고	16	55-66
1992.	박무억 외 2명	독가시류의 일종 *Siganus canaliculatus* (PARK)의 산란성 생식소와 난발생	제주대 해양연구소 연구보고	16	67-74

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1992.	박인석 외 4명	Human chorionic Gonadotropin (HCG)에 의한 넙치, *Paralichthys olivacdus*의 배정효과	제주대 해양연구소 연구보고	16	75-82
1993.12	이영돈 외 2인	자리돔, Chromis notus(Temminck et Schlegel)의 정소발달에 따른 정소구조의 변화	제주대 해양연구소 연구보고	17	23-32
1993.12	윤양호	제주 연근해 식물플랑크톤 군집의 계절변동과 기초생산	제주대 해양연구소 연구보고	17	33-56
1993.12	유신재	CZCS(Coastal Zone Color Scanner)에 의해 관측된 제주해역의 생물 생산력 특성	제주대 해양연구소 연구보고	17	85-92
1993.12	박인석	염색테 조작에 의한 어류의 생물공학	제주대 해양연구소 연구보고	17	93 -114
1993.12	이영덕 외 4명	자성선숙어(protogynous fish)의 성전환	제주대 해양연구소 연구보고	17	115 -128
1994.12	고유봉 외 3인	제주도 연안역 부유성 요각류의 출현과 주요종의 계벌변화	제주대 해양연구소 연구보고	18	15-26
1994.12	오봉철 외 3인	제주도의 요각류(갑각류)	제주대 해양연구소 연구보고	18	27-38
1994.12	최영찬 외 2인	제주조 서부 연안역의 생물생태학적 기초연구(Ⅰ) -고산주변 연안역의 해수특성-	제주대 해양연구소 연구보고	18	39-48
1994.12	이영돈 외 3인	넙치(*Paralichthys olivaceus*)의 성현상	제주대 해양연구소 연구보고	18	85-92
1995.12	박무억 외 2인	폐쇄순환 여과시스템에서 참전복, *Haliotis discus hannai*, 치패의 사육밀도와 성장	제주대 해양연구소 연구보고	19	93-102

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1995.12	이준백 외 3명	제주도 북부연안역의 생물생채학적 기초연구 -함덕해역의 식물플랑크톤 동태와 일차생산력-	제주대 해양연구소 연구보고	19	103 -114

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

19.통영 수산 전문 대학 연구 논문집

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1967.	노락현	굴 제조 가공 실험 연구(제 2보) 굴의 건조수율에 관한 이화학적 실험	통영수산 전문대학 논문집	1	17-22
1968. 4	이기연	굴(Oyster)의 냉동중에 일어나는 화학적 변화에 관한 연구	통영수산 전문대학 논문집	2	23-28
1968. 4	권? 섭	지도(통영군)의 조간대 해조상에 관한 연구	통영수산 전문대학 논문집	2	29-32
1968. 7	허 강	굴(Oyster)양식장에 있어서 Coliforms의 오염연구	통영수산 전문대학 논문집	3	9-11
1968. 7	허 강	통조림의 내용성상에 관한 연구(제1보)	통영수산 전문대학 논문집	3	12-14
1968. 7	노락현	어육의 부패시 일어나는 질소의 변화 및 단백질의 부패생성물에 대하여	통영수산 전문대학 논문집	3	15-22
1969. 2	하창식	오징어 자원조사보고	통영수산 전문대학 논문집	4	11-14
1969. 2	이형주	새로운 굴양식 방법에 대한 시안	통영수산 전문대학 논문집	4	19-22
1969. 2	이기연	전갱이 보일드 통조림이 살균시간 산정에 관한 실험연구	통영수산 전문대학 논문집	4	23-26
1969. 2	김성주	굴(Oyster)의 성장에 따른 시간적 성분변화에 대한 실험연구	통영수산 전문대학 논문집	4	27-30
1969. 2	권임섭	참굴(*Ostres giggas* Thumberg)의 태모시험	통영수산 전문대학 논문집	4	31-36
1969. 2	강?순	해삼절단증식 및 창자 재생력 이용증식에 대한 연구	통영수산 전문대학 논문집	4	37-40
1970.12	서영재 정연수	대형냉동독항선에 의한 오징어 어업의 개발시험 조업 -여름 및 가을 오징어를 중심으로	통영수산 전문대학 논문집	6	71-92
1970.12	노락현 이기연	증산을 위한 양식굴의 신제품 가공	통영수산 전문대학 논문집	6	109 -144
1971.12	권임섭 이형주	유휴간석지 활용을 위한 굴 시험양식	통영수산 전문대학 논문집	7	45-56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1971.12	공영삼	김발의 노출과 표자착생과의 관계	통영수산전문대학 논문집	7	57-62
1971.12	하동천	유조 (流藻)에 동반하는 치어에 대하여	통영수산전문대학 논문집	7	77-84
1972.12	이원재	한국연안의 호염성 비브리오균에 관한 연구 4. V.alginolyticys에 관하여	통영수산전문대학 논문집	8	41-48
1972.12	공영삼	통영만일대의 미역양식 시설을 이용한 김 양식에 관한 연구	통영수산전문대학 논문집	8	65-72
1972.12	조창환	광합성에 의한 어생산에 관한 분석	통영수산전문대학 논문집	8	73-80
1973.12	이원재 이연태	지역사회의 특산물 개발에 관한 연구 ①볼낙(Sebaster Spp)젓갈의 통조림 제조와 숙성조건에 관하여	통영수산전문대학 논문집	9	21-28
1973.12	조창환	한실포의 식물성플랑크톤:1972~1973	통영수산전문대학 논문집	9	29-36
1975. 1	조창환	한국해역산 식물 플랭크톤 1. 규조식물문	통영수산전문대학 논문집	10	21-32
1975. 1	이원재 외 2명	상압가온에 의한 한천제조의 추출조건에 관한 연구 1. 꼬시래기 (*Gracilaria verrucosa*)에 관하여	통영수산전문대학 논문집	10	33-38
1976. 1	조창환	충무해만에 있어 식물성 플랭크톤의 계절 및 수직	통영수산전문대학 논문집	11	43-48
1976. 1	김광홍	충무근해의 활멸치 가용자원에 관하여	통영수산전문대학 논문집	11	49-56
1976. 1	김무익	충무근해의 패류분포에 대하여	통영수산전문대학 논문집	11	57-66
1976. 1	이원재 성대환	볼낙(Sebstes spp.)젓갈 숙성중에 관여하는 세균에 관하여	통영수산전문대학 논문집	11	67-74
1976. 1	공영삼	미역 아포체 재생에 관한 연구	통영수산전문대학 논문집	11	87-90
1977. 1	김용술	한국 동해의 동물플랑크톤 현존량의 경년변동에 관한 연구	통영수산전문대학 논문집	12	1-6

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1977. 1	조창환	충무근해의 플랑크톤에 의한 수질과 적조에 관하여	통영수산전문대학 논문집	12	7-12
1977. 1	김광홍 이주희	붕장어 미끼 개발에 대하여	통영수산전문대학 논문집	12	17-20
1977. 1	권임섭	굴양식장의 부착생물에 관하여	통영수산전문대학 논문집	12	25-30
1978. 1	이현주	동절 농축법에 의한 굴 Juice의 품질	통영수산전문대학 논문집	13	5-8
1978. 1	이원재	한국연안의 해양 미생물의 분포 2. 미륵도 연안의 분포에 관하여	통영수산전문대학 논문집	13	9-12
1978. 1	성대환	진주담치 (*Mytilus edulis*)의 Extracts에 관하여	통영수산전문대학 논문집	13	13-16
1979.1	이원재	뱀장어의 *Vibrio anguillarum*에 관하여	통영수산전문대학 논문집	14	9-12
1979.1	김광홍 염말구	색망지에 대한 멸치의 반응에 관하여	통영수산전문대학 논문집	14	13-20
1979.1	공영삼	뜬홀림발(부유식)의 노출시간을 길게 하고 노출회수를 줄인 경우 김포자 착생에 관한 연구	통영수산전문대학 논문집	14 부록	3-9
1979.1	추임섭	굴양식장의 부착생물에 관하여(Ⅲ)	통영수산전문대학 논문집	14 부록	31-49
1980. 1	김용술	성장기 양식굴의 탄소요구량 추정	통영수산전문대학 논문집	15	7-12
1980. 1	권임섭	피조개 수하양성에 관하여 Ⅰ. 치패기의 성장	통영수산전문대학 논문집	15	13-16
1980. 1	이기찬 외 2명	건조방법에 따른 배건참치의 품질변화	통영수산전문대학 논문집	15	37-42
1980. 1	김무익	충무근해의 계류 분포에 대하여	통영수산전문대학 논문집	16	1-7
1980. 1	공영삼	잘피의 생장양식에 대하여	통영수산전문대학 논문집	16	8-14

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1981. 1	공영삼	충무 한실포에 있어서의 잘피의 생태	통영수산전문대학 논문집	16	1-8
1981. 1	김무익	한국산 갑각세각류 2 미기록종에 관하여	통영수산전문대학 논문집	16	9-12
1981. 1	권구섭	피조개 직하양성에 관하여 Ⅱ. 성패기의 성장	통영수산전문대학 논문집	16 부록	3-16
1982. 1	김광홍	인광물질에 대한 어의 시각반응과 군어효과에 관한 연구 복어, 참돔 돌돔에 관하여	통영수산전문대학 논문집	17	9-12
1982. 1	김무익	한국산 복족류 3미기록종에 관하여	통영수산전문대학 논문집	17	25-28
1982. 1	김용술	가을철 거제·한산만의 식물성 플랭크톤에 의한 빛 에너지 이용효율 (예보)	통영수산전문대학 논문집	17	29-32
1982. 1	박경양 권임섭	득량만의 피조개 부유유생의 분포	통영수산전문대학 논문집	17	33-36
1982. 1	공영삼	잘피의 화수형성과 씨의 발생에 관한 연구	통영수산전문대학 논문집	17	37-42
1983. 1	박경양 외 2명	피조개 성장에 관하여 밀도별 양성방법별 성장	통영수산전문대학 논문집	18	1-8
1983. 1	조창환	한국해역산 와편모조의 Check-list(영문)	통영수산전문대학 논문집	18	33-38
1983. 1	김용술	거제·한산만 양식굴의 질소수지	통영수산전문대학 논문집	18	39-42
1984. 1	조창환	한국해역산 규조의 Check-list(영문)	통영수산전문대학 논문집	19	1-12
1984. 1	공영삼	애기잘피의 성장양식에 대하여	통영수산전문대학 논문집	19	13-16
1985. 1	권구섭 원용인	일본산 종굴의 다식 성장 시험	통영수산전문대학 논문집	20	1-8
1985. 1	김용술	한국 연근해 어장의 어종별 어획량 순의 변화에 관한 고찰	통영수산전문대학 논문집	20	9-16

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1985. 1	정보영 외 2명	멸치 젓갈 통조림 시제품의 제조	통영수산전문대학 논문집	20	31-34
1985. 1	조창환 원용인	여름철 동해 동부 해안에서의 Nanoplnakton의 양 및 분포	통영수산전문대학 논문집	20	137-
1986. 1	권임섭 강승순	내만수역에서의 우렁쉥이 *Halocynthia roretzi* 성장실험	통영수산전문대학 논문집	21	27-32
1986. 1	노락현 외 2명	수산부산물의 이용에 관한 연구 1.붕장에 부산물을 이용한 튀김식품의 제조	통영수산전문대학 논문집	21	37-42
1986. 1	정보영	수산부산물의 이용에 관한 연구 2. 붕장어 및 명태 부산물 농축물의 영야성분	통영수산전문대학 논문집	21	43-47
1987. 1	김용해 허 택	광도 근해 다랑어 포착망의 침강특성과 어획성능	통영수산전문대학 논문집	22	1-6
1987. 1	김무익	한국산 쥐치과 어류의 미기록종에 관하여	통영수산전문대학 논문집	22	15-16
1987. 1	김남길	김 양식장 환경요인과 김 품질과의 관계에 관하여	통영수산전문대학 논문집	22	23-30
1987. 1	노락현 외 2명	마른 멸치의 품질개선에 관한 연구 (1) 저장온도 및 포장의 효과	통영수산전문대학 논문집	22	49-54
1988. 1	김남길	남해안 사양도의 해조상	통영수산전문대학 논문집	23	1-4
1988. 1	김남길	충무해안의 청각*Codium fragile* (Sringar) Hariot 포낭의 형태 및 배우자낭 형성에 관하여	통영수산전문대학 논문집	23	77-
1991.	김남길	충무 연안의 해조상	통영수산전문대학 논문집	27	1-10
1992.12	조창환	가을철 대한해협 표층수의 식물플랑크톤 군집구조와 분포	통영수산전문대학 논문집	28	21-30
1994.12	김남길	거제도 남부해역의 하계 해조상	통영수산전문대학 논문집	30	1-14
1994.12	김무익	한국산 Ancorinidae와 해면 1미기록종 *Stelletta gigantea*	통영수산전문대학 논문집	30	15-18

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1994.12	허민수	*Pseudomonas* FU 101 균주가 생산하는 신 단백질분해효소제제의 조제 및 그 이용 1. 단백질분해효소의 정제와 최적 반응조건	통영수산전문대학 논문집	30	57-72
1994.12	허민수	*Pseudomonas* FU 101 균주가 생산하는 신 단백질분해효소제제의 조제 및 그 이용 2. 반응속도론적 성질과 이용에 관한 기초실험	통영수산전문대학 논문집	30	73-84

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

20. 통영 수산 전문 대학 수산 과학 연구 소보

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1989.	죽내준랑 외 2인	대서양 세지질 지방산 조성 흡염분 영향	통영수산 전문대학 연구소보	1	22-34
1989.	J. S. Lee 외 5명	Determination of diarrhetic shellfish toxins in various dinoflagellate species	통영수산 전문대학 연구소보	1	35-40
1989.	조성환 외 4인	식품 가공공장 폐수의 미생물학적 처리 및 응용 -미생물 균체 단백질 회수	통영수산 전문대학 연구소보	1	41-52
1989.	김정한 외 2명	어육단백질의 냉동변성에 관한 연구 Ⅰ.방어 보통육 및 혈합육 근원섬유단백질의 물리화학적 성질	통영수산 전문대학 연구소보	1	53-62
1989.	김정한 외 2명	어육단백질의 냉동변성에 관한 연구 Ⅱ. 동결저장중 방어 보통육과 혈압육 근원섬유단백질의 분광, 소수성 및 유리 SH의 변화	통영수산 전문대학 연구소보	1	63-70
1989.	김정한 외 2명	어육단백질의 냉동변성에 관한 연구 Ⅲ.동결저장중 방어 보통육과 혈압육 근원섬유단백질의 상호작용, 용해도 점도 및 Ca-ATPase활성의 변화	통영수산 전문대학 연구소보	1	71-78
1989.	오광수 외 2명	붕장어의 크기에 따른 지방질 성분 및 아미노산 조성의 비교	통영수산 전문대학 연구소보	1	79-83
1989.	오광수 외 3명	멸치를 이용한 식품가공용 중간소재의 가공	통영수산 전문대학 연구소보	1	84-90
1989.	박희열 외 2명	멸치를 이용한 식품가공용 중간소재의 동결저장 안정성	통영수산 전문대학 연구소보	1	91-98
1989.	오광수 이응호	분말가쓰오부시의 제조 및 풍미성분에 관한 연구 2. 분말가쓰오부시의 지질성분	통영수산 전문대학 연구소보	1	99-104
1989.	오광수 이응호	분말가쓰오부시의 제조 및 풍미성분에 관한 연구 3. 분말가쓰오부시의 향기성분	통영수산 전문대학 연구소보	1	105-112
1989.	오광수 이응호	분말가쓰오부시의 제조 및 풍미성분에 관한 연구 4. 분말가쓰오부시의 미성분의 추출조건 및 관능검사	통영수산 전문대학 연구소보	1	113-118
1989.	이종호 외 4명	말쥐치 가공중 향기성분에 관하여	통영수산 전문대학 연구소보	1	119-126
1989.	이종호 외 3명	오징어 가공중의 향기성분	통영수산 전문대학 연구소보	1	127-134

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1990.	하창식 외 2명	장어 통발어업의 자동기계화에 관한 연구 1. 통발어구 및 작업시간의 개선	통영수산전문대학 연구소보	2	1-6
1990.	하창식 외 2명	장어 통발어업의 자동기계화에 관한 연구 2. 모릿줄과 통발의 지동분리	통영수산전문대학 연구소보	2	7-14
1990.	하창식 외 2명	장어 통발어업의 자동기계화에 관한 연구 3. 몰릿줄과 고달이채기의 자동화	통영수산전문대학 연구소보	2	15-22
1990.	Y. P. Lee 외 2명	SQUARE-RIBBEED SURGACE ROUGHNESS IN CONCENTRIC ANNULI	통영수산전문대학 연구소보	2	55-60
1990.	Y. P. Lee 외 2명	RIBBED WALL ROUGHNESS IN CONCENTRIC ANNULI	통영수산전문대학 연구소보	2	61-66
1990.	조성환 외 4명	수산물에 대한 Grapefruit 종자 추출물의 항균 및 항산화효과	통영수산전문대학 연구소보	2	67-74
1990.	최종덕 외 2명	Grapefruit 종자 추출물의 항균성에 관한 연구	통영수산전문대학 연구소보	2	75-80
1990.	최영준 외 4명	넙치의 백화현상 규명에 관한 연구 멜라닌 색소생성에 미치는 효소와 기질의 영향	통영수산전문대학 연구소보	2	81-92
1990.	김정한 외 2명	동결과정중의 어육의 열역학적 특성에 관한 연구 (I)	통영수산전문대학 연구소보	2	93-98
1990.	오광수 외 4명	통조림용 가다랑어육의 식품성분	통영수산전문대학 연구소보	2	99 -106
1990.	오광수	멸치처리가공의 현황과 개선방향	통영수산전문대학 연구소보	2	107 -116
1990.	염말구 외 4명	어류 유인활성물질의 응용에 관한 연구 - I	통영수산전문대학 연구소보	2	117 -125
1990.	염말구 외 4명	어류 유인활성물질의 응용에 관한 연구 -Ⅲ	통영수산전문대학 연구소보	2	126 -132
1990.	김남철 외 2명	청각 *Codium fragile* (Suringar) Hariot 포낭의 형태 및 성열시기에 관하여	통영수산전문대학 연구소보	2	133 -142
1990.	조창환 외 7명	복합양식의 실효성에 관한 연구	통영수산전문대학 연구소보	2	143-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1992.	염말구	미끼의 종류에 따른 통발어획율의 변화	통영수산전문대학연구소보	3	
1992.	정보영 외 2명	changes in Fatty Chain Copmositions of Ether and Ester Glycerophospholipids of Japanese Oyster *Crassostrea gigas* during Froaen Storage	통영수산전문대학연구소보	3	
1992.	정보영 외 2명	Lipid Deterioration and Its Inhibition of Japanese Oyster *Crassostrea gigas* during Forzen Storage	통영수산전문대학연구소보	3	
1992.	정보영 외 2명	Fatty chain composition of Ehher and Ester Glycerophospholipids in the Japanwse Oyster *Crsssostrea gigas* (Thunberg)	통영수산전문대학연구소보	3	
1992.	정보영 외 2명	Molecular species of 1-0-Alk-1'-enyl-2-acyl, 1-0-alkyl-2-acyl and 1,2-dizcyl Glycerophospholipids in Japanese Oyser *Crassistrea gigas* (Thunberg)	통영수산전문대학연구소보	3	
1992.	정보영 외 2명	CHANGES IN MOLECULAR SPECIES CIOPOSITIONS OF GLYCEROPHOPHOLIPIDS IN JAPANESE OYSTER CRASSOSTRA GIGAS (THYNBERG) DURING FROZEN STORAGE	통영수산전문대학연구소보	3	
1992.	이정수 외 2명	Studies on the Antibacterial, Antigungal Coponents in Some Korean Marine Sponges	통영수산전문대학연구소보	3	
1992.	조창환	Mariculture and Eutrophication in Jinhae Bay, Korea	통영수산전문대학연구소보	3	
1992.	김남길	충무연안의 해조상	통영수산전문대학연구소보	3	
1993.	문수경	섭식섬유와 cholesterol대사	통영수산전문대학연구소보	4	
1993.	장충식 외 2명	붕장어의 어체제원과 어구망목과의 관계-II	통영수산전문대학연구소보	4	
1993.	최종덕 외 2명	Grapefruit 종자 추출물의 항균성에 관한 연구	통영수산전문대학연구소보	4	
1993.	최종덕 외 2명	숙시닐화가 Aspergillus fumigatus 균체 단백질의 기능적 특성에 미치는 영향	통영수산전문대학연구소보	4	

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1993.	오광수 외 3명	레토르트 살균처리가 적색육 및 백색육 어류의 성분변화에 미치는 영향	통영수산전문대학 연구소보	4	
1993.	오광수 이응호	어취의 분석	통영수산전문대학 연구소보	4	
1993.	오광수 김정균	고온가열처리에 의한 어육성분의 변화	통영수산전문대학 연구소보	4	
1993.	조성환 외 6명	천연항균성 물질을 이용한 Vibrio vulnificus의 살균 및 독소생성 억제 효과	통영수산전문대학 연구소보	4	
1993.	SeonBong Kim 외 3인	Mutagenicity of Maillard reaction products from D-glucose-amino and mixtures and possible roles of active oxygens in the mutagenicity	통영수산전문대학 연구소보	4	
1993.	오광수 외 2명	훈건 멸치 분말스프의 가공 및 풍미성분에 관한 연구	통영수산전문대학 연구소보	4	
1994.	조창환	북신만의 적조에 관하여	통영수산전문대학 연구소보	5	1-8
1994.	김남철	낙동강 하구언 건설후 양식 해조류의 병해 원인에 관하여	통영수산전문대학 연구소보	5	9-20
1994.	Byengwha Son 외 3명	New Glyceroglycolipids form the Brown Alga *Sargassum thunbergi*	통영수산전문대학 연구소보	5	21-24
1994.	문수경	한국산 은어의 지질성분에 관한 연구 -1 총지질성분의 비교	통영수산전문대학 연구소보	5	25-30
1994.	문수경	한국산 은어의 지질성분에 관한 연구 -2.중성지질 및 인지질의 성분비교	통영수산전문대학 연구소보	5	31-40
1994.	최종덕 박욱연	생리활성 물질을 생성하는 해양미생물의 동정 I. 항미생물 물질을 생산하는 해양방선균 분리균주 No. 101의 분리 및 배양조건	통영수산전문대학 연구소보	5	41-48
1994.	오광수 외 3명	정어리 냉도고기풀의 품질개선에 관한 연구	통영수산전문대학 연구소보	5	77-84
1994.	오광수	냉동고기풀의 품질 및 최근의 동향	통영수산전문대학 연구소보	5	123 -138
1994.	최병대	*Allium*속에 식물에 함유된 함황하물의 화학적 성성과 안정성	통영수산전문대학 연구소보	5	139 -

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

21. 해양 연구

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1979. 4	허형택	PCBS 및 해양생물학적 영향에 관한 고찰	해양연구	1(1)	47-52
1980. 8	허성범	표지방류자료에 의한 북대서양산 날다랭이의 성장과 사망 (불문)	해양연구	2(1)	57-62
1981. 4	김종만 외	동해안 기수호(향호, 송지호, 영랑호)의 해양생태학적 연구	해양연구	3(1)	29-38
1981.12	이진환 외	진해만의 적조원인생물에 관한 연구	해양연구	3(2)	97-106
1982.12	이순길 외	울산만의 저서동물군집에 관한 연구	해양연구	4(1-2)	17-26
1982.12	홍재상	북서 지중해 마르세이유 해역의 저서생물군집 Coralligenous Community의 군집생태에 관한 연구	해양연구	4(1-2)	27-52
1982.12	유광일 이진환	고리원자력발전소 주변해역의 부유성 규조류에 관하여	해양연구	4(1-2)	53-62
1983. 9	양동범 이광우	마산만의 영양염과 클로로필 α의 수직분포 및 일주변화	해양연구	5(1)	9-14
1983. 9	양동범 외	진해만의 적조와 수질환경 (1979-1982)	해양연구	5(1)	15-20
1983. 9	이진환 허형택	득양만에 있어서 식물플랑크톤과 적조발생에 관한 연구	해양연구	5(1)	21-26
1983.12	이순길	한국산 거미불가사리류에 관한 연구. 1. 턱뱀거미불가사리과	해양연구	5(2)	9-18
1983.12	이재학 제종길	황해의 다모환충류. 1. 백금갯지렁이과	해양연구	5(2)	19-28
1983.12	김동엽 허형택	가로림만 소각류의 계절변화에 대하여	해양연구	5(2)	29-36
1983.12	한명수 유광일	진해만의 쌍편모조류에 관한 분류학적 연구. 제I보 : 유각류와 무각류	해양연구	5(2)	37-48
1983.12	한명수 유광일	진해만의 쌍편모조류에 관한 분류학적 연구. 제II보 : 페리디니움목	해양연구	5(2)	49-68
1984.12	이재학	황해의 다모환충류 2. 미갑갯지렁이과	해양연구	6 (1-2)	13-20
1984.12	한명수 곽희상	진해만 해수중의 화분에 대하여	해양연구	6 (1-2)	87-
1985. 6	이순길	한국산 해삼류에관한 연구 1. 닻해삼과	해양연구	7(1)	1-10
1985. 6	유재명 외	덕대, *Pampus echinogaster* (Basilewsky) 치자어기의 형태 및 척주의 발달	해양연구	7(1)	11-18
1985. 6	이진환 조창환	한국근해역산 부유성 조류의 목록 I. 규조류	해양연구	7(1)	19-48
1985.12	송춘복 강재원	한국산 미기록 해조류에 대한 고찰	해양연구	7(2)	1-14
1985.12	김종만 외	울산만 및 그 주변해엽의 치자어 분포	해양연구	7(2)	15-22

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1986. 9	장 만 심재형	춘계 서해의 식물플랑크톤 연구	해양연구	8(1)	1-12
1986. 9	이재학 백의인	황해의 다모환충류 III. 대나무 갯지렁이과(제1보)	해양연구	8(1)	13-26
1986. 9	이재학 백의인	황해의 다모환충류 III. 대나무 갯지렁이과(제2보)	해양연구	8(1)	27-40
1986.12	전중균	해양생물의 자연독	해양연구	8(2)	53-62
1987.12	장 만 외	한국 연안산 미세 플랑크톤. I.천수만 및 주변해역 출현종	해양연구	9(1-2)	7-14
1987.12	유재명 외	경기만에 출연하는 치자어의 분포	해양연구	9(1-2)	15-24
1988. 3	이재학 허형택	해양저서 다모류 분포에 영향을주는 환경요인에 관한 연구	해양연구	10(1)	15-22
1988. 3	김동수 외	메기(*Silurus asotus*:진구아강, 메기목)에 대한 세포유전학적인 연구	해양연구	10(1)	33-38
1988. 3	허성회 외	낙동강하구 부근의 식물플랑크톤 군집구조와 분포	해양연구	10(1)	39-46
1988. 3	이택열 외	화력발전소에서 유출되는 주요 오염물질이 연안 폐류에 미치는 영향	해양연구	10(1)	47-66
1988. 3	홍재상 외	진주조개(*Pinctada fucata martensii*)의 양식어장 환경과 먹이생물	해양연구	10(1)	67-78
1988. 3	유재명 차성식	광양만 부유성 란.치자어의 출현량 변동	해양연구	10(1)	79-84
1988. 3	홍재상 외	진주조개(*Pinctada fucata martensii*) 양식어장의 부착생물에 관하여	해양연구	10(1)	85-106
1988. 3	허형택 외	조하대 저서동물군집을 위한 van Veen garb의 최소 표품량	해양연구	10(1)	107-114
1988. 3	홍재윤	*Eurynome spinosa* Hailstone의 유생발생 및 *Eurynome aspera* (Pennant) Zoea유생의 재검토	해양연구	10(1)	115-124
1988.12	유재명	황해 동남해역의 여름철 치자어 분포	해양연구	10(2)	9-16
1988.12	제종길 외	황해 동남해역의 연성저질에 서식하는 연체동물의 분포	해양연구	10(2)	17-28
1989. 9	김종만 외	노랑벤자리, *Callanthias japonicus* (FRANZ)의 치자어의 형태와 분포	해양연구	11(1)	1-8
1989. 9	박철원	배합사료의 어분형태에 따른 참돔 및 뱀장어의 성장과 무기물질 함량에 미치는 영향	해양연구	11(1)	9-14
1989. 9	전종균	어유의 유효성분 이용	해양연구	11(1)	57-64
1989.12	김종만 외	한국의 은연어, *Oncorhynchus Risutch*에 대한 실험적 양식	해양연구	11(2)	17-22
1989.12	장창익	최대 지속적 생산량(MSY)에 대한 분석	해양연구	11(2)	59-68
1990. 6	장 만 외	여름철 황해의 식물플랑크톤의 생태학적 연구	해양연구	12(1)	1-14
1990. 6	곽희상	칠게의 카드뮴 축적	해양연구	12(1)	15-20

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1990.12	유재명 외	여름철 제주도 연안역의 치자어 분포	해양연구	12(2)	73-86
1990.12	유재명 외	여름철 제주도 연안역의 치자어 표층 출현량의 일주기 변동	해양연구	12(2)	87-96
1990.12	김수암	베링해 명태자원의 현황과 연구방향,1. 어업의 변천 및 중요성	해양연구	12(2)	117 -128
1991. 6	한명수 외	1983년11월과 12월의 아열대 태평양해역(KONOD I)에 있어서의 식물플랑크톤 분포	해양연구	13(1)	75-
1991.12	임현식 외	여자만에서의 여름철 저서동물의 분포	해양연구	13(2)	31-46
1992. 6	유재명 외	한국남행에 출연하는 날개멸과 치자어의 분류에 관한 연구	해양연구	14(1)	1-10
1992. 6	이순길 외	수온과 오염된 저질이 모래성게의 성장과 생존에 미치는 영향	해양연구	14(1)	11-24
1992. 6	김웅서 장 만	뉴욕 Reeves만에서 유글래나류의 이상증식 기간중 동물플랑크톤의 양식효과	해양연구	14(1)	25-34
1992.12	유재명 외	진해만의 부유성 어란과 치자어 분포	해양연구	14(2)	77-88
1992.12	김수암	베링해 명태자원의 현황과 연구방향 (II) 생물학적 특징 (초기생활사)	해양연구	14(2)	149 -170
1992.12	김수암	베링해 명태자원의 현황과 연구방향 (III)생물학적 특징 (성어)	해양연구	14(2)	171 -190
1992.12	박철운	어류의 Insulin- Likc Growth Factors에 관한 생물학적 고찰	해양연구	14(2)	191 -204
1992.12	유광일	우리나라 플랑크톤 연구의 현황과 전망	해양연구	14(2)	205 -216
1993. 6	장 만 심재형	가을철 황해의 식물플랑크톤의 생태학적 연구	해양연구	15(1)	15-28
1993. 6	유재명 외	여자만에서 장마에 의한 담수유입이 어란 및 치자어의 출현량에 미치는 영향	해양연구	15(1)	37-42
1993.12	명정구 외	우리나라 동해안으로 회귀하는 연어(*Oncorhynchus keta*)의 하천별 체형비교	해양연구	15(2)	109 -122
1994.12	장 만 심재형	겨울철 황해의 식물플랑크톤 군집의 생태학적 연구	해양연구	16(2)	95- 110
1994.12	김웅서	유종미모충류의 침강에 대하여	해양연구	16(2)	141 -148
1995. 6	김웅서	수온이 요각류 *Acartia tonsa*의 산란율에 미치는 영향	해양연구	17(1)	1-8
1995.12	유선재 신경순	태안반도 연안에서의 일차생산력 특성	해양연구	17(2)	91- 100
1995.12	장 만 외	한국 연안역의 식물플랑크톤 대발생-마산.진해만의 적조를 중심으로-	해양연구	17(2)	137-1 56
1996.11	이미영 외	1994년과 1995년 하계 베링해 표층수 박테리아플랑크톤의 분포특성	해양연구	18(특)	5-12

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1996.11	강성호 외	1994년과 1995년 하계 베링해 표층 식물플랑크톤의 분포특성	해양연구	18(특)	13-36
1996.11	이원철	1994년과 1995년 하계 베링해에서의 중형동물플랑크톤의 분포 및 종 조성	해양연구	18(특)	37-48
1996.11	차성식 전송미	1994년 춘계 남동베링해의 부유성 난과 지치어의 조성과 분포	해양연구	18(특)	49-58
1996.11	김수암 외	1977년 남동부 베링해에서의 명태알의 분포와 산란특성에 관한 연구	해양연구	18(특)	59-68
1996.11	장창익 손명호	동부 베링해 명태의 자원평가에 관한 연구	해양연구	18(특)	69-78
1996.11	홍기훈 외	동남 베링해 요각류와 난바다곤쟁이류의 $^{239,240}Pu$ 함량	해양연구	18(특)	107-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

22. 한국 극지 연구

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1990. 6	양재삼	킹조지섬 맥스웰만의 영양염, 클로로필-α 및 일차생산력	한국극지연구	1(1)	11-18
1990. 6	김수암	남극해 어류자원의 현황 및 생물학적 특징	한국극지연구	1(1)	67-76
1990. 6	정호성 외	남쉐틀랜드 군도 맥스웰만의 해조상	한국극지연구	1(1)	77-80
1990.12	김동엽 김영옥	킹조지섬 마리안 소만의 유종류 (Ciliophora : Oligotrichida)	한국극지연구	1(2)	1-10
1991. 6	호시아이	Sea-ice Algae 군집의 분포와 발달과정	한국극지연구	2(1)	3-8
1991. 6	김상진	남극 브랜스필드 해엽의 미생물 연구	한국극지연구	2(1)	9-16
1991. 6	김동엽 외	남극 브랜스필드 해엽의 플랑크톤에 관한 연구(1989/1990 하계)	한국극지연구	2(1)	17-28
1991. 6	키 텔 시신스키	엘리펀트 섬과 남오크니군도 해빙지역에서의 크릴의 개체군 구조	한국극지연구	2(1)	29-36
1991. 6	홍기훈 외	남극 브랜스필드 해협과 내만간의 해수혼합과 기초생산력(1989/1990 하계)	한국극지연구	2(1)	43-60
1991.12	서해립 외	남극크릴새우의 분포 및 자원량에 관한 연구현황	한국극지연구	2(2)	29-50
1991.12	정호성 외	남극 킹조지섬 바톤반도의 조간대 해수특성과 해조류 생장	한국극지연구	2(2)	51-60
1991.12	안인영 강영철	남극 남쉐틀란드군도 멕스웰만의 대형저서동물군집에 관한 기초연구	한국극지연구	2(2)	61-72
1994.12	Ning etc	Size-fractionated biomass and productivity of phytoplakton in Prydz Bay and the adjacent Indian sector of the Southern Ocean during the austral summer 1990/1991	한국극지연구	4(2)	17-28
1994.12	Kang Sung-Ho etc	Phytoplankton population in the western Bransfield Strait and the southern Drake Passage, Antarctica	한국극지연구	4(2)	29-44
1994.12	Lee SangHoon	Distribution and biomass of bacteriplankton in the southern Bransfield Strait and adjacent areas; Rerationships to temperature, inorganic nutrients, and phytoplankton parameters in February 1993	한국극지연구	4(2)	45-50
1994.12	Zhong, Xuefeng and Rong Wang	Distribution, abundance and reproductive ecology of *Thysanoessa macrura* G.O.Sars in the Pprydz Bay region, Antarctica	한국극지연구	4(2)	51-60

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	page
1994.12	Morales-Nin, Beatriz	Vertical distribution and abundance of *Pleuragramma antarcticum* (Pisces: Nototheniidae) on a 24 hour station in Gerlache Strait	한국극지연구	4(2)	61-66
1994.12	Ahn, In-Young etc	Primary food sources for shallow-water benthic fauna in Marian Cove, King George Island during an austral summer	한국극지연구	4(2)	67-72
1994.12	Focardi etc	Organochlorines in Antarctic marine food chain at Terranova Bay (Ross Sea)	한국극지연구	4(2)	73-78
1994. 6	변현숙 외	브란스필드해협 퇴적물의 와편모충 화석에 관한 연구	한국극지연구	5(1)	39-92
1994.12	류 화 외	남극 킹조지섬 주변에 서식하는 삿갓조개 *Nacella concinna*의 생태 및 생리학적 연구	한국극지연구	5(2)	1-8
1994.12	최병래 외	남극 남쉐틀랜드군도 맥스웰만의 연체동물상에 관한 기초연구	한국극지연구	5(2)	15-28
1995.12	강성호 외	남극 동 브렌스필드 해협과 서북 웨델해 빙산주변해역의 하계 식물플랑크톤	한국극지연구	6 (1-2)	1-30
1995.12	이미영 외	93/94 남극하계 브랜스필드 해협에서의 식물플랑크톤과 박테리아 플랑크톤의 분포특성	한국극지연구	6 (1-2)	31-48

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

23. 수산 진흥원 사업 보고

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1959.10	배동환 신광윤	어종별 자원조사보고 -1. 조기자원조사보고	중앙수산시험장 수산자원조사보고	3 (Ⅰ,Ⅱ)	5-18
1959.10	허정대	어종별 자원조사보고 -2. 고등어 및 전갱이 자원조사보고	중앙수산시험장 수산자원조사보고	3 (Ⅰ,Ⅱ)	19-21
1959.10	허종수 김동두	어종별 자원조사보고 -3. 꽁치 자원조사보고	중앙수산시험장 수산자원조사보고	3 (Ⅰ,Ⅱ)	55-70
1959.10	신광윤 민양기	어종별 자원조사보고 -4. 칼치 자원조사보고	중앙수산시험장 수산자원조사보고	3 (Ⅰ,Ⅱ)	71-84
1959.10	김종태	어종별 자원조사보고 -5. 오징어 자원조사보고	중앙수산시험장 수산자원조사보고	3 (Ⅰ,Ⅱ)	85-94
1959.10	허종수 주종헌	어종별 자원조사보고 -6. 명태 자원조사보고	중앙수산시험장 수산자원조사보고	3 (Ⅰ,Ⅱ)	95- 110
1959.10	배동환 이익수	어업별 자원조사보고 -1. 강선저인망 어업 자원조사보고	중앙수산시험장 수산자원조사보고	3 (Ⅰ,Ⅱ)	113 -140
1959.10	이창기	어업별 자원조사보고 -2. 유착망어업 자원조사보고	중앙수산시험장 수산자원조사보고	3 (Ⅰ,Ⅱ)	141 -152
1959.10	정창구	어업별 자원조사보고 -3. 타원망 자원조사보고	중앙수산시험장 수산자원조사보고	3 (Ⅰ,Ⅱ)	153-
1960.12	배동환	한국근해에 있어서 참조기어업의 자원생물학적 연구	중앙수산시험장 수산자원조사보고	4	1-105
1960.12	주종헌	고등어의 생태학적 고찰	중앙수산시험장 수산자원조사보고	4	106 -120
1960.12	김종태	전갱이의 생태학적 고찰	중앙수산시험장 수산자원조사보고	4	121 -132
1960.12	배동환	해수의 수온, 염분 및 투명도와 수종 해양생물 회유와의 상화관계(영문)	중앙수산시험장 수산자원조사보고	4	169 -
1968.	이봉래 외 9명	1. 남지나해 어장개척시험조사	국립수산진흥원 사업보고	1	3-236
1968.	한희수 외 5명	2. 제1회 동해어장 조사보고	국립수산진흥원 사업보고	2	7-102
1968.	김문규	3. 북서태평양 꽁치봉수망 어업시험 Ⅲ. 꽁치의 생태학적 고찰	국립수산진흥원 사업보고	3	32-35
1968.	이한덕	3. 북서태평양 꽁치봉수망 어업시험 Ⅳ. 냉동시험보고	국립수산진흥원 사업보고	3	36-41
1968.	조문규	3. 북서태평양 꽁치봉수망 어업시험 Ⅴ. 꽁치자원의 특성	국립수산진흥원 사업보고	3	42-68
1968.	김규우 외 6명	4. 남태평양 중서해역 어장조사	국립수산진흥원 사업보고	4	13- 171
1969.		제 2회 동해어장 조사결과	국립수산진흥원 사업보고	5	1-100
1969.	이제호 외 4명	제 3회 동해어장 조사결과	국립수산진흥원 사업보고	6	9-63

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1971.	엄문수	9. Ⅰ. 참치 이료 대체 시험	수진원 사업보고	9	7-32
1971.	한희수 외 7명	9. Ⅲ. 동해 어장조사 (제 4차)	수진원 사업보고	9	77-
1971.12	황호정 외 3명	1. 백합발생장에 있어서 치패 및 종패 분포조사	수진원 사업보고	10	9-24
1971.12	황호정 외 2명	2. 백합종패의 지반별 살포량과 다과와 생산량 시험	수진원 사업보고	10	25-36
1971.12	황호정 외 2명	3. 백합 치패의 이식실험	수진원 사업보고	10	37-46
1971.12	박승채 외 2명	4. 개량조개 분포 및 생태조사	수진원 사업보고	10	47-58
1971.12	김용술 손송정	5. 가리비, 피조개의 산란유발 시험	수진원 사업보고	10	59-66
1971.12	변충규 외 2명	6. 어류 축양식 사업	수진원 사업보고	10	67-88
1972. 1	이제호 외 7명	제 1부-개요, 어로시험, 선내멸치 축양시험, 가다랭이 어장과 해황, 어획물생태조사, 어획물처리, 기지조사	수진원 사업보고	11	11-170
1972. 1	조태헌 외 4명	제 2부-멸치축양시험	수진원 사업보고	11	171-216
1972.10	허종수 외 4명	1.다시마 양성시험	수진원 사업보고	14	13-86
1972.10	황호정 외 2명	2.해태 홍별 양식시험Ⅰ (외 해성 어장 개척시험)	수진원 사업보고	14	93-103
1972.10	황호정 외 3명	3. 백합 중요 종패장 조사 및 이에 대한 자원량 추정	수진원 사업보고	14	109-135
1972.10	전승관 외 2명	5. 뱀장어 양식시험	수진원 사업보고	14	157-167
1973. 6		3. 멸치축양시험	수진원 사업보고	16	277-312
1973. 9		오호츠크해 어장 조사시험	수진원 사업보고	18	3-101
1974. 3		인도네시아 근해 어장 개발조사	수진원 사업보고	19	5-85
1974. 6		1. Micronesia 연안 상어 어장 조사	수진원 사업보고	20	13-135
1974. 6		2. 멸치 축양 시험	수진원 사업보고	20	141-198
1974.12		1. 굴 채묘시험	수진원 사업보고	22	5-40
1974.11		2. 백합 치패이식 성육 시험	수진원 사업보고	22	41-60
1974.11		3. 해태 홍별 양식 시험 (Ⅱ)	수진원 사업보고	22	61-80

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1974.11		4. 경기 연안의 해태 양식 시험	수진원 사업보고	22	81-122
1975. 1		1. 동지나해 어장조사	수진원 사업보고	24	7-33
1975. 1		2. 서남해 어장조사	수진원 사업보고	24	39-102
1975. 3		월남 근해 수산 자원 조사	수진원 사업보고	25	1-115
1975. 8		제주해협 종합 개발조사 1. 삼치 중심어장 및 생물학적 조사	수진원 사업보고	26	10-89
1975. 9		Micronesia 근해 상어 어장조사	수진원 사업보고	27	11-112
1975. 9		Morocco근해 어장조사	수진원 사업보고	27	113-139
1975.12	장정원	1. 양식 다시마의 월하생태 조사	수진원 사업보고	31	5-22
1975.12	방극순	2. 전복채묘에 관한 연구	수진원 사업보고	31	23-34
1975.12	박겸원 외 3명	3. 서해산 분홍 피조개 축양시험	수진원 사업보고	31	35-58
1975.12	오희영	4. 가무락 서식 환경조사 및 치패성육 시험	수진원 사업보고	31	59-86
1975.12	박겸회 외 3명	5. 백합 치패이식 성육시험	수진원 사업보고	31	87-130
1975.12	변충규 외 2명	6. 기수호(향고, 매호, 영랑호, 송지호, 화진포)의 환경 및 생물상조사 보고	수진원 사업보고	31	131-
1976. 5		5. 연어 송어 사업보고 (제 4회 동해어장 조사결과)	수진원 사업보고	32	195-
1977. 8		수산제품 개발 시험	수진원 사업보고	35	9-101
1977.12	김상근 손창우	2. 백합 양식장 환경조사 및 기생충 조사	수진원 사업보고	37	23-32
1977.12	장성일	3. 가리비 양식 시험	수진원 사업보고	37	33-72
1977.12	배경만 외 2명	4. 전복 종묘생산 시험	수진원 사업보고	37	73-104
1977.12	황호영 외 2명	5. 제주도산 둥근 전복의 치패양산과 방류시험	수진원 사업보고	37	105-132
1977.12	배경만 유성재	6. 피조개 자연채묘 시험(1)	수진원 사업보고	37	133-156
1977.12	유성재 배경만	7. 피조개 자연채묘 시험 (2)	수진원 사업보고	37	157-178

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1977.12	고창순 외 3명	8. 꼬시래기 양식 시험	수진원 사업보고	37	179-
1977.12		울진근해 왕돌암 어장 개발 조사	수진원 사업보고	38	5-47
1977.12	오희국 외7명	1. 동해 심해 어장 개발 조사	수진원 사업보고	39	7-84
1977.12	강병무 윤무열	3. 인도양 동부해역의 참치 연승 어장에 관한 조사	수진원 사업보고	39	111 -142
1977.12	김동안 외 4명	4. 서해 미이용 패류 어장조사	수진원 사업보고	39	143 -168
1978. 3	차성철 외 5명	New zealand 근해 어장 조사	수진원 사업보고	40	1-225
1978.12	변충규 외 7명	1978년도산 해태 병해원인에 관하여	수진원 사업보고	43	5-93
1979. 3		북태평양 근해 저서생물 조사	수진원 사업보고	44	5-228
1979.12		북해도 근해 어장 조사	수진원 사업보고	48	6-134
1979. 5		3. 참돔 종묘생산 기초시험	수진원 사업보고	49	79-92
1979. 5		4. 피조개 종균생산과 성육시험	수진원 사업보고	49	93- 122
1979. 5		5. 돔 방어 축양식 시험	수진원 사업보고	49	123 -170
1979. 5		7. 서해오도연안 정착생물조사	수진원 사업보고	49	251 -280
1979. 5		8. 2년생 참다시마 양성시험	수진원 사업보고	49	281 -
1980. 8		호주 북부해역 어장 조사	수진원 사업보고	51	5-264
1980.12		알라스카만 어장조사	수진원 사업보고	53	7-138
1982. 2		알라스카만 어장조사	수진원 사업보고	54	5-151
1982.12	장정원 외 5명	1. 가리비 인공종묘 생산시험	수진원 사업보고	55	5-16
1982.12	김동두 외 4명	2. 우렁쉥이 인공종묘 생산시험	수진원 사업보고	55	17-29
1982.12	김영자 외 2명	3. 키조개 생태조사	수진원 사업보고	55	30-36
1982.12	김양섭 김수철	4. 미이용 패류분포조사	수진원 사업보고	55	37-48

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1982.12	황만정 외 2명	5. 미이용 패류분포조사	수진원 사업보고	55	49-71
1982.12	고태승 외 4명	6. 남해안산 피조개 서해이식 시험	수진원 사업보고	55	72-84
1982.12	정영균 외 3명	8. 파래 초기발생 시험	수진원 사업보고	55	102 -110
1982.12	유영출 외 2명	9. 톳 양식시험	수진원 사업보고	55	111 -124
1982.12	황만정 외 3명	11. 생해태 보장시험	수진원 사업보고	55	152 -160
1982.12	임기봉 외 3명	12. 둥근전복의 지역별 채용에 관하여	수진원 사업보고	55	161 -174
1982.12	임기봉 외 3명	13. 전복의 종묘양산시험	수진원 사업보고	55	175 -189
1982.12	백국기 외 4명	14. 참전복의 종묘양산 시험	수진원 사업보고	55	190 -203
1982.12	장정원 외 4명	15. 대구 인공수정란 방류	수진원 사업보고	55	204 -216
1983. 5		알라스카만 어장조사	수진원 사업보고	57	3-146
1983.12	박병하 외 7명	한국근해 저서자원 조사	수진원 사업보고	59	7-224
1984. 5		알라스카만 저어자원 조사	수진원 사업보고	60	5-174
1985.12	백국진 외 6명	3. 강원도연안산 참전복의 형태에 관하여	수진원 사업보고	62	39-54
1985.12	이생동 외 4명	4. 백합의 서식환경 및 폐사에 관항 기초조사	수진원 사업보고	62	55-76
1985.12	이생동 외 3명	5.남해안산 피조개 서해 이식시험 (Ⅱ)	수진원 사업보고	62	77-96
1985.12	조용철 외 2명	6. 김 갯병 기초조사	수진원 사업보고	62	97-
1986. 9		1985년도 북태평양 저어자원 및 빨강오징어 어장조사	수진원 사업보고	65	5-201
1986.11	김용문 외 24명	연안어업 실태 및 자원조사	수진원 사업보고	66	1-
1987.12	박주석 외 16명	한국연안의 적조발생과 천이에 관한 연구	수진원 사업보고	69	9-155
1987.12		수산종묘의 생산 및 기술개발 시험	수진원 사업보고	71	7-423
1989. 5		북태평양 빨강오징어 자원조사(1987년)	수진원 사업보고	76	4-148
1989. 7	김봉열 외 2명	불가사리의 생태 구제 및 이용시험 1. 불가사리 및 별불가사리의 생식주기 조사	수진원 사업보고	77	5-20

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1989. 7	장정원 외 3명	2. 불가사리 및 별불가사리의 약품구제 효과시험	수진원 사업보고	77	21-34
1989. 7	이장국 외 4명	4. 불가사리류의 성분 및 비료로서의 효과	수진원 사업보고	77	57-
1989.12	권낙연 장재수	4. 제주 연안에서의 참돔 및 방어 월동 시험	수진원 사업보고	78	87 -102
1989.12	권낙연 장재수	5. Moist pellet에 의한 돌돔 어초 사육 시험	수진원 사업보고	78	103 -112
1989.12	심두생 외 3명	6. 해산 양식장 어병실태 조사	수진원 사업보고	78	113 -132
1989.12	장용근 외 2명	7. 전복 직하식 양식 시험	수진원 사업보고	78	133 -160
1989.12	정영근 외 2명	8. 양식 미역의 형태 비교	수진원 사업보고	78	161 -179
1989.12	정영근 외 2명	9. 김 엽에에 부착한 규조류 구제 시험	수진원 사업보고	78	180-
1989.12		수산종묘의 양산 및 기술개발시험	수진원 사업보고	79	3-165
1989.12	김용문 외 7명	남서연안의 저서자원조사	수진원 사업보고	80	5-172
1990.12		수산종묘의 양산 및 기술개발시험	수진원 사업보고	86	3-122
1991.		북서태평양 어업생물군집 조사	수진원 사업보고	87	4-123
1991.ㄴ 1		북서태평양 어업생물군집 조사(1989)	수진원 사업보고	89	4-164
1991.11		수산종균의 양산 및 기술개발 시험	수진원 사업보고	90	3-235
1991.12	김용문 외 23명	연안어업 자원조사	수진원 사업보고	92	8-127
1992. 8		수산종균의 양산 및 기술개발시험	수진원 사업보고	94	1-257
1992.12		넙치치어의 성장과 시료 크기에 관한 시험	수진원 사업보고	96	3-9
1992.12		조피볼락의 육상수조 사육기술 개발 시험	수진원 사업보고	96	10-26
1992.12		숭어 양식기술 개발 시험	수진원 사업보고	96	27-40
1992.12		숭어 사료의 적정단백질 함량	수진원 사업보고	96	41-49
1992.12		방어 참돔의 사육 및 월동 시험	수진원 사업보고	96	50-63
1992.12		참돔 해상가두리 사육시험	수진원 사업보고	96	64-81

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1992.12		충남연안에서의 조피볼락 양식시험	수진원 사업보고	96	82-96
1992.12		백합 양식장의 환경과 폐사에 관한 조사	수진원 사업보고	96	136-152
1992.12		톳 증산 시험	수진원 사업보고	96	153 -177
1992.12		김 부착생물 구제 시험	수진원 사업보고	96	178 -191
1992.12		서해남부 연안어장의 김 갯병 조사	수진원 사업보고	96	192 -214
1992.12		김 갯병과 부착생물 구제시험	수진원 사업보고	96	215 -226
1992.12		김 적품종 개발시험	수진원 사업보고	96	227 -242
1992.12		성게 방류 효과시험	수진원 사업보고	96	257 -275
1992.12		갯지렁이 양식기술 개발시험	수진원 사업보고	96	289 -
1992.10		수산종묘의 양산 및 기술개발시험	수진원 사업보고	97	3-239
1993. 5	공 영 외 7명	북태평양 오징어어장조사 및 채낚기 어획성능 조사(1992년)	수진원 사업보고	100	3-65
1993.12		수산종균의 양산 및 기술개발 시험	수진원 사업보고	101	1-341
1993.12	공 영 외 4명	북서태평양어업 생물군집 조사 (1990년)	수진원 사업보고	102	3-144
1994.12		축제식 숭어양식시험 졸피볼락 행상 가두리 양식기술개발시험 수산종묘의 양산 및 기술개발시험	수진원 사업보고	114	7-112
1994.12	최상덕 외 3명	3. 해산어 별원생물에 대한 연구(가막만 가두리 양식장 및 넙치 육상양식장 어류질병 실태조사)	수진원 사업보고	115	36-48
1994.12	이창헌	4. 넙치 연쇄구균병에 관한 연구	수진원 사업보고	115	49-64
1994.12	김승헌 외 2명	5. 종묘양산시험-전복	수진원 사업보고	115	65-69
1994.12	박 승 고태승	6. 종묘양산시험-조피볼락	수진원 사업보고	115	70-74
1994.12	추 청 고태승	7. 종묘양산시험-참돔	수진원 사업보고	115	75-82
1994.12	추 청 고태승	8.종묘양산시험-숭어	수진원 사업보고	115	86-88
1994.12	김춘양	9.종묘양산시험-농어	수진원 사업보고	115	89-95

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1994.12	한석중 외 2명	10.종묘양산시험-전복	수진원 사업보고	115	96-104
1994.12	변순규 백행문	11.종묘양산시험-참돔	수진원 사업보고	115	105-108
1994.12	변순규 김병호	12.종묘양산시험-감성돔	수진원 사업보고	115	109-112
1994.12	백행문 변순규	13.종묘양산시험-꽃개	수진원 사업보고	115	113-117
1994.12	박영수 외 2명	14. 종묘양산시험-전복	수진원 사업보고	115	118-122
1994.12	조기채 외 2명	15. 종묘양산시험-넙치	수진원 사업보고	115	123-130
1994.12	이윤호 외 2명	16. 종묘양산시험-보리새우	수진원 사업보고	115	131-136
1994.12	김대희 외 2명	17.종묘양산시험-전복	수진원 사업보고	115	137-142
1994.12	박두원 외 2명	18.종묘양산시험-피조개	수진원 사업보고	115	143-151
1994.12	정춘구 외 2명	19.종묘양산시험-진주조개	수진원 사업보고	115	152-157
1994.12	전창영 외 3명	20.종묘양산시험-넙치	수진원 사업보고	115	158-162
1994.12	윤성종 외 2명	21.종묘양산시험-보리새우	수진원 사업보고	115	163-168
1994.12	김재우 외 2명	22.종묘양산시험-전복	수진원 사업보고	115	169-174
1994.12	김재우 외 2명	23.종묘양산시험-소라	수진원 사업보고	115	175-179
1994.12	김봉래 외 2명	24.종묘양산시험-오분자기	수진원 사업보고	115	180-184
1994.12	김봉래 오 3명	25.종묘양산시험-돌돔	수진원 사업보고	115	185-190
1994.12	김경문 외 2명	26.종묘양산시험-넙치	수진원 사업보고	115	191-195
1994.12	양상근 외 2명	27.종묘양산시험-조피볼락	수진원 사업보고	115	196-199
1994.12	이종하 외 2명	28.종묘양산시험-참돔	수진원 사업보고	115	200-203
1994.12	김경문 외 2명	29.종묘양산시험-돌돔	수진원 사업보고	115	204-207
1994.12	고태승 외 1명	30. 숭어 종묘생산 기술개발 시험 및 종보전 연구	수진원 사업보고	115	208-216
1994.12	박 승 외 1명	31. 붉바리 종묘생산 기술개발 시험 및 종보전 연구	수진원 사업보고	115	217-220

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1994.12	김병학 외 2명	32. 참굴 종묘생산 기술개발 시험 및 종보전 연구	수진원 사업보고	115	221 -232
1994.12	백행문 변순규	33. 조피볼락 종묘생산 기술개발 시험 및 종보전 연구	수진원 사업보고	115	233 -239
1994.12	변승규 문영봉	34. 황점볼락 종묘생산 기술개발 시험 및 종보전 연구	수진원 사업보고	115	240 -247
1994.12	조기채 외 2명	35. 범가자미 종묘생산 기술개발 시험 및 종보전 연구	수진원 사업보고	115	248 -253
1994.12	고창순 외 2명	36. 범가자미 종 보존을 위한 연구	수진원 사업보고	115	254 -257
1994.12	정춘구 외 3명	37. 참담치 종묘생산 기술개발 시험 및 종보전 연구	수진원 사업보고	115	258 -267
1994.12	민광식 외 2명	38. 전복 배합사료 기초기술개발	수진원 사업보고	115	268 -274
1994.12	윤성종 외 2명	39. 보리새우 종묘방류 시험	수진원 사업보고	115	275 -282
1994.12	위종환 외 2명	40. 전복 종묘생산 기술개발 시험(추계산 전복치패의 월월동시 가온사육의 효과)	수진원 사업보고	115	283 -297
1994.12	양상근	41 옥돔 종묘생산 기술개발 시험	수진원 사업보고	115	298 -300
1994.12	이종하 외 2명	42. 쑤기미 종묘생산 기술개발 시험	수진원 사업보고	115	301 -304
1994.12	김종화 외 2명	43. 참돔 종보전을 위한 연구	수진원 사업보고	115	305 -
1994.10	김학균 외 14명	적조발생기구와 유독성 플랑크톤에 관한 연구	수진원 사업보고	117	3-109
1994.12	공 영 외 5명	북태평양 한국 오징어 유지망어업 과학자 승선 조사(1990-1992)	수진원 사업보고	118	3-125
1994.12		수산종균의 양산 및 기술개발시험	수진원 사업보고	119	3-81
1995. 4	공 영 외 9명	북태평양 오징어 어장조사 및 채낚기 어획성능 연구(1993)	수진원 사업보고	120	3-66
1995.10		자원 분야 1. 통영근해 새우류 자원조사	수진원 사업보고	121	3-17
1995.10		자원분야 2. 붕장어 어획실태 및 생태조사	수진원 사업보고	121	18-34
1995.10		증양식 분야 1. 감 품종개량시험	수진원 사업보고	121	35-47
1995.10		증양식 분야 2. 능성어류 양식기술개발에 관한 연구	수진원 사업보고	121	48-60
1995.10		증양식 분야 3. 능성어 양식시 적정사육 밀도	수진원 사업보고	121	61-70

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1995.10		증양식 분야 4. 붉바리 양식기술에 관한 연구	수진원 사업보고	121	71-82
1995.10		증양식 분야 5. 자주복 해상 가두리 양식시 사료와 성장	수진원 사업보고	121	83-99
1995.10		증양식 분야 6. 해산어 병원생물에 관한 연구	수진원 사업보고	121	100 -
1995.12		증양식분야 시험 연구사업 1. 해상 가두리에서의 방어월동시험	수진원 사업보고	122	
1995.12		2. 방어 치어 먹이 순치시험	수진원 사업보고	122	
1995.12		3. 방어 치어먹이 순치시의 먹이 적정 공급 시험	수진원 사업보고	122	
1995.12		4. 오존처리수가 넙치의 성장 및 사육수질에 미치는 영향	수진원 사업보고	122	
1995.12		5. 육상 양식 넙치 병원	수진원 사업보고	122	
1995.12		6. 양식 넙치 유상병에 관한 연구	수진원 사업보고	122	
1995.12		7. 해산 양식어 어별실태조사	수진원 사업보고	122	
1995.12		8. 해산어 세균성별리 면역에 관한 연구	수진원 사업보고	122	
1995.12		9. 해산 양식어의 건강평가에 관한 연구	수진원 사업보고	122	

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

24. 중앙 수산 시험장 연구 보고

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1960.	이봉수 외 3명	처리가공 및 생화학- 굴 및 새우의 냉장중에 일어나는 화학적 변화에 관한 연구	중앙수산 시험장 연구보고	1	1-28
1960.	신상호 변재형	염장품의 품질향상에 관한 연구 Ⅰ. 원재어의 선도와 용염이 품질에 미치는 영향	중앙수산 시험장 연구보고	1	29-48
1960.	신상호 변재형	염장품의 품질향상에 관한 연구 Ⅱ.항생물질의 사용과 염장방법에 따른 저장효과	중앙수산 시험장 연구보고	1	49-56
1960.	백남기	한천제조에 있어서의 수율증진에 간한 시험	중앙수산 시험장 연구보고	1	57-72
1960.	이봉래 외 10명	중요수자원의 생화학적 조사연구-Ⅱ A. 서해안에서 어획되는 조기에 대하여 (제 1보)	중앙수산 시험장 연구보고	1	73-100
1960.	이봉래 외 10명	B. 서해안에서 어획되는 조기에 대하여 (제 2보)	중앙수산 시험장 연구보고	1	101-107
1960.	이봉래 외 10명	C. 목포근해에서 어획되는 칼치에 대하여	중앙수산 시험장 연구보고	1	108-124
1960.	이봉래 외 10명	D. 남해안산 참굴에 대하여	중앙수산 시험장 연구보고	1	125-

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

25. 국립 수산 진흥원 연구 보고

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1967.	허동수	해양조사부문 1. 하기 동해측의 동물성부유생물의 분포	수진원 연구보고	1	8-32
1967.	박주석	2. 한국근해의 모악류에 관한 연구 1. 1966년 하계 및 1967년 동계 한국근해 부유성 모악류의 분포와 수괴지표성의 해양학적 고찰	수진원 연구보고	1	33-62
1967.	박주석 김종두	3. 진해만의 적조현상에 관한 연구	수진원 연구보고	1	63-79
1967.	배경만	증식부문 1. 참굴의 채묘에 관하여	수진원 연구보고	1	107 -116
1967.	방극순	2. 한산만에 있어서 Micro plankton의 양 및 조성에 대한 조사	수진원 연구보고	1	117 -130
1967.	김승기 노용길	3. 해상어 유생사육을 위한 사료배양에 관하여	수진원 연구보고	1	131 -140
1967.	정영균 정덕영	4. 미역 종묘배양 및 양식미역의 성장상황에 관한 연구	수진원 연구보고	1	141 -152
1967.	박동근 외 2명	한천원조(망초, 비단풀, 서우무)의 계절적 화학성분변화에 관하여	수진원 연구보고	2	8-19
1967.	박동근 이한덕	냉동오징어의 냉동중에 일어나는 화학적 성분변화에 관하여	수진원 연구보고	2	20-29
1967.	박동근 외 3명	양식굴의 시기적인 화학성분변화에 관하여	수진원 연구보고	2	30-42
1967.	김갑태 외 2명	한국동해안의 연어 역상동태와 인공부화에 대한 몇가지 시험 고찰	수진원 연구보고	2	43-55
1967.	김종두 주태근	실뱀장어 인공 먹이 다루기에 대하여	수진원 연구보고	2	56-63
1968.	박주석	한국근해 모악류에 관한 연구 II. 1967년 하계 한국남해안의 부유성 모악류의 분포와 수괴지표성의 해양학적 고찰	수진원 연구보고	3	84- 104
1968.	한학촌 조태현	참치 연승사료로서 꽁치 자원	수진원 연구보고	3	121 -141
1969.	박주석	한국근해 모악류에 관한 연구 III. 진해만 일대의 부유성 모악류의 분포생태와 수괴지표성의 해양학적 고찰	수진원 연구보고	4	
1969.	전기옥 박청길	한국 동해의 Chlorophyll분포에 관한 연구	수진원 연구보고	4	
1969.	방극순 노용길	대하 인공부화에 관한 연구	수진원 연구보고	4	
1969.	변충규	대하 *Penaeus orientalis* Kishinouy의 종묘생산에 관한 연구	수진원 연구보고	4	

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1969.	김일옥	진주양식에 관한 연구 Ⅰ.진주조개의 월동 및 성육에 대하여	수진원 연구보고	4	
1969.	김일옥	진주양식에 관한 연구 Ⅱ. 진주조개 부유유생의 출현시기에 관하여	수진원 연구보고	4	
1969.	노 섬	해태 종묘 배양에 관하여	수진원 연구보고	4	
1969.	김성준 외 5명	패류서식장에 대한 세균학적 연구조사 (충무 북만 해역)	수진원 연구보고	4	
1970.	정동식 진정남	수산물의 방사능 오염에 관하여	수진원 연구보고	5	7-16
1970.	박동근 외 4명	개량조개 mactra sulcataria의 분포 및 생화학적 조사	수진원 연구보고	5	17-36
1970.	이수명 외 3명	건미역의 품질개량에 관하여	수진원 연구보고	5	37-52
1970.	방극순	보리새우 종묘생산에 관하여	수진원 연구보고	5	53-62
1970.	장정원 권새혁	다시마 양식에 관한 연구 (1) 애기다시마 이식에 대하여	수진원 연구보고	5	63-76
1970.	강정원 정영균	미역양식에 관한 연구 (2) 양식미역의 생산성에 대하여	수진원 연구보고	5	77-84
1970.	정영균 정덕영	우무가사리 증식에 관한 기초 연구	수진원 연구보고	5	85-94
1970.	이정희	한국 동해 꽁치봉수망 어획물의 생태에 관하여	수진원 연구보고	5	95- 106
1970.12	박주석	한국근해 모악류에 관한 연구	수진원 연구보고	6	1-174
1970.12	이창기	대한해협의 해조류에 관하여 제 1보. 8월 12월 및 3월의 해조류	수진원 연구보고	6	175 -232
1970.12	변충규 송일만	중요 조개류 유생기에 필요한 먹이 생물의 배양에 관한 연구	수진원 연구보고	6	233 -239
1971. 8	안화무	고등어 *Scomber japonicus Houttuyn*의 연령과 성장	수진원 연구보고	7	7-24
1971. 8	박병하	눈몰대의 분포 회유 및 성장에 관한 연구	수진원 연구보고	7	25-44
1971. 8	조문규 이경희	고등어 형태측정 결과에 대하여	수진원 연구보고	7	45-66
1971. 8	구자현	한국 남해산 보구치의 연령과 성장	수진원 연구보고	7	67-78
1971. 8	장정원 정덕영	다시마 양식에 관한 연구 (2) 애기다시마의 월하에 대하여	수진원 연구보고	8	31-44
1971. 8	배경만 배평암	참굴 채묘에 관하여 (Ⅱ)	수진원 연구보고	8	45-54
1971. 8	배경만	수출용 종굴 생산의 성장억제에 대하여	수진원 연구보고	8	55-66

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1971. 8	유성재 김기화	제주산 전복의 생화학적 연구	수진원 연구보고	8	67-74
1971. 8	노 섬 변충규	자주복 축양에 관한 기초적 연구	수진원 연구보고	8	93- 106
1972. 7	임기봉	진해만 및 그 인접해역의 부유성 요각류의 분포	수진원 연구보고	9	7-28
1972. 7	배경만 배평암	참굴 채묘에 관하여	수진원 연구보고	9	47-54
1972. 7	허종수 외 3인	꽃게 *Portunus trituverculatus* (MIERS) 유생의 인공사육과 성장에 관한 연구	수진원 연구보고	9	55-70
1972. 7	배경암 배평암	참굴 수하양식에 관한 연구 (1) 양성장의 성장도에 대하여	수진원 연구보고	9	71-84
1972. 7	정형규 외 3명	어류의 선도변화에 관하여	수진원 연구보고	9	85-94
1973. 5	박주석 외 2명	한국남해안의 환경 Plankton의 출현조성과 고등어 식성과의 관계 연구	수진원 연구보고	10	7-24
1973. 5	조문규	전갱이의 형태 측정 결과에 대하여	수진원 연구보고	10	53-72
1973. 5	안화부	전갱이 *Trachurus japonicus* (TEMINCK et SCHLEGEL)의 연령과 성장	수진원 연구보고	10	73-86
1973.12	김봉안	황해산 대하의 분포 및 회유	수진원 연구보고	11	7-24
1973.12	황호정 김명남	흑산도 근해 비단가리비의 분포 생태에 관한 연구	수진원 연구보고	11	25-36
1973.12	장정원 외 3명	다시마 양식에 관한 연구 (3) 참다시마의 성장 비교시험	수진원 연구보고	11	37-58
1973.12	배경만	참굴 수하양식에 관한 연구 (II) 해역별 성장도에 대하여	수진원 연구보고	11	59-70
1973.12	김동두 구자현	피조개 종묘생산 실험 (1)	수진원 연구보고	11	71-78
1973.12	백국기 변충규	강원연안에서의 참다시마 성장에 관하여	수진원 연구보고	11	79-92
1974. 8	한희수 이보횡	동해 중부연안에 내유하는 방어군에 대하여	수진원 연구보고	12	27-36
1974.11	변충규	거제도산 보리새우 산란기에 관한 연구	수진원 연구보고	13	39-56
1974.11	김봉안 김상근	서해산 꽃개의 어업생물학적 연구	수진원 연구보고	13	57-76
1974.11	노 섬 외 2명	전복 증식에 관한 연구 (1) 여수 근해산 전복 *Haliotis discus hannai* INO의 춘계 채묘에 대하여	수진원 연구보고	13	77-92

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1974.11	김백균 고태승	꽃게의 성육에 대하여	수진원 연구보고	13	93- 103
1975. 2	김성준	한국 서해안 굴 서식해역 및 굴의 위생학적 연구	수진원 연구보고	14	1-79
1976. 5	변충규 외 2명	피조개 *Anadara broughtonii* (SCHRENCK)의 유생사육과 채묘에 관하여	수진원 연구보고	15	7-20
1976. 5	노용길	소라 *Trubo cornutus Solander*의 종묘생산에 관한 연구	수진원 연구보고	15	21-42
1976. 5	노 섬 박춘규	꽃게 *Portunus Trituvercuiatus* (MIERS)의 증식에 관한 연구 (1) 염분 농도에 따른 유생의 생존	수진원 연구보고	15	43-56
1976. 5	노 섬	꽃게 *Portunus Trituvercuiatus* (MIERS)의 증식에 관한 연구 (2) 조에아 유생의 사료와 포식	수진원 연구보고	15	57-72
1976. 5	배평암 외 3명	참굴의 수하양식에 관한 연구 (Ⅲ) 양식굴의 어장환경별 성장도에 관하여	수진원 연구보고	15	73-82
1976. 5	배평암 외 2명	충무 근해산 굴의 조직학적 연구	수진원 연구보고	15	83-90
1976. 5	노 섬	한국산 납작벌레류 POLYCLANDS에 관한 연구 (1)납작벌레류 *Stylochus* sp. *Pseudostylochus* sp.의 양식굴의 식해	수진원 연구보고	15	111 -124
1976. 5	노 섬	한국산 납작벌레류 POLYCLANDS에 관한 연구 (2)납작벌레류 *Stylochus ijimai* YERI et KABURAKI 및 *Pseudostylochus* sp.의 산란 및 발생	수진원 연구보고	15	125 -138
1977. 4	이장욱	황해, 동지나해산 참조기의 년령조성과 생존률의 추정	수진원 연구보고	16	7-32
1977. 4	임주역 옥인숙	한국 근해에 있어서 멸치 난 치자어의 출현 분포에 관한 연구	수진원 연구보고	16	73-86
1977. 4	조문규	한국근해 꽁치 난치자의 분포에 관하여	수진원 연구보고	16	87 -100
1977. 4	노용길 변충규	피조개 *Anadara broughtonii* (SCHRENCK) 의 자연채묘에 관한 연구	수진원 연구보고	16	135 -150
1977. 4	배건웅 외 2명	다시마 양식에 관한 연구 (4) 무기질 배양에 의한 다시마 종균의 속성배양	수진원 연구보고	16	151 -164
1977. 4	이보경 장성익	가리비 양식에 관한 연구 (1)자연채묘 및 수하양식 시험	수진원 연구보고	16	165 -178
1977. 4	배경만 유성제	참굴의 채묘와 성장 억제에 대하여	수진원 연구보고	16	179 -188
1977. 7	방극순	둥근 전복의 종균 생산에 관한 연구	수진원 연구보고	17	7-18
1977. 7	노 섬	꽃게의 증식에 관한 연구 (Ⅲ). 메가로파 이후 유생의 포식	수진원 연구보고	17	19-34

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1977. 7	백국기	다시마 종묘 배양에 관한 연구 (1) 발생 과정과 부착 효과	수진원 연구보고	17	53-66
1977. 7	정여균 외 2명	대엽 김의 이식 시험	수진원 연구보고	17	67-76
1977. 7	김봉안 외 2명	백합 *Meretrix lusoria* (RODING)의 성장에 관한 연구	수진원 연구보고	17	77-86
1977. 7	황 백	황해 동지나해산 저어류 자원에 관한 연구	수진원 연구보고	17	99-112
1977. 7	정호정 외 2명	삼치의 분포와 생태에 관한 연구	수진원 연구보고	17	113-124
1977.10	손무익 박영조	1975~1976년 북상 꽁치의 성열과 산란에 대하여	수진원 연구보고	18	29-42
1977.10	박병하	고등어 계통군에 관한 연구	수진원 연구보고	18	43-84
1977.10	박병하 허장봉	오징어의 분포, 회유 및 어황변동	수진원 연구보고	18	85-100
1977.10	변충규 외 2명	우렁쉥이 Cynthia roretzi SRASCHZ의 초기발생 및 채묘에 관하여	수진원 연구보고	18	113-122
1977.10	황호정 정기옥	전복 종구의 공중노출과 활력에 관한 연구	수진원 연구보고	18	123-130
1977.10	배평암 외 2명	백합에 기생하는 흡충류 *Cercaria pectinata*에 관하여	수진원 연구보고	18	131-140
1977.10	장정원	모자반류의 초기발생에 관한 기초 연구	수진원 연구보고	18	141-150
1977.10	황호정 외 2명	세꼬막의 생태와 채묘에 관한 연구	수진원 연구보고	18	151-158
1978. 5	장동석 김성준	장담 Vibrio균의 분포 및 생리적 특성에 관한 연구	수진원 연구보고	19	7-52
1978. 5	김용문	한국 동해산 명태약년어의 자원해석	수진원 연구보고	19	53-62
1978. 5	이장욱 박차주	한국서해 및 동지나해산 보구치의 체장조성과 년령조성추정	수진원 연구보고	19	63-84
1978. 8	황계일	한국 남서해산 물가자미 (*Esopsetta ghigorjewi* HERZENSTEIN)의 어업생물학적 연구 (1) -연령과 성장 -	수진원 연구보고	20	21-32
1978. 8	박병하 외 2명	한국동안 명태의 연령과 성장	수진원 연구보고	20	33-42
1978. 8	공 영 외 2명	한국 동해산 붉은 대게의 어업생물학적 연구	수진원 연구보고	20	43-50
1978. 8	박차주 황계일	한국 남서해산 갈치의 성열과 산란	수진원 연구보고	20	51-56
1978. 8	이장욱 외 2명	태평양산 날개 다랑이의 상대성장에 관한 연구	수진원 연구보고	20	77-84

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1978. 8	허종수 외 3명	인도양 다랑이류의 위도별 밀도지수의 변화	수진원 연구보고	20	85-96
1978. 8	변충규 외 4명	백합 폐사 원인에 관하여	수진원 연구보고	20	97-108
1978. 8	배평암 외 4명	참굴의 수하양식에 관한 연구 (Ⅳ)굴 양식장의 환경과 성장도에 대하여	수진원 연구보고	20	109-120
1978. 8	강궁애 외 2명	참굴의 수하양식에 관한 연구 (Ⅴ)양식장의 부착생물에 관하여	수진원 연구보고	20	121-128
1978. 8	배평암 김 윤	충무 근해 굴 양식어장 기초생산력 조사	수진원 연구보고	20	129-140
1978. 8	변충규 노용길	가리비 *Patinopecten yessocnsis* (JAY)의 인공채묘에 관한 연구	수진원 연구보고	20	141-155
1979. 4	황루일 외 3명	한국 남서해산 물가자미 (Eopsetta grigorjewi HERZENSTEIN)의 어업생물학적 연구 (Ⅱ) -성열과 산란-	수진원 연구보고	21	23-34
1979. 4	김종두 외 2명	피조개 종묘양산을 위한 사료생물 *Chaetoceros simplex* var. *calcitrans*의 대량배양에 관하여	수진원 연구보고	21	57-68
1979. 4	장영진	양식장 우렁쉥이 *Halocynthia roretzi* (Drasche)의 초기성장에 관하여	수진원 연구보고	21	69-76
1979. 4	민병기 외 3명	다랑이류 통조림 가공에 관한 연구 - (1) 날개 다랑이 통조림 가공시험	수진원 연구보고	21	77-90
1979. 4	서상업 박춘규	한국 동해심해산 붉은 대게의 처리가공 및 수률조사에 관한 연구	수진원 연구보고	21	91-101
1979.11	배병하 외 2명	한국동안 명태의 산란과 성열	수진원 연구보고	22	33-38
1979.11	황호정 김 윤	소라종구의 공중노출에 관하여	수진원 연구보고	22	39-44
1979.11	황호정 정기옥	소라의 성장에 관한 연구	수진원 연구보고	22	45-54
1979.11	김종두 외 3명	피조개 *Anadara broughtonii* (SCHRENCK)의 인공종묘 양산에 관한 연구(1) 실내 채묘와 종구운송에 대하여	수진원 연구보고	22	55-66
1979.11	장영진	피조개 *Anadara broughtonii* (SCHRENCK)의 정충농도역장 측정에 관하여	수진원 연구보고	22	67-70
1979.11	김종두 외 2명	우렁쉥이 *Holocynthia roretzi* (DRASCHE)의 양성 및 종묘활력에 관한 시험	수진원 연구보고	22	71-80
1979.11	방극순 박병하	한국산 전복류의 형태비교	수진원 연구보고	22	81-86
1980. 6	박주석	한국남해안 식물성플랑톤의 출현량 및 조성과 이들이 먹이와 적조로서 양식생물에 미치는 영향	수진원 연구보고	23	7-158

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1980. 6	송재선	마산만에 있어서 식물성 플랑크톤의 출현량 및 조성의 연변화	수진원 연구보고	23	159 -170
1980. 6	황누일 최수하	황해 동지나해산 참조기의 연령과 성장	수진원 연구보고	23	171 -178
1980. 6	이장욱 외 2명	인도양상 황다랑이와 눈다랑이의 상대 성장에 관한 연구	수진원 연구보고	23	187 -196
1980. 6	이장욱 외 2명	남부대서양 날개 다랑이 자원상태에 관한 연구	수진원 연구보고	23	197 -202
1980. 6	김 윤 윤동수	피조개 채묘에 관한 연구	수진원 연구보고	23	219 -228
1980. 6	서상한 외 2명	정어리의 원재처리 및 동결저장과 기간이 통조림의 품질에 미치는 영향	수진원 연구보고	23	257 -268
1980. 8	고남표 외 3명	김의 품종개량에 관한 연구 -우량품종의 특성에 대하여-	수진원 연구보고	24	47-58
1980. 8	이보황 조문규	영일만 가리비의 자연채묘 방법연구	수진원 연구보고	24	59-66
1980.12	김용문 외 2명	한국 동해안에 내유하는 정어리의 연령과 성장	수진원 연구보고	25	17-24
1980.12	강궁애	충무 근해산 양식굴의 *Minchinia* sp. 감염에 대하여	수진원 연구보고	25	25-28
1980.12	강궁애 외 2명	참굴 수하양식에 관한 연구(Ⅵ) -양식장의 부착생물에 대하여-	수진원 연구보고	25	29-34
1980.12	김 윤 외 2명	참굴 수하양식에 관한 연구(Ⅶ) -굴의 양성장 환경과 성장	수진원 연구보고	25	35-44
1980.12	김종두 외 2명	피조개 *Anadara broughtonii* (SCHRENCK)의 인공채묘 양산에 관한 연구 (Ⅱ) -치패의 중간사육에 대하여-	수진원 연구보고	25	45-54
1980.12	정성채 강해원	얇은 납작벌레, *Notoplana humilis* (STIMPSON)의 피조개 치패에 대한 식해현상과 구제에 관하여	수진원 연구보고	25	55-62
1980.12	강해원 외 2명	피조개 *Anadara broughtonii* (SCHRENCK) 종묘의 저질잠입에 관하여	수진원 연구보고	25	63-68
1980.12	이장국 외 3명	한국산 정어리 (*Sardionps melanosticta*)의 시기별 주요성분 조성의 변화	수진원 연구보고	25	69-75
1981. 9	전세규 외 4명	백합 생산을 위한 기초조사	수진원 연구보고	26	7-36
1981. 9	변충규 외 3명	전복의 채란과 초기 사육 기술에 관한 연구	수진원 연구보고	26	37-50
1981. 9	고남표 외 3명	긴잎 돌김의 양식에 관한 연구	수진원 연구보고	26	51-62

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1981. 9	이응호 외 4명	정어리, 고등어 육단백질 농축물의 가공, 저장 및 이용에 관한 연구	수진원 연구보고	26	63-76
1981.12	임기봉	한국남해의 해황과 고등어 어장의 특성에 대하여	수진원 연구보고	27	7-24
1981.12	김복기 이창기	오징어 어황과 해황 특징	수진원 연구보고	27	41-58
1981.12	김용문 박영조	체장조성을 이용한 꽁치의 성장에 관한 연구	수진원 연구보고	27	59-70
1981.12	박영길 김진영	한국 근해산 정어리의 연령과 성장	수진원 연구보고	27	71-80
1981.12	김진영 박영철	한국 근해산 정어리의 산란과 성열에 관하여	수진원 연구보고	27	81-92
1981.12	박차주	한국 서해산 참조기의 성열과 산란	수진원 연구보고	27	93-102
1981.12	박차주 정인자	한국 동해산과 서해산 청어간의 형태비교	수진원 연구보고	27	103-110
1981.12	황경열 황영태	한국 동해산 민들조개의 연령과 성장	수진원 연구보고	27	111-118
1981.12	민병서 외 3명	방어치어의 사료 조성별 사육실험	수진원 연구보고	27	137-148
1981.12	권낙영 정기옥	둥근 전복 종패의 성장에 관한 연구	수진원 연구보고	27	149-160
1981.12	신영철	한국산 홍조류로 부터 산·알카리 처리에 의한 Carrageenan의 추출조건	수진원 연구보고	27	169-176
1982. 8	박주석	진해만 적조의 특성과 환경변화	수진원 연구보고	28	55-88
1982. 8	박주석 이삼석	남해안의 환경오염 진행과 모악류 및 요각류의 생물학적 오염 지표성 연구	수진원 연구보고	28	89-126
1982. 8	DOI, T.	Practical and Rapid Diagnosis Method Exemplifed by Red Sea Breams, *Pagrus major* in the Seto Inland Sea.	수진원 연구보고	28	127-146
1982. 8	YOO, S. K. and H. Y. RYU	The Metamorphosis of the Sea Squirt, *Halocynthid roretzi* Hatching, Settlement and Tail Reduction of the Tadpole Larva	수진원 연구보고	28	177-184
1982. 8	정성채 외 2명	피조개 *Anadara broughtonii* (SCHRENCK)의 조기인공 종묘생산 시험	수진원 연구보고	28	185-198
1982. 8	이응호 김세권	분말 Krill 단백질의 가공 및 아미노산 조성	수진원 연구보고	28	199-204
1982. 8	서상한 외 4명	적색 육어어묵의 탄력형성 조건에 관한 연구	수진원 연구보고	28	205-214
1982. 8	김성준 외 5명	패류 서식장에 대한 세균학적 조사연구 -용남·광도해역-	수진원 연구보고	28	215-236

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1982. 8	이강호	정어리 이용 가공 기술의 현황과 문제점	수진원 연구보고	28	311 -323
1982. 8	장동석 외 3명	우렁쉥이 폐사 원인 조사	수진원 연구보고	29	7-40
1982. 8	노홍길 외 4명	제주도산 전복치패 방류 어장의 환경 조건에 관한 연구	수진원 연구보고	29	41-58
1982. 8	한봉호 외 4명	정어리 장유 제조에 관한 연구	수진원 연구보고	29	59-70
1982.12	김용문	정망어업대상 고등어의 자원해석	수진원 연구보고	30	49-64
1982.12	김진영	춘계 한국서해안에 분포하는 치어에 관한 연구	수진원 연구보고	30	65-72
1982.12	최수하 박차수	한국 남해산 말쥐치의 성열과 산란	수진원 연구보고	30	73-80
1982.12	김 윤 외 2명	참굴 수하양식에 관한 연구 (Ⅷ) 수하 시기별 성장	수진원 연구보고	30	81-90
1982.12	김봉열	굴 양식장 부착생물 출현	수진원 연구보고	30	91- 102
1982.12	김봉열 외 3명	피조개 수하양식에 관한 연구 -양성 방법별 성장-	수진원 연구보고	30	103 -110
1982.12	강해원 외 4명	가리비 인공종묘 생산에 관한 연구	수진원 연구보고	30	111 -118
1982.12	장정원 조당철	큰 참김의 유리사상체 배양에 관하여	수진원 연구보고	30	119 -126
1982.12	서상영 윤희연	남대양 크릴의 선도변화에 관한 연구	수진원 연구보고	30	127 -137
1983.12	최수하 외 3명	한국 동해안 도루묵의 연령, 성장과 성열	수진원 연구보고	31	7-20
1983.12	이장욱 양원석	인도양 다랑이 정사어업대상 황대랑이와 눈다랑이 자원상태 평가	수진원 연구보고	31	21-32
1983.12	김순송	"리" 현상의 원인에 대한 이론적 고찰 -명태비늘을 재료로 하여-	수진원 연구보고	31	33-48
1983.12	W. S. GRANT 장창익	Electrophoretic Examination of Korean Herring, *Clupea harengus pallasii*	수진원 연구보고	31	49-60
1983.12	김 윤	양식 피조개의 침니에 의한 혈색소 변화	수진원 연구보고	31	69-76
1983.12	이용관 외 3명	눈섶 해안 갯지렁이 산란과 발생에 관한 연구	수진원 연구보고	31	77-88
1983.12	정성래 외 3명	눈섶 해안 갯지렁이 양식에 관한 연구	수진원 연구보고	31	89-96
1984.10	김용호 외 2명	꽃새우의 생태에 관한 연구	수진원 연구보고	32	25-30

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1984.12	김봉안 외 5명	서해산 오징어의 어장과 해황 조건	수진원 연구보고	33	21-34
1984.12	김용문 김진영	정어리의 자원해석과 진단	수진원 연구보고	33	35-48
1984.12	박영철	한국 연근해 고등어의 지원밀도와 성장	수진원 연구보고	33	49-58
1984.12	공 영	한국 근해에 있어서 꽁치의 분포이동과 해양환경	수진원 연구보고	33	59-172
1984.12	노 섬 유성규	전복의 양식에 관한 연구(Ⅲ) 전복먹이로서 육상식물의 이용에 관한 연구	수진원 연구보고	33	173-184
1985.	박병하	한국근해 말쥐치의 자원생물학적 연구	수진원 연구보고	34	1-64
1985.	이장욱	북태평양 임연수어의 자원생물학적 연구	수진원 연구보고	34	65-126
1985.	공 영 외 2명	북태평양산 빨강오징어 자원의 풍도에 관한 연구	수진원 연구보고	34	127-132
1985.	김백균 외 4명	개량조개의 산란과 성장에 관한 연구	수진원 연구보고	34	157-164
1985.	김 윤 외 2명	여자만 키조개 유생의 출현시기와 성장	수진원 연구보고	34	165-170
1985.	박매균 김봉열	불가사리 *Asterias amuriensis* (Lutken)의 포식습성에 대하여	수진원 연구보고	34	171-174
1985.	백국기 외 3명	참전복의 인공채묘와 생산시험 (1) 충계채묘와 추계채묘에 대하여	수진원 연구보고	34	175-
1985.	유봉석 외 2명	농어 양식시험과 병해	수진원 연구보고	35	61-
1985.	백철인 박종화	동지나해 및 황해에 있어서 갑오징어의 어황과 해황	수진원 연구보고	36	1-12
1985.	황누일 공병규	황해, 동지나해 갈치의 시기별 분포이동과 풍도에 관하여	수진원 연구보고	36	13-22
1985.	이생동 외 2명	한국 동해산 오징어의 수직분포에 관한 연구	수진원 연구보고	36	23-28
1985.	김봉안 조태현	동해 남동부 새우트롤 어업의 북쪽 분홍새우 자원에 관한 연구	수진원 연구보고	36	29-40
1985.	김유길 외 5명	문치가자미 종묘생산시 변태기의 먹이공급이 성장과 생존율에 미치는 영향	수진원 연구보고	36	53-60
1985.	장정현 외 3명	한국동해산 참전복의 방유효과에 관한 연구 (Ⅰ) 방류종균의 성장 및 재포율	수진원 연구보고	36	61-68
1985.	노 섬 외 2명	전복의 증식에 관한 연구 4. 옥외 canvas 숯수조를 이용한 건역 채묘	수진원 연구보고	36	69-80
1985.	김규영 강용주	피조개 *Anadara brougtonii* (Schrenck)의 양성밀도와 생산	수진원 연구보고	36	81-88

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1985.	남기완 외 4명	강원연안 애기다시마 생태학적 연구	수진원 연구보고	36	89-104
1985.	심두생	양식방어의 아가미 흡충 *Heteraxine heterocerca* 구제 시험	수진원 연구보고	36	105-
1986. 8	강영실	한국 서해산 동물성 부유생물 군집상의 자역별 차에 관한 연구	수진원 연구보고	37	35-44
1986. 8	김진영 김용문	멸치의 초기성장에 관한 연구. 이석에 나타나는 일령의 관찰에 의하여	수진원 연구보고	37	151-156
1986. 8	정상화	한·일 김 양식장의 환경특성과 생산에 관한 비교	수진원 연구보고	37	157-178
1986. 8	박춘규 외 4명	어류훈제품 가공 및 품질안정성에 관한 연구	수진원 연구보고	37	185-200
1986. 8	황규정 외 4명	한산·거제만 굴 및 진주담치의 중금속함량에 관한 연구	수진원 연구보고	37	201-223
1986.	장동석 외 6명	한국남해안 주요 패류 및 해조류의 방사능 오염	수진원 연구보고	38	25-
1986.	김종균	적조와편모조의 생태학적 연구 1.*Prorocentrum triestinum* Chiller의 증식과 구제	수진원 연구보고	39	1-6
1986.	장대수	옥돔의 연령과 성장	수진원 연구보고	39	13-20
1986.	김백균 외 2명	꽃게의 표식 방류결과	수진원 연구보고	39	21-28
1986.	백철인 박종화	안강망어업에 있어서 갈치의 어황과 해황	수진원 연구보고	39	29-42
1986.	최수하 외 3명	참가자미의 여령, 성장 및 성열에 관한 연구	수진원 연구보고	39	43-52
1986.	박두원 외 3명	식물성 먹이생물 *Monochrysis lutheri* (Droop)의 양적 및 질적 성장에 미치는 조도의 영향	수진원 연구보고	39	73-88
1986.	노용길 박두원	보라성게의 인공종묘 생산에 관한 연구	수진원 연구보고	39	89-96
1986.	백종환 외 2명	참돔 Chrysophrys major의 종묘생산시 자치어기의 먹이 공급 시작시기가 성장과 생존율에 미치는 영향	수진원 연구보고	39	97-104
1986.	박미선 전세규	참굴에 기생하는 Marteilia sp.에 대하여	수진원 연구보고	39	105-110
1986.	조당철 장정원	마동 김 양식장서의 갯병과 김 생산에 관하여	수진원 연구보고	39	111-126
1986.	한석중 외 4명	해조 9종에 대한 까막전복 치패의 먹이 효과	수진원 연구보고	39	127-134
1986.	이생동 외 3명	강원연안 돌김의 양식에 관한 연구 (I) 돌김의 분포와 사상체 암반착포효과에 관하여	수진원 연구보고	39	135-142

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1986.	정성채 외 5명	키조개의 종균생산을 위한 실험적 연구	수진원 연구보고	39	143 -150
1987.	유호영	먹이생물 *Isochrysis galbana* (Parke)의 성장에 미치는 조도와 온도의 영향	수진원 연구보고	40	21-42
1987.	이생동 외 2명	강원연안 돌김의 양식에 관한 연구(Ⅱ) 인공채묘와 부유식 양식에 관하여	수진원 연구보고	40	43-50
1987.	허성범 외 2명	한국산 Brine Shrimp, *Artemia*의 서식지 환경	수진원 연구보고	40	51-68
1987.	이형선 허성범	한국산 Brine Shrimp, *Artemia*의 Cyst의 부화율	수진원 연구보고	40	69-74
1987.	박성우 외 2명	양식방어 *Seriola quinqueradiata*에서 분리한 병원성 *Streptococcus* sp.에 대하여	수진원 연구보고	40	75-80
1987.	심두생 외 2명	방어 양식장 해수의 세균상에 관하여	수진원 연구보고	40	81-
1988.	박주석 외 2명	진해만의 적조현상과 원인생물의 천이	수진원 연구보고	41	1-26
1988.	최영문 김진영	한국 남해안산 멸치 *Engraulis japonica* (Houttuyn)의 재생산력	수진원 연구보고	41	27-34
1988.	공 영	한국근해의 밍크고래 자원의 분포 및 풍도	수진원 연구보고	41	35-54
1988.	송공연 외 2명	서해산 참굴, Crassostrea gigas (Thunberg)의 이식 성장에 관한 연구	수진원 연구보고	41	55-64
1988.	노용길 외 2명	참가자미 초기발생과 치자어사육에 관한 연구	수진원 연구보고	41	65-74
1988.	노용길 외 2명	사할린 가자미의 인공종묘 생산에 관한 연구	수진원 연구보고	41	75-86
1988.	서상업 외 3명	정어리 젓갈제조에 있어 원재어의 두절처리와 제품의 품질	수진원 연구보고	41	87-
1988.12	강영실	한국남동해역에 분포하는 *Euphausia pacifica* 유생의 일주수질 이동에 대하여	수진원 연구보고	42	33-38
1988.12	양원석 공 영	대서양 한국 재래식 및 심층 연승간의 어획효과와 다랑이류 및 새치류의 연직 분포	수진원 연구보고	42	39-42
1988.12	이종관 외 3명	농어 인공부화 및 자,치어의 사육에 관한 연구	수진원 연구보고	42	43-48
1988.12	이종윤 외 2명	배합사료를 이용한 참돔 사육효과	수진원 연구보고	42	49-58
1988.12	지영주 외 3명	수하식 양식 채롱에 의한 참전복 *Haliotis discus hannai* INO 치패의 수용 밀도와 성장	수진원 연구보고	42	59-70
1988.12	김 윤 외 4명	한국산 주요 전복류의 종간 형태학적 특성	수진원 연구보고	42	71-80
1988.12	이종윤	양식 해산어에서 분리한 *Vibrio anguillarion*의 혈청형에 대하여	수진원 연구보고	42	87-92

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1988.12	김동수 외 3명	넙치에 대한 세포 유전학적 및 유전생화학적 연구	수진원 연구보고	42	135 -142
1988.12	최중기 외 7명	서해 연안 어장의 생산력 조사	수진원 연구보고	42	143 -168
1989.12	김종균	마산만의 편모조 적조의 발생과 환경특성	수진원 연구보고	43	1-40
1989.12	백철인 박종화	말쥐치의 어황변동과 해양특성	수진원 연구보고	43	91- 104
1989.12	손용수 외 3명	강원 연안산 북쪽말똥성게의 생태와 이식에 관한 연구	수진원 연구보고	43	105 -118
1989.12	김백균 유기희	대하의 종균생산과 양식에 관한 연구	수진원 연구보고	43	119 -126
1989.12	정석기 외 3명	한국 동해산 우렁쉥이 *Halocynthia roretzi* (V.SRASCHE) 의 수층별 성장에 관하여	수진원 연구보고	43	127 -136
1989.12	백국기 노용일	꽁치의 치·자어의 초기사육	수진원 연구보고	43	137 -144
1990.12	이삼근	진해만에 출현하는 *Alesxandrium*속중 3종의 동정에 관한 연구	수진원 연구보고	44	1-8
1990.12	공 영 외 2명	한국트롤 어업에 의한 베링해 명태 풍도	수진원 연구보고	44	37-46
1990.12	공 영 외 2명	북태평양 빨강오징어의 풍도와 해황	수진원 연구보고	44	59-66
1990.12	박민우 외 2명	말똥성게 *Hemicentrotus pulcherrimus* (A. Agassiz)의 산란기에 관한 연구	수진원 연구보고	44	67-76
1990.12	박영제 외 3명	양식 김망의 파래, *Enteromorpha linza* 구제에 관한 연구	수진원 연구보고	44	77-86
1990.12	김 윤 외 2명	동일 사육 환경조건에서의 참전복과 까막전복의 성장	수진원 연구보고	44	87-94
1990.12	김 윤 외 2명	넙치 (*Paralichthys olivaceus*) 종균생산시 초기치어사육을 위한 먹이효과	수진원 연구보고	44	95- 102
1990.12	노 섭 외 4명	소라의 종균생산에 관한 연구	수진원 연구보고	44	103 -126
1990.12	유명숙 외 2명	참굴의 3배체 생산에 관한 연구	수진원 연구보고	44	127 -136
1990.12	조창환 외 7명	복합양식의 실효성에 관한 연구	수진원 연구보고	44	137 -148
1990.12	이채성 유현덕	패류서식역의 세균학적 조사연구	수진원 연구보고	44	149 -161
1991. 7	강영실 이삼석	한국근해동물 부유생물 현존량의 계절적 변동에 관한 연구	수진원 연구보고	45	13-22
1991. 7	강청미 나기환	미역의 인산염 용출시험	수진원 연구보고	45	41-46

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1991. 7	공 영 외 2명	유전학적 방법에 의한 어업자원생물의 관리단위 연구 1. 북태평양 대구의 유전적 근연관계	수진원 연구보고	45	47-62
1991. 7	장대수 김대권	쏨뱅이 연령과 성장에 관하여	수진원 연구보고	45	63-70
1991. 7	김장근 홍병규	한국산 갑오징어 *Sepia esculenta* Hoyle 자원의 군분리 가능성에 관한 연구	수진원 연구보고	45	71-84
1991. 7	연인자 박차수	참조기, *Pseudosciaena polyactis* Bleeker 자원의 변동에 따른 불포역 변화	수진원 연구보고	45	85- 100
1991. 7	김진영 김주일	한국남해안 멸치의 난·치어 밀도와 가입	수진원 연구보고	45	101 -108
1991. 7	정승희 외 2명	*Vibrio anguillarum* YT-85805가 생산하는 균체외 단백분해효소에 관한 연구	수진원 연구보고	45	109 -120
1991. 7	방종득 정승희	양식 방어, *Seriola quinqueradiata*에서 분리한 *Pasteutella poscicida*에 대한 연구	수진원 연구보고	45	121 -128
1991. 7	심두생 외 3명	칼로도넬라충에 의한 양식야마고의 병리조직학적 연구	수진원 연구보고	45	129 -132
1991. 7	심두생 외 2명	양식농어의 아가미에 기생하는 닥틸로지러스충의 구제에 대하여	수진원 연구보고	45	133 -148
1991. 7	방종득 외 2명	간접형광항체법에 의한 실험감염 해산양식어류에서의 *Vibrio anguillarum* 검출	수진원 연구보고	45	149 -158
1991. 7	정승희 외 3명	양식농어의 이로나병의 병리조직학	수진원 연구보고	45	159 -164
1991. 7	박영조 외 3명	우렁쉥이 산란과 채묘에 관한 연구	수진원 연구보고	45	165 -174
1991. 7	이종하	흰한가리비 *Chalamys nobilis* 인공종묘 생산에 관한 연구	수진원 연구보고	45	175 -182
1991. 7	조당철 양상근	넙치 *Paralichtys alivaceus* 조기산란에 관하여	수진원 연구보고	45	183 -196
1991. 7	최헌승	양식넙치 *Paralichtys alivaceus*에서 분리한 *Edeardsiella tarda*에 대하여	수진원 연구보고	45	197 -206
1991. 7	송기연	김 사상체의 생장에 미치는 식물성장물질의 경향	수진원 연구보고	45	207 -218
1991. 7	이채성 외 2명	방어, *Seriola quinqueradiata*의 먹이와 성장에 관한 연구	수진원 연구보고	45	219 -228
1991. 7	나기환 외 2명	사육시설 조도차에 따른 인공부착기에서의 까막전복 치구의 성장과 분포	수진원 연구보고	45	229 -234
1991. 7	백국기 외 3명	도화새우 (*Pandalus hypsinotus* Brandt)의 종균생산에 관한 연구	수진원 연구보고	45	235 -246
1991. 7	이상문 외 2명	방어 사료 단백질 대체원으로서의 대두분 첨가 효과	수진원 연구보고	45	247 -258

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1991. 7	김동섭 외 4명	강원연안 코끼리조개의 서식환경과 성장	수진원 연구보고	45	269 -282
1992.12	김숙양 외 2명	가두리 양식장의 부상사료 사용에 따른 수질오염 경감에 관한 연구	수진원 연구보고	46	21-30
1992.12	이동우 외 2명	한국근해산 병어의 연령과 성장	수진원 연구보고	46	31-40
1992.12	김용문 이동우	한국근해산 병어의 자원해석과 관리	수진원 연구보고	46	41-52
1992.12	연인자 외 2명	한국 서해 및 동중국해에 분포하는 꽃게, *Portunus trituberculatus* (Miers) 개체군의 비교 형태학적 및 공서 따개비 연구	수진원 연구보고	46	53-68
1992.12	백철인 외 2명	한국근해 참조기 어장의 어황변동과 해양특성	수진원 연구보고	46	69-80
1992.12	노용길 외 2명	털게, *Erimacrus isenbeckii* (Brandt)의 생태 및 유생사육에 관한 연구	수진원 연구보고	46	109 -128
1992.12	이동영	방오도료를 이용한 진주조개 (*Pinctada fucata*)의 부착생물 구제효과	s수진원 연구보고	46	129 -144
1992.12	정승희 심두생	병원성 세균에 자연감염된 넙치 *Paralichthys olivaceus*에 대한 혈청학적 연구	수진원 연구보고	46	151 -160
1992.12	홍재상	해양저서동물을 이용한 인천 연안해역의 환경평가	수진원 연구보고	46	239 -254
1992.12	김우준 외 2명	진석화젓의 저염화 및 풍미개선에 관한 연구	수진원 연구보고	46	279 -302
1993.12	김학균 외 4명	마산만에 설치한 야외 실험수조내의 식물성플랑크톤의 천이와 환경변화	수진원 연구보고	47	9-18
1993.12	박차주 정인자	동중국해산 꽃개의 재생산에 관한 연구	수진원 연구보고	47	19-24
1993.12	문태석 외 2명	자주복 해상가두리 양식시 적정사육밀도 및 이빨 절단효과	수진원 연구보고	47	25-44
1993.12	박 승 외 2명	조피볼락, *Sebastes schlegeli* (Hilgendorf)의 치어출현과 초기성장	수진원 연구보고	47	45-58
1993.12	전영열	진해만에 서식하는 도다리, *Pleuronichthys cornutus*의 번식에 관한 연구	수진원 연구보고	47	71-82
1993.12	김진우 외 2명	양식방어, *Setiola quinqueradiata*에서 분리한 *Pasterurella piscicida*의 생물학적 특성 및 감염어의 병리조직학적 연구	수진원 연구보고	47	93- 102
1993.12	방극순 한석중	오분자기 *Sulculus diversicolor aquatilis*의 산란 및 발생에 미치는 수온의 영향	수진원 연구보고	47	103 -116
1993.12	이윤호 외 2명	왕밤송이게, *Telmessus acutidens* (Stimpson)의 유생사육과 성장에 관한 연구	수진원 연구보고	47	117 -132

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1993.12	이채성 고창순	동남참게, *Eriocheir japonicus* De Haan의 생식생태에 관한 연구	수진원 연구보고	47	113 -144
1993.12	노용길 외 2명	양식 우렁쉥이의 폐사에 미치는 제환경요인	수진원 연구보고	47	145 -164
1993.12	공용근	자연산 및 양식 다시마 (*Laminaria japonica* Areschoug)의 성장과 형태변이	수진원 연구보고	47	165 -176
1993.12	송공연 외 3명	김 양식어장의 환경과 갯병에 관한 연구	수진원 연구보고	47	177 -196
1993.12	노용길 외 4명	양식미역에 기생하는 요각류 (Harpactiscoida) 에 관하여	수진원 연구보고	47	197 -210
1993.12	이삼근 외 2명	한국 남해연안해역에서 출현하는 유독 편모조류의 분류	수진원 연구보고	48	1-24
1993.12	최수하 외 3명	한국 동해산 개볼락의 성장 산란 및 식성에 관한 연구	수진원 연구보고	48	39-56
1993.12	전병기 외 4명	넙치 육상수조양식을 위한 적정사육밀도	수진원 연구보고	48	57-70
1993.12	김 윤 외 2명	실내수조에서 사육한 넙치 (*Paralichthys loivaceus*)의 산란시기 조절	수진원 연구보고	48	71-80
1993.12	양상근 외 2명	자주복, *Takifugu rubripes* 종균생산시 먹이 효과에 관한 실험	수진원 연구보고	48	81-96
1993.12	이종윤 외 3명	조피볼락 *Sebastes schlegeli* 영양연구용 시험사료의 단백질원 평가	수진원 연구보고	48	97- 106
1993.12	이상민 외 2명	사료의 n-3개 고도불포화지방산 함량과 사육수온에 따른 조피볼락 *Sebastes schlegeli*의 성장 및 체성분의 변화	수진원 연구보고	48	107 -124
1993.12	방종득 정승희	간접형광항체법에 의한 방어의 연쇄구균병 패속진단	수진원 연구보고	48	125 -132
1993.12	조규태 외 3명	꽃게, *Portunus trituberculatus* 종묘생산시 혼합규조 *Chaetoceros* spp.적용에 관한 연구	수진원 연구보고	48	147 -156
1993.12	강경호 외 3명	보라성게, *Anthocidaris crassispina*의 산란유도, 유생사육 및 채묘에 미치는 수온과 염분의 영향	수진원 연구보고	48	157 166-
1993.12	장정원 손용수	강원연안산 참다시마와 애기 다시마의 형질 특성에 관한 연구	수진원 연구보고	48	167 -178
1995. 4	김두남 외 2명	인공어초에 서식하는 부착생물의 시공간적 변동	수진원 연구보고	49	7-16
1995. 4	김진영 외 2명	한국 근해 고등어의 가입량변동	수진원 연구보고	49	17-24
1995. 4	박종화 최광호	고등어 어장형성과 어황예측에 관한 연구	수진원 연구보고	49	25-36
1995. 4	공 영 외 4명	열대 태평양 해역에서의 해양상태에 따른 연사어업대상 다랑이류의 풍도	수진원 연구보고	49	37-48

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1995. 4	방인철 외 3명	넙치 전 암컷 군단의 생산을 위한 연구 II. 호름몬 처리에 의한 생리학적 성전환	수진원 연구보고	49	49-58
1995. 4	박승열 외 3명	능성어류 양식기술개발을 위한 연구(1) 우리나라 남해안에서의 월동 가능성	수진원 연구보고	49	59-70
1995. 4	김광수 외 3명	자주복, *Takifugu rubripes*의 육상양식에 관한 연구 1. 치어기의 성장과 생존에 관하여	수진원 연구보고	49	71-80
1995. 4	이상민 외 2명	사료 지질원으로 대두유와 오징어 간유가 조피볼락 *Sebastes schlegeli* 성어의 체성분에 미치는 영향	수진원 연구보고	49	81-90
1995. 4	민광식 외 5명	참굴, *Crassostrea gigas*의 인공종묘 생산을 위한 유생사육 조건에 관한 연구	수진원 연구보고	49	91-112
1995. 4	위종환 외 3명	추계산 전복 치패의 월동시 가온사육의 효과	수진원 연구보고	49	113-126
1995. 4	문찬일 외 3명	한국산 돌김류의 형질 특성에 관한 연구(I)	수진원 연구보고	49	127-140
1995. 4	강경호 외 2명	보라성게 *Anthocidaris crassispina* 표식개체의 실내사육 및 방류 효과	수진원 연구보고	49	141-148
1995. 4	심두생 외 2명	*Staphylococcus epidermidis*에 자연 감염된 양식 넙이 *Paralichthys olivaceus*의 혈액지수 변동	수진원 연구보고	49	149-156
1995. 4	최상덕 외 2명	한국산 양식어류에 기생하는 *Caligus* (*Siphonostonatoida,* Copepoda) 2종	수진원 연구보고	49	157-166
1995. 4	김태진 외 3명	자연산 및 양식산 넙치 근육 단백질의 물리화학적 특성	수진원 연구보고	49	187-196
1995. 4	허종수 외 3명	미역 배우체의 무기질배양에 관한 연구	수진원 연구보고	49	197-218
1995. 4	이태원 외 4명	천수만 천해어류 군집구조의 변화	수진원 연구보고	49	219-232
1995. 4	하재이 외 6명	면역 기법을 이용한 어류 질병의 신속 진단법 개발: Edwardsiellosis 병어의 항체분석을 위한 새로운 ELISA 기법	수진원 연구보고	49	233-242
1995.12	이장욱 외 8명	오호츠크해 명태 자원파악 -오호츠크해 공해 명태자원대상-	수진원 연구보고	50	1-30
1995.12	변순규 외 2명	황점볼락, *Sebsates oblongus*의 난발생과정과 부화치어의 형태	수진원 연구보고	50	31-40
1995.12	조기채 외 4명	범가자미, *Verasper variegatus*의 육상양식에 관한 연구	수진원 연구보고	50	41-58
1995.12	김광수 외 2명	자주복, *Takifugu rubripes*의 육상양식에 관한 연구 II. 이빨 절단시기별 어체의 성장과 생리적 영향	수진원 연구보고	50	59-66
1995.12	방종득 이주철	넙치의 *Edwardsiella tarda*백신에 대한 방제효과	수진원 연구보고	50	67-76

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

연 도	저 자	제 목	발 표 지	권(호)	Page
1995.12	방종득 외 2명	넙치의 면역 글로블린 특성	수진원 연구보고	50	77-82
1995.12	김병학 외 3명	참굴 인공종균생산 기술개발에 관한 연구	수진원 연구보고	50	103 -114
1995.12	송기영 외 2명	서해산 돌김류의 착생환경요인과 형태별 변이	수진원 연구보고	50	115 -146
1995.12	오봉세 김숙양	동남참게, *Eriocheir japonicus*의 사료별 사육효과	수진원 연구보고	50	147 -156
1995.12	박승열	줄전갱이 일반성분의 계절변동에 관한 연구	수진원 연구보고	50	157 -178
1995.12	위종환 외 6명	가막만의 패류서식장에 대한 세균학적 조사연구	수진원 연구보고	50	179 -204
1995.12	장덕익 외 5명	경북연안 주요 패류의 분포 및 생태	수진원 연구보고	51	23-66
1995.12	조문규 외 12	인천연안간석지산주요이매패류어획량의 장기 변동 -패턴의 분석과 예측-	수진원 연구보고	51	67-80
1995.12	이응호 외 2명	pH조정에 의한 연육 가공폐수로 부터 수용성 단백질과 유지의 회수 및 그 이용	수진원 연구보고	51	81-94
1995.12	김형락 외 4명	오징어류 가공부산물을 원재로 한 분말단백질의 제조와 n-3계 지방산의 회수	수진원 연구보고	51	95- 117
1996. 9	이학균 외 2명	한국연안 *Heterosigma akashiro* 적조의 발생과 변천	수진원 연구보고	52	1-14
1996. 9	박차주 외 2명	한국근해산 갈치의 연령과 성장	수진원 연구보고	52	15-24
1996. 9	한동균 문영봉	실내수조에서 참전복 *Haliotis discus hannai* Ino 치패의 중간육성에 관한 연구	수진원 연구보고	52	55-62
1996. 9	송공영 외 2명	한국산 김 수종의 패각엽상체 냉장 보존	수진원 연구보고	52	63-70
1996. 9	지청일 외 4명	산첨가에 의한 가다랑어 내장 Silage의 제조	수진원 연구보고	52	81-92
1996. 9	이두석 외 3명	수산물의 Selenium 함량	수진원 연구보고	52	93-98
1996. 9	이두석 외 2명	한국 연안 해조류의 식이섬유 함량	수진원 연구보고	52	99- 106
1996. 9	윤호동 외 3명	지정해역의 해수 및 패류의 유기염소류 살충제 함량조사	수진원 연구보고	52	107 -124

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

경기만의 해양생태계 연구

A Study of Marine Ecosystem in Kyeonggi Bay, Korea

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

요 약 문

I. 제 목

경기만의 해양생태계 연구

II. 연구개발의 필요성

우리나라 경기도의 서해안에 위치한 경기만은 한강과 임진강으로부터 많은 영양염이 유입되어 어업자원이 풍부한 해역으로 인식되어 왔으나, 최근에 와서 일련의 대형사업들이 진행되어 해양생태계가 변하고 있는 해역이다.

경기만에서 육지와 연결된 조간대는 조석간만의 큰 차이로 인해 광활하게 형성된 갯벌이 외양과는 달리 해양오염의 정화와 어업생산성을 도모하는 등 많은 생물들의 서식처로 활용되고 있고, 조하대에서는 이러한 조간대의 환경특성을 이용하는 유용성 어업생물들이 상당 서식하면서 경제적 부가가치가 높다.

이러한 해역에서 수행되는 여러가지 대형개발 사업은 주변해역 해양생태계의 안정적 구조에 영향을 미칠 것으로 예상되며, 이 영향은 해양생태계의 주요 구성체인 먹이연쇄 또는 먹이망의 취약부분에 타격을 주어 생태계 균형의 불안정화가 우려된다. 해양생태계의 불안정화는 먹이망을 통한 에너지의 불완전 흐름으로 어업생산성의 증감에 영향을 준다.

경기만의 해양생태계에 관한 연구는 이 해역의 해양생물자원에 대한 데이타베이스를 구축하게 하고, 이 구축된 자료는 향후 이 해역에서 계속적인 개발사업이나 예기치 못했던 유류오염사고 등과 같은 해양오염 발생시 오염발생 전후시기의 조사자료를 통하여 해양생태계에서 생물생산성의 증감변동 수준을 정량화하는 데 많은 정보를 제공할 것으로 기대된다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

III. 연구개발 목표 및 범위

1. 조류에 의한 동물플랑크톤 군집의 변화
2. 경기만의 난·치자어 분포
3. 시화호내 저서동물 군집의 천이
4. 대부도 조간대 갯벌의 저서생물상

IV. 연구개발의 결과

1. 본 연구에서는 강한 조류의 영향을 받는 소난지도 인근해역에서 시간에 따라 동물플랑크톤의 군집이 어떻게 변하는지를 조사하였다. 조석 변화에 따른 조류의 유속은 요각류의 현존량 변화에 상당한 영향을 미친 것으로 판단되며, 대체로 유속이 빠른 때 저조나 고조 2~3시간후 요각류의 현존량이 증가하는 양상을 보였다.

2. 본 조사해역에 출현한 부유성어란은 여름철은 전어(46.1%), 멸치(6.5%)등이었고 가을철은 농어 1종만이 출현하였다. 치자어의 경우 여름철이 15 분류군, 가을철이 2 분류군으로 밝혀졌다.

3. 방조제내 저서생물군집과 주요환경요인이 시화호 축조이후의 생태계변화를 알기 위한 목적으로 1994년 3월부터 계절별로 1년간 조사되었다. 퇴적물내의 유기물질의 농도는 몇몇 중금속원소인 카드뮴, 구리, 니켈과 함께 증가 하였으며, 시화호내 저층의 용존산소는 매우 낮은 수준을 나타내었다. 조사기간중 특히 94년 12월과 95년 3월에는 환경의 변화에 민감한 기회종인, *Polydora ligni* 와 *Capitella capitata* 등이 대량 출현하여 방조제의 축조이후 오염의 심각성을 말해 주며, 시화호의 오염에 대한 대책의 시급함을 암시해 주고 있다.

4. 대부도 남사리와 방아머리 조간대의 저서생물상은 크게 남사리의 경우 상부역는 민챙이와 비단고등 군집, 중부역에는 동죽군집, 하부역에는 투석지역을 중심으로하는 굴 군집으로 대별되며, 방아머리갯벌의경우 상부역에는 민챙이

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

군집, 상부조간대에는 서해비단고둥군집, 중부 조간대에는 칠게군집, 조간대 하부역에는 가시 닻해삼군집이 위치하고 있었다. 이와같은 분포는 갯벌이놓여 있는 지형의 특성에의해 퇴적상이 결정되고, 이에따라 저서동물의 분포가 결정 되는 것으로 판단되며, 이들군집에서의 미생물, 중형동물, 대형동물의 분포등이 연구되었다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

SUMMARY

I. Title

A Study of Marine Ecosystem in Kyeoggi Bay, Korea.

II. Significance and Objectives of the syudy

Kyungki Bay, in which sufficient nutrients flow, has been known as very productive area of living marine resources. However, the ecosytem of the bay has been recently changed due to development. Enormous interdidal mud flat of the bay supplies good habitat for valuable marine organisms and plays an important role in purifying pollutants. Subtidal zone was economically valuable in the production of living marine resources. Recent projects for the development will damage the structure of the ecosystem and break the balance of the ecosystem, resulted in a decrease in the catches of the living resources. Study on the ecosystem in this bay will supply database of the living marine resources, which will be used to predict the changes of the catches due to the marine pollution.

III. Significance and cope of the study

1. Tidal effects on Zooplankton abundance
2. The Distribution Ichthyplankton in Kyeonggi Bay
3. A Study of ecological succession of macrobenthic community in an artificial lake of Shihwa.
4. Benthic fauna of the intertidal mudflat in Daebu-Do.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IV. Results

1. In this project, tidal effects on the zooplankton abundances in the fixed sampling station near the Sonanji Island were studied. Copepod abundance was the maximum when the tidal current was fastest, 2 or 3 hours after the hight or low tide.

2. The pelagic fish eggs occurred in this study area is *Konosirus punctatus*(46.1%), *Engraulis japonicus* (6.5%) in summer and *Lateolabrax japonicus* in fall. Larval fish identified were 15 species in summer and 2 species in fall.

3. The biological of macrobenthic fauna was decreased along with the changes of seasons in Shiwha lake. The high temperature during summer induces a stratification of oxygen contents in the water, and the bottom of lake became anoxic state which caused the reduction of the numbers of organisme requiring oxygen. The oppotunistic species, *Polydora ligni* and *Capitella capitata* which are sensitive to the environmental changes, massively appeared in December 94 and March 95.

4. Benthic macrofauna of intertidal mud flat was studied in the two regions of Daebudo: Namsari and Bangameori. In the case of Namsari, Benthic macrofauna is composited by three zone. In Bangameori, Benthic macrofauna is presented by four zone. These distributions is controlled by the sedimental facies conditioned by hydrodynamic effect and by geomorphology of this region. The study of micro, meio, macrobenthic fauna of two regions of Daebudo is equally performed.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(연구과제 1.)

조류에 의한 동물플랑크톤 군집의 변화

Tide effects on zooplankton abundance

연구참여자 : 김웅서, 장 만
이종수, 장민철
조진하

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

1. 서 론

연안역에서 수행되는 부유생태계 조사시 플랑크톤 채집은 대부분 조류의 영향을 무시하고 진행된다. 그러나 해양환경에서 플랑크톤 분포에 관한 연구를 할 경우 조석이나 바람에 의해 군집변이가 심하므로(Freire *et al.*, 1993), 자료 해석의 오류를 초래할 수 있다. 특히 조류의 영향이 강한 서해안에서 조사할 때 많은 연구자들이 이러한 문제점을 오래전부터 느끼고 있었으나, 의외로 조류에 의해 변화하는 동·식물플랑크톤 군집에 관한 국내 자료는 극히 드문 실정이다. 반면, 국외에는 조류가 동·식물플랑크톤에 미치는 영향에 대해 비교적 많은 연구결과가 축적되어 있다. 조류는 수층의 수직혼합을 유발하는 주된 에너지원이다. 식물플랑크톤의 경우 수층이 혼합되면 영양염류가 고갈되기 쉬운 표층으로 심층의 영양염류가 공급되므로 일차생산이 증가하는 양상을 보인다 (Demers *et al.*, 1986). 조석전선 주변에는 일차생산의 증가에 기인하여 엽록소 농도가 최대치가 되는 층이 형성되기도 한다 (Parsons *et al.*, 1983). 조석전선 (tidal front)은 식물플랑크톤의 분포 및 종조성에도 영향을 미친다. 조석전선 주변에 분포하는 식물플랑크톤 군집의 일반적인 특징을 살펴보면 수층이 잘 혼합되는 곳에서는 규조류가 번성하며, 조석전선에서는 와편모조류와 작은 규조류가 우점하고, 성층이 형성된 곳에서는 미세 편모조류와 큰 규조류가 번성한다 (Pingree *et al.*, 1979; Holligan, 1981; Levasseur *et al.*, 1984). 이와 같은 식물플랑크톤의 개체수와 종조성의 변화는 초식성 동물플랑크톤의 섭식률, 성장률, 산란율 등에 영향을 미쳐 장기적으로 동물플랑크톤 군집동태에도 영향을 미칠 수 있다 (Peterson, 1986). 조류나 바람에 의한 난류는 포식자가 먹이생물과 만날 수 있는 확률에 영향을 미치므로 치자어를 포함한 부유생물의 영양역학관계에도 중요한 역할을 한다 (Rothschild and Osborn, 1988; MacKenzie and Leggett, 1991). 조류는 식물플랑크톤의 분포 뿐만 아니고 어느 정도의 운동능력이 있는 동물플랑크톤의 분포에도 많은 영향을 미친다. 캐나다의 St. Margaret's Bay에 수행된 기존 연구결과는 동물플랑크톤의 변화가 조류 변화와 밀접한 관계가 있음을 보여주었다 (Sameoto, 1975). 이렇듯 조류는 플랑크톤 군집에 다양한 영향을 미치고 있다. 따라서 환경영향평가와 같이 동물플랑크톤의 분포와 환경과의 관계를 다루는 조사시 조류의 영향에 의한 군집변화의 자료는 필수적이라 하겠다. 본 연구에서는 강한 조류의 영향을 받는 서해 소난지도 인근해역에서 시간에 따라 동물플랑크톤의 군집이 어떻게 변하는지를 조사하였다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2. 재료 및 방법

동물플랑크톤 채집은 1996년 10월 2일과 3일, 12월 9일 세차례에 걸쳐 대호방조제 앞 소난지도 인근 해상에서 실시되었다 (조사정점은 그림 1 참조). 10월 2일에는 만조시인 오전 8시부터 간조시인 오후 2시까지 1시간 간격으로 동물플랑크톤을 채집하였고 10월 3일에는 오전 9시부터 오후 3시까지 역시 1시간 간격으로 채집하였다. 동물플랑크톤 채집에는 직경 60㎝, 망목 335㎛인 표준네트를 사용하였으며, 약 2노트의 속도로 5분간 예망하였다. 채집된 동물플랑크톤은 현장에서 5% 중성포르말린으로 고정하여 현장에서 해부현미경하에서 동정 및 계수되었으며 네트에 부착한 유량계에 의해 여과된 해수의 양을 기준으로 단위 체적당 개체수(개체수/㎥)로 환산하였다. 고정된 시료는 동물플랑크톤 개체수 측정시 계수오차를 파악하기 위해 실험실로 운반되어 반복 계수되었다. 환경변화 자료를 얻기 위해 CTD를 이용하여 수온과 염분을 측정하였고 조류의 유속은 최강조류를 기준으로 계산하였다. 계절별 변화를 고려하여 동계(12월 9일)에 다시 동물플랑크톤을 채집하였으며, 10월 채집시 낙조류였던 것을 고려하여 12월에는 창조류 때 채집을 하여 추계(10월)의 결과와 비교하였다. 10월 중 조사시기의 고조와 저조 때 조고 및 시각은 표 1에 있다.

Table 1. Time and height of the high and low tides of the sampling days.

	High Tide		Low Tide	
	Time	Height (cm)	Time	Height (cm)
Oct. 2	7:53	809	14:06	88
Oct. 3	8:27	755	14:39	144

3. 결 과

3-1. 조사해역의 동물플랑크톤 군집

조사해역에서 채집한 동물플랑크톤 중에서 가장 우점하는 분류군은 대부분의 해역과 마찬가지로 요각류였다. 요각류를 종수준까지 동정하지 않았고 속(genus) 수준에서 동정하였다. 10월에는 *Paracalanus*, *Labidocera*, *Centropages*, *Corycaeus*, *Tortanus*, *Calanopia*, *Acartia* 가 우점하는 요각류였고 12월에는 *Calanus*,

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

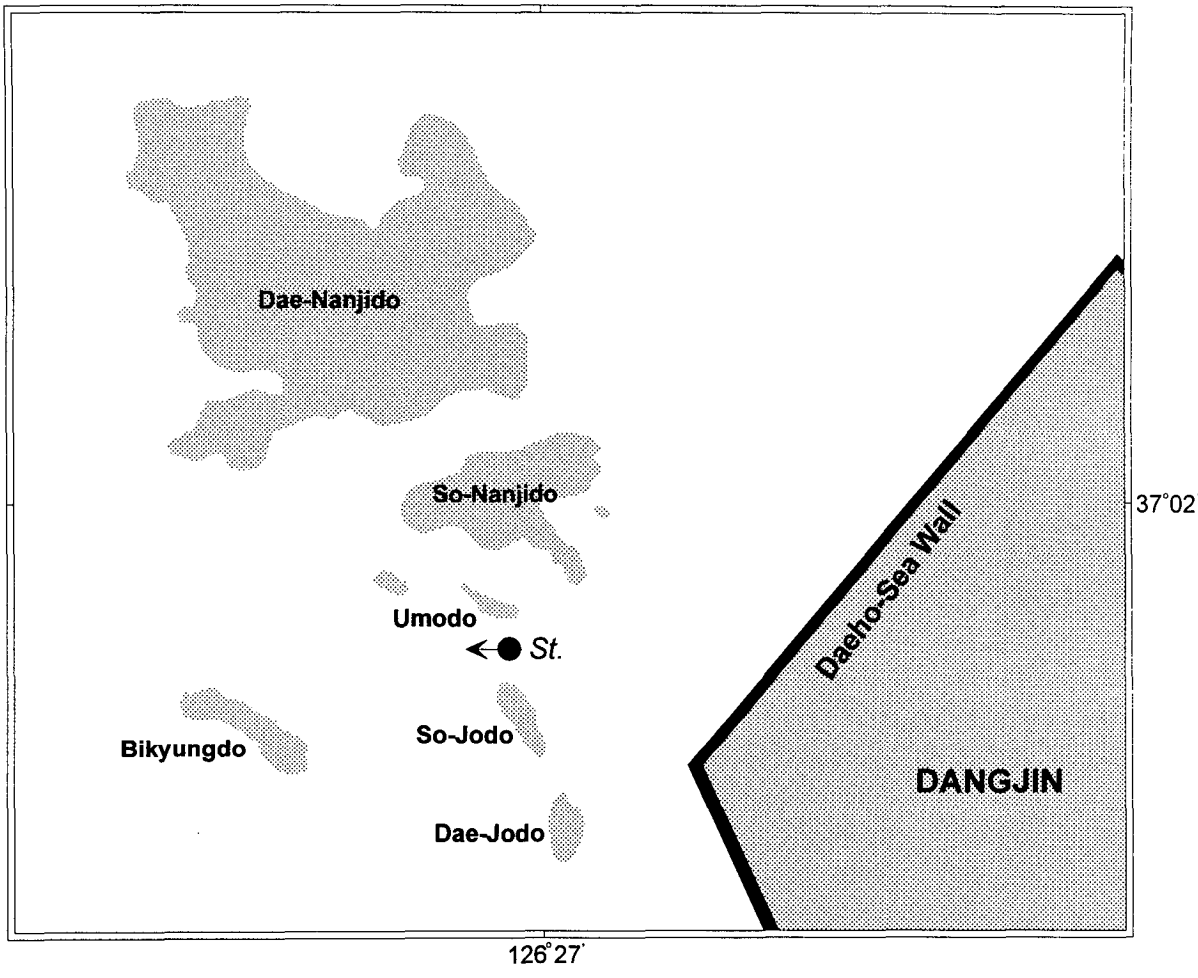


Fig. 1. Sampling station of the study area

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Paracalanus, *Labidocera*, *Acartia*가 우점하는 요각류였다. 요각류의 종조성은 인근 아산만에서 추계에 보고된 *Paracalanus parvus*, *Acartia bifilosa*, *Corycaeus affinis*, *Tortanus derjugini*, *T. forcipatus*, *T. spinicaudatus*, *Labidocera bipinnata*, *L. euchaeta*, 동계에 보고된 우점종 *Acartia bifilosa*, *Paracalanus parvus*, *Corycaeus affinis*, *Calanus sinicus*, *Labidocera euchaeta* 와 큰 차이가 없었다 (명 등, 1994). 이들 요각류의 개체수도 추계 1~201개체/m^3, 동계 1~172개체/m^3로, 이번 조사의 추계 1~388개체/m^3, 동계 2~216개체/m^3 와 큰 차이가 없었다.

3-2. 조석에 따른 요각류의 현존량 변화

1. 낙조류시 (10월2일, 10월3일)

1) 10월2일 - 시간에 따른 전체 요각류의 현존량 범위는 203~449개체/m^3로 시간에 따라 큰 변동을 보여주고 있다 (표 2). 시간에 따른 변화양상은 고조(08시)에서 가장 낮은 현존량을 보였으며 시간이 증가함에 따라 요각류의 현존량도 증가하는 양상을 나타내어 고조 2시간 후(10시)에 가장 높은 현존량을 보였으며 이 후 저조로 갈수록 요각류의 현존량은 다시 감소하는 양상을 나타내었다 (그림 2). 요각류 가운데 우점종으로 나타난 *Paracalanus* sp.와 *Corycaeus* sp.의 시간에 따른 현존량 범위는 각각 122~346개체/m^3와 22~44개체/m^3 로 전체 요각류 개체수의 변화를 주도하였다. *Labidocera* sp. 를 제외한 다른 모든 요각류의 경우 고조와 저조시 유속이 느릴 때보다는 유속이 가장 빠른 고조 후 2~3시간 후에 가장 개체수가 높았다.

Table 2. Changes in the abundance of copepods according to the tidal cycle (October2, 96) (unit: indvs./m^3)

Taxon \ Time	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Total Copepods	203	243	449	434	226	314	212
Paracalanus sp.	122	144	346	337	160	197	143
Centropages sp.	3	8	1	4	1	4	3
Calanopia sp.	7	10	7	23	6	11	1
Labidocera sp.	9	18	11	8	9	24	13
Acartia sp.	6	8	13	10	7	11	21
Tortanus sp.	4	8	10	10	3	12	9
Corycaeus sp.	26	22	44	33	32	25	22

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

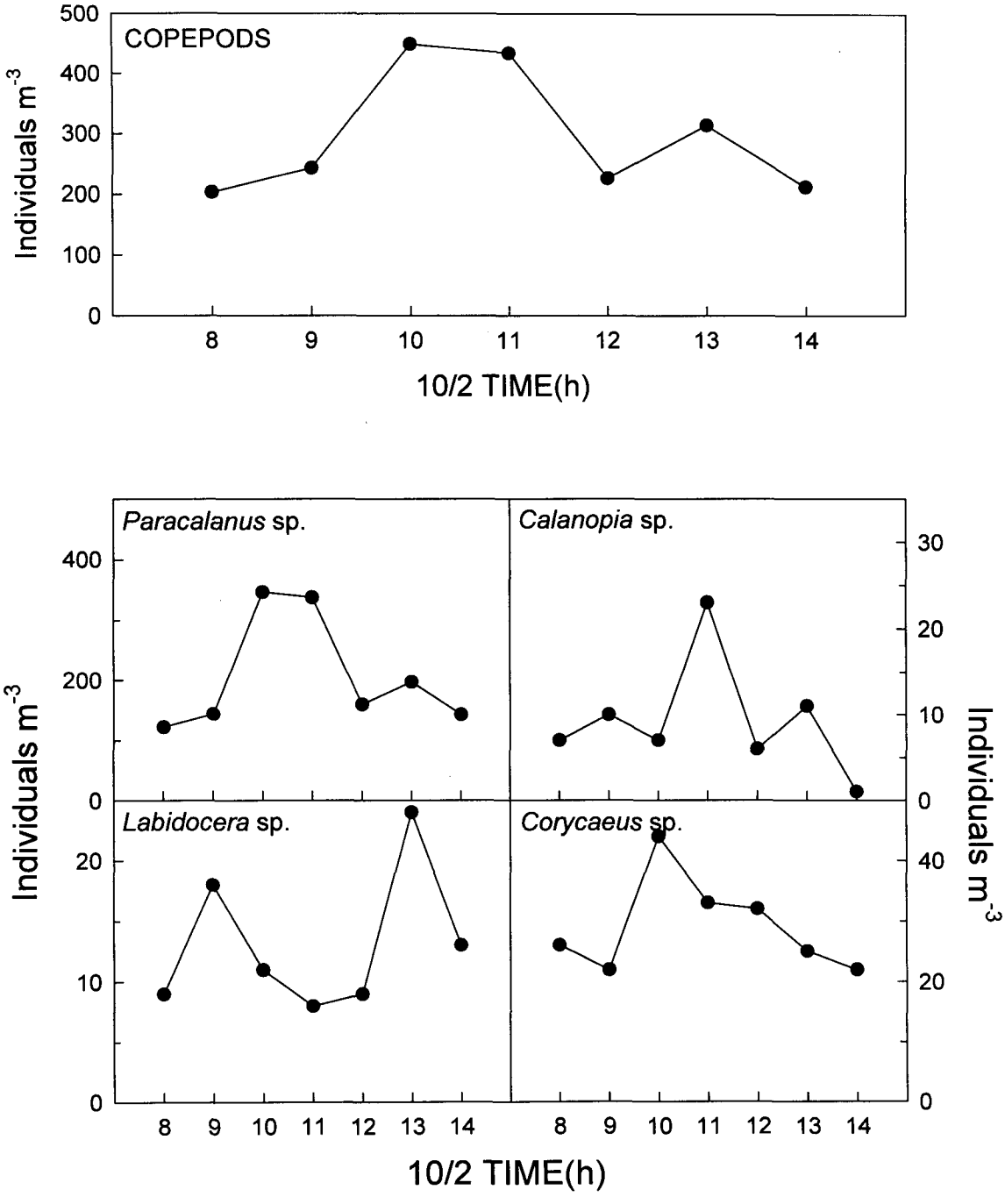


Fig. 2. Changes in the abundance of total and dominant copepods according to the tidal cycle (October 2, 1996).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 3. Changes in the relative abundances (%) of the dominant copepods to the total copepod abundance according to the tidal cycles (Oct. 2, 1996)

Taxon \ Time	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Paracalanus sp.	60.1	59.3	77.1	77.6	70.8	62.7	67.5
Centropages sp.	1.5	3.3	0.2	0.9	0.4	1.3	1.4
Calanopia sp.	3.4	4.1	1.6	5.3	2.7	3.5	0.5
Labidocera sp.	4.4	7.4	2.4	1.8	4.0	7.6	6.1
Acartia sp.	3.0	3.3	2.9	2.3	3.1	3.5	9.9
Tortanus sp.	2.0	3.3	2.2	2.3	1.3	3.8	4.2
Corycaeus sp.	12.8	9.1	9.8	7.6	14.2	8.0	10.4
SUM	87.2	89.7	96.2	97.9	96.5	90.4	100

2) 10월3일 - 전반적으로 요각류 개체수의 변동은 10월 2일과 비슷하였다. 그러나 시간에 따른 요각류의 현존량 범위는 139~489개체/m^3로 시간에 따른 변동이 2일에 비해 크게 나타났다 (표 4). 시간에 따른 변화양상은 2일에 비해 조석주기가 40분 가량 늦추어진 것을 감안하여 볼때, 2일과 같은 변화양상을 보였다. 즉, 고조에서 최소량을 보였으며 고조 2시간 후(11시)에 가장 높은 현존량을 보인 후 저조로 갈수록 감소하는 양상을 보였다. 2일과 같이 요각류 가운데 *Paracalanus* sp.와 *Corycaeus* sp.가 우점종으로 출현하였고 이들의 시간에 따른 현존량 범위는 각각 86~388개체/m^3와 13~39개체/m^3를 나타내었다. 우점종인 *Paracalanus* sp.가 전체 요각류의 변화양상을 주도한 것으로 나타났다 (그림 3).

Table 4. Changes in the abundance of copepods according to the tidal cycle (October3, 96)

(unit: indvs./m^3)

Taxon \ Time	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Total Copepods	269	139	374	489	370	310	296
Paracalanus sp.	176	86	280	388	279	246	196
Centropages sp.	4	4	3	2	4	0	4
Calanopia sp.	7	1	4	17	14	6	8
Labidocera sp.	14	8	10	12	12	8	10
Acartia sp.	8	4	14	13	8	8	15
Tortanus sp.	11	5	4	19	8	6	17
Corycaeus sp.	31	13	22	31	29	30	39

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

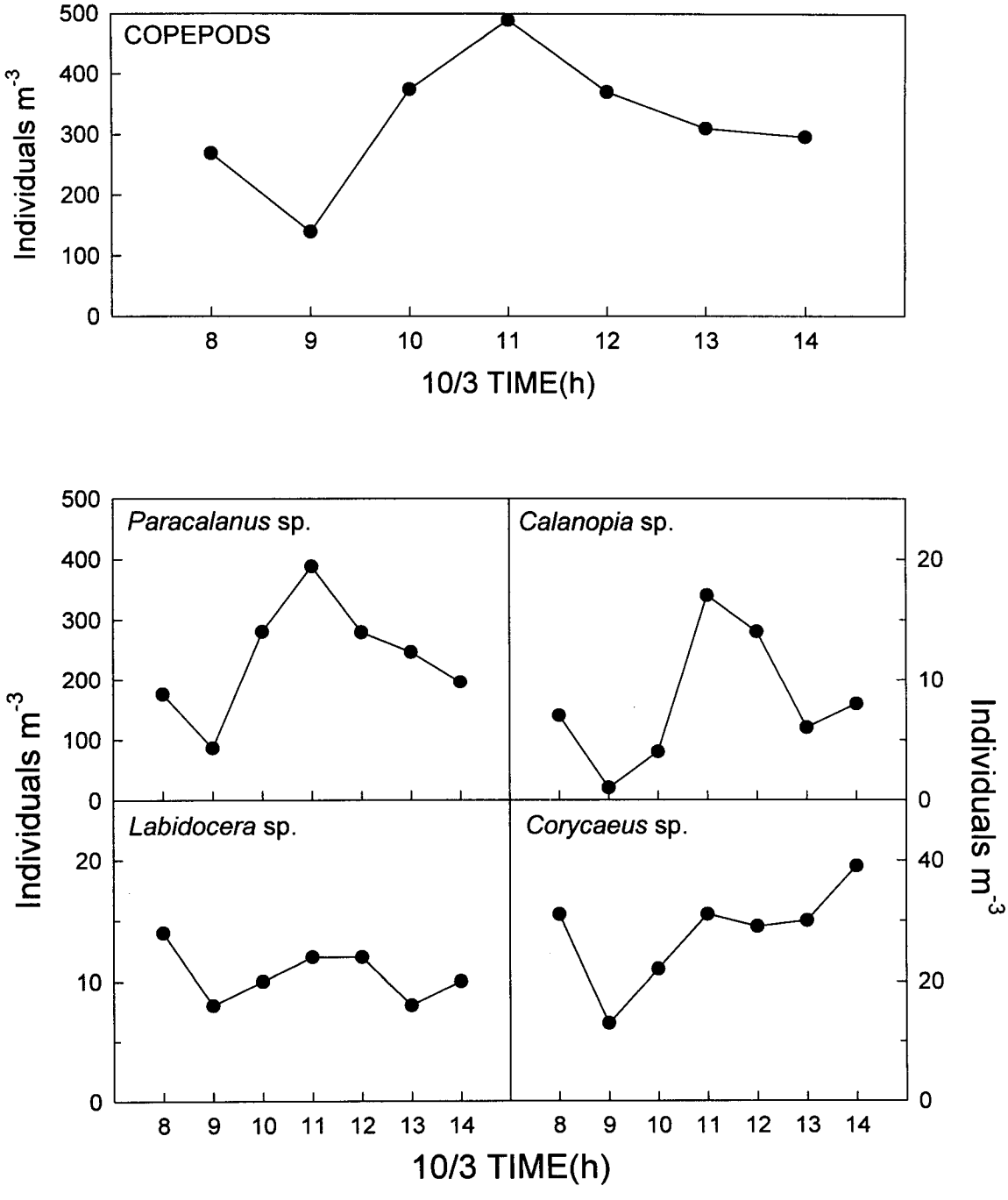


Fig. 3. Changes in the abundance of total and dominant copepods according to the tidal cycle (October 3, 1996).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 5. Changes in the relative abundances (%) of the dominant copepods to the total copepod abundance according to the tidal cycles (Oct. 3, 1996)

Taxon \ Time	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Paracalanus sp.	65.4	61.9	74.9	79.3	75.4	79.4	66.2
Centropages sp.	1.5	2.9	0.8	0.4	1.1	0	1.4
Calanopia sp.	2.6	0.7	1.1	3.5	3.8	1.9	2.7
Labidocera sp.	5.2	5.8	2.7	2.5	3.2	2.6	3.4
Acartia sp.	3.0	2.9	3.7	2.7	2.2	2.6	5.1
Tortanus sp.	4.1	3.6	1.1	3.9	2.2	1.9	5.7
Corycaeus sp.	11.5	9.4	5.9	6.3	7.8	9.7	13.2
SUM	93.3	87.1	90.1	98.6	95.7	98.1	97.6

2. 창조류시 (12월 9일)

시간에 따른 요각류의 현존량 범위는 176~323개체/m^3로 시간에 따른 변동은 10월에 비해 비교적 적은 것으로 나타났다 (표 6). 시간에 따른 변화양상은 저조 2시간 후(13시) 까지 비슷한 현존량을 나타내다 저조 3시간 후(14시)에 가장 높은 출현량을 보였으며, 이 후 고조가까이서 현존량이 크게 감소하는 양상을 보였다. 요각류 가운데 우점종으로 나타난 *Acartia* sp.와 *Paracalanus* sp.의 시간에 따른 현존량 범위는 각각 54~216개체/m^3와 61~121개체/m^3 였다. 이 두종의 시간에 따른 현존량의 변화양상은 *Paracalanus* sp.의 경우 고저와 저조 가까이서 높은 출현량을 나타낸 반면에 *Acartia* sp.는 절체 요각류의 변화양상과 거의 비슷하였다 (그림 4). 특기할 만한 사실은 낙조류때나 창조류때 모두 유속이 가장 빠른 고조와 저조의 중간 때 가장 높은 출현량을 보였다는 것이다.

Table 6. Changes in the relative abundances (%) of the dominant copepods to the total copepod abundance according to the tidal cycles (Dec. 9, 1996)

(unit : indvs./m^3)

Taxon \ Time	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
Total Copepods	272	255	270	323	176	191	213
Calanus sp.	4	12	2	3	5	9	16
Paracalanus sp.	95	121	61	92	99	112	116
Labidocera sp.	6	20	2	7	5	10	22
Acartia sp.	164	99	204	216	63	54	56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

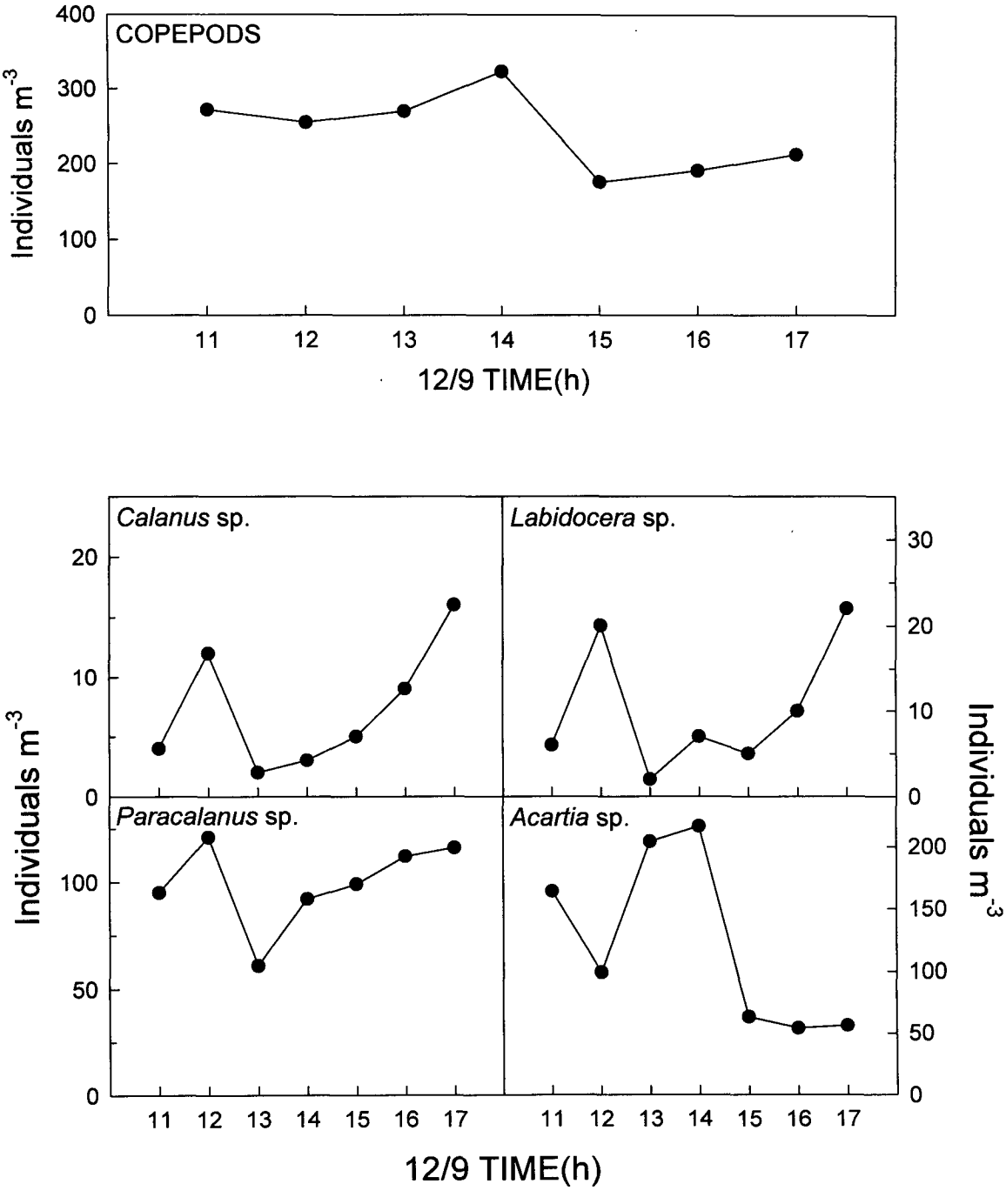


Fig. 4. Changes in the abundance of total and dominant copepods according to the tidal cycle (December 9, 1996).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3-3. 조석에 따른 환경변화

1) 수온, 염분, 용존산소량 - 10월 수온과 염분의 시간에 따른 변화는 2일의 경우 수온은 20.9~21.7℃, 염분은 31.0~31.4‰의 범위를, 3일의 경우 수온은 21.3~21.6℃, 염분은 31.3~31.6‰의 범위를 보였다 (표 7). 10월 2, 3일 양일에 걸쳐 조사된 수온과 염분의 변화 폭이 매우 적은 것으로 나타나 수온과 염분의 변화가 요각류의 조석주기에 따른 현존량 변화에 큰 영향을 미치지는 않은 것으로 판단된다. 그러나 염분 및 수온의 미세 변화를 보면 고조때보다 저조로 갈수록 수온은 약간 상승하는 경향을 보이고 염분은 하강하는 양상을 보였다 (그림 5). 이와 같은 결과는 보다 정밀한 관측이 필요하겠지만 인근 대호방조제 내부의 수온이 높은 담수가 저조시 방조제 밖으로 유입되어 수온이 상승하고 염분은 하강한 것으로 보인다. 용존 산소량은 조석주기에 따라 변화폭이 심하였으며 일반적으로 저조로 가면서 상승하는 경향이 있었다.

12월 9일에 조사된 수온과 염분의 시간에 따른 변화는 각각 8.0~8.4℃와 31.4~32.2‰로 나타났다. 12월 9일에도 수온과 염분의 변화폭은 그다지 크지 않았으나 저조에서 고조로 갈수록 수온이 증가하는 양상을 보였는데 이는 상대적으로 수온이 높은 외해의 물이 유입된 결과로 판단된다. 염분 또한 증가하는 추세를 보여 고조로 가면서 고염분의 물이 유입됨을 보였다. 용존산소량은 10월과 마찬가지로 변화의 폭이 커서 6.3~9.4 mg/l 였다. 10월에 저조로 가면서 상승했던 것과 마찬가지로 저조에서 높은 용존산소량을 보였고, 고조로 가면서 감소하는 양상을 나타내었다 (그림 6).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

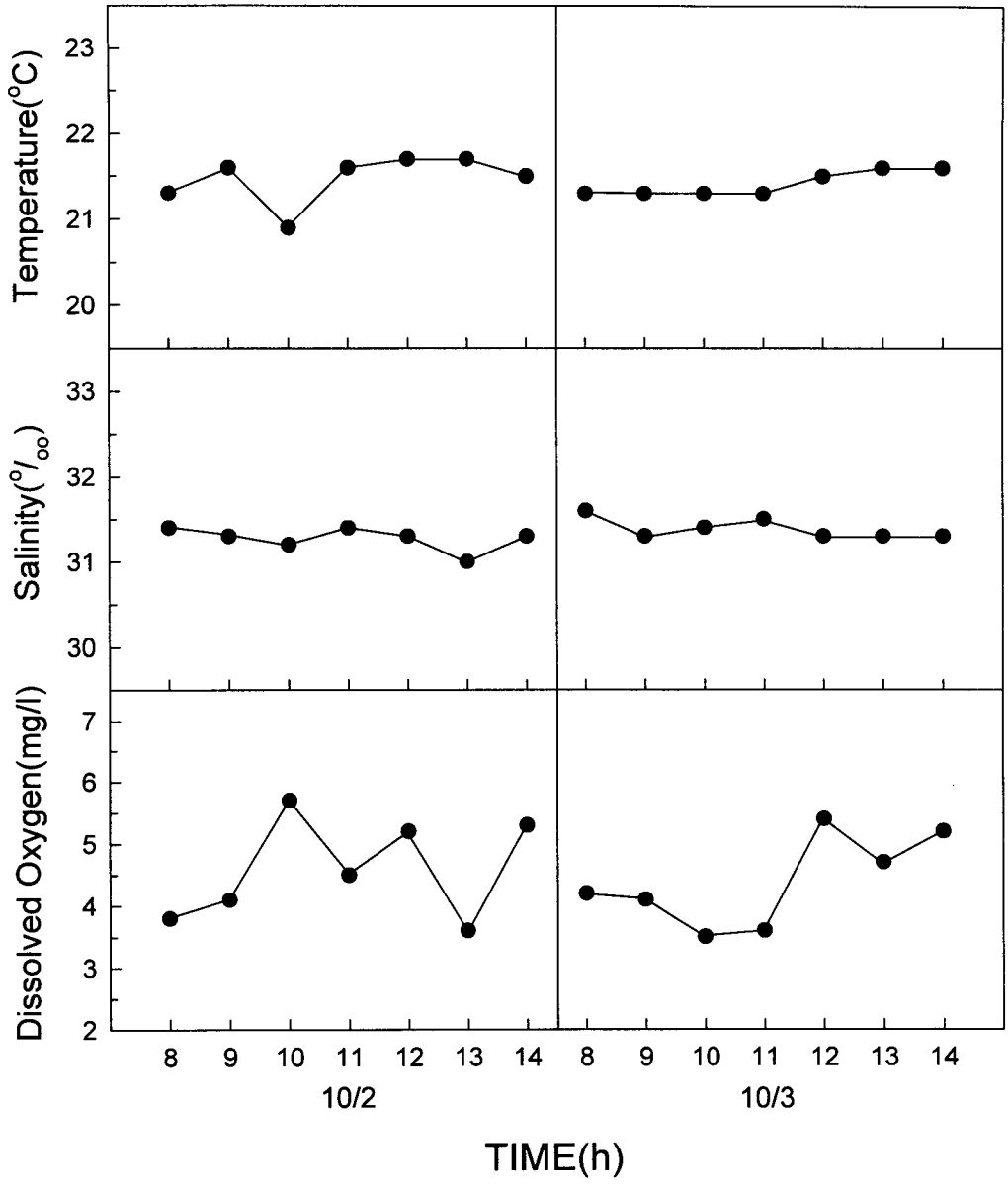


Fig. 5. Changes in temperature, salinity, dissolved oxygen according to the tidal cycle (October 2 and 3, 1996).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

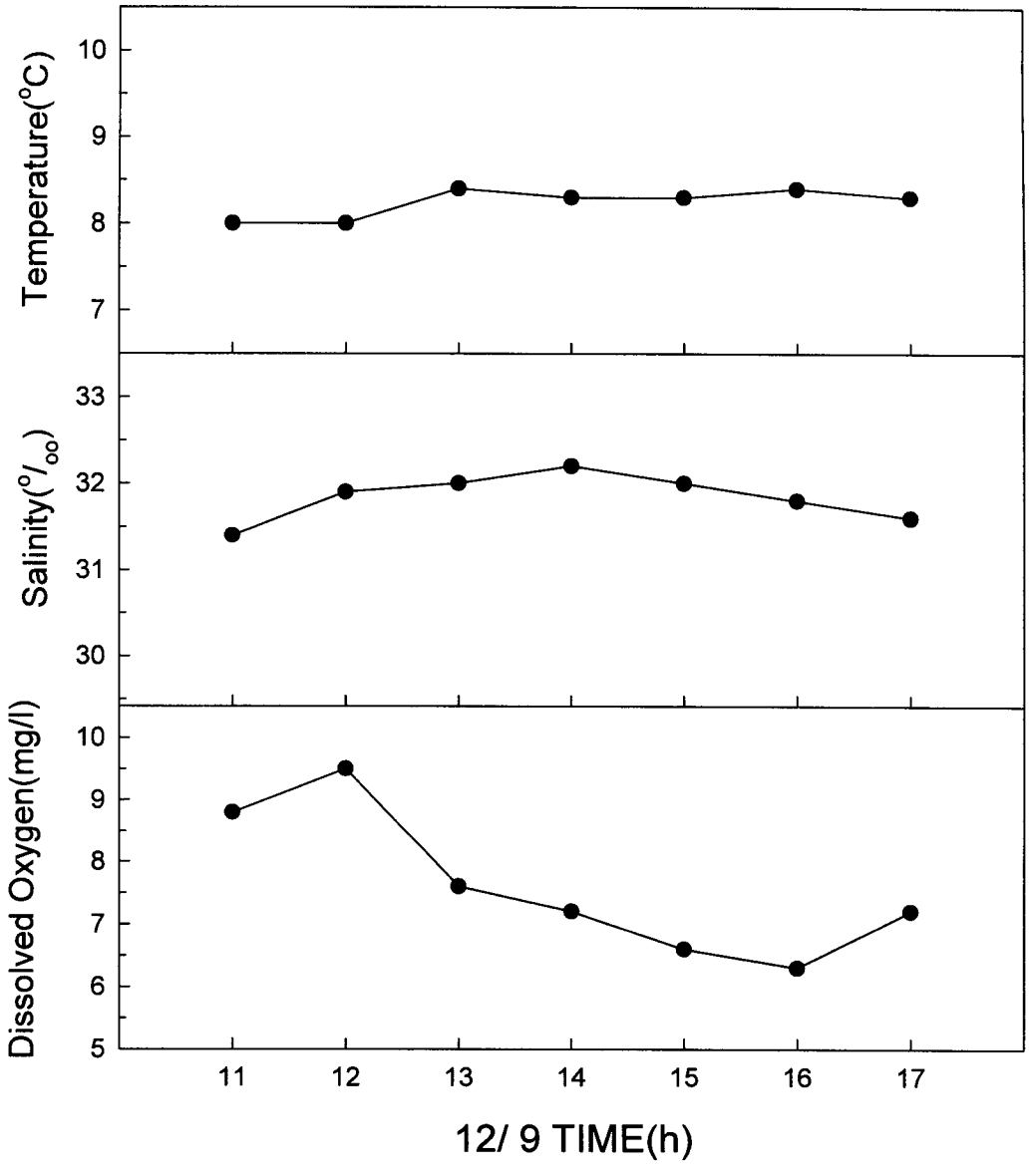


Fig. 6. Changes in temperature, salinity, dissolved oxygen according to the tidal cycle (December 9, 1996).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 7. Changes in temperature, salinity, dissolved oxygen according to the tidal cycle

Date	Time	Temp.(℃)	Sal.(‰)	D.O.
10/2	08:00	21.3	31.3	3.9
	09:00	21.6	31.3	4.2
	10:00	20.9	31.2	5.7
	11:00	21.6	31.4	4.5
	12:00	21.7	31.3	5.2
	13:00	21.7	31.0	3.6
	14:00	21.5	31.3	5.2
10/3	08:00	21.3	31.6	4.2
	09:00	21.3	31.3	4.1
	10:00	21.3	31.4	3.5
	11:00	21.3	31.5	3.6
	12:00	21.5	31.3	5.4
	13:00	21.6	31.3	4.7
	14:00	21.6	31.3	5.2
12/9	11:00	8.0	31.4	8.8
	12:00	8.0	31.9	9.4
	13:00	8.4	32.0	7.6
	14:00	8.3	32.2	7.2
	15:00	8.3	32.0	6.6
	16:00	8.4	31.8	6.3
	17:00	8.3	31.6	7.2

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2) 유속 - 조고와 계산된 유속은 각각 표 8과 표 9에서 보는바와 같다. 10월 2일과 3일, 양일에 걸친 조사에서 가장 우점하였던 요각류 (*Paracalanus* sp.)의 낙조류시 시간에 따른 변화양상은 고조와 저조 가까이서 최소량을 보이고 고조 2시간 후에 가장 높은 현존량을 보였다. 그리고 12월 9일 조사에서 가장 우점하였던 요각류 (*Acartia* sp.)의 창조류시 시간에 따른 변화양상은 대체로 고조와 저조 가까이서 최소량을 보이고 저조 3시간 후에 가장 높은 현존량을 보였다. 이와같은 결과로 미루어 요각류의 출현량은 조류의 유속과 밀접한 관계가 있은 것으로 판단된다. 일반적으로 낙조류와 창조류시 조류의 유속은 고조와 저조에서 가장 느리고 고조와 저조 2~3시간 후에 가장 빠른 것으로 알려져 있다 (표 9). 이런 점에서 조석 변화에 따른 조류의 유속이 요각류의 현존량 변화에 상당한 영향을 미친 것으로 판단되며, 대체로 유속이 빠를수록 요각류의 현존량이 증가하는 양상을 보였다.

Table 8. Height of the tide (October 2 and 3)

Time \ Date	Height of the tide	
	10/2	10/3
08:00	800	750
09:00	748	748
10:00	621	669
11:00	443	541
12:00	266	388
13:00	137	248
14:00	90	162

Table 9. Calculated velocity of tidal current

Time \ Date	Tidal Current Velocity (cm/sec)	
	10/2	10/3
08:00	14	43.7
09:00	28.3	0
10:00	61.2	31.4
11:00	76.7	57.6
12:00	73.1	66.9
13:00	45.3	56.1
14:00	5.7	29.3

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

토 론

기존의 많은 연구결과는 조석주기가 부유생물의 생물량 분포에 직·간접적인 영향을 미치고 있음을 보여주었다. 식물플랑크톤의 경우 조류 등에 의해 수층이 혼합되면 표층으로 공급된 영양염류에 의해 일차생산이 증가하여 (Demers *et al.*, 1986) 엽록소 최대농도층이 형성되기도 한다 (Parsons *et al.*, 1983). 식물플랑크톤의 생물량 증가는 먹이망을 통해 동물플랑크톤 군집동태에 영향을 미칠 수 있다 (Peterson, 1986). 또한 혼합층에 서식하는 동물플랑크톤은 먹이와 만날 확률이 높기 때문에 섭식률이 증가하는 것이 관찰되었고 (KiØrboe and Nielsen, 1990), 만약 동물플랑크톤이 이 수층에 머물러 있다면 이곳의 높은 일차생산력에 의해 성장률이 증가할 것이다. 그러나 조류에 의해 혼합이 된 수층에서 동물플랑크톤의 개체수가 높은 것은 증가한 생산력에 의한 간접적인 것이라기 보다는 조류에 의해 직접 동물플랑크톤이 재배치되어 그렇다는 견해도 있다 (St. John *et al.*, 1992). 저서성 요각류의 경우 한 조석 주기동안 개체수의 변화에 큰 차이를 보였고, 발달단계에 따라서도 조석주기에 따른 개체수 변화가 컸다 (Margaret *et al.*, 1981). 성체의 개체수는 약 50%가 변화하는 반면 노플리우스 유생의 경우는 60~70%가 변화하여 유생의 변화폭이 더 컸다. 이와 같은 결과는 같은 종이라도 발달단계에 따라 조류가 분포에 미치는 영향이 다를 수 있음을 보여준다. 본 조사에서는 우점하는 성체 요각류만을 대상으로 하여 요각류 유생에 관한 자료를 얻지 못하였으나 추후 발달단계에 따른 조사가 필요한 것으로 사료된다.

단기적인 관점에서 보면 조류에 의해 동물플랑크톤이 재배치되어 분포에 변화가 일어났다고 생각하는 것이 타당할 것이며, 실제로 동물플랑크톤의 생물량 변화가 조류 변화와 밀접한 관계가 있음을 보여준 결과가 있다(Sameoto, 1975). 조석이 동물플랑크톤 분포에 강한 영향을 미치는 강하구에서는 일정한 정점에서 조석주기에 따라 채집한 동물플랑크톤 개체수의 변동이 지리적으로 상당히 멀리 떨어진 정점이나 또는 같은 정점이라도 계절별 채집처럼 오랜 시간차를 두고 채집한 동물플랑크톤의 개체수 변동보다 더욱 큰 경우가 있다(Sameoto, 1975). Gagnon과 Lacroix (1981)는 퀘벡의 세인트로렌스(St. Lawrence)강 하구에서 행한 연구에서 짧은 시간 간격으로 채집된 단일 동물플랑크톤 시료의 95% 신뢰구간은 평균의 약 25에서 400%가 된다고 발표하였다. 따라서 시간 간격을 두고 채집되었거나 다른 정점에서 채집된 시료 사이에 통계학적으로 유의성이 있는 차이가 없는 한, 작은 차이에는 심각하게 주의를 기울일 필요가 없다는 의견도 있다. 본 조사에서는 10월 2일과 10월 3일에 각각 우점하였던 *Paracalanus*와 *Corycaeus*의 개체수를 반복 계수하여 본 결과 조석주기에 따라 개체수의 변화가 아주

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

심한 몇 개의 시료를 제외하고는 계수에 의한 오차가 조석주기에 따른 개체수의 변화에 의한 차이와 별 차이가 없었다 (그림 7). 따라서 추후 실험은 분산분석(ANOVA)을 통해 과연 조석주기에 따른 개체수의 변화가 통계학적으로 유의성이 있는가를 검증하도록 계획되어야겠다.

동물플랑크톤 군집의 변화는 조류에 의해서 영향을 받지만 남극해처럼 강한 바람이 부는 곳에서는 바람의 방향 역시 큰 영향을 미친다. 실례로 Martel Inlet에서 행한 조사 결과를 보면 북동풍이 불때만 동물플랑크톤 군집이 조류의 영향을 받은 것으로 나타났다 (Freire *et al.*, 1993). 한 정점에서 각기 다른 시간에 채집된 동물플랑크톤 개체군 밀도의 변이계수 (coefficient of variation)는 바다가 잔잔할 때는 15에서 70% 까지 변하고, 폭풍이 몰아칠 때는 300% 까지 변한다 (Cushing, 1962). 이는 수층의 물리적 혼합이 동물플랑크톤의 개체수에 얼마나 큰 영향을 미치는지를 단적으로 보여준다. 이번 조사에서는 10월 채집시에는 바람이 없었고 12월 채집시에는 2~3일 전에 강한 바람이 불었다. 바람에 의한 영향인지 확인할 수는 없으나 바람이 강했던 12월의 요각류 개체수는 10월에 비해 조석주기에 따라 변화가 적은 것으로 나타났다. 이러한 사실은 기존의 Cushing(1962)의 관찰 결과와 반대되는 것이다. 강한 바람이 불고 난 직후 조석주기에 따른 요각류 개체수의 변화가 적은 것이 바람에 의한 혼합작용때문인지, 기존의 관찰결과와 상반되는 결과가 어떠한 기작에 의한 것인지에 대한 조사가 필요하다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

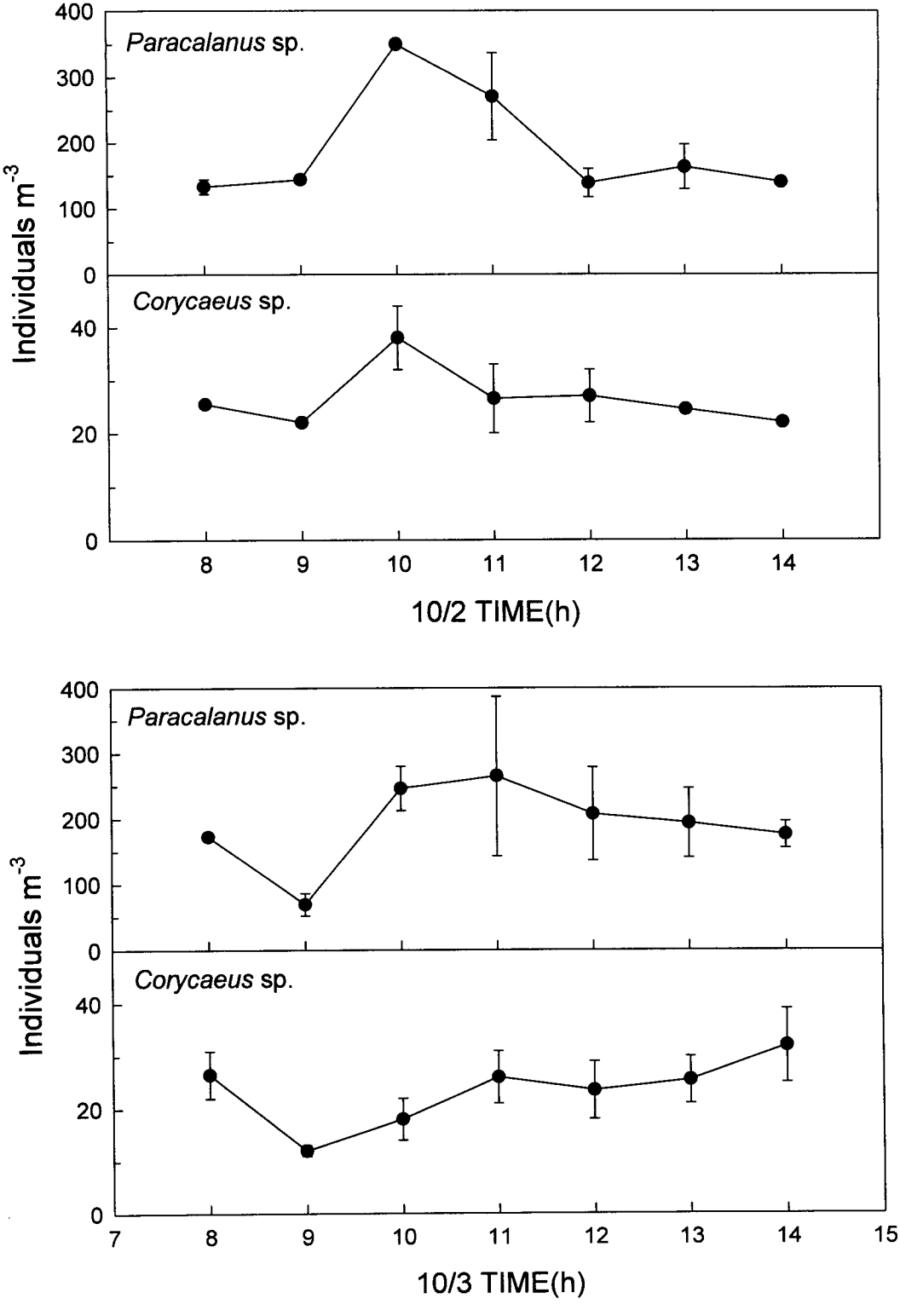


Fig. 7. Variations in the abundances of the copepods by repeated counting.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

참 고 문 헌

명철수, 유재명, 김웅서, 1994. 아산만 해역의 동물플랑크톤 분포. 한국해양학회지. 29(4): 366 -375.

Demers, S., L. Legendre and J.-C. Therriault, 1986. Phytoplankton responses to vertical tidal mixing. In: Bowman, J., M. Yentsch and W. T. Peterson (eds.). Tidal mixing and plankton dynamics. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. pp.1-40.

Freire, A.S., M.J.C. Coelho, S.L.C. Bonecker, 1993. Short term spatial - temporal distribution patterns of zooplankton in Admiralty Bay (Antarctica). Polar Biol., 13:433-439.

Holligan, P. M., 1981. Biological implications of fronts on the northwest European continental shelf. Phil. Trans. R. Soc. Lond. A302:547-562.

KiØrboe, T. and T. G. Nielsen, 1990. Effects of wind stress on vertical water column structure, phytoplankton growth and productivity of planktonic copepods. In: Barnes, M. and R. N. Gibson (eds.). Trophic relationships in the marine environment. Proc. 24th Eur. Mar. Biol. Symp., Aberdeen University Press. pp.28-40.

Levasseur, M., J.-C. Therriault and L. Legendre, 1984. Hierarchical control of phytoplankton succession by physical factors. Mar. Ecol. Prog. Ser. 19:211-222.

MacKenzie, B. R. and W. C. Leggett, 1991. Quantifying the contribution of small-scale turbulence to the encounter rates between larval fish and their zooplankton prey: effects of wind and tide. Mar. Eco. Pro. Ser., 73:149-160.

Margaret, A. P. and R. R. Brandt, 1981. Tidal variation in sediment densities of marine benthic copepods. Mar. Eco. Pro. Ser., 4:207-212.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Parsons, T. R., R. I. Perry, E. D. Nutbrown, W. Hsieh and C. M. Lalli, 1983. Frontal zone analysis at the mouth of Saanich Inlet, British Columbia. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 40:871-887.

Peterson, W. T., 1986. The effects of seasonal variations in stratification on plankton dynamics in Long Island Sound. In: Bowman, J., M. Yentsch and W. T. Peterson (eds.). Tidal mixing and plankton dynamics. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. pp.297-320.

Pingree, R. D., P. M. Holligan and G. T. Mardell, 1979. Phytoplankton growth and cyclonic eddies. Nature (London). 278:245-247.

Rothschild, B. J. and Osborn, T. R., 1990. Biodynamics of the sea: preliminary observations on high dimensionality and the effect of physics on predator-prey interrelationships. In: Sherman, K., L. M. Alexander, B. D. Gold (eds.). Marine ecosystems: patterns, processes and yields. AAAS, Washington, D.C., pp.71-81.

Sameoto, D.D., 1975. Tidal and diurnal effects of zooplankton sample variability in a nearshore marine environment. J. Fish. Res. Board Can. 32: 347-366.

St. John, M. A., P. J. Harrison and T. R. Parsons, 1992. Tidal wake-mixing: localized effects on primary production and zooplankton distributions in the Straight of Georgia, British Columbia. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 164:261-274.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(연구과제 - 2.)

경기만의 어란 및 치자어 분포

The Distribution of Ichthyoplankton in Kyeonggi Bay

연구참여자 : 유재명, 이은경
김 성, 명철수

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

1. 재료 및 방법

어란과 치자어는 1996년 여름(7월 3일, 시화호 방류 3일 후)과 가을(10월 29일)에 망구직경 60cm, 망목 505㎛인 봉고네트로 표층에서 채집되었다. 여름철은 12개, 가을철은 9개 정점에서 실시되었다. 네트의 예망시간은 약 10분, 예망속도는 약 2knot 정도를 유지하였다. 그리고 네트를 통과한 물의 양을 측정하기 위하여 네트입구에 유량계(General Oceanics, Inc.)를 부착하였다. 채집된 표본은 현장에서 중성포르말린으로 7% 되게 고정한 다음 실험실로 옮겨 해부현미경(WILD M8)을 이용하여 어란과 치자어를 분리한 후 동정하였다. 치자어 채집은 Smith and Richardson(1977)을 따랐으며 어란과 치자어의 동정은 정(1977)과 김 등(1986), Okiyama(1988)등을 참고하였다.

2. 결 과

가. 부유성 어란

본 조사해역에서 출현한 부유성 어란은 여름철은 전어(*Konosirus punctatus*), 멸치(*Engraulis japonicus*), 서대류(Cynoglossidae), 기타 미동정 어란으로 분류되었고, 가을철은 농어(*Lateolabrax japonicus*) 1종 만이 출현하였다. 여름철에 어란은 전어가 46.1%로 가장 높은 출현량을 나타내었고 다음으로 멸치(6.5%), 서대류(4.5%) 순이었다(Table 1.). 정점 12를 제외한 모든 정점에서 2,267~35,100(평균 8,531) 개체/1,000m^3로 조사해역에서 비교적 고른 출현분포를 보였으나 팔미도 부근인 정점 2, 3과 오이도 서쪽해역인 정점 10에서 높은 출현량을 보였다. 가을철에는 정점 4, 7, 9에서 적은량이 출현하였다(Fig. 1).

나. 치자어

조사기간 중 출현한 치자어는 여름철이 15개, 가을철이 2개 분류군이었다. 여름철에는 망둥어류(Gobiidae)가 52%로 가장 높은 출현량을 나타내었고, 전어, 밴댕이(*Sardinella zunasi*), 양태(*Platycephalus indicus*), 돛양태류(Callionymidae)가 각각 19.6, 16.6, 6.7, 2.0%였으며 나머지 10종은 모두 1% 미만이었다. 가을철에는 농어(*Lateolabrax japonicus*)와 망둥어류 2종만이 출현하였으며, 각각 89.7%와 10.3%의 출현량을 보였다(Table 1.).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 1. Abundance of eggs and fish larvae in the study area.

Jul., 1996 (indiv./1,000m^3)

Species / Station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	%
EGGS														
Konosirus punctatus	742	7,941	21,152	2,776	1,063	1,630	480	1,390	1,375	7,623	997		47,167	46.1
Engraulis japonicus	3,395	770	416	83	513	1,402		17	58				6,653	6.5
Cynoglossidae	742	560	1,016	497	183	196	218	174	245	476	285		4,592	4.5
Others	4,707	7,626	12,516	2,693	1,210	3,357	1,570	1,000	1,173	3,692	4,414		43,958	42.9
Total	9,586	16,896	35,100	6,050	2,969	6,585	2,267	2,582	2,850	11,791	5,695		102,370	100.0
LARVAE														
Gobiidae	96	175	543	649	281	809	218	23	50	20	279	8	3,152	52.0
Konosirus punctatus		35	29	214	6	27	458	17	36	40	308	16	1,186	19.6
Sardinella zunasi	32	13	110	180	6	114	392	47	36	40	36		1,005	16.6
Platycephalus indicus	14		52	41	24	38	203	17			12		403	6.7
Callionymidae	7	26	6		24		15	17	14	7	6		123	2.0
Syngnathus schlegeli	4	17	6		6	11	7						51	0.8
Pleuronectidae					12	16			7				36	0.6
Engraulis japonicus			6				22						28	0.5
Luciogobius elongatus	7	4			6				7				25	0.4
Omobranchus elegans							7				12		19	0.3
Cynoglossidae									7				7	0.1
Nibea albiflora				7									7	0.1
Hippocampus japonicus					6								6	0.1
Acanthogobius hasta											6		6	0.1
Platycephalidae		4											4	0.1
Total	160	275	750	1,091	373	1,016	1,323	122	158	106	658	24	6,057	100.0

Oct., 1996 (indiv./1,000m^3)

Species / Station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	%
EGGS											
Lateolabrax japonicus				33			21		10	64	100.0
Total				33			21		10	64	100.0
LARVAE											
Lateolabrax japonicus							10	26		36	89.7
Gobiidae	4									4	10.3
Total	4						10	26		41	100.0

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

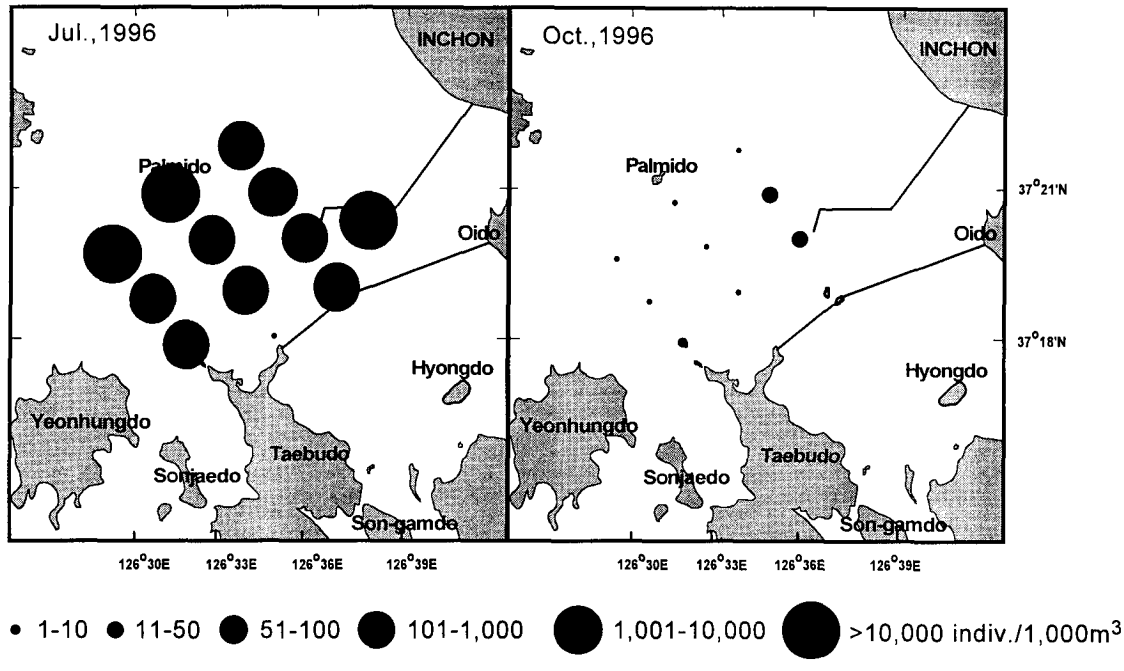


Fig. 1. Abundance of eggs off Lake Si-wha.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

여름철에 치자어는 전 조사정점에서 24~1,323(평균 505)개체/1,000㎥ 범위로 정점 7에서 가장 높고 정점 12에서 가장 낮은 출현량을 보였다. 대체적으로 오이도 서쪽해역에서 높은 출현량을 나타내었다. 가을철에는 4~26 개체/1,000㎥범위로 정점 1, 7, 8에서 적은량이 출현하였다(Fig. 2).

다. 주요 우점종의 출현양상

망둥어류는 여름철 우점종으로 치자어 출현량의 52%를 차지하였고 전 조사정점에서 출현하였다. 출현량 범위는 8~809 개체/1,000㎥로 팔미도 남쪽과 대부도 북동쪽 해역에서 비교적 높은 출현량을 보였다(Fig. 3).

전어는 여름철에 어란과 치자어가 모두 출현하였으며 분포양상은 Fig. 4와 같다. 어란은 정점 12를 제외한 전 조사정점에서 출현하였고 출현량 범위는 480~21,152 개체/1,000㎥로 팔미도 주변해역의 출현량이 높은 경향을 보였다. 치자어는 정점 1을 제외한 전 정점에서 출현하였고 출현량 범위는 6~458 개체/1,000㎥로 오이도 서쪽해역의 출현량이 높았다(Fig. 4).

밴댕이는 여름철에 망둥어류, 전어 다음으로 출현량이 많았고 정점 12를 제외한 전 정점에서 출현하였으며 출현량 범위는 13~392 개체/1,000㎥였다(Table 1.). 우리 나라 서남연안의 내만에 많고 일본 홋카이도 이남의 각지와 중국, Philippines에 분포하며 외해에 면한 내만의 모래바닥에 서식하는 종으로 하구부근까지 소상하며 부유성 알을 6~7월에 내만에 산란한다. 치자어는 경기만(유 등, 1987), 영종도 주변해역(교통부, 1993), 아산만(한국해양연구소, 1995) 등의 조사에서 여름철(7, 8월)의 우점종이었다.

양태는 우리 나라 중남부 연안에 정착 서식하는 어류로 산란기는 지방에 따라 차이가 있으나 대체로 5~8월이다. 알은 부유성으로 흩어져 표류하며 부화후 치어는 1㎝ 정도 자랄때까지 머리에 가시가 많은 특징이 있다.

멸치(*Engraulis japonicus*)는 우리 나라 전 연안에 분포하고 연중 출현하는 중요한 수산자원으로 치어기때부터 상업적으로 이용가능하다. 연안회유성 어종으로 산란성기는 4~6월로 알려져 있다.

수조기(*Nibea albiflora*)는 우리 나라 서남 연해 및 일본의 시모노세키, 큐우슈우 서해안 등지에 서식하는 상업성 어종으로 산란성기는 4~7월이다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

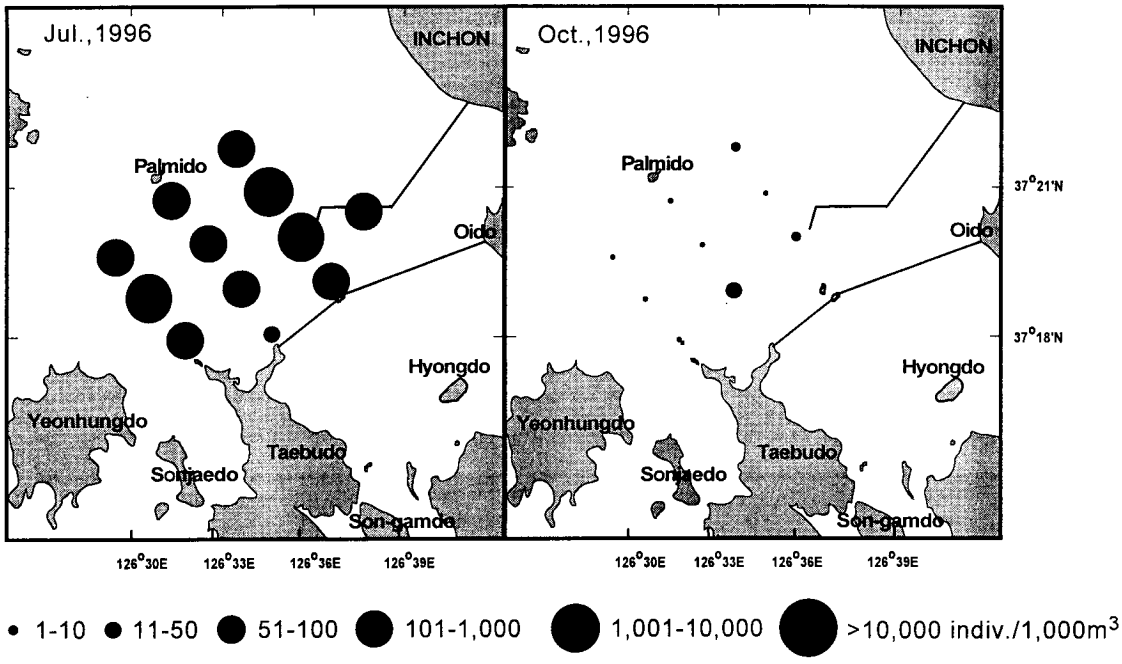


Fig. 2. Abundance of fish larvae off Lake Si-wha.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

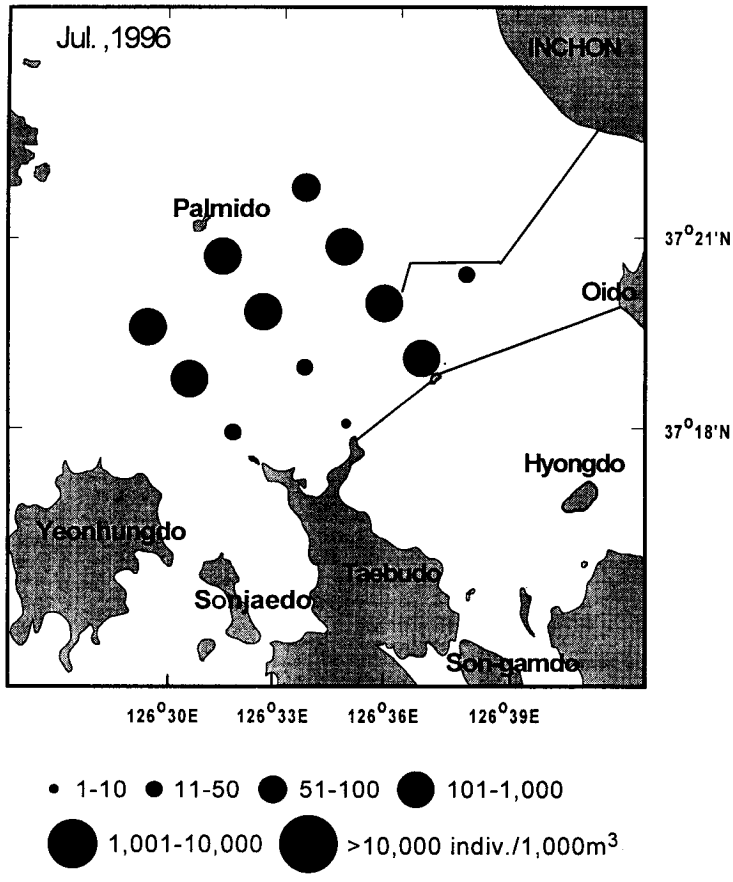


Fig. 3. Abundance of larvae of Gobiidae off Lake Si-wha.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

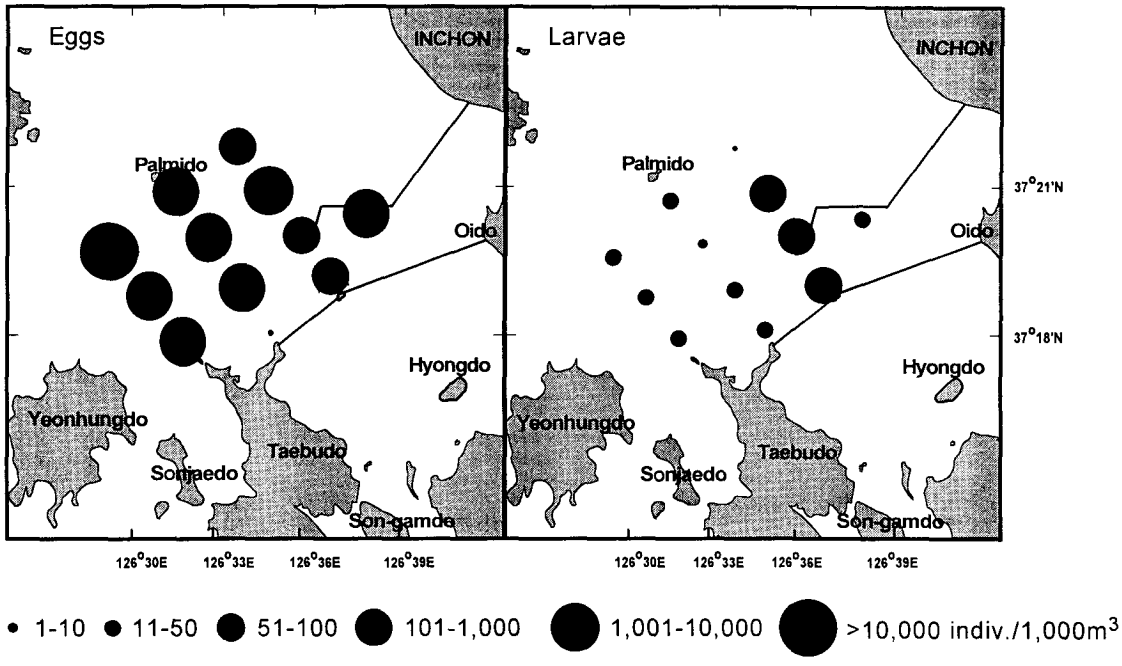


Fig. 4. Abundance of eggs and larvae of *Konosirus punctatus* off Lake Si-wha.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3. 고 찰

부유성 어란의 출현종수는 조사해역과 인접한 영종도 주변해역(7월)(한국해양연구소, 1992), 아산만(8월) (한국해양연구소, 1993)의 조사와 비슷하였으나 출현량은 본 조사의 출현량이 훨씬 많았다. 이는 본 조사의 채집시기가 7월 초로 전어, 멸치, 서대류, 망둥어 등 연안 정착성 어종의 산란성기에 채집이 이루어졌기 때문인 것으로 생각된다. 가을철에 출현한 농어알은 시화지구(한국해양연구소, 1993)과 영종도 주변해역(교통부, 1993)에서도 출현하였으며 경기만 일대에서는 10월에 산란하는 것으로 보인다.

여름철 치자어의 출현종수는 경기만(유 등, 1987), 영종도 주변해역(교통부, 1993)의 14종, 19종과는 비슷하였으나 아산만(한국해양연구소, 1995)의 7종보다는 많은 종이 출현하였다. 그리고 이들 조사에서의 우점종은 망둥어류와 밴댕이였으나 본 조사에서는 밴댕이보다 서해연안에 출현시기가 다소 이른 전어가 망둥어류 다음으로 우점하고 있었다. 가을철 치자어의 출현종수는 경기만(유 등, 1987)의 6종, 영종도 주변해역(교통부, 1993)의 3종 보다 적은 1종이었고, 이들 조사와 아산만(한국해양연구소, 1995)의 조사에서 모두 출현한 멸치가 본 조사에서 출현하지 않은 점이 특이하였는데 이는 본 조사해역이 육지와 매우 가까운 연안에 국한되었기 때문으로 생각된다.

여름철 조사는 시화호의 물이 방류된 지 3일 후에 이루어졌다. 그러나 인접해역의 조사들과 출현종수나 출현량이 큰 차이를 보이지 않았고, 이후의 가을철 조사도 마찬가지여서 지속적인 조사가 계속 이루어져야 할 것으로 보인다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

참 고 문 헌

김종만, 유재명, 명정구, 임주열. 1986. 한국연근해 어란 치어도감. 해양연구소 보고서 BSPE 00060-98-3. 369p.

교통부, 1993. 수도권 신공항 고속도로 연육교 건설공사(수도권 관련 조사연구). 교통부 194p.

정문기. 1977. 한국어도보. 일지사. 서울. 727p.

한국해양연구소, 1992. 수도권 신국제공항 건설로 인한 어업권 피해 영향조사 및 보상액 산정. 한국해양연구소. BSPI 0149-1-03-3. 523p.

한국해양연구소, 1993. 시화지구 간척매립에 따른 어업피해조사연구. 한국해양연구소 BSPI 00140-523-7. 497p.

Okiyama, M. 1988. An atlas of the early stage fishes in Japan. Tokai Univ. Press 1154p.

Smith, P. E. and S. J. Richardson. 1977. Standard techniques for pelagic fish eggs and larva surveys FAO Fisheries Technical Paper No. 175. 100p.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(연구과제 3.)

A Study of ecological succession of macrobentic community in an artificial lake of Shihwa on the west coast of Korea : An assessment of ecological impacts by embankment

시화호 내 저서동물 군집의 천이

연구참여자 : 이재학, 최진우, 김동성,
차재훈, 신상호, 이시완
이종수

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

INTRODUCTION

The ecological monitoring using benthic organisms should indicate the progresses of pollution more significantly (Reish 1960; 1972). There were studies also for the measurement of pollution degree using the structure of the benthic community (Leppakoski 1975; Word 1978). These studies are based on the observations of influence of pollutant to benthic community (Beyer 1968; Bellan and Bellan-Santini 1972; Rogenberg 1972; 1973; Anger 1975; Pearson and Rosenberg 1978; for review, Swartz *et al.* 1985). The benthic system is the ultimate receiving system of the various pollutants, where all kinds of anthropogenic wastes are introduced, deposited, used by benthic organisms and finally recycled into the overlying pelagic system. Benthic organisms are mainly sessile, so they reflect the integrated effects of pollutants during their life cycles. The surveillance of the benthic community was widely performed to estimate the pollution rate in the coastal area (Swartz *et al.*, 1985; Lechapt *et al.*, 1993; Lee *et al.* 1996).

Coastal areas on the west coast of the Korean Peninsula are developed by the construction of a barrier which has been the origin of a very rapid deterioration of environment. In the Markiezaat (Eastern Scheld estuary, The Netherlands), an embanked intertidal flat, Hummel *et al.*(1986) investigated the benthic fauna in the submerged and drained stations. The embankment resulted in a permanently submerged area and an emerged area. They found that most species had died off within 6 months in the submerged area and within 2 months in the emerged area. Shi-Hwa Lake is formed by the construction of a long barrier (12.7 Km) to reclaim land to insure the water supply for agriculture and an industial complex. So the lake was originally planned to be a fresh-water lake. But there already was an industrial complex and the city around the new lake before the construction. Therefore, the pollution has been accelated and the environmental changes are apt to stress the organisms in the lake. A few studies on spatio-temporal changes of the

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

benthic fauna, with heavy industrial and domestic discharges in the closed system, were performed on this situation. This study dealt with the ecological monitoring in the highly contaminated lake and the observation on the benthic macrofaunal succession to assess the ecological impact of development on the coastal area.

Study area and previous studies in the area

The study area of the Shihwa lake is located in a small inlet of Kyonggi Bay on the west coast of Korea and the eastern part of the Yellow Sea (it was also called Panweol in the previous publications). Its superficial size is 6100 hr (Fig. 1). Shi-wha lake was formed by construction of a tidal embankment for the use of the industry or for habitation. Before the formation of the lake in early 1994, this region was constituted with subtidal and intertidal mudflat. Tides were semidiurnal with a spring tidal range of 8 m (Lee *et al.* 1985). But, since the construction of the barrier, all tidal activities have been stopped.

Around the Shi wha lake, two cities and one county are located with two industrial complexes; the city of Ansan, the city of Shiheung, the county of Hwa-Song the Panweol industrial complex, and the Shiheung industrial complex. Effluents (180,000 m^3/day) from a sewage treatment plant within these complexes and cities have been discharged directly into the lake (Rural Development Corporation 1994). The site of Shihwa lake was investigated for geochemical works (KORDI 1981; Lee *et al.* 1985; Lee *et al.* 1992) and bio-ecological fields(KORDI 1981; Lee *et al.* 1985; Lee and Koh 1994) when there was no sea wall. Recently, Ahn *et al.* (1995) assessed impacts of industrial wastes on benthic infaunal communities of the intertidal mudflat in 1992. The authors demonstrated significant sediment contaminations by the industrial effluents, and detected high levels of copper in the tissues of *Heteromastus filiformis*. They discussed also on

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

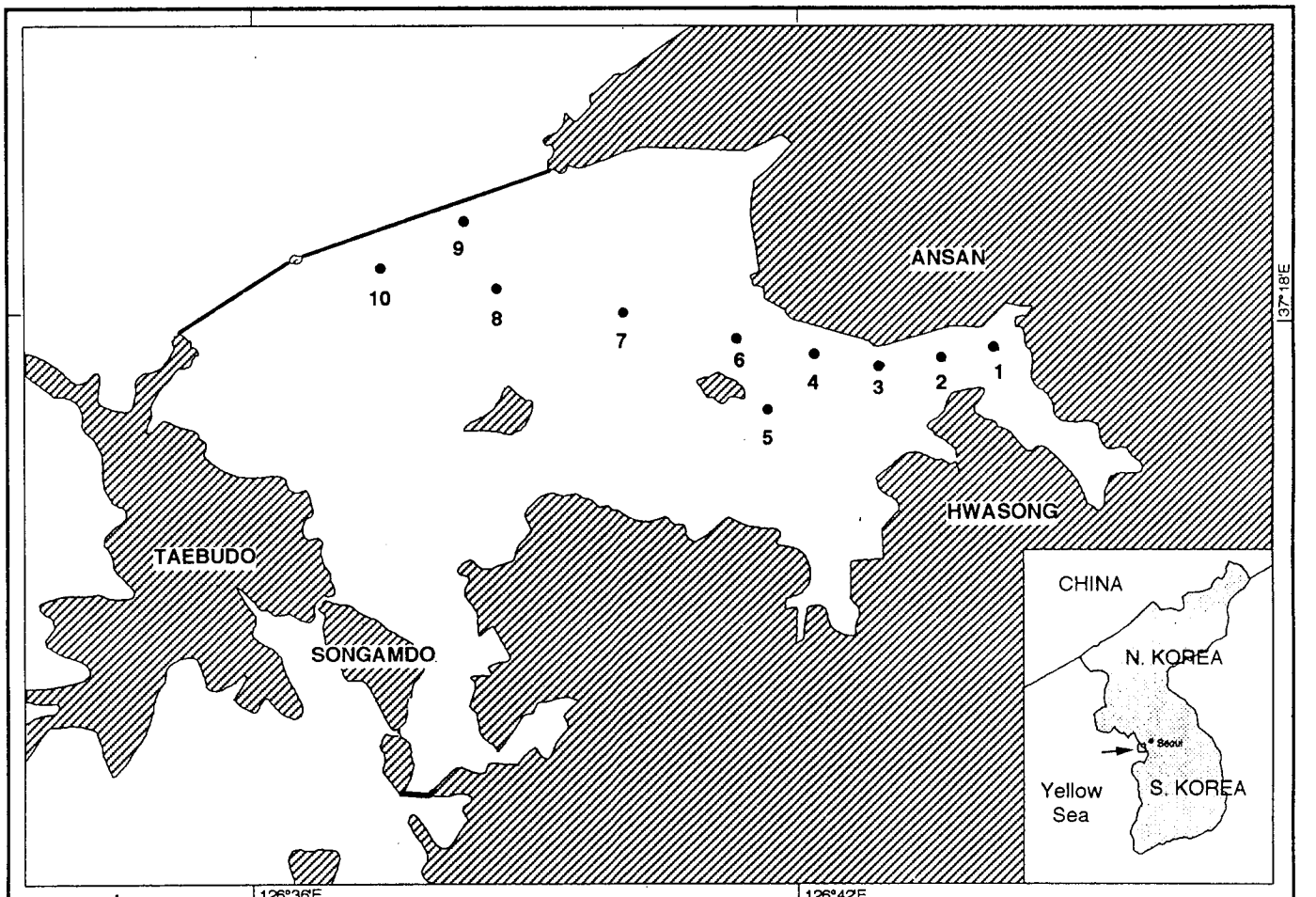


Fig. 1. A map showing the location of sampling sites in the Shi-Hwa lake

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

bioaccumulation of copper in the polychaetes in relation to the catastrophic collapse of the benthic communities. This study is performed seasonally by sampling 5 times since the closure of the sea-wall.

The field works of the samples were performed at 10 stations of the subtidal region along with the ancient channel in the lake.

MATERIALS AND METHODS

Biological and sedimentary samples were collected seasonally from March 1994 to March 1995. Environmental factors such as sea water temperature, salinity were mesured by CTD (Seabird 19). Dissolved oxygen (DO) in the surface and the bottom waters estimated *in situ* using DO meter YSI (Yellow Springs Instrument) Model 57. The van Veen grab covered an area of 0,1 m^2 was used to collect benthic fauna and sediments. Three grabs were performed to obtain sediment and biological samples. Biological samples were collected by washing through a 1mm mesh sieve, and the macrozoobenthos remaining on the sieve were preserved in a bottle with neutral 10% formaline for qualitative and quantitative analysis. Sediment samples were taken also from the surface part of the sediment in grab for a measurement of organic carbon contents, heavy metal levels, and grain-size analysis.

The organic matters were analyzed by passing CHN analyzer after the dried sample were reduced to powder. The unit was presented as a percentage of the total contents for carbon, nitrate and sulfur.

Heavy metal levels within the surface sediment were determined by using a flame atomic absorption spectrophotometer (Spectra AA-20, Varian) for the concentrations of Mn, Zn and Cu, and an inductively coupled plasma mass spectrometer (PQ II+, VG Element) for determination of Cd, Ni, Cr and Pb.

Sediment grain size was analyzed by using a Ro-Tap sieve shaker for the

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

sediment particles smaller than 4 phi and using Sedigraph 5000d for those larger than 4 phi after removing organic matters by soaking in 30% H_2O_2 and by rinsing with distilled water(Buchanan 1984).

The regression analysis was used for determination of increasing tendency of organic matters and heavy metals for 3 seasons. The existence of correlation among the organic matters was measured by the analysis of spearman ranked correlation. For the knowledge of the global changes in the lake, analyses were treated assuming that each value of the stations was a variable. Statistical analyses were performed by means of the SYSTAT software(Ver. 5.2.1.), copyright©SYSTAT Inc. 1990-92.

Biological indices were used to understand the benthic community structure; species richness (Margalef 1958), diversity H' (Shannon and Weaver 1949) and evenness J' (Pielou 1975; 1977).

RESULTS

Sea-water

The temperature of sea-water varied between 23.5 °C (± 0.31) in September and 5.2 °C (± 0.35) in December and the salinity varied between 31.1 ± 1.22 in June 1994 and 28.7± 0.62 in March 1995 (Fig. 2). So, the temperature showed very distinguishable seasonal characteristics, but the salinity was decreased slowly with the independence of the seasons. These parameters had very few variation in each station as well as in water column.

The Dissolved Oxygen (DO) contents were higher in the surface water than in the bottom water (Fig. 3). The average DO contents indicated very anoxic conditions in the bottom water in June 1994 and in March 1995 (3.0 ±4.35 ml/l

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

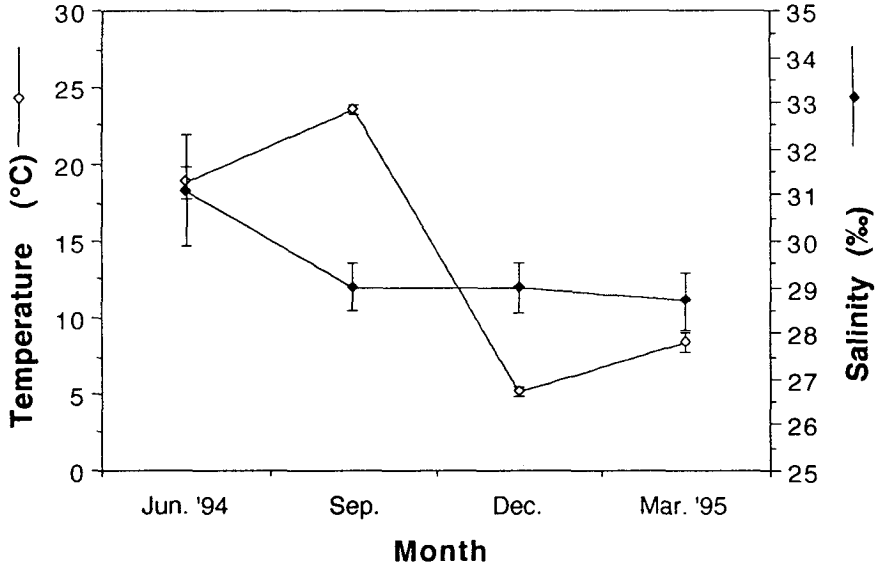


Fig. 2. Seasonal variations of water temperature and salinity of bottom water .

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

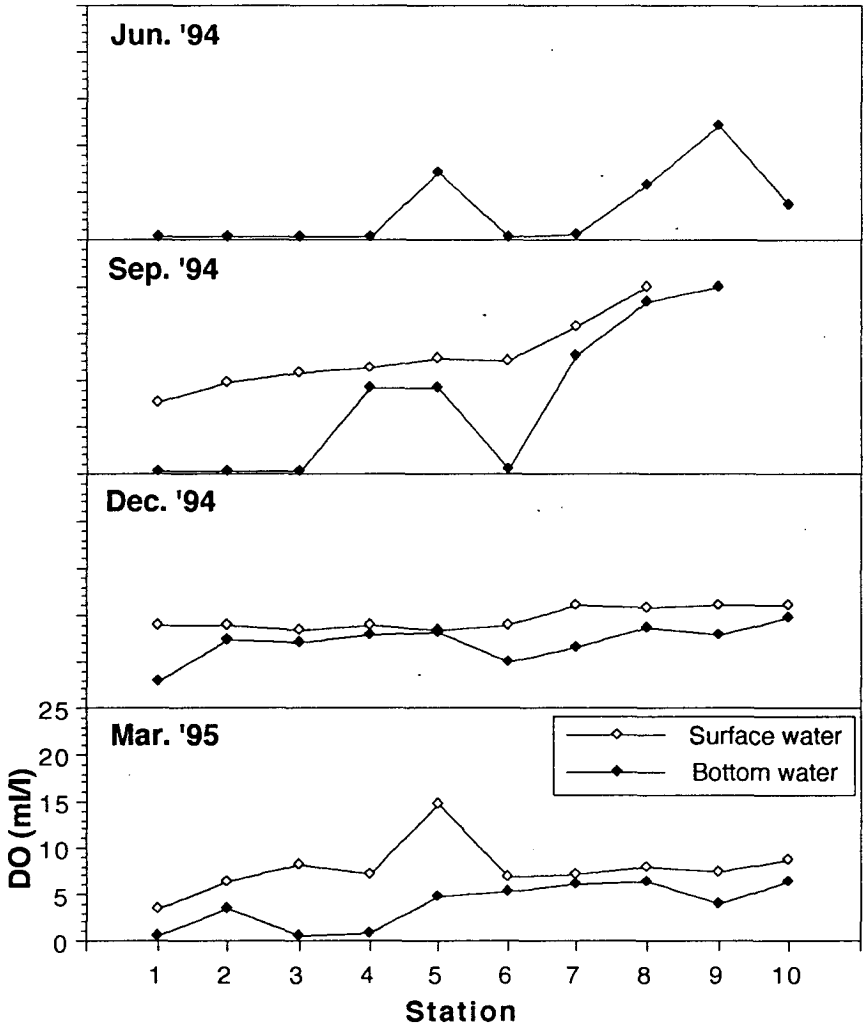


Fig. 3. Spatio-temporal fluctuation of Dissolved Oxygene (DO) content of surface-bottom water.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

and 3.73 ± 2.43 ml/l). A dissimilarity could be found between the outer stations (ST. 7 - 10, 8.07 ± 5.53 ml/l) and the inner stations (ST. 1 - 4, 1.94 ± 3.14 ml/l). But, no special difference was detected between the two groups of the stations on the surface. Despite the shallow depth of water column, a strong stratification of DO content was installed.

Sediment

Facies of the sediment at the 10 stations for two seasons are characterized by the triangular graph (Folk 1968) (Fig. 4). It is clear that all stations show an increasing tendency of finer particles. In particular, station 1 increased very large portions of clay and sandy particles decreased. The clay portions of the other stations also increased and this helped the homogenization of sedimental facies in all part of the lake.

Percentages of organic matters content within the surface sediment at 10 stations for three seasons are presented in Fig. 6. Although we performed the analysis only for 3 seasons, an increasing tendency was found with three elements in 10 stations, even if there is an high variability at each stations (Table 1a). The contents of azote and sulfur were correlated during all the investigation periods (Table 1b). Azote and carbon, carbon and sulfur also correlated in June and December 1994, but there was no correlation in March 1995. This result is due to the high enrichment of azote in March 1995 (Fig 5).

The contents of 7 heavy metals within surface sediment indicated very high level contamination (Table 2). But the variations of heavy metal contents for 3 seasons could be found only in Cadmium, Copper and Nickel which showed increasing tendency with the following equations:

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

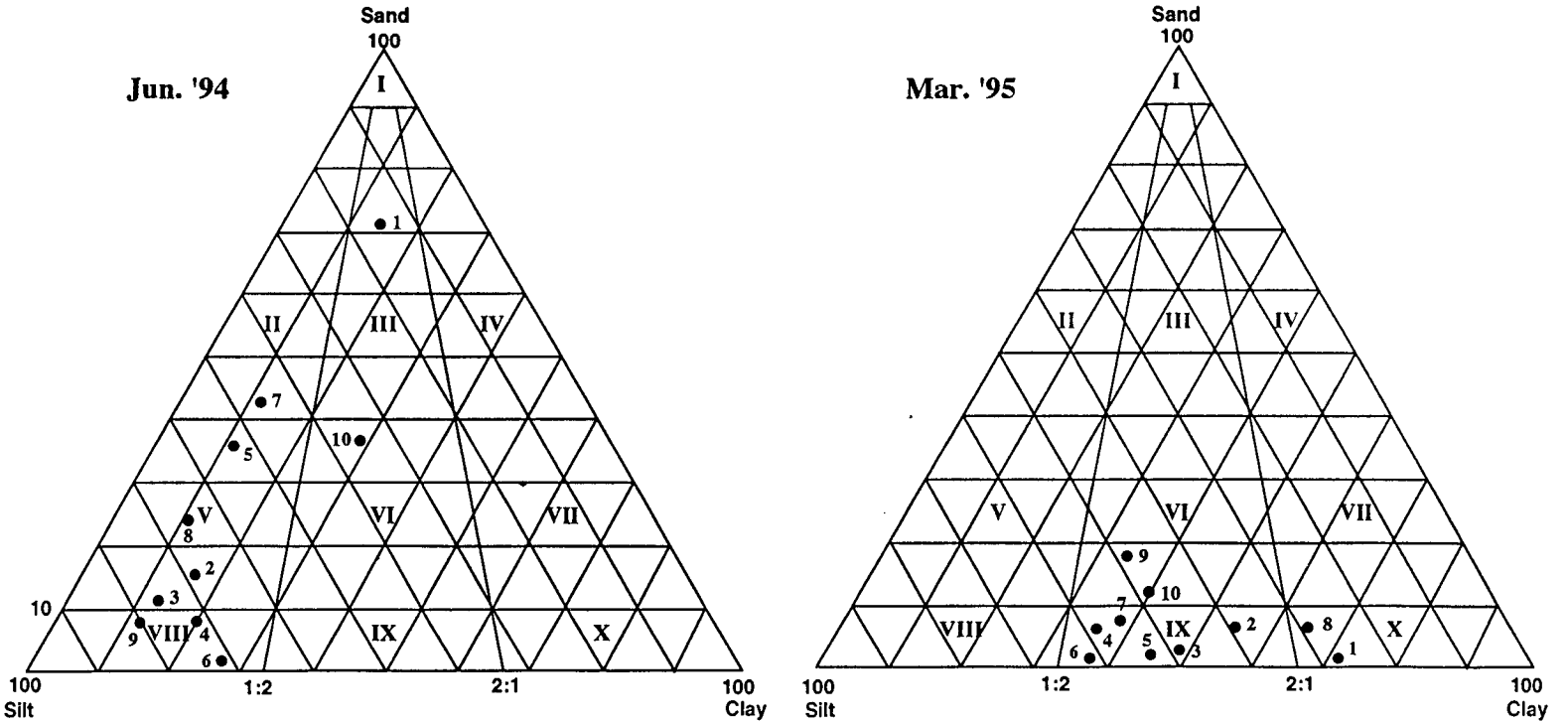


Fig. 4. Ternary diagram of the grain-size composition at sampling stations in two seasons.

I: Sand, II: Silty Sand, III: Muddy Sand, IV: Clayey Sand, V: Sandy Silt, VI: Sandy mud, VII: Sandy clay, VIII: Silt, IX: Mud, X: Clay.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 1. Statistical analysis on the distribution of carbon, azote and sulfur within the surface sediment at 10 stations in Shihwa Lake. * : $p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$

a. Analysis of regression on the three elements for 3 seasons;

Elements	Relationships	R	p
N	0.048 (month) - 0.155	0.606	***
C	0.036 (month) + 0.58	0.365	*
S	0.028 (month) + 0.076	0.626	***

b. The summary of the analysis of spearman ranked correlations on the distributions of the three elements at 10 stations for 3 seasons.

Seasons	N - S	N - C	C - S
Jun. 1994	***	**	**
Dec. 1994	***	*	*
Mar. 1995	***	N.S.	N.S.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

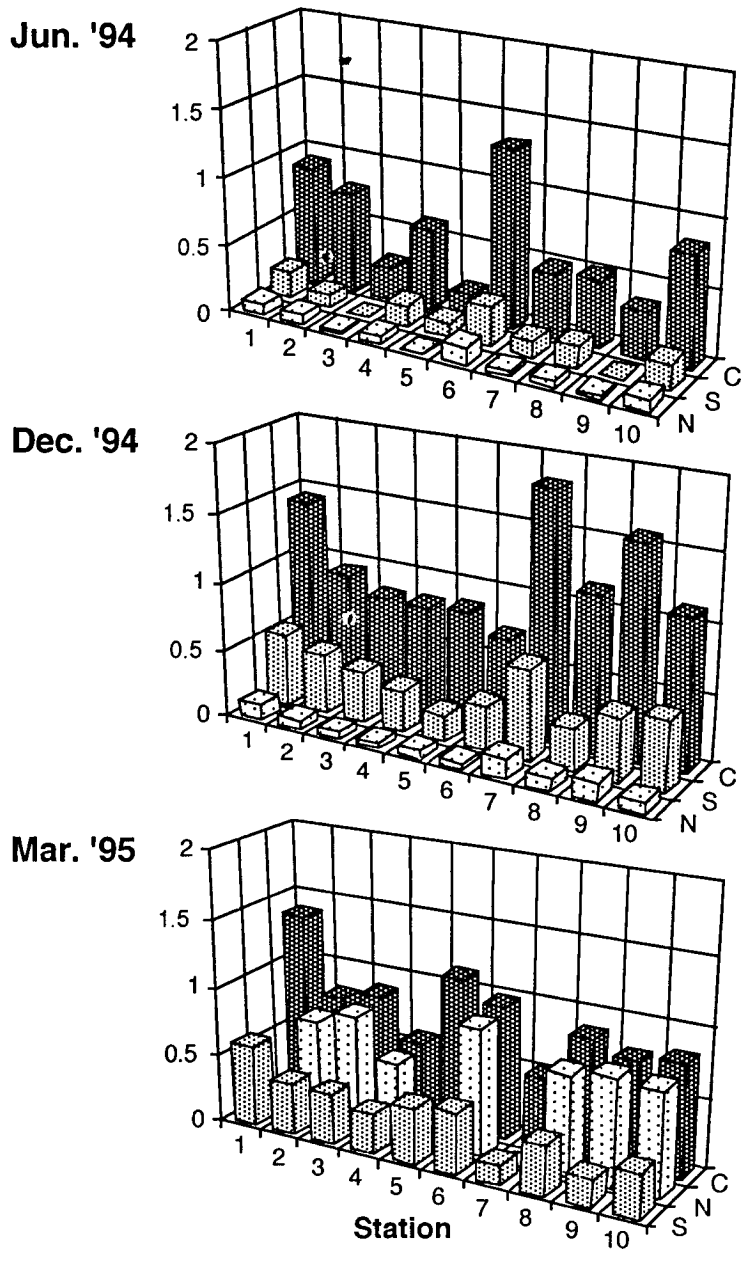


Fig. 5. 3D graphs showing the spatio-temporal variations of carbon(C), sulfur(S) and azote(N)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 2. The contents of heavy metals within surface sediment in the Shihwa Lake (unit: ppm).

Date	Station	Cd	Cr	Cu	Ni	Mn	Pb	Zn
June	1	0.46	51.34	60.12	450.60	35.49	47.02	142.26
1994	2	0.19	99.27	66.21	232.62	29.84	39.26	128.32
	3	0.07	73.93	16.14	135.66	18.34	19.72	53.78
	4	0.10	24.45	43.63	329.88	28.33	31.67	92.03
	5	0.21	50.95	6.83	179.32	17.28	22.20	44.40
	6	0.62	17.82	212.85	458.89	53.35	48.62	228.26
	7	0.19	187.77	16.18	396.53	32.49	35.26	71.68
	8	0.16	30.20	16.98	448.87	29.02	31.70	73.02
	9	0.07	40.01	17.24	356.32	26.05	25.86	62.07
	10	0.55	23.87	24.00	585.00	35.51	44.40	94.02
Dec.	1	0.72	122.07	77.93	565.14	98.33	74.72	192.15
1994	2	0.54	95.69	102.54	381.56	65.28	58.49	209.86
	3	0.44	81.06	81.93	307.96	59.36	48.23	166.76
	4	0.52	67.74	45.03	450.27	79.74	41.33	113.58
	5	0.32	59.61	81.72	323.34	48.94	29.34	123.46
	6	0.50	173.16	257.06	438.17	105.86	51.70	298.54
	7	0.38	45.31	37.16	311.63	40.63	31.04	85.10
	8	0.54	59.36	39.71	529.46	65.83	48.35	109.38
	9	0.60	67.12	62.02	423.11	67.03	47.41	139.68
	10	0.59	47.28	25.48	450.33	70.04	37.63	96.58
Mar.	1	0.48	104.49	64.13	600.77	83.43	56.09	172.13
1995	2	0.37	66.29	43.84	391.00	67.00	40.70	114.34
	3	0.50	80.80	78.53	337.41	69.90	46.60	161.72
	4	0.39	68.23	53.09	301.63	48.41	36.50	100.74
	5	0.58	97.33	94.17	382.75	93.50	47.33	151.28
	6	0.58	95.68	109.31	432.43	74.68	43.30	157.36
	7	0.23	31.62	19.43	312.07	34.89	25.02	63.59
	8	0.49	50.61	29.77	361.94	61.82	39.81	87.57
	9	0.27	45.57	51.21	401.55	39.46	28.46	96.61
	10	0.39	52.68	30.61	358.11	55.88	33.67	87.79

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

$\ln[Cd] = 0.12 \times \ln(month) + 0.15 \quad r^2 = 0.529 \quad p < 0.05$

$\ln[Cu] = 0{,}47 \times \ln(month) + 2.95 \quad r^2 = 0.365 \quad p < 0.05$

$\ln[Ni] = 0.58 \times \ln(month) + 2.81 \quad r^2 = 0.742 \quad p < 0.05$

where [element] is a concentration of an element, r^2 is multiple coefficience of correlation and p is a probability. The other heavy metals do not show a significant change for 3 seasons. Among the stations, station 6 shows a very high level of heavy metal caused by the outlet of waste water. And station 1 also shows high concentration of heavy metal by an innerward deposition of industrial effluents. The variations among the stations are characterized by the position of the outlet situated near station 6 and local hydrodynamics controls the accumulation of heavy metals.

Seasonal variation of macrobenthic community

1) Faunal composition

Macrobenthic samplings were performed for 5 seasons from March 1994 to March 1995. Total samples of macrobenthos are 89 species, 628 ind./m^2 for abundance, and 24.3 g/m^2 for biomass. Polychaeta was the major group for a number of species (56 species, 62.9%), for abundance (590 ind./m^2, 93.9%). However, Mollusk was the major group for biomass(10.4 g/ m^2, 42.9%). The earlier two seasons (Mar. and Jun. 1994) were highly recorded for the number of species and biomass. For abundance, the later two seasons(Dec. 1994 and Mar. 1995) were high (Fig. 5). Particularly, in March 1995, the value of biomass was 2223 ind./m^2. In the later 3 seasons, the group of mollusks were absent. The group of Echinodermata was not recorded after December 1994. These absences of groups contribute to the decreasing tendency of the number of species and biomass. Adversely, abundance is increased by the presence of the opportunistic species (Fig. 6).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

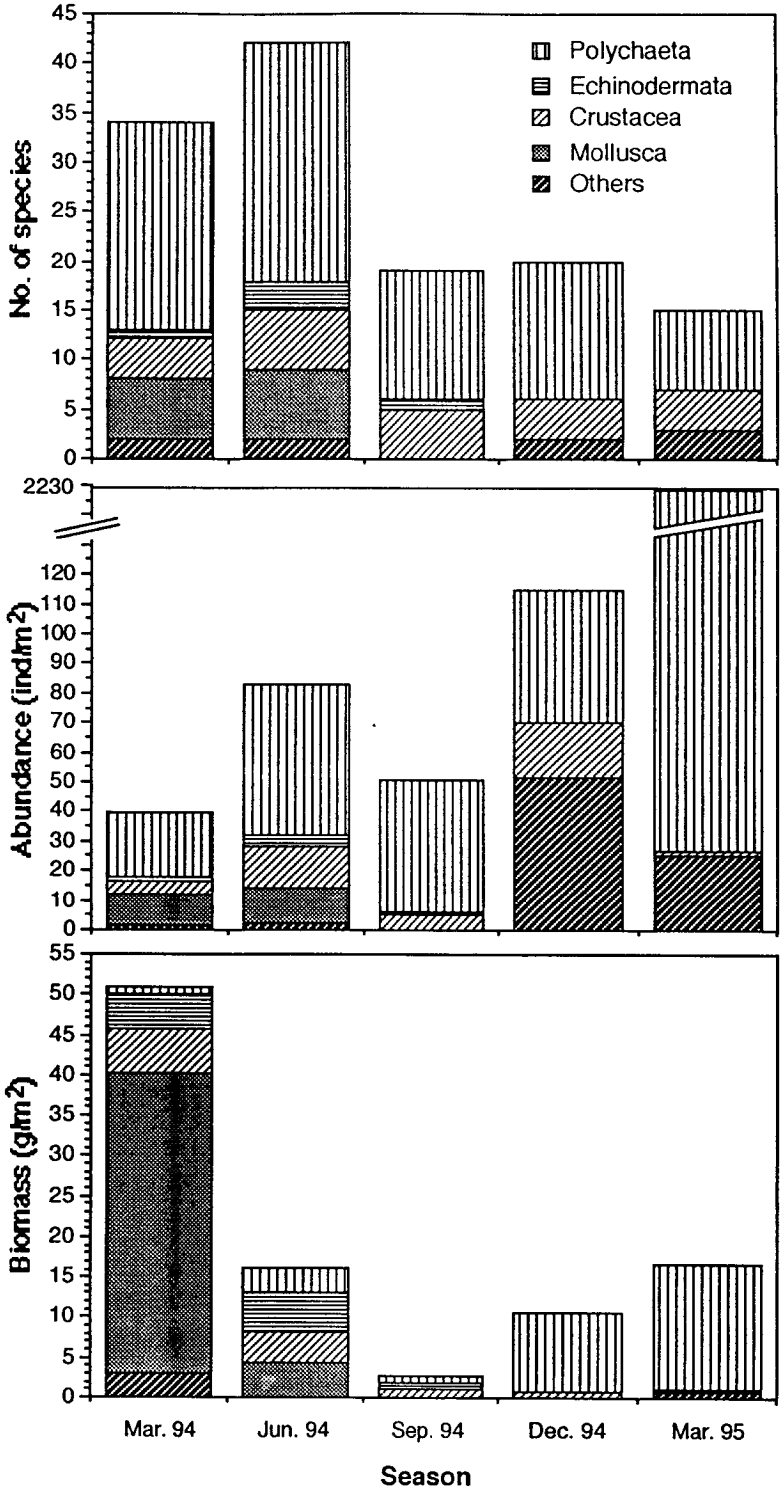


Fig. 6. Seasonal variation of benthic macrofaunal compositions in terms of species richness, abundance, and biomass.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2) Dominant species

The Polychaeta was a primary dominated group during the study period (Tab. 3). The dominant species were defined as the percentage of abundance in the upper 5 percents. The number of dominant-ranked species decreased in each seasons. This fact showed that the fauna of Shihwa lake was being simplified. In March 1994, *Heteromastus filiformis* and *Nephtys oligobranchia* were widely distributed in 5 stations, but as second ranked species, *Potamocorbula cf. ustulata* was distributed only in two stations. In June 1994, the abundance of *Nephtys oligobranchia* was increased to become a first ranked dominant species with 12 ind./m^2. The dominant species was completly changed in September 1994. The first ranked dominant species is a Capitellid polychaete, *Mediomastus* sp. with 19 ind./m^2. In December 1994, the abundance of *Polydora ligni*, spionid polychaete, was sharply increased to 3144 ind./m^2 and the faunal composition became highly monotonous. In March 1995, two polychaeta were dominant: 2040 ind./m^2 and distributed in 8 stations of 10 stations for *P. ligni*. *Capitella capitata*, a capitellid polychaete, was sampled 90 ind./m^2 and distributed in 8 of 10 stations. In overview, there were divers faunal compositions in the earlier three seasons than in the later two seasons. The dominant species in Shihwa lake were varied in each season. There is no species present in the every season (Tab. 4). *H. filiformis* and *P. cf. ustulata* were sampled successively at the earlier two seasons, but *H. filiformis* appeared only as one individual in one station and *P. cf. ustulata* couldn't be sampled after these two seasons. *N. oligobranchia* was sampled earlier two seasons and March 1995 but not in September and December 1994. *Mediomastus* sp., *Pseudopolydora* sp. and *Corophium* sp. were presented only after September 1994. *P. ligni* and *C. capitata* were increased sharply by their abundant number since December 1994 (Tab. 4).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table. 3. Dominant species of benthic community in Shihwa Lake.

Date	Rank	Species Name	Taxonomic Group	Freq.	Abundance ind./m²	%
Mar. 94	1	*Heteromastus filiformis*	Polychaeta	5	5	12.8
	2	*Potamocorbula cf. ustulata*	Bivalvia	2	4	9.8
	3	*Nephtys oligobranchia*	Polychaeta	5	4	9.0
	4	*Glycindae* sp.	Polychaeta	4	3	7.5
	5	*Macrophalmus japonicus*	Crustacea	4	3	7.5
	6	*Mactra veneriformis*	Bivalvia	1	2	5.3
	7	*Aricidea* sp.	Polychaeta	4	2	5.3
June 94	1	*Nephtys oligobranchia*	Polychaeta	4	12	14.9
	2	*Polydora ligni*	Polychaeta	5	10	12.4
	3	*Potamocorbula cf. ustulata*	Bivalvia	2	8	10.0
	4	*Upogebia major*	Crustacea	2	6	7.2
	5	*Prionospio japonicus*	Polychaeta	2	6	6.8
	6	Misid unid	Crustacea	2	6	6.8
Sep. 94	1	*Mediomastus* sp.	Polychaeta	4	19	42.7
	2	Paraonidae sp.	Polychaeta	4	6	13.7
	3	*Prionospio* sp.	Polychaeta	1	4	9.9
	4	*Corophium* sp	Crustacea	1	3	6.1
	5	*Pseudopolydora* sp	Polychaeta	2	2	5.3
Dec. 94	1	*Polydora ligni*	Polychaeta	7	3144	91.2
Mar. 95	1	*Polydora ligni*	Polychaeta	8	2039	91.2
	2	*Capitella capitata*	Polychaeta	8	90	4.0

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Tab. 4. Abundances of major species in each seasons (unit: ind/m²). The numbers in parentheses present the frequence of stations sampled.

Species \ Period	March 94	June 94	Sep. 94	Dec. 94	March 95
H. filiformis	6 (5)	4 (4)		1 (1)	
P. cf. ustulata	4 (2)	8 (2)			
N. oligobranchia	4 (5)	12 (4)			17 (4)
Mediomastus sp.			1 (1)	19 (4)	1 (1)
Pseudopolydora sp.			2 (2)	24 (4)	27 (4)
Corophium sp.			3 (1)	18 (5)	11 (4)
P. ligni		10 (5)		3144 (7)	2039 (8)
C. capitata				20 (6)	90 (8)

Tab. 5. Seasonal variation of of species-abundance relationship. S: total number of species; N: total species abundance; B: biomass; Richness: Margalef index; Diversity (H'): Shannon's index; Eveness (J'): J' of Pielou.

indices \ time	Mar. '94	Jun. '94	Sep. '94	Dec. '94	Mar. '95
S	34	41	17	32	15
N (ind./ $m^{2)}$	44	83	44	3447	2234
B ($g/m^{2)}$	51.0	16.3	2.6	10.5	16.7
Richness	6.74	7.46	3.28	3.35	1.59
Diversity (H')	3.10	3.41	2.02	0.52	0.44
Eveness (J')	0.63	0.92	0.71	0.15	0.16

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

3) Biological indices

In order to determine relationships of species-abundance of macrobenthic community , the three biological indices were calculated. When the biological indices were calculated by the total abundance for each season, the species richness was relatively high in March 1994 and June 1994 upper than 6, but there was a critical diminution after September 1994 (Tab. 5). In March 1995, the species richness was the lowest among the investigated seasons. Other two indices, diversity and eveness, showed also similar tendency and were decreased after June 1994. The 3 biological indices for each station are demonstrated in Fig. 8.. The biological indices of inner stations (St 1-6) showed relatively lower values than the ones of the outer stations (St 7-8) located near the Sea-wall. Particularly, this difference was accentuated after September 1994 by the rarefaction of divers organisms in the inner areas of the lake.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Environmental changes in the lake

The first effect of a closure on the estuary is the non-exchange of sea-water except an artficial control between the interior and the exterior of the lake. The decrease of salinity is produced by the dilution of fresh water coming from streams or rain and by the evacuation of sea water, although the diminution is not important in the first year (29.0‰ ± 0,7 in March 1995). Additionally in the Shihwa lake the discharge of industrial and domestic wastes will be stored in the lake by the isolation of the lake's water (Rural Development Corporation 1994; Ahn *et al.* 1995). Second is the diminution or the quasi-absence of the tidal action with a mean spring tidal range of 8 m before (Lee *et al.* 1985). This plays very

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

negative effect on the intertidal organisms avoiding predation from prey when they are exposed and they are at risk for a desiccation in drained places (Nybakken 1982) and this negative effect was verified in the field (Hummel *et al.* 1986). Third is the accumulation of the fine particles with current weakness. Sedimental facies showed increasing portions of clay in the most part of lake (Fig. 4). This phenomenon is signified by two important aspects on benthic ecology of lake: 1) fine-grained particles generally have a greater surface area for binding sites and organic or manganese coatings per unit weight, and enriched in layered aluminosilicate minerals which contains more binding sites per unit area (Olsen *et al.* 1982). So, the increasing tendency of organic matters and some heavy metals in the lake should be related to the accumulating of fine-grained particles, although the input of industrial waste (about 180,000 m^3/day, Rural Development Corporation 1994) is not negligible. 2) fine-grained substrate can easily become an anoxic state where it dispose very limited interstitial space. And there is a certain number of limited species (e.g. surface-deposit feeder). These facts are closely related with the disappearance of divers species living in this area before embankment.

DO contents showed very strong stratification (Fig. 3). Low DO content in bottom water and high DO content in surface water were caused by the temperature and the enrichment of organic matters. High temperatures stimulate microbial activity which requires the oxygen in the sediment and also phytoplanktonic activity which produces the oxygen by photosynthesis (Clark 1986). High enriched organic matter of sediment should be a cause of oxygen depletion. So, the stratification was the strongest at the highest temperature in September 1994 and the weakest at the lowest temperature in December 1994 (See Fig.2 and Fig. 3). In June and September 1994, there were anoxic conditions at the bottom water at the inner stations of the lake except for St. 5 in June 1994 and St. 1,4,5 in September 1994. In general, outer stations have relatively rich dissolved oxygen contents. It shows

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

that the organic matter from the industrial complex and the stream should be accumulated in sediments of the inner stations. Another reason could be found to lower level of the water depth in the inner stations than in the outer stations. These distincted physical characteristics of two areas may influence the benthic community.

Ecological changes of macrobenthic community

In March 1994, the environmental conditions were not deteriorated yet, by the short term of the lake's isolation. High diversity indices (3.10 see Tab. 5) is resulted by varied sedimentary facies in the lake (Fig. 4). This state is maintained until June 1994 where the highest diversity indices (3.41) is recorded, then dissimilarities between the inner stations and the outer stations begin to appear (Fig. 7). This phenomenon is related with DO contents of bottom water (Fig. 3). Among the 6 inner stations, 5 stations showed the diversity value lower than 1, while station 3 was recorded at no value. In September 1994, high water temperature (23.5 °C ± 0.31) accelerates the activity of microbial degradation of detritus on the bottom and helps the installation of stratification of DO contents. The oxygen depletion occurred in stations 1, 2, 3 and 6. These stations recorded very small numbers of species(one or no species recorded). In this season, only 4 stations recorded a number larger than 2 species and recorded very low value of S(species numbers)-A(abundance)-B(biomass) (Tab. 5). This season may be considered also as a critical period(correspond to ecotone point) determined by Pearson and Rosenberg (1978) which separates non-polluted community with polluted community. Pearson and Rosenberg (1978) stated that temporal changes in an enriched environment shows similar features with spatial changes. In this case, high temperature and organic enriched sediment provoke depletion of oxygen by microbial activity and act to decrease S-A-B. In December 1994, abundance increased rapidly to arrive at the

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

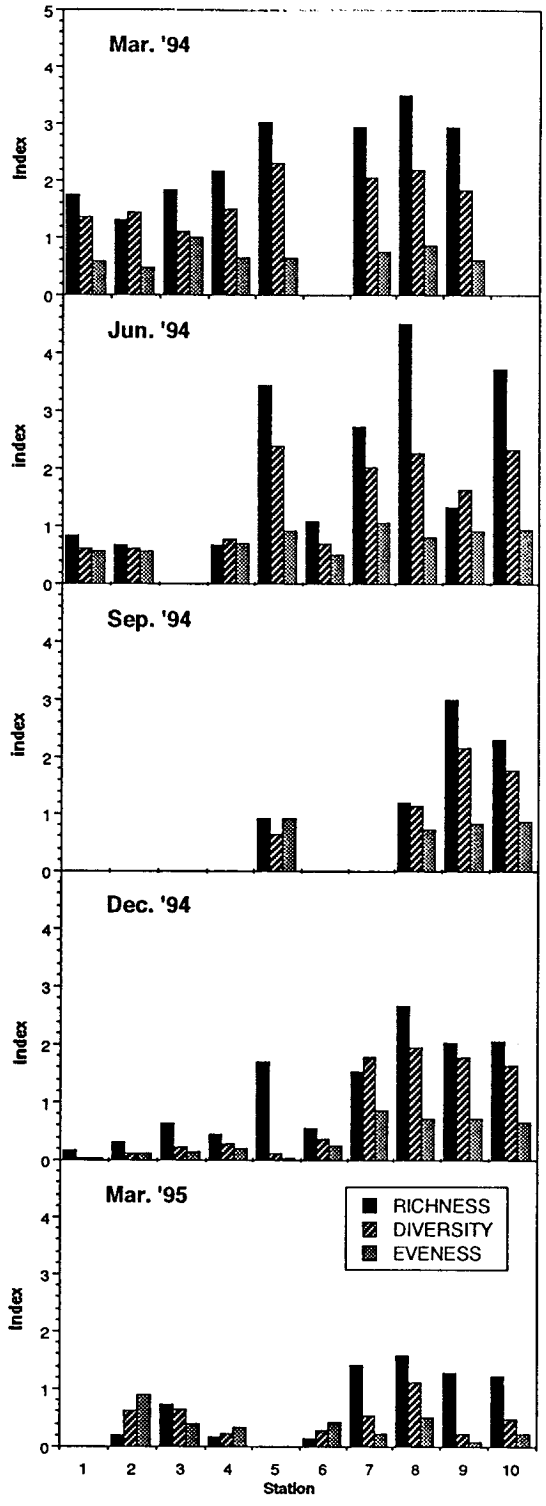


Fig. 7. Spatio-temporel variation of biological indices at sampling stations; Richness, Diversity and Eveness.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

"peak of opportunist" (Fig. 8). This high abundance concerned essentially by an opportunistic species, *Polydora ligni* (3144 ind./m^2). The low temperature (5.2 °C ± 0.31) permits water column to mix and helps to increase DO content in the bottom layer. This short improvement and highly enriched sediment allowed the explosion of opportunists. In March 1995, abundance of *Polydora ligni* decreased, but still significant (2038 ind./m^2). For other opportunistic species, *Capitella capitata* is also found at 90 ind./m^2. The opportunistic species distributed throughout all parts of the lake. Sedimentary facies shows highly fine grains at all stations to permit the installation of the opportunistic species in March 1995 (Fig. 4).

The rapid diminution of the benthic fauna and the solutions for restitution of environment.

Biological communities are changing in structure and in composition, along with the seasons and over longer periods of time. Connell (1978) defined that high species diversity is maintained by continual or gradual environmental change and periodic disturbance. This study was aimed toward the knowledge of how the benthic community in the Shihwa lake changes with the modification of its habitat's conditions, and what are the solutions to recover its comparable divers taxa.

By construction of the barrier, a bay has become a lake. This lake originally was planned to produce a fresh water lake to supply industry and agriculture from the reclamation land (Rural Development Corporation, 1994). But the biological diversity of benthic community decreased in the lake. Total number of sampled species diminished from 106 to 83 in 1981 (KORDI, 1981). The seasonal variation of biological diversity showed a declining tendency (Tab. 5).

In the Shihwa lake the periodic changes of the environmental factors such as temperature do not act favorably for the benthic organisms. High temperature during

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

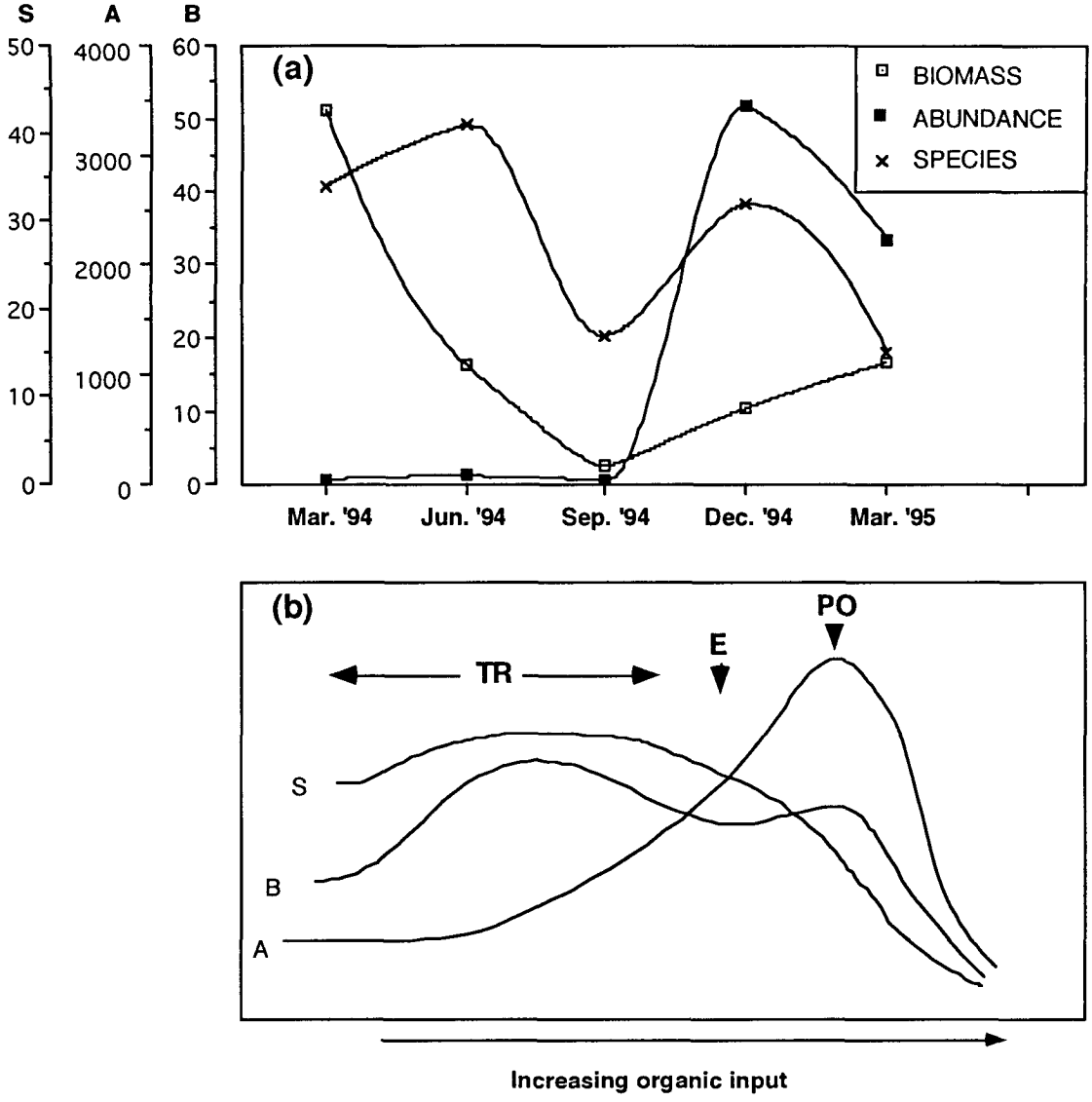


Fig. 8. SAB curves of (a)the Shi-Hwa lake and of (b)a model of Pearson and Rosenberg (1978); TR: Transitional region, E: Ecotone zone, PO: Point of oppotunists.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

summer has negatively acted for the benthic fauna by oxygen depletion of bacterial action rather than by temperature itself. The toxicity of the substrate which is produced by accumulation of heavy metal and by an anoxic state occurred from bacterial activity, may interfere to establish new settlers. The results show non recovering biological diversity in March 1995. For instance, high abundance of an opportunistic species, *Polydora ligni*, was only occurring in the lake. The homogeneisation of substatum due to increasing portion of clay, also caused desreasing of biological diversity in the lake. The accumulation of fine particles occured by the absence of hydrodynamic action played a negative role for habitation of benthic animals requiring divers qualities of substratum (Fig.9).

The Shihwa lake is polluted seriously and will be deeply affected by the pollution without the efforts and choices between two solution: 1) reinstallation of the original conditions of the intertidal flat; the most rapid solution to recover the high biological diversity on the region, but it requirs a great expenditure and to make a difficult decision to recognize the extravagance of public funds. 2) give up the fresh-water lake and preserve a sea-water lake with much more regular exchange of waters through the sea-wall. A fresh-water lake has many difficulties in keeping a the healthy environmental condition. And there is a repeated problem of fresh water discharge into the sea during the rainy season. This solution will avoid also the disappearing of many marine species living in the sea-water. These solutions would possible only when the input of industrial and domestic waste to the lake is totally prevented.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

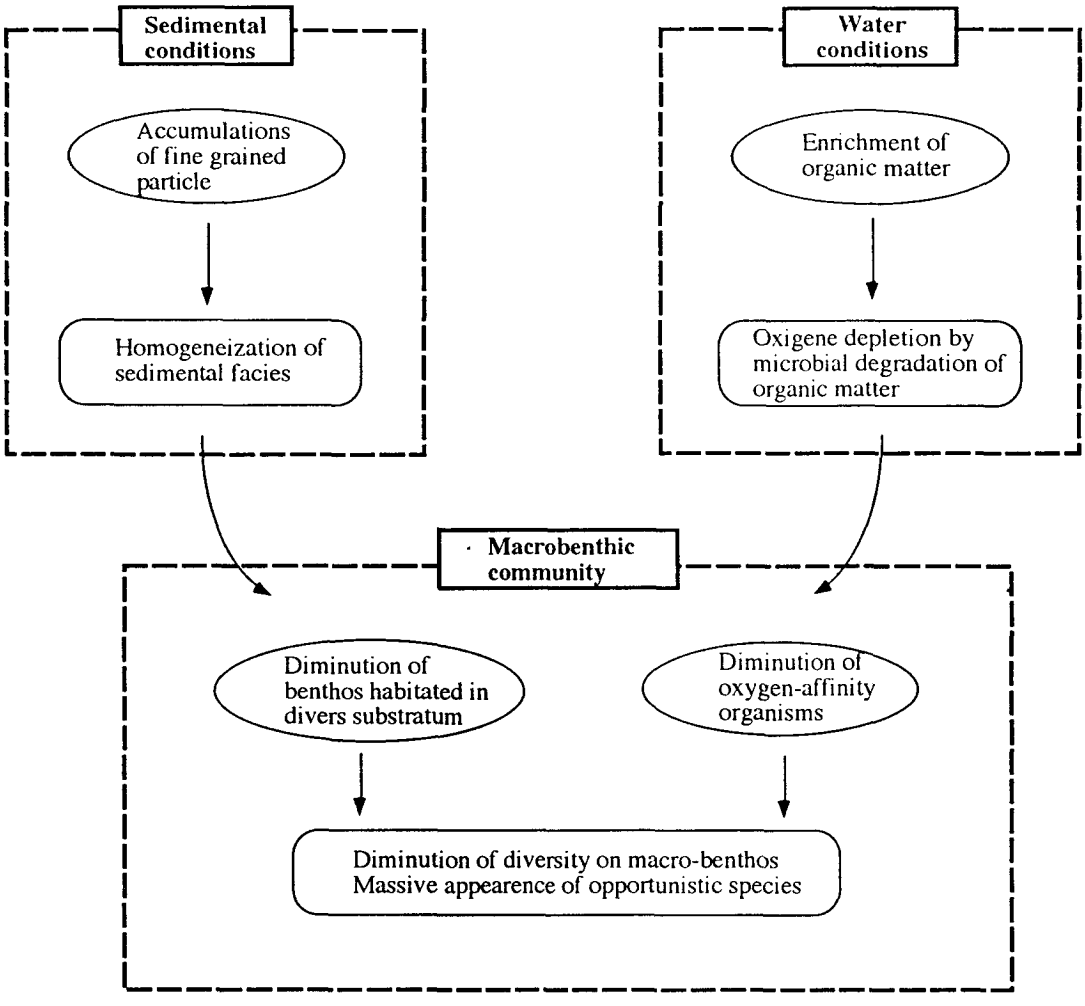


Fig. 9. Schematic diagram showing environmental conditions affecting the changes of macrobenthic community in the Shihwa lake.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 6. The means of heavy metals contents within surface sediment in the Shihwa Lake and their comparative heavy metals levels in Inchon(I.C.A.) and continental self of Yellow Sea(Y.S.) (unit: ppm). I.C.A.: Inchon Coastal Area including the exterior of Shihwa Lake with 16 stations in febrary 1995(Koh *et al.* 1996). Y.S.: Continental self of Yellow Sea with 52 stations in 1991-92 (Cho 1994).

Date		Cd	Cr	Cu	Ni	Mn	Pb	Zn
June	mean	0.26	59.96	48.02	357.37	30.57	34.57	98.98
1994	SD	0.20	51.48	61.36	140.59	10.14	10.21	55.10
Dec.	mean	0.52	81.84	81.06	418.10	70.10	46.82	153.51
1994	SD	0.11	39.57	66.53	88.38	20.14	13.38	65.35
Mar.	mean	0.43	69.33	57.41	387.97	62.90	39.75	119.3
1995	SD	0.12	24.65	29.25	84.87	18.73	9.29	38.08
I.C.A.	mean	0.18	28.05	10.72	518.22	31.57	26.52	54.14
	SD	0.06	9.58	5.46	401.47	12.05	7.52	19.7
Y.S.	mean	-	36.88	9.09	359.82	17.36	22.51	40.46
	SD	-	19.41	6.71	200.40	10.85	2.02	22.43

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Abstract

Seasonal variation of the marcrobenthic fauna and physical conditions of Shihwa Lake were investigated for knowledge of the ecological impact by a great barrier(12.7 Km) since the closure of the sea-wall in 1994. The contents of the organic matter were significantly increased along with the seasons and the contents of some heavy metals, Suchas Cadmium, Copper and Nickel also showed increasing tendency within the surface sediment of the lake. The contents of dissolved oxygene were very low in the bottom layers of water due to microbial activities in the highly enriched sediment which was caused by the industrial and the domestic discharge. The biological diversity of macrobenthic fauna was decreased along with the changes of seasons. The high temperature during summer induces a stratification of oxygen contents in the water, and the bottom of lake became anoxic state which caused the reduction of the numbers of organisme requiring oxygen. Increase of fine particles caused the decrease of benthic organisms requiring divers substrats in all parts of the lake. The oppotunistic species, *Polydora ligni* and *Capitella capitata* which are sensitive to the environmental changes, massively appeared in December 1994 and March 1995. These phenomenas revealed the serious problems of pollution after the closure of the barrier and required rapid decision, whether the removal of the barrier or the exchange of water with external sea-water more frequently, would alter the original plan for fresh water lake.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

요 약

방조제내 저서생물군집과 주요환경요인이 시화호 축조이후의 생태계변화를 알기 위한 목적으로 1994년 3월부터 계절별로 1년간 조사되었다. 퇴적물내의 유기물질의 농도는 몇몇 중금속원소인 카드뮴, 구리, 니켈과 함께 증가 하였으며, 시화호내 저층의 용존산소는 매우 낮은 수준을 나타내었는데, 이는 인근 공단과 생활하수의 영향 보여진다. 특히 하절기동안의 높은 온도는 용존산소의 분포를 성층화 하였고, 호수의 바닥은 빈산소화 상태로 호기성생물의 감소를 초래하였으며, 방조제의 축조로인한 세립퇴적물의 증가는 다양한 기질을 원하는 생물의 가입에 영향을 미쳐 종수가 극도로 적어졌다. 조사기간중 특히 94년 12월과 95년 3월에는 환경의 변화에 민감한 기회종인, *Polydora ligni* 와 *Capitella capitata* 등이 대량 출현하여 방조제의 축조이후 오염의 심각성을 말해 주며, 시화호의 오염에 대한 대책의 시급함을 암시해 주고 있다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

REFERENCE

Ahn, I.Y., Y.C. Kang, and J.W. Choi. 1995. The influence of industrial effluents on intertidal benthic communities in Panweol, Kyeonggi Bay (Yellow Sea) on the west coast of Korea. Mar. Poll. Bull. 30: 200-206.

Anger, K. 1975. On the influence of sewage pollution on inshore benthic communities in the south of Kiel Bay: 2. Quantitative studies on community structure. Helgolander Wiss. Meeresunters. 27: 408-438.

Bellan, G. and D. Bellan-Santini, 1972. Influence de la pollution sur les peuplements marins de la region de Marseille. p.396-401. *In* M. Ruivo ed. Marine pollution and sea life. Fishing News (Books) Ltd, London. UK.

Beyer, F. 1968. Zooplankton, zoobenthos and bottom sediments as related to pollution and water exchange in the oslo fijord. Helgolander Wiss. Meeresunters. 17: 496-509.

Buchanan, J.B. 1984. Sediment analysis. p. 41-65. *In* Holme, N.A. and A.D. McIntyre ed. Methods for the study of marine benthos. 2nd. ed., Blackwell scientific publications, Oxford .

Cho, Y.K., 1994. Distribution and origin of metallic elements in marine sediments around korean peninsula. PhD. Thesis, Seoul national Univ., Korea,

Clark, R.B. ed. 1986. Marine pollution. Clarendon press, Oxford.

Folk, R.L. ed. 1968. Petrology of sedimentary rocks. Hemphill's.

Koh, B.S., J.H. Lee, and J.S. Hong. 1986. A distribution Patterns of the Benthic Macrofaunal Community in the Coastal Area of Inchon, Korea. J. Oceanol. Soc.(in submission).

Koh, C.H., and H.C. Shin. 1988. Environmental characteristics and distribution of macrobenthos in a mudflat of the west coast of Korea (Yellow Sea). Neth. j. Sea Res. 22: 279-290.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

KORDI 1981. Water quality monitoring in coastal areas of Banweol, Ulsan, Changwon and Yeochon. *In* K.W. Lee ed. Wastewater treatment and disposal for five industrial cities. BSPI:00023-46-4.

Lee, C.B., Y.A. Park, and C.H. Koh. 1985. Sedimentology and geochemical properties of intertidal surface sediments of the Panweol area in thsouthern part of Kyeonggi Bay, Korea. J. Oceanol. Soc. Korea 20: 20-29.

Lee, C.B., H.R. Yoo, and K.S. Park. 1992. Distribution and properties of intertidal surface sediments of Kyeonggi Bay, west coast of Korea. J. Oceanol. Soc. Korea 27: 277-289.

Lee, Y.H. and C.H. Koh. 1994. Biogenic sedimentary structures on a korean mud flat: Spring-neap variations. Neth. J. Sea Res. 32: 81-90.

Lechapt, J.-P., G. Bellan and Ch. Reti re. 1993. Transposition en regime megatidal d'une methode d'evaluation des effets de perturbations anthropiques sur des peuplements annelidiens. Ann. Inst. Oceanogr. Paris 69: 225-237.

Leppakoski, E. 1975. Assessment of degree of pollution on the basis of macrozoobenthos in marine and brackish-water environments. Acta Acad. Åbo. B35: 1-90.

Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. General Systematics 3: 36-71.

Nybakken, J.W. ed. 1982. Marine Biology: an ecological approach. Haper and Row, Publishers, New Yor, USA.

Olsen, C.R., N.H. Cutshall, and I.L. Larsen. 1982. Pollutant-particle associations and dynamics in coastal marine environments: A review. Mar. Chem. 11: 501-533.

Pearson, T.H. and R. Rosenberg. 1978. Macrobenthos succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. Oceanogr. mar. Biol. Ann. Rev. 16: 229-311.

Pielou, E.C. ed. 1975. Ecolgical Diversity. Wiley, New York, USA.

Pielou, E.C. ed. 1977. Mathmatical Ecology. Wiley, New York, USA.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Reish, D.J. 1960. The uses of marine invertebrates as indicators of water quality. pp. 92-103. *In* E.A. Pearson ed., Waste disposal in the marine environment, Pergamon Press, New York, USA.

Reish, D.J. 1972. The use of Marine invertebrates as indicators of varying degrees of marine pollution. p. 203-207., *In* M. Ruivo ed. Marine pollution and sea life. Fishing News Books Ltd., London, UK.

Rosenberg, R. 1972. Benthic journal recovery in a Swedish fijord following closure of a sulphate pulp mill. Oikos 23: 92-108.

Rosenberg, R. 1973. Succession in benthic macrofauna in a Swedish fijord subsequent to the closure of a sulphate pulp mill. Oikos 24: 1-16.

Rural Development Corporation, ed. 1984. Report on the protection of water quality in the Shihwa lake. (in Korean).

Shannon, C.E. and W. Weaver. ed. 1949. The mathematical theory of communication. University illinois Press, Urbana, IL.

Swartz, R.C., D.W. Schults, G.R. Ditsworth, W.A. DeBen, and F.A. Cole, 1985. Sediment Toxicity, contamination, and macrobenthic communities near a large sewage outfall. p. 152-175. *In* T.P. Boyle ed., Validation and predictability of laboratory methods for assessing the fate and effects of contaminants in aquatic ecosystems. ASTM STP 865, American society for testing and materials, Philadelphia, USA

Word, J.Q. 1978. The infaunal trophic index. p.19-39. In Coastal water research Project. Annual Report.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

(연구과제 4.)

대부도 조간대 갯벌의 저서 생물상

Bentic fauna of the intertidal mudflat in Daebu-Do

연구참여자 : 제종길, 강래선, 박흥식
김창수, 이형곤, 이지왕

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

서 론

경기만은 리아시스식 해안과 수많은 도서 그리고 한강 하구를 끼고 있어서 다양한 해안 서식지를 가지고 있다. 이 일대의 해안은 대부분 조석의 차가 큰 갯벌(macrotidal flat)로 이루어져 있고 연평균조차 약 600cm, 최대조차는 954cm로 조석은 반일주조형이다 (수로국, 1989). 갯벌해안이라 하더라도 해안의 형태에 따라 또는 외해에 노출된 정도에 따라 갯벌의 퇴적물 입자나 굵기가 다양하게 발달한다 (Reise, 1985). 따라서 다양한 서식지를 가진 경기만에는 니질 갯벌 (mud flat)에서 모래갯벌(sand flat)에 이르기까지 여러 형태의 갯벌이 존재하는 셈이다.

광활한 갯벌이 놓여있는 경기만은 수도권에 가까이 위치하고 있기 때문에 다른 서해안에 비해 상대적으로 개발 압력이 더 높다. 여러 개의 산업공단, 신국제공항, 신도시 건설 등의 개발사업으로 이미 많은 갯벌이 유실되었거나 곧 유실될 예정에 있다. 갯벌이 부분적으로 남아있는 경우에 매립이나 간척이 용이한 갯벌 주변부와 습지가 대부분 훼손되었기 때문에 해양생물의 서식지로서의 기능을 상당부분 잃어버렸다. 갯벌과 주변 습지의 파괴는 전세계적인 현상이었으나 (Chapman, 1977), 현재에는 많은 나라에서 갯벌의 가치를 재인식하고 갯벌을 보존하며 복원하려는 활발한 활동이 진행되고 있는데 반하여 우리나라에서는 지속적인 개발이 계속된다는 점에 문제의 심각성이 있다.

특히 대부도 주변해역은 최근에 급격히 개발압력이 가중되고 있고, 시화 방조제 건설이후 방조제 주변의 갯벌 환경이 점차 악화될 것으로 예상하고 있다. 이미 많은 갯벌이 시화호 안쪽에 놓여 사라져버렸고, 시화호 외곽에 있는 갯벌도 해양생물의 서식지로서 기능을 상실할 위기에 직면해 있는 것이다. 이에 무엇보다도 현재 잔존해 있는 갯벌의 생물상과 서식지를 조사하고, 경기만내 여타 갯벌과 비교 검토함으로써 전체 갯벌의 생물다양성과 함께 갯벌의 기능을 연구하여 갯벌과 그 주변부를 보전하는 노력에 일조를 담당하고자 한다.

갯벌에 서식하는 저서생물의 분포는 서식 기질인 퇴적물의 상태와 밀접한 관계가 있으며, 대형 저서동물은 퇴적물의 표면이나 퇴적물 내에 굴이나 구멍을 파고 활동하므로써 퇴적물의 화학적 특성을 변화시키고 생태학적으로 피드백 (feedback)을 함으로써 (홍, 1989), 궁극적으로 건강한 갯벌로 유지되게 한다. 뿐만 아니라 미생물, 저서규조류, 중형동물 등도 갯벌내의 저층 영양단계에 위치하면서 피드백 과정에 관여한다. 중형저서생물의 중요성은 갯벌의 표층 퇴적물에서 나타나는 높은 서식밀도로부터 쉽게 짐작할 수 있다. 일반적으로 천해계의 퇴적물 1㎡으로부터 10^6~10^7개체의 중형저서생물이 얻어진다 (McIntyre, 1969). 이들 중형동물은 퇴적물내에서 산소의 분포

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

에 중대한 영향을 끼치며, 그밖에도 저서 생태계의 에너지 수지에서도 중요한 역할을 담당하고 있다. 예를들면 선충류의 1종 *Paramonobystera* sp. 의 섭식량은 1개체당 4.3 ng c h^{-1}로 추정되어지고 있어 (Shirayama, 1984), 이 값에서 추정되어진 중형저서생물 군집의 섭식량은 40g cm^{-2} yr^{-1}에 달한다. 또 이 섭식량은 1시간당 박테리아의 현존량의 0.1%를 섭식하는것에 상당하고, 특정의 종을 포식하고 있다(Tietjen and Lee, 1973)는 보고도 있기 때문에 박테리아의 군집조성에도 커다란 영향을 끼친다 말할 수 있다.

따라서 경기만의 대부도의 남사리와 방아머리 갯벌에서 그들의 기능을 연구하기 위한 예비연구로서 갯벌생태계를 구성하는 전 생물상과 저서생물의 분포를 조사하였다.

재료 및 방법

남사리 갯벌의 생물상

1) 조사지역

현장 조사지역으로 선정된 지역은 대부도의 남서쪽에 매추리섬 뒷쪽에 위치하는 갯벌로 크기가 약 0.71 km^2 (870m×816m) 정도로 상대적으로 작고, 경기만내의 보호된 내만에 위치한 갯벌과 비교하여 상대적으로 조립질인 퇴적상을 가졌다(Fig. 1, 2). 행정구역으로는 안산시 대부읍 남사리에 속해 있어 남사리 갯벌로 명명하였다. 남사리 갯벌은 보존이나 개발의 측면에서 여러가지 복합적인 요인들을 가지고 있어, 생물 다양성의 변화를 감시할 장기 모니터링지역으로 적합하기에 조사지역으로 선정하였다. 한화유류 중간비축기지의 건설이 매추리섬을 중심으로 진행될 예정이어서 이 갯벌의 일부가 향후 매립될 예정에 있다.

갯벌의 외곽에는 선재도의 갯벌과 구분하는 큰 수로가 있고 이 수로까지의 거리는 약 870m이며 약 500m 되는 지점에서부터 폭 300m 정도의 띠형으로 형성되어 있는 돌밭이 있다. 이 돌밭은 굴을 돌 표면에 부착시키 위해 인위적으로 조성한 것이다.

2) 조사방법

남사리 갯벌에서는 실제 현장 생물상조사를 1996년 9월과 10월 중 세 차례하였으며, 조사는 미생물에서부터 갯벌생태계 내의 가장 높은 영양단계에 있는 조류 (바다새)의 다양성까지 조사하였으나, 저서규조류는 조사하지 않았다. 갯벌의 중앙부에 기점을 정하고 수로쪽으로 한 조사지선 (transect line)을 설치하여 매 50m 단위로 16개 조사정점에서 조사하였다. 조사는 방형구 (50×50 cm, 0.25m^2)를 이용하여 정량적으

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

로 실시하였으며, 정성조사도 병행하였다. 대형 저서생물 채집은 방형구를 사용하여 정점당 2회씩 깊이 20cm까지의 저질을 채취하고 0.5mm망체로 생물을 현장에서 분리한 다음 10% 중성 포르말린해수용액으로 고정시켜, 실험실로 운반하여 동정하였다. 투석지역에서도 방형구를 이용한 동일한 조사방법을 사용하여 굴을 비롯한 돌의 표면이나 주변에 서식하는 생물을 조사하고 돌의 크기를 측정하였다.

미생물조사는 대조지역 (인천 송도), 그리고 대부도내의 갯벌과 그 주변 습지에서 칠면초와 갈대 군락에서 조사가 되었다. 퇴적물내의 미생물을 최종농도가 2%가 되도록 중성포르말린으로 고정한 무균의 샘플병에, 무균의 팁을 이용하여 일정량을 취하여 채집하였다. 실험실로 옮긴다음, pyrophosphate를 첨가하여 Sonicate로 3분 동안 처리한 다음 정치하여 상등액을 DAPI(4'6-diamidino-2-phenylindole)로 염색하여 0.2μm Nucleopore filter에 여과한 다음, 형광현미경으로 계수하였다 (Porter and Feig, 1980). 건조중량은 GF/F filter에 여과한 다음 60℃ 오븐에 24시간 건조시켜 구하였다.

남사리 갯벌에서 생산되는 종으로 상업종인 동죽은 생산량을 조사하여 대조지역과 비교하였다. 생산량은 습중량을 이용하여 추정하였는데 이 종의 총 습중량은 육질부 건중량의 12-20배로서 육질부 건중량을 이용해 이미 조사된 P/B ratio(2.15) 값을 역계산하여 구하였다 (신, 1992). 조류상의 관찰은 만조시 남사리 갯벌에 남아서 모여 있는 수조류를 망원경을 이용한 정점조사법에 의해 관찰하였다. 조류상 조사시기는 1996년 9월 10일과 22일, 2회에 걸쳐 조사하였다.

방아머리 갯벌의 대형 저서동물의 분포

대부도 조간대의 방아머리에 서식하는 대형저서동물의 군집조성을 조사하기 위해 1개의 조사선을 설정하였고 총 6개 조사정점을 선정하였다. 조사정점 1은 모래해변이 끝나는 곳에서 50m에 선정하였고, 조사정점 2와 3은 각각 앞의 정점에서 150m간격을 두고 선정하였다. 정점 4, 5, 6은 정점 3에서 300m 간격으로 선정하였다(Fig. 1). 퇴적물 내에 서식하는 저서생물 채집을 위해 Can Corer (12cm×22cm)를 사용하여 20cm 깊이까지 퇴적물을 채취하여 0.5mm 망목의 체로 걸렀고, 즉시 해수로 중화된 10% 포르말린으로 고정하였다. 각 조사정점에서 5개의 Can Corer시료를 채취하였다. 퇴적물 표층에 서식하는 대형 저서동물이나 서식굴이 깊은 종들에 대해서는 50cm×50cm 또는 1m×1m 크기의 방형구 등 대상 생물의 크기에 따라 적절한 크기의 방형구를 사용하여 서식밀도를 조사하였다. 서식지 환경에 대한 조사로서 현장에서 퇴적물의 온도와 표층수의 온도를 측정하였고, 실험실에서 퇴적물의 입도조성과 퇴적물의 함수율을 조사하

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

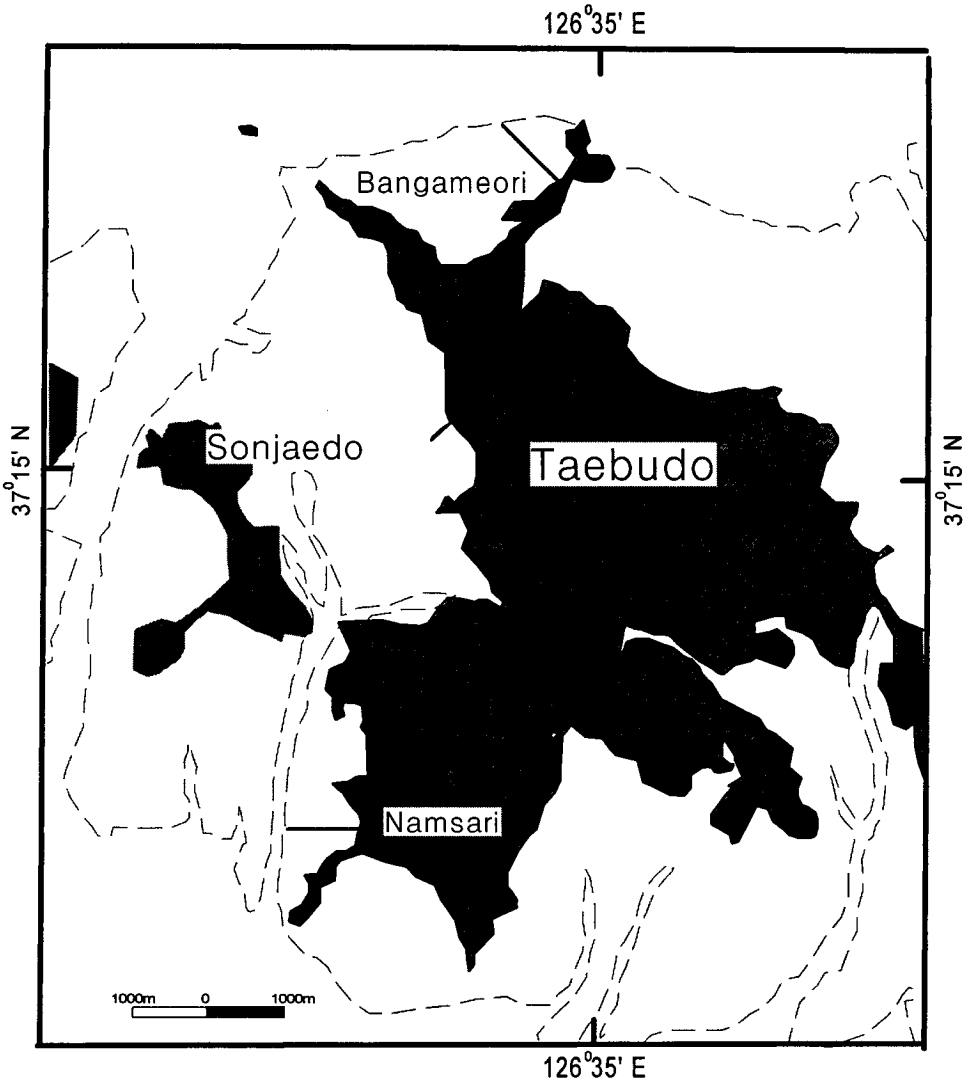


Fig. 1. Map showing study area and sampling sites in Daebudo tidal flat (Two Solid bars at Bangameori and Namsari indicate transect line.).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

였다.

방아머리 갯벌의 중형 저서동물의 분포

대부도 방아머리의 갯벌에 서식하는 중형 저서생물의 수평적 생물상, 밀도 등을 조사하기 위하여 갯벌의 한가운데에 조사지선을 선정하여, 갯벌이 시작되는 곳을 정점 1, 정점 1로부터 300m 간격으로 정점 2, 3, 4를 선정 하였다 (Fig. 1).

각 정점에서 직경 3~4cm 크기의 아크릴로 된 subcorer를 코어하여, 표층으로부터 1cm까지를 자른 다음, 이 생물 시료들을 로즈벵갈 (rose bengal)로 혼합한 5% 중성 포르말린으로 고정했다. 현장에서 연구소로 운반 되어진 생물 시료는 연구실에서 각 크기의 체 (1mm, 500㎛, 250㎛, 125㎛, 63㎛, 37㎛)로 크기별로 걸러내어 광학현미경 하에서 분류및 계수를 하였다. 종동정과 영구보존 시료를 위하여 글리세린, 에탄올, 증류수를 혼합한 용액으로 치환시켜, 건조기 (hot oven)에서 서서히 에탄올과 증류수를 증발시킨 후에, 제습기 안에서 완전하게 글리세린으로 치환 시켰다. 치환시킨 생물 시료는 H-S 슬라이드를 사용하여 영구보존 슬라이드로 만들었다.

결과 및 고 찰

남사리 갯벌의 생물상

남사리 갯벌의 퇴적환경

전형적인 모래갯벌로 대부분의 조사정점에서 퇴적물 조성의 50% 이상을 모래가 차지하고 있다. 다만 50m와 450m 지점에서는 실트의 비중이 가장 높았다. 점토질 (clay) 은 전 조사정점에서 20% 미만이었다 (Fig. 2). 이는 해수중의 세립질의 부니가 해안과 투석지역의 돌에 의해 침강한 결과로 판단된다.

생물상

조사지역에서 채집된 전체 대형 저서동물, 어류, 조류의 종수는 모두 91 종이 동정되었다. 인천 송도 (박, 1991)와 비교하여 저서 무척추동물인 경우 비슷하였다. 동죽의 생산량은 남사리가 높았으나 맛은 송도가 훨씬 높았다 (Table 1). 미생물과 중형동물의 경우는 동정이 불가능하여 종수에 포함시키지 않았다. 남사리 갯벌의 주변에는 염생식물 군락이나 잘피밭이 있는 염습지가 없기 때문에 대형 현화식물이나 해조류

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

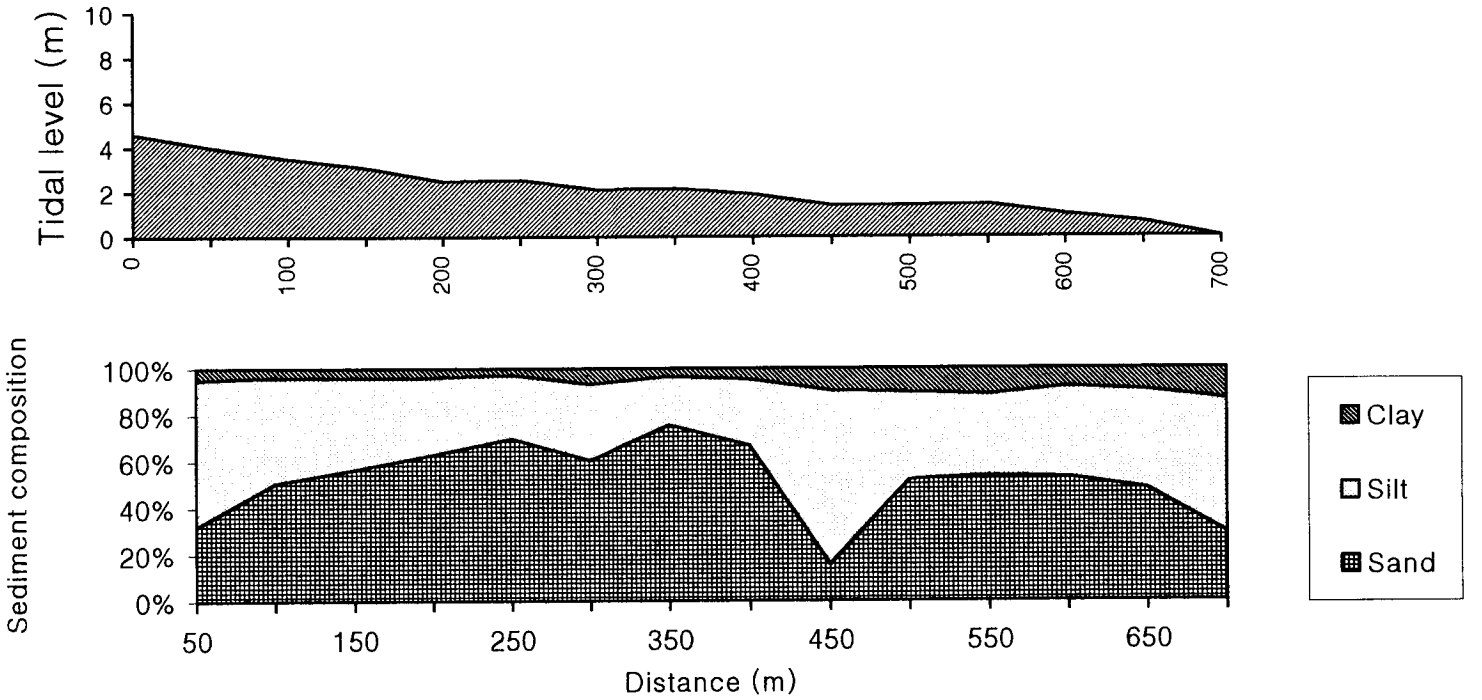


Fig. 2. Bottom slope and sediment composition along the transect line at Namsari tidal flat, Taebudo.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 1. Comparison of species number and productivity between Taebudo (Namsari) and Songdo tidal flat

Phylum\ Sampling Site	Songdo	Taebudo (Namsari)
Cnidaria		
Anthozoa	2	
Nemertina	2	1
Brachiopoda	1	1
Mollusca		
Gastropoda	12	10
Bivalvia	9	17
Polyplacophora		1
Cephalopoda		1
Arthropoda		
Crustacea	26	15
Platyhelminthes		1
Annelida		
Polychaeta	24	25
Echinodermata		
Holothuroidea	2	1
Ophiuroidea	1	1
Chordata		
Osteichthyes	1	2
Aves(waterbird)		15
Total	80	91

Productivity	Songdo	Taebudo (Namsari)
Mactra veveriformis (g Dry Wt./m^2)	11.17	21.01
Solen strictus (g Wet Wt./m^2)	36.67	0.02
Tidalflat area(m^2)		870 x 816

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

는 생물상조사에서 제외되었다.

1) 미생물

박테리아의 총 균수는 서식지에 따라 밀도 차이가 크게 났다. 인천 송도와 대부도의 박테리아의 총 균수는, 송도에서 4.53 ~ 7.67 x 10^7 cells/g dry weight이고, 대부도의 남사리에서는 7.45 ~ 22.9 x 10^7 cells/g dry weight, 칠면초 군락지에서는 1.69 x 10^7 cells/g dry weight, 갈대밭에서는 10.8 x 10^7 cells/g dry weight로 나타나 지역과 서식지에 따라 크게 차이가 있었으며 칠면초 군락지가 가장 낮았다 (Table 2).

조간대 박테리아 군집의 특성을 보면 인천 송도의 경우 해안선에서 바다쪽으로 향해 증가하다가 3 ㎞부근에서는 감소하였으나, 변화의 폭은 인천 송도가 3.14 x10^7 cells/ g dry weight로, 남사리의 15.45 x10^7 cells/g dry weight 보다 훨씬 적었다. 이와같은 원인은 인천 송도의 경우 조간대 전체 (상조간대에서 하조간대까지)의 저질이 상대적으로 균일한 반면, 남사리의 경우에는 딱딱한 진흙층에서부터 굴양식용으로 사용되던 큰 돌밭에 이르기까지 다양한 퇴적환경을 가지고 있었다.

2) 중형 동물

남사리 조간대 갯벌의 표층 1㎝에 서식하는 중형 저서생물(meiobenthos)의 개체수를 조사한 결과 총 1,384개체/10cm^{-2} 가 출현하였다. 총 22개의 중형 저서동물군 중 12개의 동물군이 발견되었다. 출현 동물군 가운데에는 선형동물 (Nematoda)가 가장 우점한 생물군으로 1,189개체/10cm^{-2}로 총 출현 개체수의 약 86%를 차지하였다 (Table 3). 다음 우점종으로는 단각류의 일종인 저서성 harpacticoids 로 39개체/10cm^{-2} 였다. 이를 1 평방미터당 개체수로 환산하면 표층 1㎝에 10만개체 이상의 (그이하 수㎝까지 조사한다면 최소 이것의 2~3배는 될 것임.) 중형 저서생물이 서식하고 있는 셈이었다.

3) 대형 무척추동물

(a) 남사리 갯벌 조간대의 저서 무척추동물 분포상

남사리 갯벌에 출현한 저서 무척추동물은 모두 74 종이었으며 (Table 1), 정량조사

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 2. Distribution of benthic bacteria and flagellates of tidal flats, in Taebudo and Songdo in September, 1996

Songdo	cells/gDwt		cells/gWwt	
Station	Bacteria	Flagellates	Bacteria	Flagellates
0.5 km	6.91×10^7	5.47×10^5	2.02×10^7	1.60×10^5
1.0 km	7.56×10^7	8.40×10^5	2.16×10^7	2.40×10^5
2.0 km	7.67×10^7	6.24×10^5	2.01×10^7	1.63×10^5
3.0 km	4.53×10^7	8.18×10^5	1.67×10^7	3.01×10^5
Taebudo	cells/gDwt		cells/gWwt	
Station	Bacteria	Flagellates	Bacteria	Flagellates
Namsari				
50 m	7.45×10^7	5.52×10^6	2.13×10^7	1.58×10^6
250 m	1.61×10^8	3.59×10^6	4.20×10^7	9.38×10^5
450 m	9.80×10^7	1.37×10^6	2.80×10^7	3.90×10^5
650 m	1.53×10^8	3.38×10^6	5.83×10^7	1.29×10^6
850 m	2.29×10^8	5.95×10^6	9.27×10^7	2.41×10^6
Sueada	1.69×10^7	2.12×10^6	4.36×10^6	5.45×10^5
Terrestrial Halophytes	1.08×10^8	7.54×10^6	2.91×10^7	2.03×10^6

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

에서 나타난 무척추동물 중에서는 이매패류가 모두 1,371개체로 가장 우점하였고, 습중량은 모래가 우세한 지역에서 매우 높게 나타났다. 고동류는 491개체가 출현하였고 절지동물은 822개체가 채집되었다 (Appendix 1).

조사정점들은 출현한 종과 개체수의 유사도에 의한 집괴분석에 의해서 네 조사정점군으로 나누어 졌다. 이 결과는 퇴적상의 분포와 매우 유사한 양상을 나타내었다. 남사리 갯벌의 퇴적상은 0m는 자갈, 10-50m는 니질, 100-450m에서는 모래가 우세한 지역과 500m부터 시작되는 투석지역으로 일차적으로 구분할 수 있다. 특히, 니질지역의 10m지역과 투석지역이 시작되는 500m지역의 정점의 유사성이 높게 나타났다 (Fig. 3).

남사리 갯벌의 개체수 분포는 150m에서부터 500m에까지 비슷하게 유지되나 수로쪽으로 가면서 낮아졌다. 한편 생물량의 분포는 150m 부근에서 가장 높았다가 수로쪽으로 가면서 서서히 낮아지다가 400m 이후 급격히 낮아졌다 (Fig. 4). 이는 동족의 분포 양상과 관련이 있다. 개체수와 생물량의 값이 높은 조사지역이 동죽의 주된 서식지이기 때문이다.

퇴적상에 따른 주요 동물군의 분포를 보면 6과 6종이 출현하였던 복족류는 조사정점별 상대적인 출현량을 비교하면, 모래가 우세한 지역인 150-450m 지점들에서 총 79%의 출현율을 보였고, 특히 200m지역에서 16.7%, 450m지역에서 4.8%를 나타내었다 (Appendix 1 Fig. 5)). 자갈 지역인 0m에서는 전혀 출현하지 않았고, 500-700m지역에서도 7%로 낮은 출현양상을 나타냈다. 우점종중에 한 종인 왕좁쌀무늬고둥 (*Reticunassa. festiva*)의 경우 150-450m 지점에서 74개체/m^2로 가장 많이 출현하였으며, 10, 50, 100m에서는 각각 20개체/m^2, 24개체/m^2, 14개체/m^2가 출현하였다. 서해비단고둥(*Umbonium thomasi*)은 50m지역에서 36 개체/m^2, 150-350m지역에서는 47개체/m^2가 출현하였으나, 다른 지역에서는 소수의 개체수가 나타났거나, 전혀 출현하지 않았다.(Fig. 6)

이매패류(Bivalvia)는 6과에 속한 10종이 출현하였다. 이들은 0m 지점을 제외한 전 조사정점에서 고르게 분포하는 양상을 보였다. 조사지점 0m에서는 1개체 (반지락, *Ruditapes philippinarum*)만 출현하였고, 조간대 하부로 갈수록 점차적으로 증가하는 양상을 보이다가 500m지점부터는 개체수가 감소하였다. 니질 우세지역인 10m에서는 192개체/m^2, 모래 우세지역이 시작되는 50m에는 242개체/m^2, 100-450m에서는 매 정점마다 평균 294개체/m^2의 높은 서식밀도를 보였다. 종류별로는 동죽 (*Mactra veneriformis*)이 총 364개체로 26.7%를 점유하고, 애기접시조개류 (*Nitidotellina* sp.)가 총 840개체로 61.2%를 차지하였다. 동죽의 경우 10m지점에서 출현하여 500m지점부터 개체수가 감소하고, 투석지역(500-700m)에서는 거의 출현하지 않았다. 애기접시조개류는 전 지점에서 걸쳐 고른 분포를 나타내었지만 550m-700m지점에서는 상대적

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

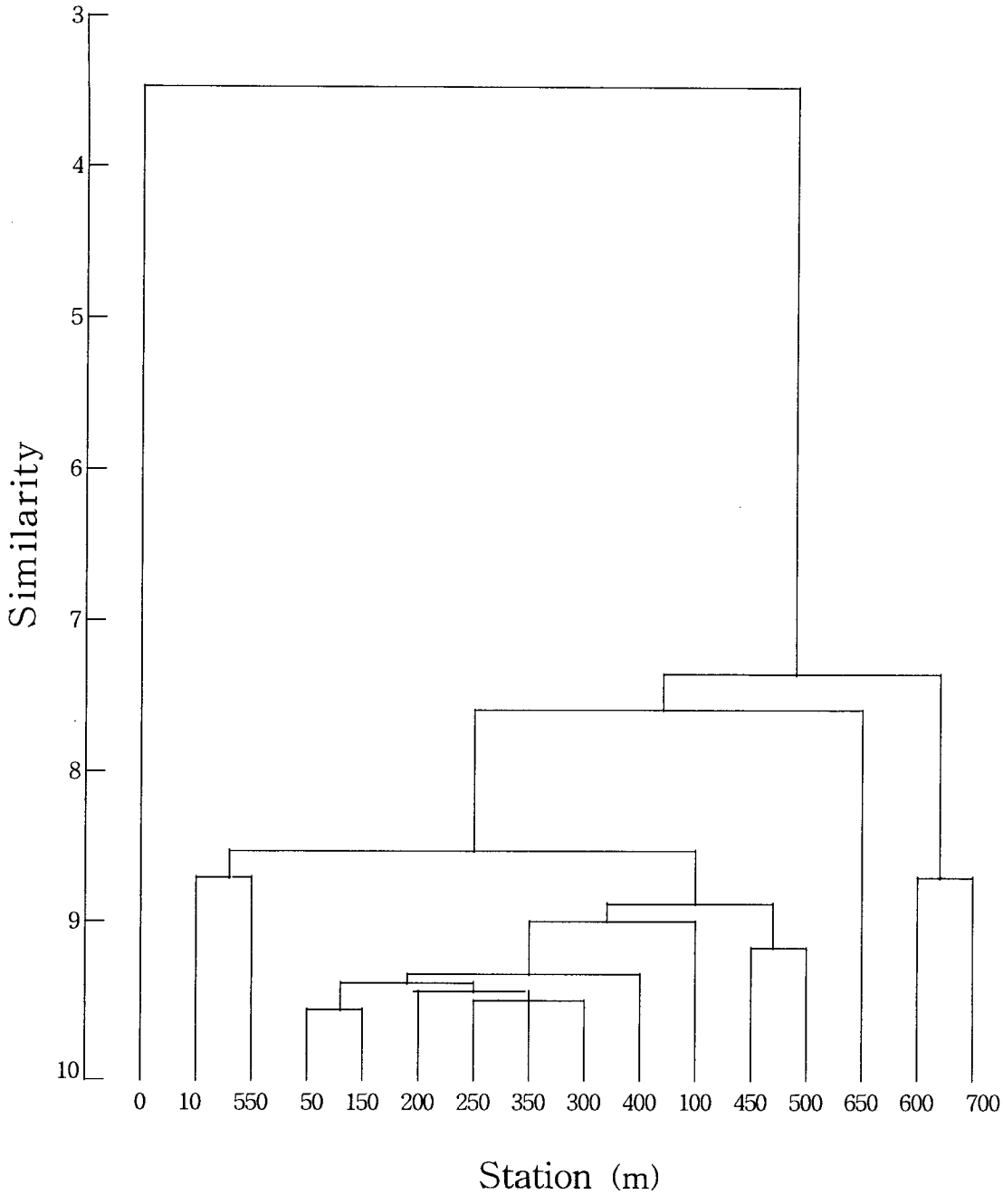


Fig 3. Dendrogram showing sampling stations clustered based on similarity of species composition

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

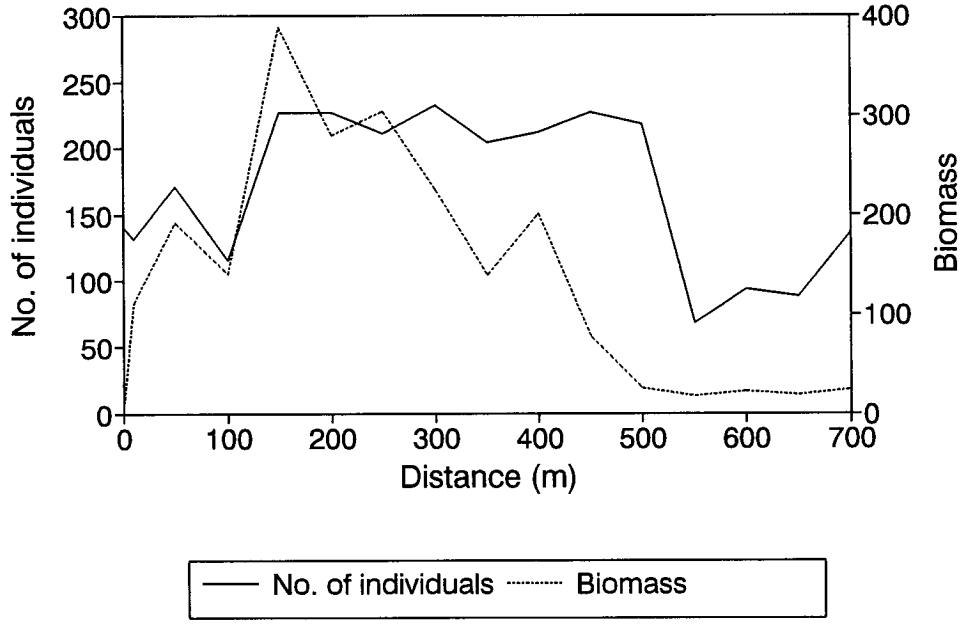


Fig. 4. Change of individuals (number/0.25m^2) and biomass (g.w.wt/0.25m^2) along the transect line at Namsari tidal flat, Taebudo.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

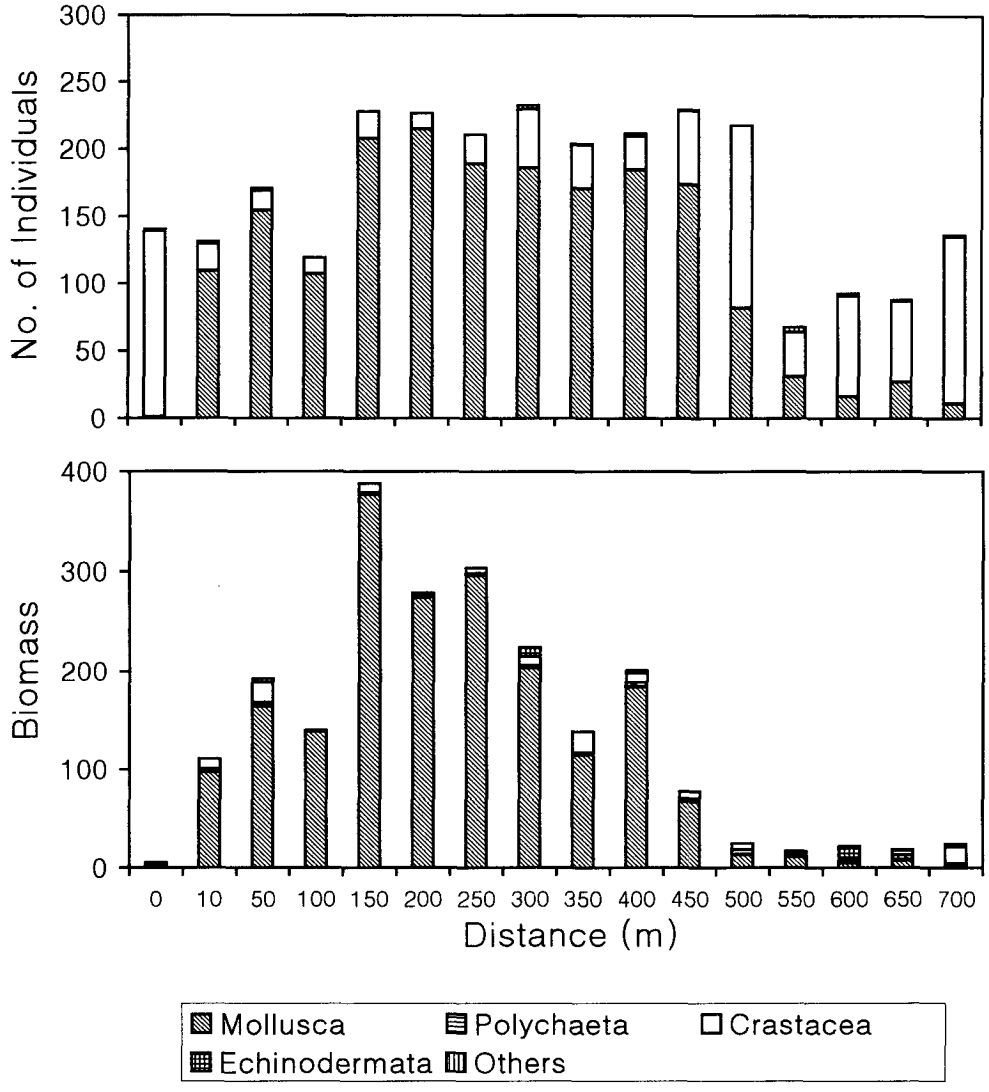


Fig. 5. Faunal composition by individuals (number/0.25m^2) and biomass (g.w.wt./ 0.25m^2) along the transect line at Namsari tidal flat, Taebudo.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

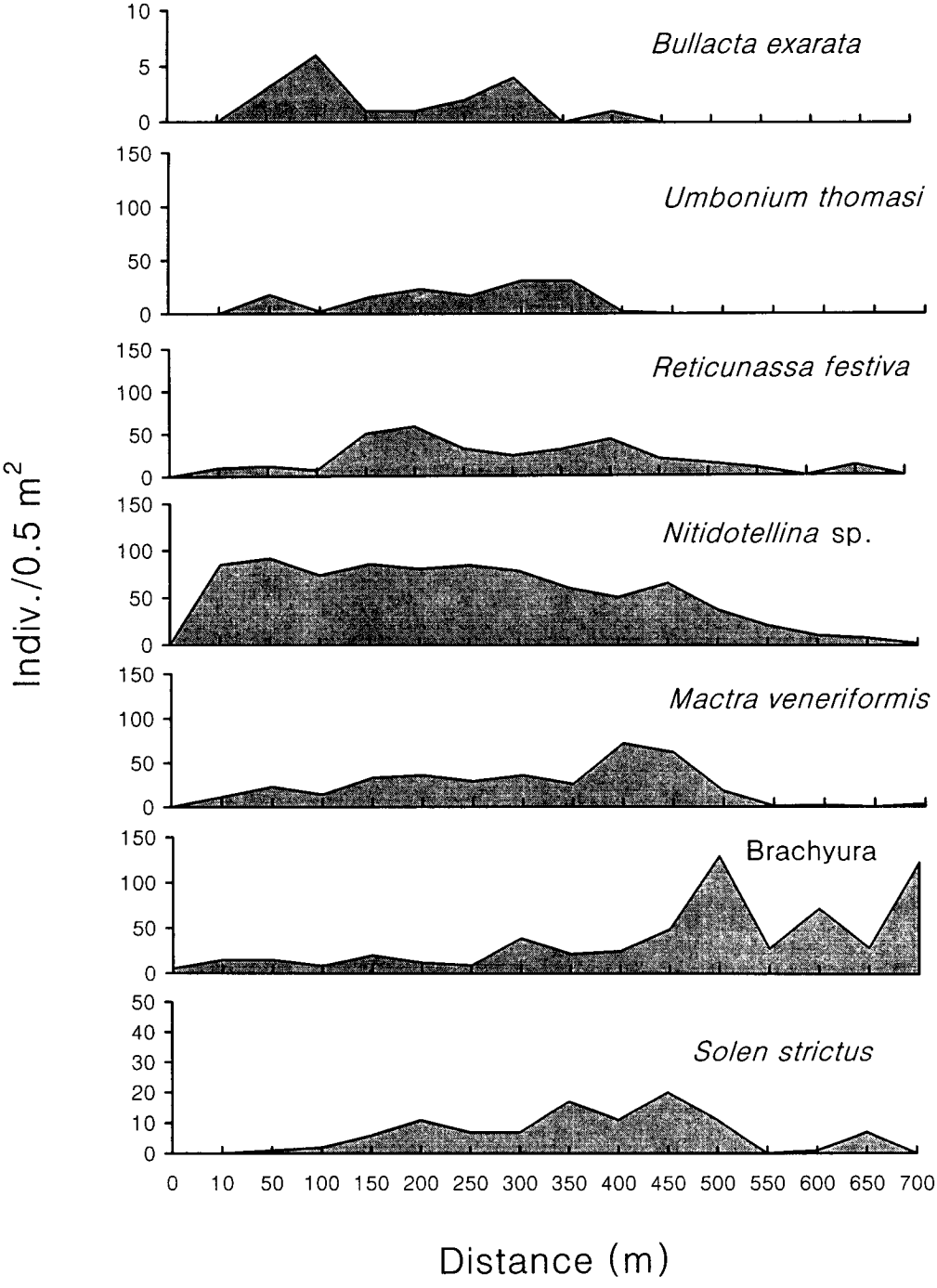


Fig. 6. Change of individual number of dominant benthic animals along the transect line at Namsari tidal flat, Taebudo.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 3. The number of individuals with each mesh size at Namsari tidal flat.

(/10cm^2)

0–1cm	Mesh size (mm)						
	0.5	0.25	0.125	0.063	0.037	total	TOTAL
Nematodes							
type A	1	3	2			6	
B		4	10	7		21	
C		4	7	2		13	
D		1	24	16	3	44	
E		2	18	68	7	95	
F		1	5	24	1	31	
G		1	5	20	2	28	
H			384	152		536	
I				125	18	143	
J				7		7	
Nema others			103	148	14	265	1189
Polychaetes							
Paraonidae	1		3			4	
Megelonidae	1					1	
Harpacticoids		2	27	10		39	
Ostracoda		2	4			6	
Sarcomastigophorans			10	22	2	34	
Gnathostomulida	18		1	5	2	26	
Bivalves	1	4	8	6		19	
Gastrpoda			1			1	
Nemertina				4	1	5	
Turbellaria	1		3			4	
Nauplii				37	1	38	
Loricifera				1		1	
Others		1	7	9		17	195
TOTAL							1384

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

으로 낮은 밀도를 보이고 있으며, 0m 지점에서는 전혀 출현하지 않았다.(Appendix 1, Fig. 5. 6)

갑각류는 7과에 822개체가 출현하였으며, 게류가 601개체로 73%를 차지하였다. 서식밀도에서는 게류(Brachyura)가 0m지점에서 10개체/m^2로 최저값 그리고 500m에서 260개체/m^2로 최고값을 보였다. 게류는 500m 투석지역부터 평균 158개체/m^2의 높은 밀도를 보였고, 100-450m 지점에서는 53개체/m^2를 나타냈다. 단각류(Amphiopoda)는 0m지점에서 266개체/m^2가 출현하였으며, 이들은 자갈 밑에서 생활하는 것으로 관찰되었고, 조간대 하부의 투석지역에서도 58개체/m^2의 밀도를 보였다. 새우류(Macrura)는 전반적으로 낮은 출현량을 보였다. 200m 지점에서 8개체/m^2, 450m에서 6개체/m^2, 550m에는 4 개체/m^2가 출현하였다.(Appendix 1, Figs. 5. 6)

다모류는 0-700m의 전 조사지점에서 비교적 고른 분포 양상을 나타내었다. 극피동물은 모래지역인 300, 350, 400, 450m 지점에서 각각 1개체씩 채집되었다.(Appendix 1)

(b) 투석지역 부착생물 분포

조간대 상부에서 500m지점에서부터 굴양식을 위한 인위적인 투석지역 (면적 370×816m^2)이 형성되어 있었다. 투석지역의 경우 돌에 부착하여 서식하는 종들은 의외로 다양하였다.

1m^2당 투석된 돌의 수는 약 4-5개 정도이며, 돌하나에 채집되는 생물은 평균 676개체였다. 투석지역에 출현한 종 수는 모두 26종이었다. 투석지역의 복족류는 139개체/m^2 로 전체 출현생물의 5%를 차지하였으며, 이 중 삿갓조개류가 34개체/m^2로 나타났다. 이매패류는 982개체/m^2로 36.3%를 차지하였고, 참굴(*Crassostrea gigas*)이 이매패류의 99.6%를 차지하였다. 갑각류는 조무래기따개비(*Chthamalus challengeri*)가 1,197/m^2개체의 높은 서식밀도를 보였고 전체 출현생물 중 44.3%를 차지하였다. 풀게류(*Hemigrapsus* sp.)도 277 개체/m^2 출현하여 10.2%를 차지하였다. 그밖에 다모류 등이 소수 관찰되었다. (Table 4)

(c) 동죽의 생산량

남사리 갯벌은 사람의 왕래가 빈번한 곳으로, 방문객에 의한 동죽의 채취가 성행하였다. 동죽은 모래가 우세한 지역인 100m부터 300m까지 우점 분포대를 형성하고 있었다. 습중량의 경우 150-400m 지점의 모래 우세 지역에서 약 298.6 gWWt/m^2로 높게 나

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 4. Benthic animals on the rocks at the stone area(370* 816m^2) in Namsari tidal flat, Taebudo in Semtember 1996

Species\Rock size(cm^3)	Rock.1 23(L)x30(W) x12(H)	Rock.2 35(L)x43(W) x17(H)	Rock.3 40(L)x28(W) x30(H)	Rock.4 28(L))x32(W) x12(H)
Littorina brevicula	5	11	20	4
Pyrenidae unid.		5		
Neritidae unid.		60		
Reishia leuteostoma	1			
Patelloida sp1.				
Patelloida sp2.				
Collisella sp1.	6	17	6	5
Collisella sp2.				
Patellidae unid.				
Trapezium liratum	1			1
Mytilus sp.			2	
Crassostrea gigas	180	281	295	222
Chitonidae unid.	1	1	3	3
Brachyura unid.				
Hemigrapsus penicillatus	35	93	93	55
Hemigrapsus sp2.				
Actaea sp.				1
Polychaeta	11	16	27	18
Macrura sp.	1			
Alpheus sp.				1
Amphipoda unid.	5	4		
Isopoda unid.	1			1
Chthamalus challengeri	8	392	621	176
Turbellaria unid.	2	1	2	4
Nemertina unid.			1	1
Fish	2			
Total Species	19	16	15	18
Total No. of individuals	259	881	1,070	492

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

타났으며, 150m, 250m지역에서는 평균 19.6, 17.4 gWWt/m^2를 나타냈다. 한편, 투석지역의 경우 m^2당 4-5개만이 채집되어 동죽 생산력은 극히 낮게 나타났다. 이렇게 나타난 습중량을 건중량과의 비 (12-20)를 계산하여 남사리 동죽의 생산량으로 나타내었다 (Fig. 6).

4) 어 류

어류는 두 종이 출현하였으며, 두 종은 망둑어과에 속하는 두줄망둑 (*Tridentiger trigonocephalus*)과 풀망둑 (*Acanthogobius hasta*)이었다. 두줄망둑도 투석지역에서, 풀망둑은 10m와 50m 지점에서 채집되었다.

5) 조 류

남사리 갯벌에서 관찰된 조류 (바다새)는 총 15종 607개체로 나타났다 (Table 5). 두 차례에 걸친 조사 중에 9월 10일의 조사에서는 10종 230개체가 관찰되었고, 우점종은 노랑부리백로 (*Egretta europhotes*)(68개체, 29.5%), 흰물떼새 (*Charadrius mongolus*)
(60개체, 26%)의 순이었다. 9월 22일에는 11종 377개체가 관찰되었고, 우점종은 괭이갈매기(266개체, 70.5%), 노랑부리백로 (52개체, 13.8%)순이었다.

관찰된 바다새들은 갯벌에 서식하는 작은 물고기, 게류, 새우류, 이매패류, 다모류 등을 먹이로 하였다 (Table 5).

방아머리 갯벌의 대형 저서동물의 분포

1) 서식지 환경

1996년 10월에 조사된 방아머리 조간대의 각 정점별 표층 퇴적물의 입도조성을 보면 가장 안쪽에 위치한 정점 1에서는 미사질 퇴적상으로서 점토함량이 20%에 이르지만 그 외의 정점에서는 실토의 함량이 5% 또는 시질함량이 95%내외인 사질 퇴적상을 보였다(Fig. 7a). 각 정점별 평균 입도는 정점 1에서는 4.1Φ이었고, 정점 2에서 정점 6에서는 3.1~3.4Φ의 범위에 있는 입도 크기를 보였다(Fig. 7b). 퇴적물의 함수율은 30% 내외로 조사 정점간 큰 차이를 보이지 않았다(Fig. 7c). 분급도에 있어서도 정점 1은 1.5Φ이나 그 외의 정점에서는 0.5Φ 이하의 양호한 분급도를 보였다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 5. Waterbirds observed in the Namsari tidal flat, Taebudo in 1996

Species name	10 Sept.	22 Sept.	Prey	
Nicticorax nicticorax		1	fish, shrimp	(Won, 1981; Yoon, 1989)
Butorides striatus	2		crustacean, small fish	(Won, 1981)
Egretta alba		7	crustacean(;shrimp, crayfish), fish	(Yoon, 1989)
E. europhotes	68	52	crustacean(;shrimp, crayfish), fish	(Yoon, 1989)
Charadrius mongolus		2	small crab, polychaete worm	(Won, 1981; Yoon, 1989)
C. alxandrius	60		crustacean	(Won, 1981; Yoon, 1989)
Pluvialis squatarola	4		polychaete worm, shrimp, bivalve	(Won, 1981; Yoon, 1989)
Calidris alpina	25	10	polychaete worm, crustacean, bivalve	(Won, 1981; Yoon, 1989)
Tringa nebularia	20	25	small fish, bivalve, amphipod	(Won, 1981)
T. stagnatillis		1	small bivalve	(Won, 1981; Yoon, 1989)
Xenus cinerea	2	3	crab	(Won, 1981)
Numenius. arquata	15		small fish, crustacean, shellfish	(Won, 1981; Yoon, 1989)
N. madagascariensis		6	crustacean, small fish	(Won, 1981; Yoon, 1989)
N. phaeopus	9	4	small fish, amphipod, shellfish	(Won, 1981; Yoon, 1989)
Larus crassirostris	25	266	Omnivore(fish, cephalopod, residue of fish, etc.)	(Won, 1981; Yoon, 1989)
Total Species	10	11		
Individuals	230	377		

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

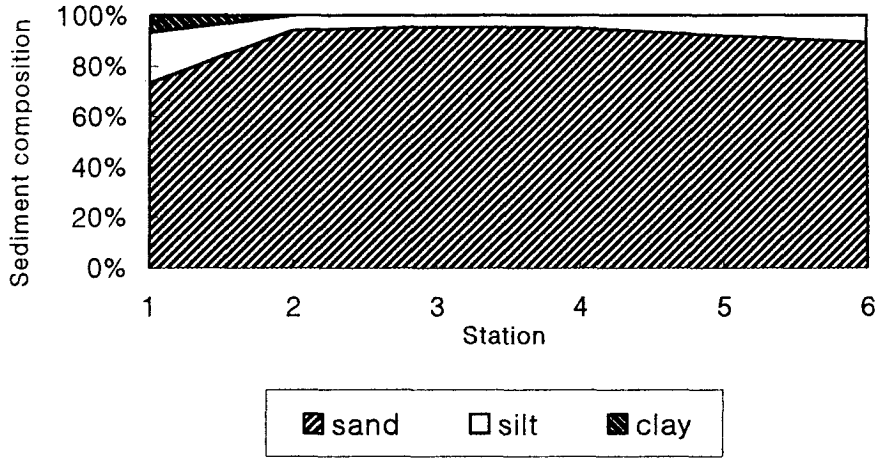
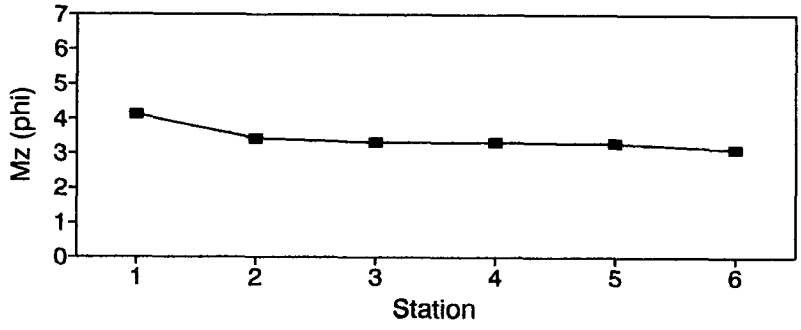
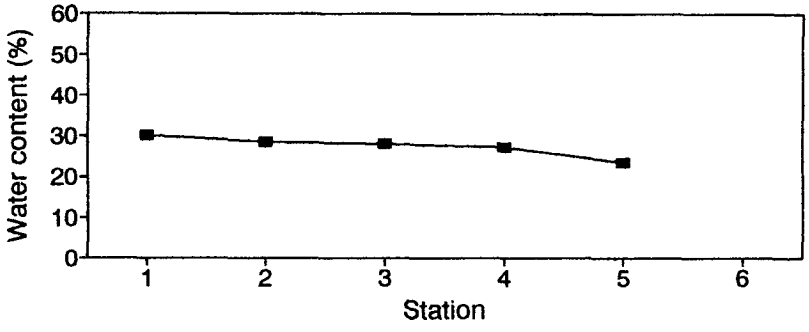


Fig. 7. Habitat conditions along the transect line at Bangameori tidal flat, Taebudo.
(a) sediment composition

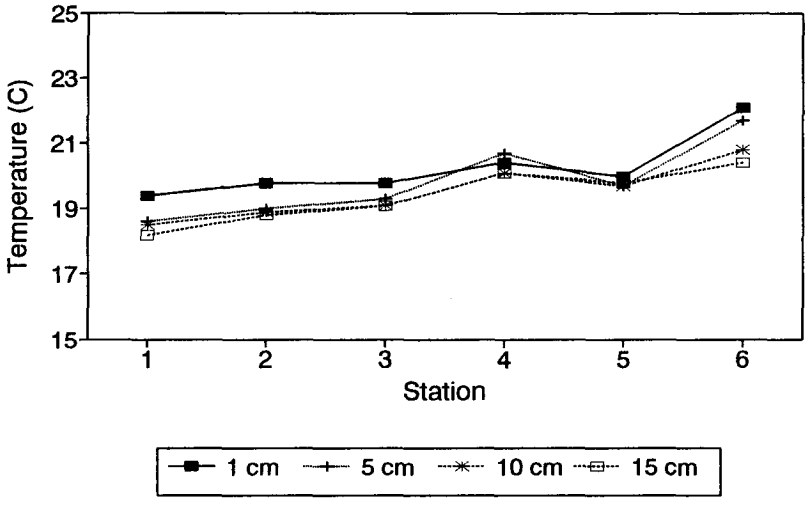


(b) mean grain size

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56



(c) water content of sediment



(d) sediment temperature

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

조사 당시의 기온은 17.6℃였고, 퇴적물 표층에 고여있는 표층수의 수온은 대략 20~22℃였다. 퇴적물 온도는 표층수온의 영향으로 표층수온과 유사한 값을 보였고, 15 cm 깊이에서는 표층보다 1.0℃내외로 감소하여 큰 온도차는 보이지 않았다(Fig. 7d).

퇴적물의 산화 환원 상태를 나타내는 경계면인 RPD층 (Redox Potential Discontinuity layer)의 깊이는 퇴적물의 입도조성과 온도, 함수율 등에 의해 결정되는데, 대부도 방아머리 조간대의 10월에 있어서는 정점 1에서 1.0cm로 가장 낮았고, 외각으로 갈수록 증가하여 정점 5에서는 4.0cm에 달하였다. 그러나 조하대 부근에 위치한 정점 6에서는 다시 2.0cm정도로 RPD층의 깊이가 낮아졌다.

2) 대형 저서동물 군집

(a) 종조성

대부도 방아머리 조간대의 조사선 내 6개 정점에서 Can Corer에 의해 채집된 대형 저서동물은 8개 동물문에 속하는 총 38종류, 1074개체가 출현하였다(Table 6). 가장 많은 출현종수를 보인 동물군은 다모류로서 21종이 출현하였고, 연체동물은 7종, 갑각류는 4종, 극피동물 2종 순으로 출현종수를 보였다. 한편 정점별로 출현종수를 보면 15종에서 23종의 범위에 있었다. 이들 중에서 다모류가 각 정점에서 10종 정도 출현하였고, 연체동물, 갑각류 순으로 출현종수를 보였다 (Fig. 8).

주요 우점종으로는 연체동물의 서해비단고둥(*Umbonium thomasi*)이 전체 출현량의 31.4%를 차지하였고, 다모류의 *Mediomastas* sp.(15.8%), *Nephtys oligobranchia*(6.4%), 연체동물의 애기접시조개류(6.5%) 등이었다.

한편 표층에 서식하는 대형저서동물로서는 조간대 상부역인 정점 1에서 민챙이(*Bullacta exarata*)가 우점하고 있었고, 칠게와 왕좁쌀 총알고둥이 낮은 서식밀도이지만 함께 서식하고 있었다. 정점 2에서 정점 3까지는 서해비단고둥이 극히 우점하고 있으며, 정점 4에서 정점 6에 이르는 외곽역에서는 표서동물은 왕좁쌀 무늬고둥을 제외하고는 거의 없으며 내서동물들이 우점하였다. 정점 4에서는 칠게(*Macrophthalmus japonicus*)가 우점하고 정점 5와 6에서는 가시닻해삼(*Protankyra bidentata*)과 바다조름류(sea pen)가 우점하고 있었다.

(b) 출현량

출현 개체수에 있어서는 정점간 큰 차이를 보였는데, 정점 2와 정점 6에서 각각 267

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

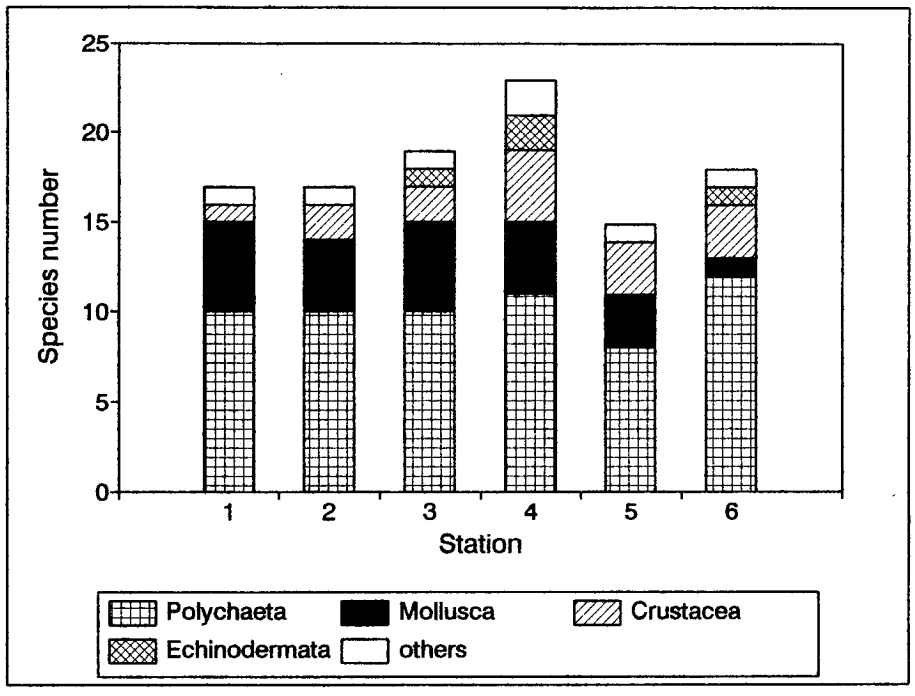


Fig. 8. Species number of major macrofaunal taxa occurred at each sampling station in Bangameori tidal flat, Taebudo.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

개체/0.13㎡와 277개체/0.13㎡로 가장 높은 서식밀도를 보였고, 정점 5에서 64개체/0.13㎡로 가장 낮은 서식밀도를 보였다(Fig. 9). 출현 개체수에서 각 저서동물군이 차지하는 비율에 있어서도 정점간에 차이를 보였는데, 대체로 조간대 상부에서 중부역에 이르는 지역에서는 연체동물의 출현량이 많고 조간대 하부역에서는 다모류의 비중이 높다. 이는 주요 우점종의 분포양상과도 관련이 있어서 연체동물의 서해비단고둥(*Umbonium thomasi*)이 정점 1에서 정점 3까지 우점한 반면에 다모류의 *Mediomastus* sp.는 정점 5에서 우점하고 있다 (Table 6).

생물량의 지역적인 분포에 있어서는 정점 2에서 109.2g으로 가장 많았고, 정점 3에서 외곽으로 갈수록 감소하다가 정점 6에서 가시닻해삼의 우점으로 증가하였다(Fig. 10). 정점 2에서는 서해비단고둥의 우점과 동죽의 출현으로 대부분의 생물량을 연체동물이 차지하였다. 정점 1, 3, 4 등에서도 연체동물이 생물량에 차지하는 비율이 높았다.

(c) 종다양성지수

조사정점간 저서동물군집의 지수값인 Shannon의 종다양성지수를 보면 정점 4에서 H′=2.4로 가장 높았고, 정점 2에서 H′=1.27로 가장 낮았다(Fig 11). 균등도 지수도 정점 2에서 가장 낮은 J=0.45를 보였다. 정점 4에서 H′ 값이 높은 것은 종수가 23종으로 많고 균등도지수도 0.77로 높아서 뚜렷한 우점종이 없는 것에 의한 것으로 보이며, 정점 2에서 H′ 값이 낮은 것은 서해비단고둥의 높은 출현밀도(194개체/0.13㎡)에 의한 것으로 생각된다.

(d) 집괴분석

조사정점간 저서 동물의 출현 유사성에 의한 집괴분석을 한 결과 조간대 상부역의 정점들과 중간역, 그리고 조간대 하부역으로 나누어지는 향상을 보였다(Fig. 12). 즉, 정점 1, 2, 3에서 저서동물의 출현 종류와 출현량에 있어서 보다 유사하였고, 중간역의 정점 4와 5에서 상부정점들과 종조성에 차이를 보였다. 조간대 하부역에 위치한 정점 6은 나머지 정점들과 종조성에 있어서 큰 차이가 나타났다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

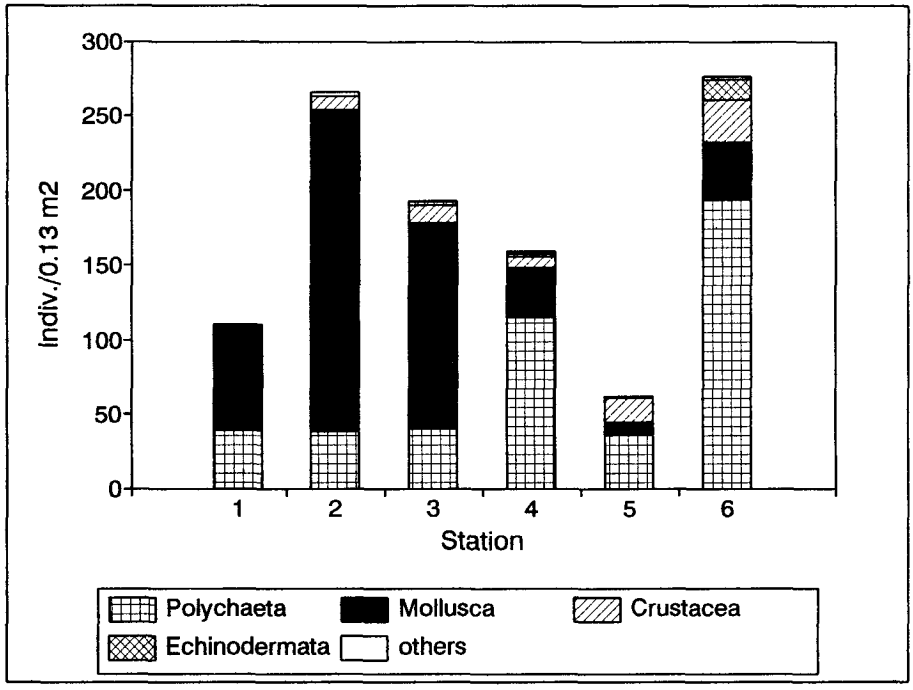


Fig. 9. Individuals of major macrofaunal taxa occurred at each sampling station in Bangameori tidal flat, Taebudo.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 6. Macrobenthos collected in Bangameori tidal flat, Taebudo in October, 1996

Taxa \ Station	1	2	3	4	5	6	sum	freq.
Nemertina unid.	1	3		1		2	7	4
Cnidaria(sea pen)					1		1	1
Turbellaria unid.			1				1	1
Polychaeta								
Anaitides sp.					4	13	17	2
Aricidea sp.	2	9	3	32	8	4	58	6
Armandia lanceolata	6	2					8	2
Chaetozone setosa					2	3	5	2
Eteone longa				1			1	1
Glycera capitata	8	6	1	2	1	3	21	6
Glycera chirori		2	3			1	6	3
Glycinde sp.	1					1	2	2
Lepidonotus sp.						5	5	1
Lumbrineris nipponica		1					1	1
Magelona japonica	1		2	14		3	20	4
Mediomastus sp.	2	4	3	4	9	148	170	6
Micropodarke sp.				2			2	1
Nephtys caeca		2	3	3			8	3
Nephtys oligobranchia	6	7	9	29	8	10	69	6
Prionospio japonicus					1		1	1
Pseudopolydora sp.	1	1	2				4	3
Scolelepis sp.	5	4	12	24			45	4
Scoloplos armiger	7		2	2	3		14	4
Sigambra tentaculata				2		2	4	2
Tharyx sp.						1	1	1
Mollusca								
Umbonium thomasi	37	194	96	3	7		337	5
Tellinidae sp.	24	15	21	10			70	4
Mactra veneriformis	6	5	10	19	1		41	5
Nassarius festivus	1	2	6				9	3
Bullacta exarata	1						1	1
Bivalvia unid.			5	1		38	44	3
Gastropoda unid.					1		1	1
Crustacea								
Amphipoda unid.	3	8	10	3	16	6	46	6
Macrura unid.				1	1	3	5	3
Brachyura unid.		2	2	2	1	20	27	5
Anomura unid.				2			2	1
Echinodermata								
Protankyra bidentata			3	1		14	18	3
Ophiuroidea unid.				1			1	1
Fish				1			1	1
Spp.	17	17	19	23	15	18		38
Indiv.	112	267	194	160	64	277	1074	

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

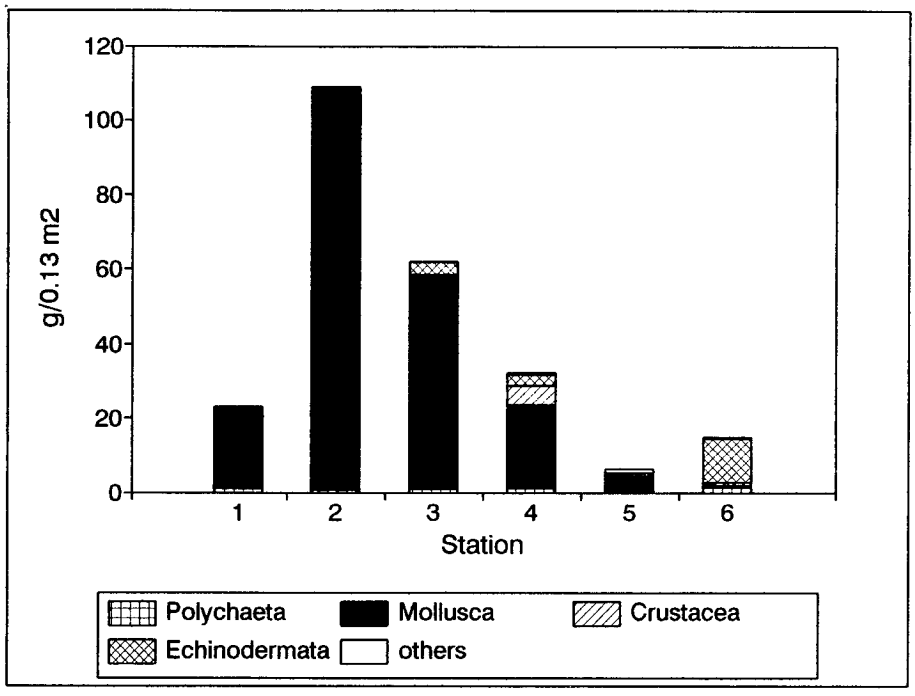


Fig. 10. Biomass of major macrofaunal taxa occurred at each sampling station in Bangameori tidal falt , Taebudo.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

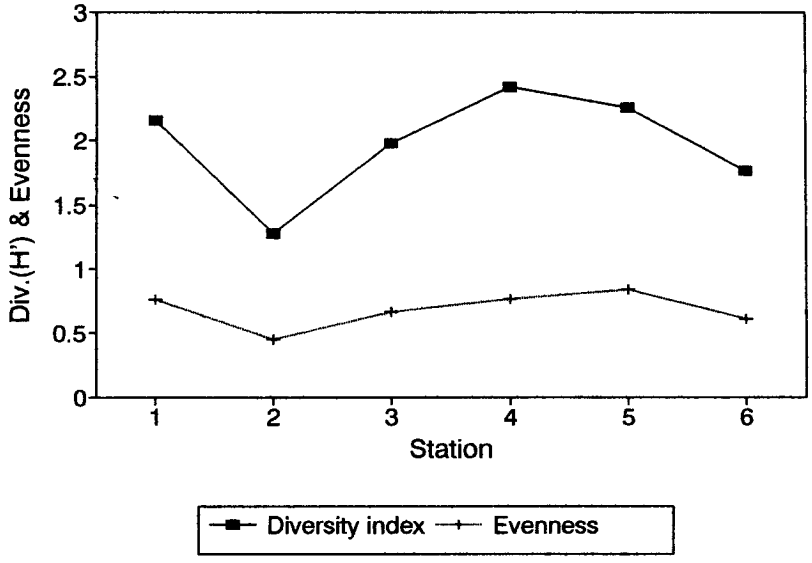


Fig. 11. Species diversity index and evenness index at each station in Bangameori tidal flat , Taebudo.

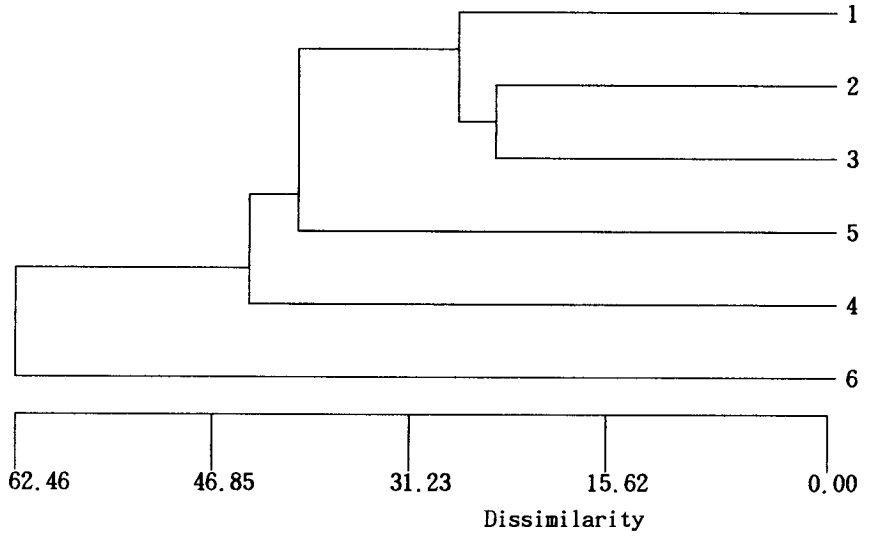


Fig. 12. Dendrogram showing sampling stations clustered based on Manhatan distance and unweighted pair group linkage method.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

방아머리 갯벌의 중형 저서동물의 분포

1) 출현 개체수

각 정점의 표층 0-1㎝에서 출현한 중형 저서생물의 총 개체수를 보면(Table 7), 정점 2에서 가장 높은 1271 개체/10㎠, 그 다음이 정점 4의 864 개체/10㎠, 정점 3의 816개체/10㎠, 그리고 정점 1이 746 개체/10㎠로 가장 낮은 개체수를 보였다(Fig. 9). 이는 1평방미터당 개체수로 환산하면 7.4×10^4~1.2×10^5 개체 정도로 분포하고 있는 것이 된다. 이들 중형 저서생물의 수직적 분포를 생각해볼때 이값보다 한자리 수는 더 늘어 날 것이라 예상할 수 있다.

각 정점별 우점하고있는 군집을 보면 전 정점에서 Nematoda가 탁월하게 우점하여, 정점 2에서 가장 높은 1139 개체/10㎠, 정점 3이 그다음으로 681 개체/10㎠, 정점 1이 489 개체/10㎠, 정점 4가 가장 낮은 473 개체/10㎠ 이었다. 그다음으로 우점하고 있는 군집은 Nauplius로 이는 정점 1에서 164 개체/10㎠, 정점 4에서 96 개체/10㎠, 정점 3에서 44 개체/10㎠, 정점 2에서 31 개체/10㎠순이었다. 그다음으로는 Harpacticoida, Sarcomastigophora 그리고 갯벌과 같이 빈산소 지역에서 특히 잘 서식하는 Gnathostomulida 순으로 출현 하였다. 조사정점에서 그룹별 다른 정점에 비해 높은 개체수를 나타내는 현상을 보여 Nematoda는 St. 2에서 다른 정점의 2-3배, Nauplius는 St. 1에서 다른 정점의 2-5배, Harpacticoida는 St. 4에서 다른 정점의 2-4배 높게 나타났다. 정점별 각 그룹의 크기별 개체수를 보면, 정점 4만이 0.125㎜의 크기구분에 들어가는 그룹이 0.063㎜의 크기구분에 들어가는 그룹보다 조금 높게 나타나고, 이 정점을 제외한 전 정점에서 0.063㎜의 크기구분에 들어가는 개체수가 높게 나타났다. 이것은 이 지역의 저질이 아주 미세질의 모래와 뻘로 되어있음을 나타낸다 하겠다 (Table 10).

중형저서생물은 총 13개 분류군이 출현 하였는데, 이는 조하대나 기타 조간대에 비해 적은 수의 그룹이 출현 하였다 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 총 개체수에 있어 다른 해역과 차이를 보이지 않고 오히려 많게 나타나는 이유중 하나라고 볼수 있는 것은 Table 1에서도 볼수 있듯이 Nematoda가 아주 우점하기 때문이라 할 수 있다. Nematoda는 다른 그룹, 특히 Harpacticoida나 Kinorhyncha (이들 그룹은 환경의 악화에 무척 민감함)와는 다르게 부영양화, 빈산소 지역을 보다 더 좋아하는 그룹들이 있어, 이들에 의한 개체수의 증가가 한 요인이 될수 있으리라 본다. Nematoda의 종 동정은 현실적으로 무척 불가능한 상태라 할수 있지만 차후 이에 대한 준비, 즉 문헌등의 자료나 정보의 수집을 점차로 시행하여 국내에서도 이것이 가능하게끔 이에 대응할

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 7. Individual number of meiobenthos collected at each station

(단위: 10 cm^{-2})

	St.1	St.2	St.3	St.4	Total
Nematoda	489	1139	681	473	2782
Nauplius	164	31	44	96	335
Harpacticoida	46	51	27	117	241
Sarcomastigophora	8	3	30	83	124
Gnathostomulida	2	18	5	27	52
Ciliophora	5	10	7	20	42
Bivalve	22	5		8	35
Turbellaria			7	15	22
Polychaeta		3	5	10	18
Gastropoda		3	4	3	10
Nemertina	4				4
Ostracoda		4			4
Sipuncula	2				2
Others	4	4	6	12	26
Total	746	1271	816	864	3697

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

필요가 있으리라 본다.

2) 수평 분포

조사정점 2는 다른 정점에 비해 상대적으로 높은 출현 개체수를 보였다(Fig. 9). 이는 중형 저서생물 군집중 Nematoda가 다른 정점보다 탁월하게 우점하였기 때문이다. 중형 저서생물의 분포에 영향을 미치는 요소의 하나인 입도 분석의 결과(Fig. 7)를 보면, 정점 1은 sand, silt, clay가 섞여 있는 정점이고, 정점 2는 sand가 다른 정점보다 조금 높은 상황이고, 정점 4, 5로 갈수록 silt가 늘어나는 현상을 보인다. 정점 2가 다른 정점에 비해 특별하게 다른 현상은 보이지 않지만, 다소 다른 정점에 비해 sand가 많은 것이 한 이유가 될 수 있다 본다. 이에 대한 보다 다른 고찰이 필요 하겠지만, Nematoda군집 중 원통형의 형태와 cuticle이 매끈한 그룹이 우점하고 있고, 이 그룹은 다른 그룹에 비해 비교적 운동성이 있는 그룹으로써, 저질의 입자가 silt나 clay 보다는 sand를 선호하며, 그 알갱이 사이를 보다 쉽게 이동하기 때문에 높은 값을 보이는 한 요소로 생각할 수 있겠다. 그러나 이것보다 보다 명확한 이유를 밝히기 위해서는 그들의 분포에 영향을 미치는 또 다른 환경 요소, 용존산소나 그들의 주된 먹이가 되는 박테리아나 규조등에 대한 조사를 할 필요가 있으리라 본다.

3) Nematod/copepod 비 (N/C ratio)

최근 해양 환경을 평가하는 선에서 중형저서생물의 유효성에 대한 관심이 높아지고 있다(Sandulli and Nicola, 1991). 중형저서생물은 전 생활사를 저질 중에서 보내고 정착성이 높으며, 세대기간이 짧기 때문에 환경의 변화에 민첩하다고 생각 되어지는 그룹이다. 이중 Harpacticoida는 중형저서생물군 중에서 다른 어떤 그룹 보다도 환경 변화에 민감하다고 알려져 있다. 즉 해당 지역이 오염 되어질 경우 개체수가 급격히 감소됨을 보여주는 대표적인 그룹으로 환경 악화에 대하여 선형동물(Nematoda)와 저서성 요각류(benthic harpacticoida)의 감수성의 차이에 착목한 연구가 많이 있다. 선충류와 저서성 요각류의 비, 즉 N/C 비는 환경이 악화 될수록 커져 환경오염의 하나의 지표로써의 가능성이 검토 되어지고 있다(Raffaelli; 1981, 1987; Coull *et al.*, 1981). 조사 지선의 각 정점에서의 N/C 비는 표층 1cm에서만 정점 1에서 11, 정점 2에서는 22, 정점 3에서는 가장 높은 25, 정점 4에서 가장 낮은 4를 나타냈고, 또다른 해역인 남사리 갯벌에서는 30을 나타냈다(Table 9). 이의 보다 더 정확한 값을 위해서는 수직적인 관찰이 요구되지만, 일반적으로 저서성 요각류는 표층 0-2cm에서 거

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 8. Number of individuals of meiofauna with each mesh size at each station

St. 1

	mesh size (mm)					
	0.5	0.25	0.125	0.063	0.038	Total
Nematoda		4	122	322	41	489
Nauplius			1	152	11	164
Harpacticoida		1	42	3		46
Bivalve			20	2		22
Sarcomastigophora			2	5	1	8
Ciliophora			1	3	1	5
Nemertina			3	1		4
Gnathostomulida				2		2
Sipuncula				2		2
Others			2	1	1	4
Total	0	5	193	493	55	746

St. 2

	mesh size (mm)					
	0.5	0.25	0.125	0.063	0.038	Total
Nematoda		7	213	816	103	1139
Harpacticoida		4	33	14		51
Nauplius			1	23	7	31
Gnathostomulida				10	8	18
Ciliophora		1	2	3	4	10
Bivalve			4	1		5
Ostracoda		2	2			4
Gastropoda	1		2			3
Polychaeta			3			3
Sarcomastigophora			2	1		3
Others			1		3	4
Total	1	14	263	868	125	1271

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

St. 3

	mesh size (mm)					
	0.5	0.25	0.125	0.063	0.038	Total
Nematoda		2	167	465	47	681
Nauplius				36	8	44
Sarcomastigophora			22	7	1	30
Harpacticoida			25	2		27
Ciliophora			3	3	1	7
Turbellaria				7		7
Gnathostomulida				5		5
Polychaeta		2	1	2		5
Gastrophoda		1	3			4
Others			1	5		6
Total	0	5	222	532	57	816

St. 4

	mesh size (mm)					
	0.5	0.25	0.125	0.063	0.038	Total
Nematoda	2	7	221	208	35	473
Harpacticoida		15	78	24		117
Nauplius			3	75	18	96
Sarcomastigophora		8	71	3	1	83
Gnathostomulida			8	13	6	27
Ciliophora			12	6	2	20
Turbellaria			7	8		15
Polychaeta	1	5	4			10
Bivalve	1		4	3		8
Gastropoda		3				3
Others			5	5	2	12
Total	4	38	413	345	64	864

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 9. N/C (Nematods/Harpacticoid Copepods) ratio at each station in Bangameori tidal flat and Namsari tidal flat, Taebudo

	Bangameori					Namsari
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	Total	
Nematoda	489	1139	681	473	2782	1189
Harpacticoida	46	51	27	117	241	39
N / C ratio	11	22	25	4	12	30

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

의 분포하고(90%이상), 선충류는 수직적으로 서서히 감소한다는 점을 감안하면, 이 비는 더욱 커지리라 생각된다. 일반 해역에서의 이 비는 10 정도로 알려져 있다. 이 지역에서 정점 4만이 이 범위 안으로 생각되고, 정점 1, 2, 3과 남사리 갯벌은 앞의 것을 고려하면, 이보다 최소 2-4배 이상은 되어지리라 추정되어 진다. 다른 연구 결과(Raffaelli et Mason, 1981)로부터 이의 원인을 추정해 보면 첫째, 정점 1, 2, 3은 오염되어진 지역일 가능성 둘째, 이 시기에 출현한 망둥어둥의 어류의 치자어의 포식에 의해 주된 먹이인 저서성 요각류의 개체수가 현격히 줄어들었을 가능성 등을 예측해 볼 수 있으리라 본다.

4) 군집조성 및 주요 생물군

각 정점별 나타난 중형저서 생물의 군집 조성을 보면 총 13개의 분류군이 출현 하였다. 각 군집의 비율을 보면, 선형동물(Nematoda)가 탁월하게 우점하여 정점 2에서 가장높은 89.6%, 정점 3에서 83.5%, 정점 1에서 65.5%, 정점 4에서 가장 낮은 54.7%를 나타내었다(Fig. 10). 이를 전 정점의 평균으로 보면 75.3%의 높은 값을 나타냈다. 그 다음으로 Naupluis, Harpacticoida, Sarcomastigophora 순이었다(Table 10). 이들 4개의 그룹이 차지하는 비율은 전 정점에서 80-95%의 아주 높은 값을 나타냈다. 일반적으로 중형저서생물은 선충류와 유공충류, 저서성 요각류(Shirayama, 1984a)가 우점하는 것과 비교해 보면, 이지역에서의 이들 군집조성이 앞의 4그룹이 전체의 90% 전후를 차지하는 것을 볼때, 다른 조사 결과와 비슷한 조성을 보이고 있다고 할 수 있다.

종 합 고 찰

갯벌에 서식하는 대형의 표서동물과 내서동물의 분포양상을 고려하여 대부도 남사리와 방아머리 조간대의 저서생물상은 크게 각각 3개와 4개의 분포대를 가지고 있는 것으로 볼 수 있다. 즉, 남사리인 경우 상부역에 민챙이와 비단고둥 군집 (*Bullacta* - *Umbonium* assemblage), 중부역에는 동죽 군집(*Mactra* assemblage), 하부역에는 투석지역을 중심으로 하는 굴 군집 (oyster assemblage)로 대별된다. 이는 퇴적상이 거의 균일한 상태에서 동죽의 서식지로서 가장 적당한 중부역 그리고 인위적으로 조성한 굴의 서식지에 의해서 갯벌의 저서생물의 분포가 특정지워지고 있다. 한편 방아머리 갯벌에서는 가장 상부역의 니사질 퇴적상에서는 민챙이 군집(*Bullacta* assemblage)이 점유하고 있으며, 사질퇴적상으로 된 상부조간대에는 서해비단고둥 군집(*Umbonium* assemblage)이 존재하고 있다. 조간대 중부역에는 칠게 군집(*Macrophthalmus*

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Table 10. Percentage of major meiofaunal group occurred at each sampling station

(%)

	St.1	St.2	St.3	St.4	Total
Nematoda	65.5	89.6	83.5	54.7	75.3
Nauplius	22.0	2.4	5.4	11.1	9.1
Harpacticoida	6.2	4.0	3.3	13.5	6.5
Sarcomastigophora	1.1	0.2	3.7	9.6	3.4
Others	5.2	3.7	4.2	11.0	5.8
Total	100	100	100	100	100

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

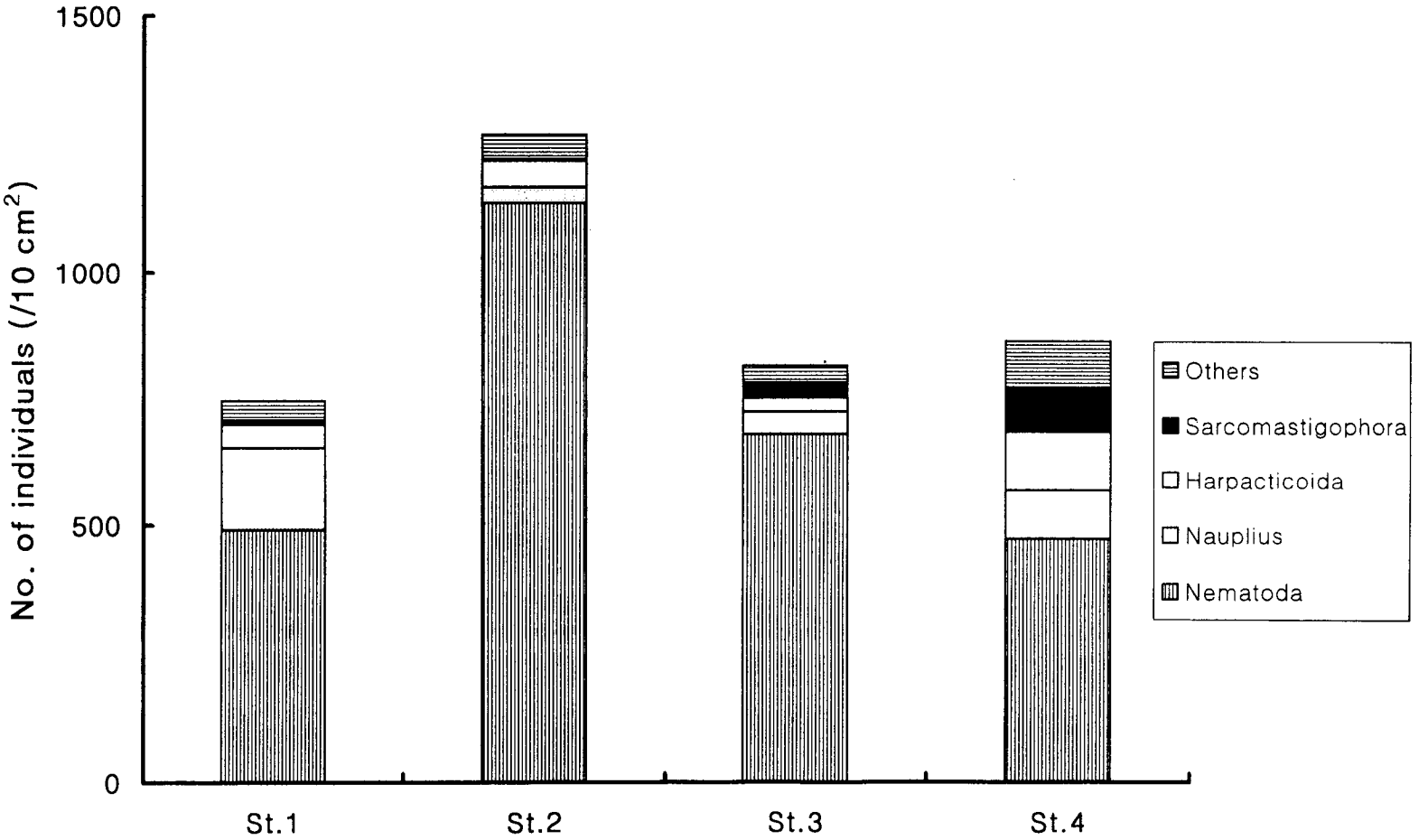


Fig. 13. Number of individuals of meiofauna at each station.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

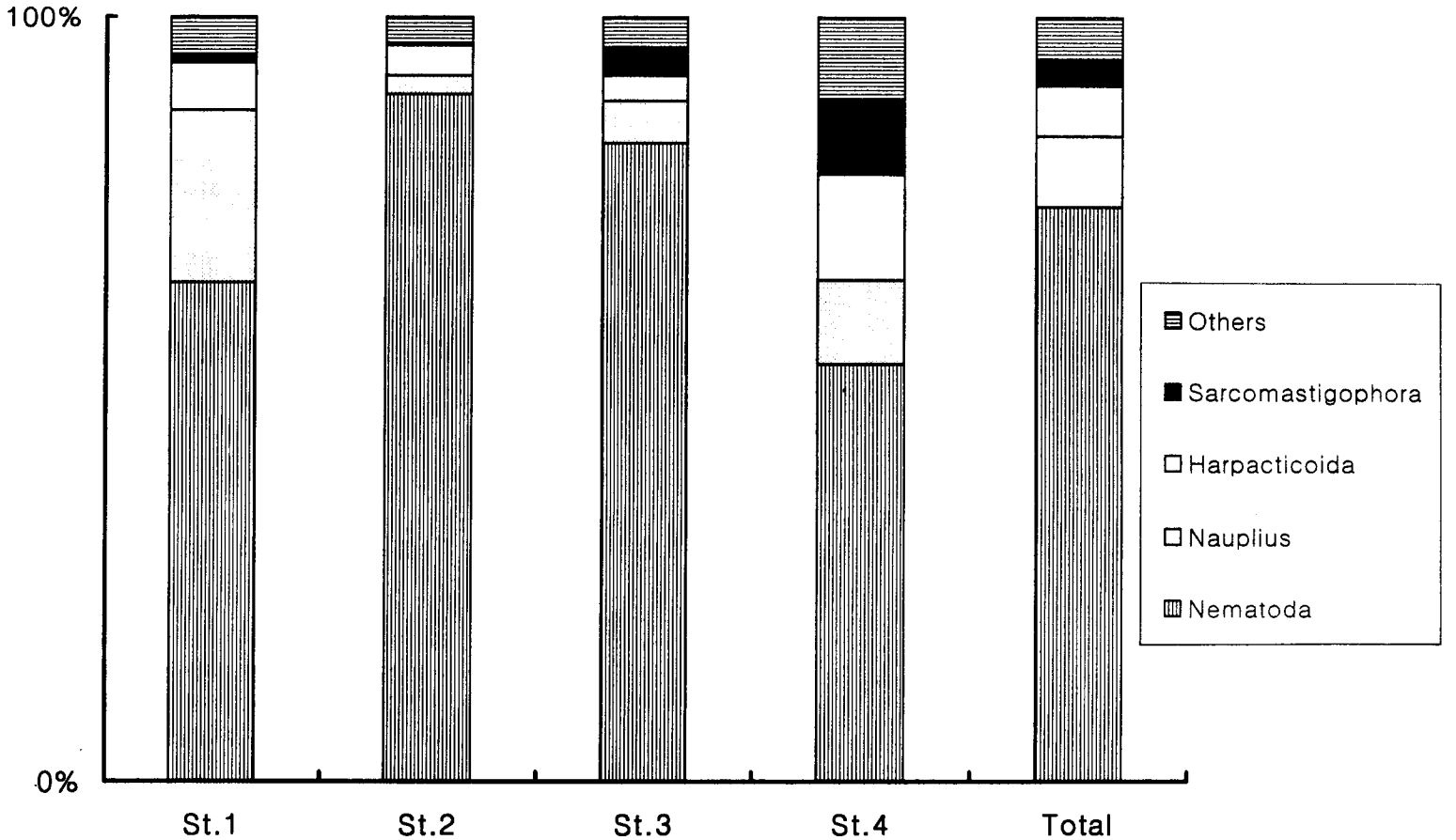


Fig. 14. Composition of the dominant group of meiofauna at each station.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

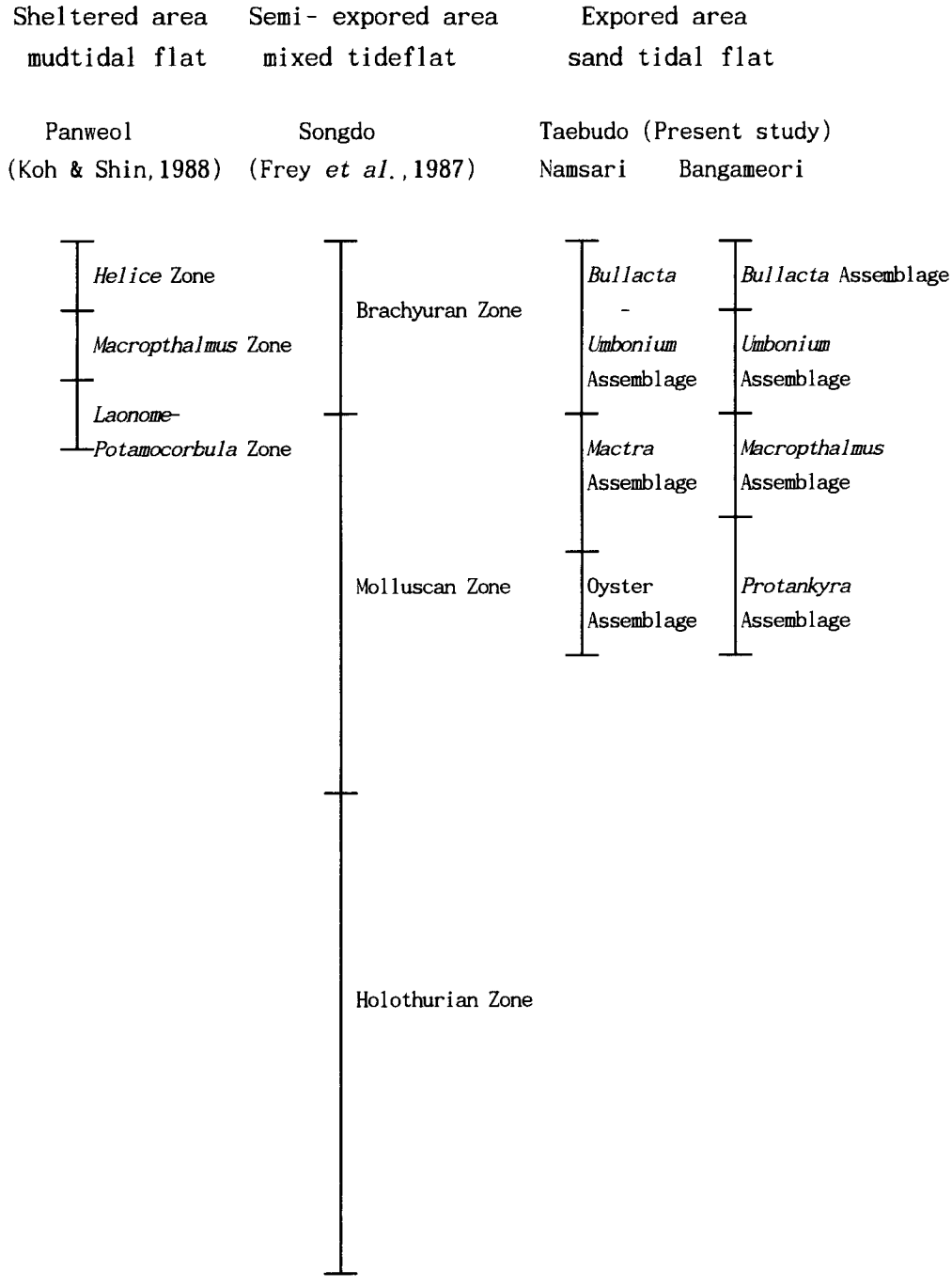


Fig. 15 Composition of fanual Zonation patterns among Songdo, Panweol and Taebudo tidal flat, Kyonggi Bay.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

assemblage)이 차지하고 있으며, 그 아래의 조간대 하부역에는 가시닻해삼 군집(*Protankyra* assemblage)이 위치하고 있다 (Fig. 15).

서해의 사질 조간대에서 조사된 저서 생물상의 대상분포를 보면 인천 송도 조간대와 만경강, 동진강 조간대에서의 조사가 있다. 인천 송도 조간대에서 Frey *et al.*(1987)에 의해 조사된 결과 생물상이 크게 3개 지역으로 구분되었는데, 상부에 게 분포지역(Brachyuran Zone), 중부역에 연체동물분포지역(Molluscan Zone), 하부역에 해삼분포지역(Holothuroidean Zone)으로 나누었다. 만경, 동진 조간대에서는 5개 군집이 구분되었는데, 상부역에는 버들갯지렁이 군집(Capitellidae assemblage)이, 그 아래에는 민챙이 군집(*Bullata* assemblage)이 있고, 중부역에 넓게 동죽군집(*Mactra veneriformis* assemblage)과 개량조개군집(*Mactra chinensis* assemblage)이 분포하는 것으로 나타났다 (An and Koh, 1992). 이러한 분포의 차이는 갯벌이 놓여 잇는 지형의 특성에 의해 퇴적상이 결정되고 이에 따라 저서동물의 분포가 결정되는 것으로 판단된다. 한국 서해 조간대에서 인위적인 간섭이 없는 경우에는 외해로 노출된 조간대 하부역에는 가시닻해삼 군집이 분포하는 것이 여러 연구에서 일치되고 있으며, 보호된 갯벌의 상부역이나 일부분이 노출된 지역의 세립질 지역에서는 칠게를 비롯한 게 군집이 위치하는 것으로 여겨진다.

갯벌에 서식하는 생물들은 상호 복잡한 연관성을 가지고 생태계를 구성하고 유지해 나간다. 일차생산자인 저서규조류에서부터 미생물, 중형동물, 대형 저서동물 그리고 어류와 조류에 이르기까지 영양단계를 거치면서 서로 의존적으로 생활해 나간다. 연안의 해양생태계를 보면 단계별로 고유의 기능을 가지고 있으며, 여러 가지 구배가 존재하고 있다는 것을 알수 있다. 심해의 저서생태계는 부유생태계의 침강 유기물에 의존하고 있지만, 조석에 의해 수괴가 다소라도 혼합하고 있는 연안에서는, 저서동물은 1차생산자를 직접 섭식할 수가 있으며, 반대로 부유생물들은 퇴적물에서 재순환되는 영양염을 이용할 수 있다. 이러한 구성원들의 다양성의 유지과 원활한 물질의 순환을 통하여 갯벌과 같은 연안 생태계가 나름대로의 기능을 수행할 수 있다.

갯벌 조간대에는 육지로 부터 유입된 퇴적물만이 아니라 각종 유기물과 영양물질 및 오염물질이 침강하여 쌓이고, 이를 갯벌에 풍부한 박테리아들이 분해하기 때문에 수괴의 정화에 큰 역활을 한다. 이곳에 출현하는 생물들은 박테리아에서 원생동물, 극피동물에 이르기까지 대부분의 저서생물들은 소비자이나 생산자로서 유일한 종류는 저서규조류이다. 저서규조류는 갯벌의 영양염을 이용하여 유기물을 생산하기 때문에 영양염 순환에 중요한 역활을 하면서, 갯벌에 서식하는 동물의 먹이원로서도 큰 역활을 한다. 규조류 중 우상규조류에 속하는 종이 우점하며, 퇴적물의 입도나 환경 안정에 따라 출현종이 다양하게 나타난다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

박테리아는 종속영양자로서 유기물의 분해자이기도 하지만, 최근 대두된 microbial loop개념의 도입으로 생산자로서의 역할도 인정되고 있다. 특히 조간대의 정화능력에 있어서는 조간대가 가진 여과효과와 더불어 걸러진 유기물의 분해자이며, 또한 상위 동물들의 먹이로서의 역할을 한다. 조간대에서의 무기화는 저서성 박테리아가 전체의 50%이상을 차지하므로, 무기화는 대개 박테리아와 저서생물 (benthos)가 담당하는 것으로 알려져 있으며 이들의 무기화 비율은 서식지에 따라 다르다. 수주 (water column)에서는 박테리아(부유성+저서성)가 전체 무기화비율 중 93%, 저서생물이 나머지 7%를 담당하며, 조간대에서는 박테리아의 비율이 97%로 더욱 높아진다. 또한 저서성 박테리아의 역할도 조간대로 갈수록 26%에서 53%로 증가하여 조간대에서의 저서성 박테리아의 중요성을 대변해 준다.

박테리아는 서식지에 따라 그 밀도가 크게 차이가 나는 것은 이번 조사 결과에서 나타난 바와 같다. 한편 인천 송도의 경우 해안선에서 바다쪽으로 향해 증가하다가 3 km부근에서는 감소하였으며, 변화 폭은 인천 송도가 3.14 $x10^7$ cells/ g (dry sediment)로, 남사리의 15.45 $x10^7$ cells/ g (dry sediment) 보다 적었다. 이와같은 원인은 인천 송도의 경우 조간대 전체 (상조간대에서 하조간대까지)의 저질이 남사리 갯벌과 비교하여 상대적으로 균일하였으나, 남사리의 경우에는 세립질의 니질층에서부터 굴양식용으로 사용되던 큰 돌밭에 이르기까지 매우 다양한 퇴적환경 여건에 기인된다고 사려된다.

일련의 연구에 의하면 갯벌 조간대에 서식하는 미생물과 저서생물이 갖는 엄청난 정화능력을 나타내고 있으며(Hiroaki and Teruaki, 1996), 주변에 염습지가 있다면 그 정화효과가 더욱 크게 될 것이다. 갯벌의 물질수지 연구, 여과효과 연구 그리고 저서생물의 대사와 배설효율 연구 등을 통하여 보다 정확한 갯벌의 정화량을 산출할 수 있다. 즉, 물질수지 연구에서는 조간대를 중심으로 box model을 사용하여 물질수지를 산출한다. 조석은 조간대의 정선을 움직이는데 밀물시에 유입되는 물질의 농도와 썰물시 조간대를 거쳐서 나가는 물질의 농도를 box model로 산정하여 그 차를 산출함으로써 조간대에서의 정화량을 산출한다. 또한 대형 아크릴 챔버를 밀물시 조간대에 설치하여 썰물과 동시에 여과되는 속도를 측정하는 여과효과 연구를 수행할 수도 있다.

중형 저서동물은 겨울에는 박테리아를 섭식하고, 여름에는 규조류를 선택적으로 섭식하고 있다. 또한 이들의 밀도가 높아질 때에는 박테리아와 규조를 같이 섭식하고 있다. 이와같은 섭식변화의 원인은 특정 먹이만을 선택적으로 이용하고 있는 섭식군의 변화에 기인한다고 해석된다. 중형 저서동물의 계절적인 변화를 생각하면 중형동물의 박테리아 섭식량도 초여름에 최대치를 나타내지만, 이 값은 다른 성분의 양만큼 크지는 않다. Bouwman (1983)은 여름에는 규조를 섭식하는 선충류가 우점하고, 박테리아를

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

섭식하고 있는 것은 수 종에 불과하다고 보고하고 있다.

최근 해양환경을 평가하는 선에서 중형저서동물의 유효성에 대한 관심이 높아지고 있다(Sandulli and Nicola, 1990). 중형저서동물은 전 생활사를 저질 중에서 보내고, 정착성이 높으며, 세대시간이 짧기 때문에 환경의 변화에 민첩하게 반응한다고 생각되어지는 그룹이다. 일반적으로 갯벌의 표층 1cm에서의 저서성 요각류(benthic harpacticoids)는 높은 서식밀도를 보이나(Reise, 1981), 남사리 지역은 39개체로 아주 적게 나타났다. 저서성 요각류는 중형저서동물군 중에서 다른 어떤그룹 보다도 환경변화에 민감하다. 즉 해당지역이 오염되어질 경우 개체수가 급격히 감소함을 보여주는 대표적인 그룹으로 환경 악화에 대한 선충류와 저서성 요각류의 감수성의 차이에 착목한 연구가 많이 있어, 선충류와 저서성 요각류의 비, 즉 N/C비는 일반적으로 환경이 악화될수록 커져, 환경오염을 나타내는 하나의 지표로서의 가능성이 검토하고 있다(Raffaelli, 1981, 1987; Coull et al., 1981)

조사지역에서의 N/C 비는 표층 1 cm에서만 약 30에 달하는 높은 값이었다. 수직적인 관찰이 요구되지만 일반적으로 harpacticoids는 표층에 거의 분포하고 선충류는 수직적으로 서서히 감소하는 것으로부터 이 비는 더욱 커지리라 예상된다. 다른 연구 결과(Raffaelli & Mason, 1981)로부터 추정 해보면 이지역은 첫째, 오염되어진 지역일 가능성과 둘째로 이 시기에 많이 출현한 망둥어 등 어류의 치자어의 포식에 의해 주된 먹이인 저서성 요각류의 개체수가 현격히 줄어들었을 가능성 등을 예측해 볼 수 있으나 조사기간 동안에 출현한 어류의 수가 많지 않고 주변에서 매립공사가 진행되고 있는 점을 감안하면 전자일 가능성이 높다.

두 차례에 걸친 조사를 통해 천연기념물 361호인 노랑부리백로가 수조류(水鳥類) 중 다수를 차지한 것은 특이할 만 하였다. 이 종은 전세계적으로 약 2,500여 개체만이 생존해 있는 희귀종이다 (Rose & Scott, 1994). 이 종은 남사리 갯벌지역을 번식이 끝난 후 월동지로 이동하기 전에 에너지 축적을 위해 중간 기착지로 이용하는 것으로 추정된다. 또한 람사조약(Criteria for identifying Wetlands of International Impotance-C)이 제시한 국제적으로 중요한 습지의 선정기준 중 하나인 전세계 잔존집단의 1%(노랑부리백로의 경우 25개체 이상)를 부양하는 습지에 해당되어 보호 권장된다 (Davis, 1994). 국제적인 보호조류가 서식하는 지역은 향후 생태관광지로 각광을 받을 수 있을 뿐만 아니라 학술적인 연구지역으로서 가치도 높다 하겠다.

갯벌의 다양한 기능을 유지하기 위해서는 정밀한 생태계조사을 통하여 조사지역의 생물다양성의 크기를 규명하고 일차생산력, 수산물의 생산력, 정화기능과 산란장과 성육장의 기능을 파악하면 보다 정밀한 경제적인 가치를 산출할 수 있을 것이다. 경제성의 평가는 보존 (또는 보전)의 논리적인 근거를 마련하게 된다. 또한 피할 수 없는

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

개발이나 이용일 경우라 하더라도 갯벌의 기본적인 기능을 파악하고 대체 갯벌이나 습지를 조성할 수 있는 제도를 마련하는 것이 우리나라 연안 갯벌의 생물다양성의 피해를 최소화하는 길임에 틀림없다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

참 고 문 헌

김동성 1997. 북동 태평양 심해저 퇴적물에 서식하는 중형저서생물의 군집조성. 한국해양학회지(인쇄중).

박흥식. 1991. 인천 연안 조간대 저서생물의 생태학적 연구, 인하대학교 해양학과 석사학위 논문, 124pp.

수로국. 1989. 검조기록부.

신현출. 1992. 동죽 (*Mactra veneriformis*: Bivalvia)의 성장과 개체군동태. 서울대학교 해양학과 박사학위 논문.

禹漢貞, 尹茂夫. 1989. 原色韓國鳥類圖鑑. 아카데미서적.

원병오. 1981. 한국동식물도감 제25권 동물편(조류생태). 문교부.

홍재상. 1989. 벤토스의 활동과 저서퇴적물. 황해연구, 2: 63-89.

An S. and C.-H. Koh. 1992. Environments and distribution of benthic animals on the Mangyung-Dongjin tidal flat, west coast of Korea. *J. Oceanol. Soc. Korea,* 27(1): 78-90 (in Korean)

Baretta, J. and P. Ruardj. 1988. Tidal flaat estuaries simulation and analysis of the Ems estuary. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg Publ.

Bouwman, L.A. 1983. Systematics, ecology and feeding biology of estuarine nematodes. Ph.D. Thesis, Agricultural Academy Wageningen, BOEDE Publ. en Versl. 1983-3: 1-173

Coull, B. C., G. R. F. Hicks and J. B. J. Wells. 1981. Nematode/copepod ratios for monitoring pollution: A rebuttal. *Mar. Pollut. Bull.*, 12: 378-381.

Davis, T.J. 1994. The Ramsar Convention Manual. Ramsar Convention Bureau, Gland, 207pp.

Frey, R.W., J.S. Hong, J.D. Howard, B.K. Park. and S.J Han. 1987. Zonation of benthos on a macrotidal flat Inchon , Korea. *Senckenbergiana marit.*, 19 : 295-329.

Hiroaki, A. and S. Teruaki. 1996. The quantitative evaluation about water prification function on tidal flat in Mikawa Bay. *Res. Report Aichi Fish. Res. Inst.*, 3: 17-28 (in Japanese).

Kim, D. S. and Y. Shirayama. 1996. Seasonal fluctuation of meiobenthos inhabiting subtidal coarse sand in Otsuchi Bay, with special reference to free-living nematodes. *Bent. Res.*, 51(1): 9-20.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Mare, M. F. 1942. A study of a marine benthic community with special reference to the microorganisms, *J. Mar. Biol. Assoc. U. K.*, 25: 517-554.

McIntyre, A. D. 1969. Ecology of marine meiobenthos. *Biol. Rev.*, 44: 245-290.

Porter, K.G. and Feig, Y.S. 1980. The use of DAPI for identifying and counting aquatic microflora. *Limnol. Oceanogr.*, 25(5): 943-948

Raffaelli, D. 1987. The behavior of the nematode/copepod ratio in organic pollution studies. *Mar. Environ. Res.*, 23: 135-152.

Raffaelli, D. and C. F. Mason. 1981. Pollution monitoring with meiofauna, using the ratio of nematoes to copepods. *Mar. Pollut. Bull.*, 12: 158-163.

Rearce, D. and Moran, D. 1994. The Economic Value of biodiversity, IUCN-The World Conservation Union. Earthscan, London, 172pp.

Reise, K. 1981. High abundance of small zoolbenthos around biogenic structrures in tidal sediments of the Wadden Sea. *Helgol Meeresunters* 34: 43-425

Reise, K. 1985. Tidal Flat Ecology. pp. 191, Springer-Verlag, Berlin.

Rose, P. M. and Scott. 1994. Waterfowl population estimates. IWRB Publ. 29.

Sandulli, R, and M. De Nicola. 1991. Responses of meiobenthic communities along a gradient of sewage pollution. *Mar. Pollut. Bull.*, 22: 463-467.

Shirayama, Y. 1982. Ecology of deep-sea meiobenthos in the sediment profile. D. Sc. Thesis, University of Tokyo, Tokyo, 85pp.

Shirayama, Y. 1983. Size structure of deep-sea meio- and macrobenthos in the western Pacific. *Int. Revue ges. Hydrobiologia*, 68: 799-810.

Shirayama, Y. 1984a. The abundance of deep-sea meiobenthos in the western Pacific in relation to environmental factors. *Oceanological Acta*, 7: 113-121.

Shirayama, Y. 1984b. Vertical distribution of meiobenthos in the sediment profile in bathyal, abyssal and hadal deep-sea systems of the western Pacific. *Oceanological Acta*, 7: 123-129.

Thiel, H. 1975. The size structure of the deep-sea benthos. *Int. Revue ges. Hydrobiologia*, 60: 575-606.

Tietjen, J. H. and J.J. Lee. 1973. Life history and feeding habits of the marine nematode, *Chromadora macrolaimoides* Steiner. *Oecologia*, 12: 303-314.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Appendix 1. Distribution of biomass and individuals (number/0.25m^2) at Namsari, Taebudo in September 1996

( ): Wet Weight

Species	0M		10M		50M		100M		150M		200M	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Gastropoda												
Reticunassa festiva			7(1.90)	3(0.57)	9(2.38)	3(0.32)	3(0.97)	4(0.80)	26(6.23)	24(7.21)	38(10.03)	20(5.71)
Acmaeidae unid.												
Bullacta exarata					3(6.50)		3(6.99)	3(7.84)		1(1.80)	1(2.39)	
Umbonium thomasi					17(12.60)	1(1.11)		2(1.29)	4(3.64)	12(5.38)	23(12.60)	
Euspira fortunei											1(0.20)	
Gastropoda unid.			2(0.01)									
Bivalvia												
Potamocorbula amurensis			1(0.042)									
Mactra veneriformis			4(27.80)	7(35.87)	13(55.94)	10(50.59)	4(26.20)	10(74.01)	15(135.12)	18(143.77)	14(68.80)	22(127.38)
Nitidotellina sp.			51(18.54)	34(12.26)	49(20.20)	43(13.90)	32(8.25)	42(11.67)	43(20.30)	43(16.11)	33(14.10)	48(16.25)
Cyclina sinensis											1(13.20)	1(2.05)
Solen strictus						1(0.02)	1(0.03)	1(0.02)	4(0.08)	2(0.05)	4(1.36)	7(0.20)
Ruditapes philippinarum		1(2.82)										
Meretrix petechialis										1(37.23)		
Bivalvia unid.1					4(0.04)	1(0.01)	2(0.02)		8(0.18)	7(0.13)	2(0.07)	
Bivalvia unid.2												
Polyplacophora												
Arthropoda												
Amphipoda	88(0.14)	45(0.04)	3(0.01)									
Cirripedia			2(0.01)									
Macrura											2(0.44)	2(0.44)
Brachyura		5(0.89)	9(1.66)	6(8.75)	6(1.65)	9(18.90)	5(0.23)	3(0.25)	15(3.54)	5(5.39)	3(2.58)	9(0.12)
Philyra pisum												
Copepoda												
Anomura												
Annelida												
Polychaeta	(0.1)	(1.10)	(0.90)	(2.04)	(2.16)	(1.51)	(0.73)	(0.41)	(1.34)	(0.43)	(0.68)	(1.26)
Echinodermata												
Holothuroidea												
Ophiuroidea												
Nemertina		1(0.02)		1(0.10)		1(0.02)						
Fish												
Acanthogobius hasta			1(0.19)		1(4.1)							
Total of Biomass	0.15	4.87	51.06	59.49	105.57	86.38	43.42	96.29	170.25	217.50	116.45	153.41

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Species	250M		300M		350M		400M		450M		500M	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Gastropoda												
Reticunassa festiva	17(5.12)	15(5.59)	21(5.55)	3(1.16)	10(3.34)	21(6.52)	18(5.57)	25(7.21)		20(2.92)	13(0.91)	2(0.05)
Acmaeidae												
Bullacta exarata	1(2.29)	1(2.77)	4(8.80)					1(2.87)				
Umbonium thomasi	16(9.88)	1(0.97)	30(23.06)	1(0.56)	21(18.0)	10(7.53)		2(1.54)				
Euspira fortunei										3(0.02)		
Gastropoda unid.	1(0.02)											
Bivalvia												
Potamocorbula amurensis										1(0.30)		
Mactra veneriformis	14(116.21)	15(117.50)	17(74.10)	19(36.11)	11(4.61)	15(20.79)	37(13.70)	35(38.00)	30(10.86)	32(24.45)	11(0.82)	7(1.23)
Nitidotellina sp.	40(12.12)	45(16.87)	44(18.39)	35(15.14)	35(16.88)	26(10.97)	29(8.06)	22(8.00)	27(12.75)	39(15.79)	18(4.11)	20(6.07)
Cyclina sinensis	2(6.23)		2(20.00)		2(25.50)		1(19.40)	3(78.57)				
Solen strictus	2(0.02)	5(0.09)	4(0.12)	3(0.02)	15(0.54)	2(0.08)	6(0.17)	5(0.15)	13(0.36)	7(0.24)	11(0.33)	
Ruditapes philippinarum												
Meretrix petechialis												
Bivalvia unid.1	4(0.08)	10(0.27)	3(0.05)		2(0.06)	1(0.06)		1(0.04)	1(0.05)	2(0.02)		
Bivalvia unid.2												
Polyplacophora												
Arthropoda												
Amphipoda	1(0.001)			1(0.003)		1(0.001)			3(0.006)			6(0.004)
Cirripedia												
Macrura				1(0.69)					2(0.58)	1(0.165)		
Brachyura	3(0.51)	6(1.06)		39(6.10)	16(17.80)	6(1.65)	8(3.48)	17(6.88)	37(3.26)	12(3.18)	14(3.58)	116(2.86)
Philyra pisum	2(0.13)											
Anomura	10(4.07)		2(1.08)		9(2.60)							
Copepoda				1(0.001)								
Annelida												
Polychaeta	(0.26)	(1.40)	(1.17)	(1.50)	(0.67)	(0.72)	(3.25)	(1.08)	(1.18)	(1.06)	(2.96)	(1.85)
Echinordermata												
Holothuroidea			1(6.13)	1(2.16)			1(2.10)					
Ophiuroidea				1(1.31)		1(0.20)	1(1.05)		1(0.51)			
Nemertina												
Fish												
Acanthogobius hasta												
Total of Biomass	156.94	146.52	158.45	64.75	90.00	48.52	56.78	144.34	29.56	48.15	12.71	12.06

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Species	550M		600M		650M		700M	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Gastropoda								
Reticunassa festiva	9(3.19)				8(1.83)	4(0.43)		
Acmaeidae								4(0.22)
Bullacta exarata								
Umbonium thomasi								
Euspira fortunei								
Gastropoda unid.			1(0.01)					
Bivalvia								
Potamocorbula amurensis								
Mactra veneriformis		1(0.18)		2(0.30)			2(0.46)	1(0.15)
Nitidotellina sp.	14(6.26)	7(1.35)	3(0.45)	8(1.62)	4(3.14)	4(1.87)	1(1.58)	1(0.06)
Cyclina sinensis				1(1.83)				
Solen strictus				1(0.46)	1(0.02)	6(0.24)		
Ruditapes philippinarum								
Meretrix petechialis								
Bivalvia unid.1								1(0.37)
Bivalvia unid.2								
Polyplacophora								1(0.56)
Arthropoda								
Amphipoda	3(0.003)				24(0.064)	5(0.006)		
Cirripedia								
Macrura	2(0.21)		3(0.04)			2(0.22)		1(0.85)
Brachyura	14(1.02)	14(0.24)	7(0.31)	65(2.27)	10(2.50)	19(1.87)	61(9.78)	62(6.05)
Philyra pisum								
Copepoda								
Anomura								
Annelida								
Polychaeta	(2.61)	(1.78)	(0.70)	(1.94)	(2.33)	(3.01)	(0.55)	(0.46)
Echinordermata								
Holothuroidea			1(6.45)	1(5.70)				1(3.08)
Ophiuroidea					1(1.23)			
Nemertina	1(0.002)	3(0.20)						
Fish								
Acanthogobius hasta								
Total of Biomass	13.95	3.75	14.26	14.12	11.11	7.65	12.37	11.80

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

농어의 대량종묘생산 기술개발연구

A Study on the Commercial Scale Seeds Production of Sea Bass

연 구 원 : 허형택, 김종만, 박철원,
명정구, 김병기, 김형선,
홍경표, 김완수, 이홍금,
권개경, 박용주, 김민석,
노봉호, 최희정, 노충환.
김형배

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

요 약 문

1. 제 목

농어의 대량 종묘 생산기술개발연구

2. 연구개발의 목적 및 중요성

겨울철 저수온기가 산란기인 농어 양식은 양식을 위한 종묘를 자연산에 의존하고 있어 필요한 종묘의 수급이 불안전하여 농어 양식이 활성화되지 못하고 있다. 발전소 온배수를 이용할 경우 자연해수보다 7~8℃ 정도 수온이 높아 종묘 생산에 유리하다.

우리나라 근해에 서식하는 농어는 10월~3월이 종묘생산 시기로서 자연해수를 이용할 경우 저수온으로 성장이 늦고 폐사량이 높기 때문에 온배수를 이용하면 치어를 빨리 성장시켜 이른 봄에 해상가두리에서 키울수 있는 종묘를 대량 생산할 수 있다. 따라서 농어를 어민들이 매년 사업규모로 양식할 수 있는 주요 양식 대상종어종으로 개발할 수 있어 고급양식 품종의 다양화를 도모할 수 있다.

3. 연구개발의 내용 및 범위

약 1 년간 점농어의 대량종묘생산을 위한 기반 구축을 위하여 종묘생산, 생리생태, 어병관리 등을 중점적으로 다루었다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

4. 연구개발결과 및 활용에 대한 건의

가. 종묘생산

1996년 10월 전남 고흥에서 점농어 친어를 수집, 인공수정하여 양성한 결과 수정란은 수온 19~20℃에서 3일만에 부화하였다. 부화직후 자어의 크기는 3~4mm이며, 10일 동안에 약 6mm 까지 자랐다.

90일만에 5cm로 성장하여 최종적으로 10만마리의 종묘를 생산하여 대량생산 가능성이 입증되었다.

나. 생리생태

염분변화에 따른 점농어의 생리생태를 조사하기 위해 호흡소비량을 자동호흡 측정기(automatic intermittent-flow-respirometer, AIFR)를 이용하여 측정하였다.

염분 29.8‰에 사육 중이던 점농어를 16.6‰과 24.5‰로 옮겼을 경우 호흡률은 각각 16.6%와 24.5% 감소하였다. 또한 이러한 스트레스에도 불구하고 호흡생리상의 리듬은 유지되었다.

다. 어병관리

사육수나 어체의 질병유발 세균수를 줄일 수 있는 가능성을 타진하기 위하여 PSB 첨가 사육군과 일반 해수 사육군에서의 세균수를 조사한 결과 세균수는 1.47×10^{6}~6.84×10^{6} CFU/ml 범위였다. PSB 첨가 해수에서는 점농어 자어에서 병원성 세균의 증가 억제 현상이 나타났다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

S u m m a r y

1. Title

A Study on the Commercial Scale Production of Seeds of Sea Bass

2. Object and Necessity of the Study

Spawning season of spotted sea bass is winter and because of low water temperature, seeds of spotted sea bass has bees relying mainly upon natural seed fishes.

The supply of the natural seeds has been very unstable, this has been one of the major limiting factor of spotted sea bass farming industry.

When water temperature is below 10℃, larva of spotted sea bass growing slowly and the mortality become high in tank culture.

Thus, if heated effluents from Power Plants are used in culture of spotted sea bass, a fast growing can be achieved and it is possible to rear the seeds of spotted sea bass with mass production.

3. Contents and Scope of the Study

As this was focused on the development and improvement of technics to produce seeds of spotted sea bass.

The major targets of this report were seed production, physiology,

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

rearing water management for diseases control.

4. Results

A. Seed production

Spotted sea bass, *Lateolabrax* sp. using parent fish caught at the Kohong are artificially spawned and fertilized showed that they are hatched 3 days after being fertilized at water temperatures of 19~20℃.

A just hatched larva is about 3~4 mm in total length, and grow to 6 mm in ten days. After 90 days, they grow to 50 mm and the number of seed production is about 100,000.

B. Physiologcal ecology

Laboratory bioassay were conducted to determin the effects of salinity on the oxygen consumption of the spotted sea bass *Lateolabrax japonicus*. Oxygen consumption of spotted sea bass measured with automatic intermittent-flow-respirometer (AIFR). Oxygen consumption rate was significantly decreased 16.6‰ and 24.5‰ to a sudden change in salinity from 29.8‰ to 16.4‰ and 3.8‰. Despite of a strong physiological stress, a weak rhythmicity of respiratory activity was maintained 16.4‰ and 3.8‰.

C. Rearing water management for disease control

Numbers of heterotrophic bacteria were estimated by total cell counting with DAPI methods and by plate counting methods. The addtion of PSB

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

into the water tank gave hardly effects on the total cell number. The sort of feed organisms showded no influence on the concentration of bacteria in water tank. It varified between 1.47 x 10^6 - 6.84 x 10^6 CFU/ml. But the addtion of PSB into the water tank showed inhibiting the growth of pathogenic bacteria in larva of sea bass. During the first 30 days after hatching the number of vibrio groups of larva grown in PSB water was much lower than in control water.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

목 차

표 목 차 ·

그림목차 ·

제 1 장 서 론 · 15

제 2 장 농어의 생물학 · 16

제 1 절 농어속 어류의 분류 · 16

제 2 절 농어속 어류의 형태적 특징 · · · · · · · · · · · · · · · · · 16

제 3 절 민농어와 점농어의 유전적 특징 · · · · · · · · · · · · · · 18

제 4 절 농어속 어류 3종의 분포와 지역집단 · · · · · · · · · · · · 19

제 3 장 점농어의 종묘생산 · 21

제 1 절 친어확보 및 채란 · 21

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 2 절 수정란 관리 및 부화 · · · · · · · · · · · · · · · · · 22

제 3 절 난발생 및 초기발달 · · · · · · · · · · · · · · · · · 24
1. 난발생 · 24
2. 자치어기의 외부형태발달 · · · · · · · · · · · · · · · · 25
3. 자치어의 골격발달 · 29

제 4 절 온배수이용 자치어 사육 · · · · · · · · · · · · · · · 33

제 4 장 농어의 호흡생리 · 51

제 1 절 실험어류 · 51

제 2 절 측정장치의 개요 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 51

제 3 절 농어의 산소호흡 형태 · · · · · · · · · · · · · · · · 55

제 5 장 농어의 종묘생산에 따른 세균변화 조사 · · · · · · · · 66

제 1 절 재료 및 방법 · 66

제 2 절 사육수에서의 일반 세균 및
병원성 세균의 출현양상 · · · · · · · · · · · · · · · · 68

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 3 절 어체에서의 세균분석 · · · · · · · · · · · · · · · · 70

제 6 장 농어의 양식 전망 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 76

제 7 장 맺음말 · 77

참고문헌 · 78

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 목 차

표 1. 농어류 3종의 형태적 특징 · 17

표 2. 농어속 어류 3종의 생태적 특징 · · · · · · · · · · · · · · · · · 20

표 3. 점농어의 골격 발달 과정 · 35

표 4. 점농어 종묘 생산일지 · 36

표 5. 수정직후 운반개체의 점농어 종묘생산일지 · · · · · · · · · · · 43

표 6. 눈형성 후 운반개체의 점농어 종묘생산일지 · · · · · · · · · · · 47

표 7. 온도증가율에 따른 물질대사 변화값 (Q_{10}) · · · · · · · · · · · · 56

표 8. 사육수 중의 일반 세균수 및 병원성 세균의 현황 · · · · · · · · 73

표 9. 사육수내의 총세균수의 변화 · · · · · · · · · · · · · · · · · · 74

표 10. 치자어 중의 일반 세균수 및 병원성 세균의 현황 · · · · · · · · 75

표 11. 치자어 발병시 시료의 일반 세균수 및 병원성 세균의 현황 · · 76

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

그 림 목 차

그림 1. 성숙한 점농어 암컷 친어. · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 23

그림 2. 자연산 점농어의 채란 및 수정. · · · · · · · · · · · · · · · · · 23

그림 3. 부화 직전의 수정란. · 26

그림 4. 부화가 진행중인 점농어 수정란. · · · · · · · · · · · · · · · · 26

그림 5. 점농어 수정난의 발생 과정. · · · · · · · · · · · · · · · · · · 27

그림 6. 점농어 부화 자어. · 27

그림 7. 부화 후 10일까지의 점농어 외부형태 발달. · · · · · · · · · · 30

그림 8. 부화후 44일까지의 점농어 외부형태 발달. · · · · · · · · · · 31

그림 9. 부화 자어의 성장. · 34

그림 10. 부화후 50일 까지의 점농어 자치어. · · · · · · · · · · · · · 34

그림 11. 사육수온에 따른 점농어의 어체중 성장. · · · · · · · · · · · 40

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

그림 12. 사육수온에 따른 점농어의 전장 성장. · · · · · · · · · · · · 41

그림 13. 사육수온에 따른 점농어의 체장 성장. · · · · · · · · · · · · 41

그림 14. 사육수온에 따른 점농어의 비만도 변화. · · · · · · · · · · · 42

그림 15. 점농어의 산소소비율 측정기 모식도. · · · · · · · · · · · · 53

그림 16. 농어 2개체의 산소소비율의 연속 변화, 수온 15.5℃. · · · · · 58

그림 17. 농어의 사육수온에 따른 산소소비 변동. · · · · · · · · · · · 59

그림 18. 수온에 따른 산소소비율의 통계값. · · · · · · · · · · · · · 60

그림 19. 염분 29.8‰에서 사육하였던 농어 2개체의 산소소비율의
연속 변화, 수온 14.6℃. · · · · · · · · · · · · · · · · · · 61

그림 20. 사육 염분 29.8‰에서 16.2‰로 노출시켰을 경우
농어 2개체의 산소 소비율의 연속 변화. · · · · · · · · · · · · 62

그림 21. 사육염분 29.8‰에서 사육하였던 농어 2개체의
산소소비율의 연속 변화 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 64

그림 22. 사육염분 29.8‰에서 3.8‰로 노출시켰을 경우
농어 2개체의 산소소비율의 연속변화 · · · · · · · · · · · · 65

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 1 장 서 론

농어는 일본에서뿐만 아니라 우리 나라에서도 수산업상의 중요 어종의 하나이고, 최근 그 양식이 서해 및 남해 연안을 중심으로 각지에서 이루어지고 있다. 양식되고 있는 농어는, 연근해에서 채집된 것이 대부분을 차지하지만, 그 외에 중국산, 대만산등의 종묘도 도입되고 있다. 종묘의 도입량은 해마다 증가하고 있으며 일부는 일본에서도 수입되고 있다.

최근에는 중국산, 북한산의 각종 중간 종묘가 수입되어 시중에 유통되는등 원산지 불명의 거래가 되고 있으나 농어의 국내 양식기술이 개발, 정착될 경우 서해연안에 염전을 비롯한 수많은 유휴지를 활용할 수 있고 고급활어로서 연중 거래될 수 있는 장점이 있기 때문에 본 종의 양식사업 정착을 위해서 대량 종묘 생산이 요구되는 양식품종이라 하겠다. 한편 농어의 경우에도 온수성 어종으로 새로운 양식대상종으로 확실한 기술을 개발하여 현장에 정착시키기 위한 가장 중요한 전제중의 하나가 겨울 저수온기 성장과 월동이며 이것을 해결하지 않는 한 대상종으로의 자격을 획득하기는 불가능하다는 것이다. 다시 말해서 월동기 가온 설비를 운영하여 양식할 경우에는 본 대상종이 아무리 경쟁력을 갖는 어종이라 할지라도 경제성 측면에서 볼 때 가치가 낮다고 할 수 있다. 따라서 농어의 대량 종묘 생산 실험은 발전소 온배수를 이용하였으며 생리생태 파악을 위한 세부 실험보다 대량생산 방법 개발에 주력하였다.

이번의 보고서는 짧은 연구 기가 때문에 비록 완전한 대량 생산 체제하의 확립된 공정으로 이루어지지는 않았지만 앞으로 지속적 연구로 기술개발이 계속될 경우 향후 WTO 체제하에서 경쟁력을 높여 어민소득을 증대시킬 수 있는 새로운 양식 대상종으로 농어가 자리 잡을 수 있을 것으로 생각된다. 또한 인공채란 및 부화와 대량 종묘생산에 성공한 점농어의 대량 종묘생산과 생리생태에 대하여 보고하고자 한다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 2 장 농어의 생물학

제 1 절 농어속(屬) 어류의 분류

농어는 농어목(目) 농어과(科) 농어속(屬)으로 분류된다. 농어속(屬)의 학명을 Lateolabrax(라테올라브락스)라하고 지금까지 농어 *Lateolabrax japonicus* (라테올라브락스 야포니쿠스,)와 *Lateolabrax latus*(라테올라브락스 라투스, 넙치농어)의 2종류가 알려져 있다. 이것은 1960년경에 행해진 연구에 의한 것으로 문제의 점농어는 오랫동안 농어 *Lateolabrax japonicus*와 동일종으로 취급되어 왔다. 그러나 연구에 의해 점농어는 일본의 농어와는 확실하게 다른 종인 것이 판명되었다. 이 후, 일본에서 주로 양식되는 체표에 검은 점이 없는 농어를 「 민농어 」, 황해에서 주로 서식되고 양식되는 체표에 검은 점이 많은 농어를 「 점농어 」라 칭하게 되었으며, 우리 나라에서는 이 「 민농어 」 와 「 점농어 」가 모두 분포하고 있다.

제 2 절 농어속(屬) 어류의 형태적 특징

점농어와 민농어는 어떻게 다른지, 다른 종(種)인 *Lateolabrax latus*도 포함하여 가능한한 알기 쉽게 설명하면 표 1 과 같다.

*Lateolabrax latus*와 다른 두 종(種)과의 식별에 대해서 보면, 외관상으로는 *Lateolabrax latus*는 몸높이가 높아 머리가 작아 보이고, 또 비늘이 거칠고 체색은 다소 회색을 띤다. 이러한 특징에 의해, 눈에 익으면 *Lateolabrax latus*의 구별은 한눈에 파악되게 된다. 실제로, 최근 유행인 농어의 루어낚시의 낚시꾼이나 어시장 관계자사이에서는 *Lateolabrax latus*의 구별은 쉽게 할 수 있다고 한다. 조금 더 엄밀히 말하면, *Lateolabrax latus*는 등지느러미의 연조가 15본

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 1. 농어류 3종의 형태적 특징

Table. 1. Morphological charateristics on 3 species of sea bass

구 분	민 농 어	점 농 어	넙치농어
배극연조수	12 - 14 (12.78)	12 - 14 (13.06)	15 - 16
측선인수	76 - 92 (83.08)	66 - 82 (72.85)	71 - 76
측선하방인수	17 - 22 (19.37)	16 - 22 (19.18)	14 - 16
새파수	24 - 30 (27.18)	19 - 24 (21.07)	24 - 25
척추골수	34 - 36 (35.24)	33 - 36 (34.85)	36 - 37

이상인 점(다른 두종은 14본 이하), 옆선아랫쪽 비늘수가 16매 이하인 점(다른 두종은 16매 이상)으로 명료하게 식별된다. 또 *Lateolabrax latus*는 아랫턱의 아랫쪽면에 비늘열(列)이 있는 것에 따라 식별하면 되는 것이 많지만, 다른 두 종에서도 비늘열(列)이 있다든지, *Lateolabrax latus*에서도 비늘열(列)이 없다든지 하는 등의 예외도 적지 않고, 이외의 식별법은 없다. 다음으로, 문제의 점농어와 민농어의 식별점에 대해서 보면, 점농어의 큰 특징은 몸옆(體側)에 있는 많은 검은 점이다. 검은 점이 있으면 점농어라고 말하고 싶지만 예외가 있어서, 점농어에서도 검은 점수가 현저하게 적다든지 드물게는 검은 점이 전혀 없는 개체도 있다. 게다가 잘 알려져 있는 것처럼 민농어의 미성어(未成魚)에서도 검은 점이 있는 개체가 있다든지 하여 분류가 한층 더 어려워진다. 이 점농어의 검은 점과 농어새끼의 검은 점과의 큰 차이점은(다소의 예외도 있지만) 다음과 같다. 점농어의 검은 점은 옆선보다 아래쪽까지 인데 대해 새끼민농어의 검은 점은 옆선보다 위쪽에 한정된다. 점농어의 검은 점은 크고 최대인 것은 눈동자보다도 크지만, 새끼민농어의 검은 점은 그것보다도 꽤 작다. 또 새끼민농어의 검은 점은 성장에 따라 서서히 소실되어 가서, 전장 40cm이

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

상의 개체에서 검은 점이 있는 것은 없다. 또 점농어에서도, 검은 점은 성장에 따라 점차로 수가 감소해 가는 경향이 있다. 그 외의 외관상의 특징으로서, 점농어는 민농어보다도 몸높이(體高)가 조금 높고, 눈이 큰 점등이 있지만, 정확한 구별을 하기 위해서는 현미경이나 해부도구를 이용하여 형질(특징)을 조사할 필요가 있다. 민농어와 점농어의 옆선비늘수, 아가미수 및 척추뼈수의 빈도분포를 보면 옆선비늘수는 옆선상의 비늘의 수 아가미수는 아가미안쪽의 돌기의 수, 척추뼈수는 등뼈의 수인 것이다. 이들 형질의 빈도분포는, 다소 범위의 중복은 있지만, 민농어와 점농어에서 명료하게 분리되어 있고 이들 3개의 형질을 조합하는데 .따라 양쪽 종(種)을 완전히 구별하는 것이 가능하게 된다. 또, 유어기에 볼 수 있는 특징으로서, 머리부분 등쪽의 비늘열의 향상과 가슴지느러미 기저부(基低部)의 비늘이 있는 부분(가슴지느러미에 붙은 비늘로 감춰진 면적)의 크기의 차이가 있다. 민농어의 경우, 콧구멍 안쪽의 각 열(列)의 비늘열이 있고, 그 비늘열은 앞쪽의 콧구멍을 넘어 앞방향으로 연장된다. 그것에 비해 점농어에서는, 이 비늘열을 앞쪽의 콧구멍을 넘는 것은 없다. 또 가슴지느러미 비늘부분은 민농어에서는 덮어진데 대해, 점농어에서는 이 부분의 크기는 농어에 비해 꽤 작다. 단, 점농어에 있어서 이 2개의 특징은 성장에 따라 점차로 농어에 가까워가고 성어일 때는 거의 차이가 볼 수 없게 된다. 그러나 전장 25cm정도까지는 유효한 식별점이 되므로, 특히 종묘 구입시의 구별에는 유효할 필요가 있고 이들의 정확한 형태적 특징 파악을 위해서는 더 많은 연구가 필요하다.

제 3 절 민농어와 점농어의 유전적 특징

유전적인 형질(특징)로써 민농어와 중국농어에 대해 isozyme의 다형 현상을 조사한 결과(Koji and Shingo 1995), 특징적인 유전자좌에서 민농어와 점

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

농어의 유전자조성을 보면 어느 유전자좌에서 2개의 집단의 모든 개체가 서로 전혀 다른 유전자를 가지고 있는 경우, 이것을 유전자가 완전 치환하고 있다고 하는데 농어와 점농어 사이에서는 PROT-1유전자좌에서 이 유전자의 완전 치환이 보이고, GDI-1과 LDH유전자좌에서도 완전치환에 가까운 유전자빈도의 차이가 보였다. isozyme계(系) 유전자의 빈도로부터 농어와 점농어의 유전적 거리라는 것을 계산한 바, 0.174라는 값이 구해졌다. 이 값은 명확하게 종(種) 간(間)의 수준에 달해 있고, 유전적 해석의 결과에서도 점농어가 농어와는 다른 종이란 것이 밝혀지게 되었다. 따라서 호칭에 대한 혼란을 피하기 위해, 민농어에 대해서는 japanese sea bass, 점농어에 대해서는 spotted sea bass라는 영어명을 이용할 것을 권하고 있으나 새끼때부터 연속사육에 의한 형태 변화 연구가 동반되어야 할 것 같다.

제 4 절 농어속 어류 3종의 분포와 지역 집단

넙치 농어(*Lateolabrax latus*)는 현재 일본 근해 이외의 보고는 없어서, 일본 특산종이라 생각된다. 분포는 혼슈, 시코쿠, 큐슈의 태평양쪽과 일본해의 서부로 농어에 비해 자원량은 꽤 적다. 민농어보다도 난해성이므로 토오쿄오만에서 북쪽으로는 거의 없다고 한다. 민농어는 홋카이도 남부이남의 일본 열도 전역에서부터 우리 나라 남동쪽의 연안에 널리 분포하고, 러시아 연해주 방면에도 있는 듯하다. 주요한 분포구역은 일본해쪽에는 노토반도이남, 태평양쪽에는 반도이남 정도로, 그보다 북쪽이 되면 자원량은 꽤 적어져서 겨우 분포하고 있다고 할 정도가 된다. 또 남서 여러 섬에는 분포하고 있지 않다. 이것은 산호초 구역의 환경이 민농어의 생식에 적당하지 않기 때문이라 추정된다. 일본 각지의 농어 유전자를 조사한 바 몇개의 집단을 제외하고 유전자 조성에 거의 차이는 없고, 어느 지역의 농어도 똑같은 계통인 것이 밝혀졌으며,

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

단 유명해의 농어는 다른 지역의 농어와는 전혀 다르고 오히려 점농어의 유전자에 가까운 경향을 보였다. 이것은 오랜 시대에 농어와 점농어의 유전적인 혼합이 있었을 가능성을 시사하고 있다. 점농어는 우리 나라 서해안에서부터 황해, 발해, 대만, 홍콩, 해남도의 근해까지 분포하고 베트남에도 서식한다는 설이 있다. 농어의 분포구역과의 경계는 우리 나라 남서부의 여수 근해로 추정되고, 이 근처의 해역에서는 두 종류가 동시에 서식하고 있는 것으로 보고되고 있다. 그러나 여수 근해에서 잡힌 점농어의 유전자를 조사해 본바, 일본산의 민농어와 거의 차이가 없는 것으로 보고하고 있다(Koji and Shingo 1995). 점농어가 민농어보다도 성장도가 빠르고 서해안산 농어(점농어)는 성장이 좋고, 동남해안산 농어(민농어)는 성장이 나쁜 것으로 알려져 있으나 종묘생산 시기 차이로 생각되며 신뢰성이 있는 실험이 요구된다. 서식지역에 관련하여 이들 3종은 담수에 대한 적응성이 꽤 다르다(표 2). 농어는 광염성으로 하천 하류의 꽤 염분농도가 낮은 수역에서는 생식이 가능하다. 한편 점농어는 민농어보다도 특히 담수에 대한 적응력은 강하여, 담수에서도 생식이 가능한 것으로 보고되고 있다. 중국남부 여러 강의 지류에서는 하구에서 30km나 상류까지 거슬러 올라가고, 대만에서는 담수못에서 양식되어 그곳에서 성숙하여 산란한다고도 한다.

표 2. 농어속 어류 3종의 생태적 특징

Table. 2. Ecological feature on 3 species of sea bass

구 분	농 어	점 농 어	넙치 농어
식 성	주로 육식성	주로 육식성	육식성
성 장	보통	빠름	보통
산란기(일본예)	10월-3월	8월-11월	3월
생 식 역	연안성	연안성	외양성
담수 적응력	보통	강함	약함

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 3 장 점농어의 종묘생산

제 1 절 친어 확보 및 채란

얼마전까지도 농어 종묘의 공급은 오로지 현지에서 체포된 천연종묘에 의존했지만, 최근에는 그 천연종묘를 친어로 양성시켜, 인공채란에 의한 종묘생산이 일본에서는 행해지고 있다. 민농어의 종묘생산기술은 이미 확립되어 있고, 일본 전국 각지의 공공기관에서 주로 방류용의 종묘가 대량으로 생산되고 있다. 민농어의 종묘생산에 대해서 보면, 채란에는 복부압박에 의한 인공채란법과 자연 산란의 2가지가 있지만, 점농어는 착출법에 의해 성숙란 한번에 대량으로 얻기는 조금 어렵다. 그 때문에 대량 종묘생산용의 난은, 육상수조에 어미 적정량 수용하여 자연 산란에 의해 난을 얻는 것이 바람직하나 친어의 인공산란 및 채란에 대한 연구와 어미의 보존에 대한 연구가 선행되어야 한다.

민농어의 산란기는 12-2월이지만, 점농어는 그보다도 빠른 10월 하순-11월 초순이다. 그러나 대만이나 일본의 종묘생산업자는 점농어의 산란기와 거의 같은 시기에 점농어를 채란하여 종묘생산을 하고 있다. 채란한 난은 일단 물속에 수용하여, 부상란(수정란)과 침하란(미수정란)으로 분리한다. 착출법으로는 일반적으로 수정율이 나쁘나 선별에 의한 양성 친어의 확보 없이는 자연산란 유도 방법 개발이 불가능하다.

수정란은 15-18℃의 수온하에서 수정후 3-4일에 부화하였다. 대량 생산인 경우, 수정란을 5천-1만5천개/m^3정도의 밀도로 수조에 수용하여 사육하였다. 사육수는 최저 15℃ 이상으로 유지하였고, 사료계열은 다른 어종과 같이 로티퍼, 알테미아를 이용하였고 종묘생산을 위한 먹이생물 공급방법은 기존의 연구(해양연구소 1990)와 같았다. 이들과 병행하여 전장 6-8mm 무렵부터 자어

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

용의 미립자 배합사료도 조금씩 투여하여 배합사료에도 길들여 갔다. 부화후 60일 정도가 되면 거의 배합사료만으로 사육이 가능하였다.

점농어의 종묘생산에서는 민농어의 경우와 같이 부레가 열리지 않기 때문에 발생하는 척추뼈의 이상으로 기형이 많이 생기고 그것에 따른 대량폐사가 발생할 수가 있다. 이것은 사육수의 표면에 오염에 의한 피막이 형성되어, 자어가 공중으로부터 공기를 소화관 내에 끌어들일 수 없는 것에 의한 것이었다. 이 문제를 개선하기 위해 개발한 표면 피막제거 장치가 유효하여, 생잔율의 향상을 기대할 수가 있다. 이상과 같은 사육관리 하에서 약 90일 사육하면 크기가 약 30mm로 성장하여 그대로 종묘로서 이용하든지 또는 가두리로 내어 육성하여 양식용 종묘로서 판매를 할 수 있게 된다.

본 실험에 사용된 농어는 1996년 10월 30일 전남 고흥군 녹농읍 지선 수협 공판장에서 판매되는 것을 선별하여 사용하였으며 우리 나라 연근해인 보성만과 득량만에서 2중 망이나 3중 자망 또는 정치망에 의해 포획된 것이었다. 암컷은 전장 60cm, 5kg이었으며, 수컷은 전장 50cm, 체중 3kg급이었다(그림 1). 암컷은 생식공이 붉게 충혈되고 배가 불러 복부를 가볍게 눌렀을 때 난이 흘러나오는 것을 선별하였으며 수컷은 배가 단단하면서도 눌러보아 정자가 흐르는 것을 골라 복부 압박법으로 채란, 채정하였다. 암수의 비율은 1:4로 하였다.

제 2 절 수정란 관리 및 부화

본 실험에 의해 채란된 난과 채정된 정자는 건식법에 의하여 수정시켰다(그림 2). 판라이트 수조에 채란된 난에 농어 정자를 가볍게 뿌려 저어 준 후 3 - 5분간 정체시키고 나서 여과해수를 부어 주고 1-2분간 더 기다려 수정시켰다. 자루필터를 이용하여 여과한 해수를 계속 흘려주어 수정란을 씻어 주었다. 1시간 동한 세란한 다음 부상란만을 떠내어 비닐 봉지에 담고 산소 폭

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

2.1.4. 스크립스 해양연구소
(Scripps Institution of Oceanography: SIO)

2.1.4.1. 주소

Scripps Institution of Oceanography
University of California, San Diego
9500 Gilman Drive · Mail Code 0233-B
La Jolla, California 92093-0233, USA

2.1.4.2. 연혁 및 개요

미국의 해양관련 연구기관 중 대표적이라 할 수 있는 스크립스해양연구소(Scripps Institution of Oceanography: SIO)는 유럽이나 일본, 러시아보다 뒤진 1903년에 설립되었으며 초창기에는 여러 가지 어려움도 겪었으나 캘리포니아대학(University of California)에 흡수됨으로써 발전의 토대를 마련할 수 있었다. 특히 미국이 2차대전에 참가하므로써 정부와 해군으로부터 해양학 연구에 대한 지원이 활발해져 비약적인 발전을 하였으며, 지금은 세계 최고의 해양연구소로 자리를 잡았다. 연구비는 주로 과학재단(NSF), 해양대기국(NOAA), 환경청(EPA), 에너지성(DOE), 해군(ONR)으로부터 지원받고 있다.

2.1.4.3. 조직 및 지원시설

SIO는 초창기에는 주로 해양생물의 분류 및 분포 조사를 하였으며 1920년대 중반에 와서 해양생물은 물론 해양물리, 해양화학, 해양지질을 모두 연구하는 종합해양연구소로 개편되었다. 1940년대에는 2차세계대전의 영향으로 Division of War Research가 설치되어 SONAR의 개발처럼 전쟁수행에 필요한 연구가 주로 진행되었으며, 전후에는 Marine Physical Laboratory로 변해서 수중음향연구를 비

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

기 없이 Ice box에 담아 보령현장으로 수송하였다.

난 수용시의 수온은 19.2℃ 였으며 수송시간은 8시간이 소요되었다. 최초 채란양은 1,650㎖ 였으며 세란후 450g이 침하하여 실제 수송량은 1,200㎖였다. 온배수 시험양식장에 수송된 난은 10 톤 탱크에 수용하였고 수송후 침하된 난은 390㎖ 였다. 부상되어 있는 난 710㎖ 중 약 68.4%가 부화되어 수정난 1㎖ 당 800개의 난수로 계산할 때 부화자어는 57만개의 수정난중 39만 마리의 부화 자어가 생산되었다.

제 3 절 난 발생 및 초기 발달

1. 난발생

알의 난경은 1.22-1.45mm, 유구는 1개이며 유구의 지름 0.34-0.38mm이다. 난막 및 노른자위는 무색이며 특수한 구조는 없고 난막강은 좁다. 난내 발생은 수정후 48시간이 지나면 난황주위의 색소포 원기도 흑색 및 황색소포로 분화하며, 각각 배체 및 유구의 표면으로 옮겨지고, 노른자위 위의 색소포는 거의 볼 수 없게 된다. 이포가 형성되며 근절수는 15개이다. 수정후 60시간 이후에는 미부가 노른자위에서 떨어져 쿠퍼씨포는 소실하기 시작하며 렌즈와 심장이 형성되기 시작한다. 배체와 유구위에는 점상 흑색소포가 조밀하게 분포하고 근절수는 22개이다(그림 3, 4).

80시간후에는 배체는 노른자위의 거의 3/5을 둘러싸고 흑색소포의 일부는 수지상으로 되며 몸의 등면과 유구의 안쪽 표면에 분포하고, 황색소포는 유구 전표면과 배체측면에서 보인다. 96시간 후에는 항문이 형성되며 유구가 노른자위의 앞끝 가까이 위치하고 있다. 배체위의 흑색소포의 일부는 체측과 복면으로 옮겨간다. 30개 이상의 근절을 볼 수 있다. 108시간 후에 부화가 시작되나 대부분 부화하는데 120시간이 걸린다. 부화직전의 배체는 난내의 11/3을

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

돌아 노른자위 뒤쪽에 수개의 수지상의 흑색, 및 황색소포가 나타난다(그림 5).

2. 자치어기의 외부형태 발달

부화직후 자어(그림 6)는 전장 3.0-3.1mm (평균 3.1, n=2)로써, 입은 아직 열려있지 않으나 항문은 몸의 1/2보다 약간 뒤에 열려 있다. 유구는 난황 전단 혹은 아래쪽에 커다란 것이 하나 위치하며 나머지 소유구들 (1-3개)이 난황표면에 위치한다. 나무가지 모양의 흑색소포가 유구 전표면과 두정부 주변에서 꼬리 끝까지 몸 전체에 널리 펴져 있으며 눈에도 착새되어 있다. 근절수는18-19+18=36-37개 이다(그림 7, A).

부화후 1일째 자어는 전장 4.2-4.4mm (평균 4.3, n=5)로써, 눈에 흑색소포가 짙게 착색되고, 비공 주위와 주둥이 끝 및 중뇌의 상단에 짙게 분포하고, 특히 난황 후단과 소화관의 끝부분과 항문 사이에서 등면과 배면에 착색되며 몸전체에 보다 확장된 흑색소포가 산재한다. 이 시기에 가슴지느러미가 원기가 출현한다(그림 7, B).

부화후 3일째의 자어는 전장 4.4-4.8mm (평균 4.6, n=5)로써, 입이 완전히 열리고 두부와 가슴지느러미가 크게 발달하고 소유구가 소실된 개체도 나타난다. 흑색소포는 두정부와 중뇌부분은 소실되고 비골에만 크게 착색되고 새롭게 소화관의 끝에 착새되어 있다. 한편 몸 전체에 산재한 색소포는 변화를 일으켜 몸중앙 부위에는 커다랗게 확장되고, 특히 23-29근절상에서 보다 크고 짙게 변한다(그림 7, C).

부화후 5일째의 자어는 전장 4.7-5.1mm (평균 4.8, n=5)로써, 아래턱이 약간 뾰족해 지고 소화관이 발달하고 장내에는 섭이가 된 먹이가 가득 차 있다. 유구는 대부분의 개체에서 소실되며 난황이 거의 흡수되어 후기 자어에 달한다. 흑색소포가 아래턱과 소화관의 등면과 배면을 따라서 항문 끝까지 일렬로 새롭게 착색된다(그림 7, D).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

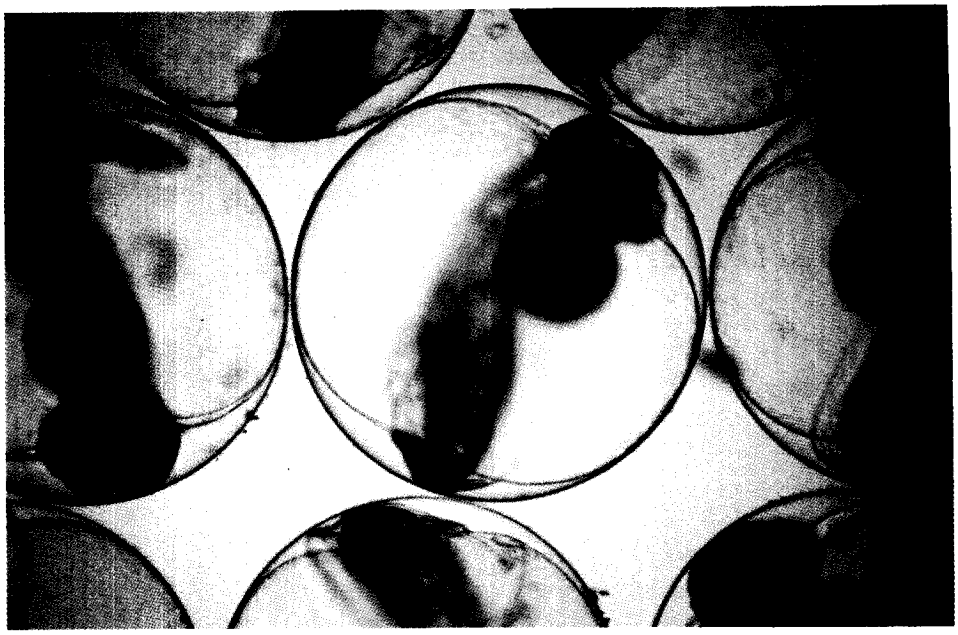


그림 3. 부화 직전의 수정란.

Fig. 3. Fertilized eggs just before hatching.

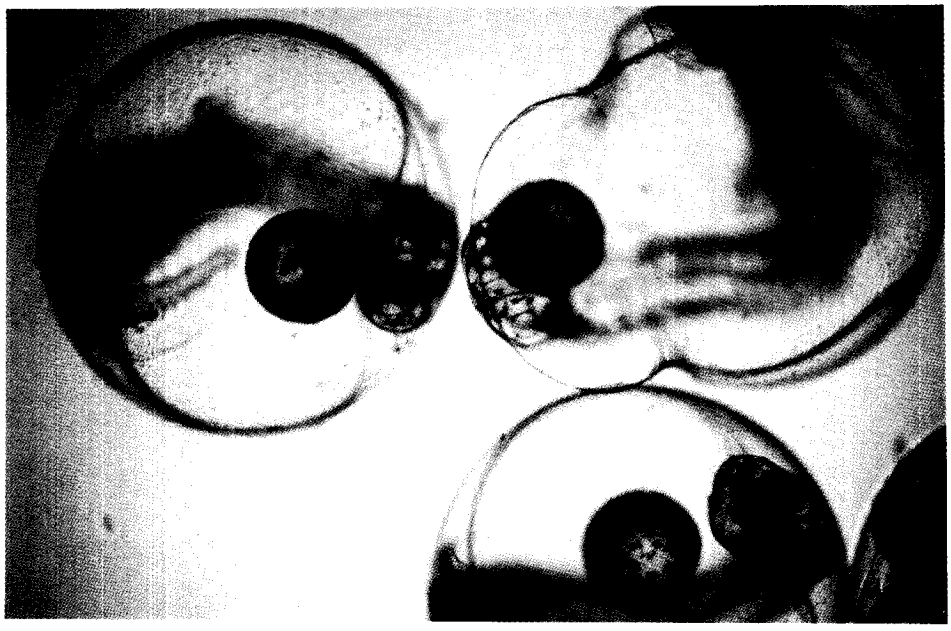


그림 4. 부화가 진행중인 점농어 수정란.

Fig. 4. Hatching egg on spotted sea bass.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

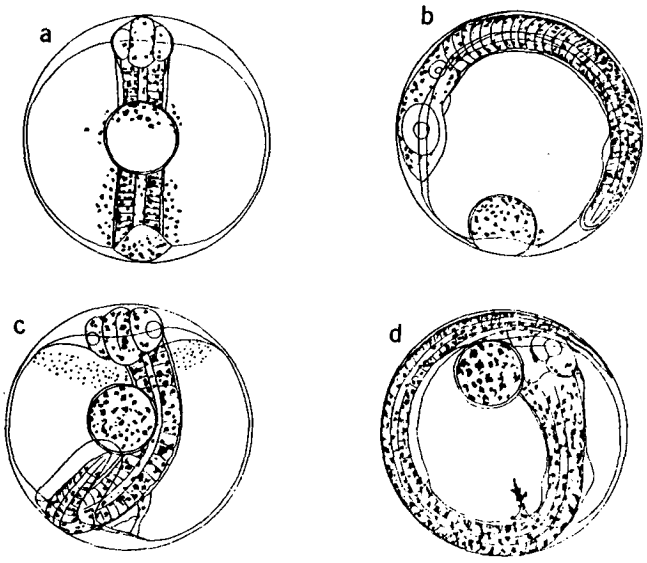


그림 5. 점농어 수정난의 발생 과정.

Fig. 5. Description of developmental egg on spotted sea bass.
(a: 수정후 60시간 경과한 난, b: 수정후 80시간이 경과한 난,
c: 수정후 96시간 경과한 난, d: 108시간 경과한 난)

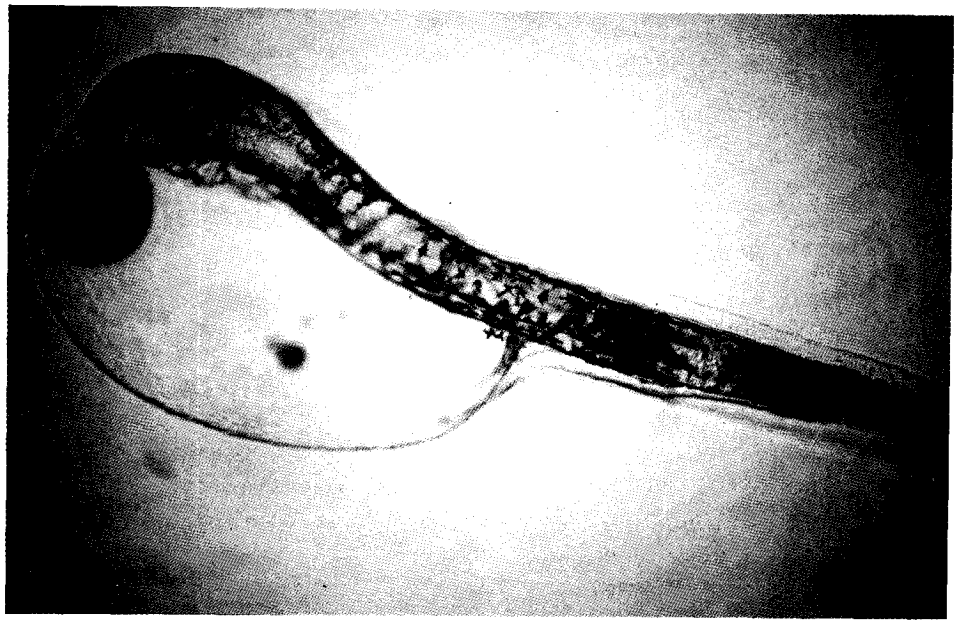


그림 6. 점농어 부화 자어.

Fig. 6. Larva of spotted sea bass just after hatching.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

부화후 10일째의 후기자어는 전장 6.0-6.8mm (평균 5.7, n=5)로써, 부레가 형성되어있으며 가슴지느러미에 줄기가 발달하고 꼬리지느러미의 원기가 출현한다. 흑색소포가 몸통 중앙부와 21-29 근절상에 보다 확장된 형태로 변화고 꼬리 끝부분에도 출현한다. 소화관은 매우 발달하여 코일모양으로 꼬여 있다. 막지느러미가 미병부 부근에서 오목해 지며 항문 앞부분의 것은 많이 축소되어 있다(그림 7, E).

부화후 15일째의 후기자어는 전장 7.0-8.2mm (평균 7.4, n=5)로써, 가슴지느러미에7개, 꼬리지느러미에 8개의 줄기가 형성되고 등지느러미와 뒷지느러미의 원기가 출현하며, 척색 끝이 휘기 시작한다. 전새개골의 바깥 가장자리에 하나의 극이 형성된다. 흑색소포는 위턱에 착색되고 특히 신경극을 따라서 체내에도 색소포가 형성된다(그림 8, A).

부화후 22일째의 후기자어는 전장 8.7-10.4mm (평균 9.4, n=5)로써, 배지느러미 원기가 출현하고 등지느러미와 배지느러미에 각각 12개, 10개의 줄기가 발달하고, 꼬리지느러미에 4개의 마디가 형성된다. 흑색소포는 아래턱, 비골, 전새개골 상단에 산재하며 꼬리지느러미 기조부에도 출현한다. 막지느러미가 등지느러미와 뒷지느러미의 후연에서 각각 분리된다. 흑색소포는 몸중앙을 중심으로 크게 형성되어 있다(그림 8, B).

부화후 30일째의 후기자어는 전장 11.2-12.0mm (평균 11.5, n=5)로써, 등지느러미의 극조부에 극이 형성되기 시작하여 12극 11연조를 형성하고, 뒷지느러미는 9연조, 가슴지느러미는 8연조, 꼬리지느러미는 17(9+8)개의 연조와 7개의 마디가 형성된다. 전새개골의 안쪽과 바깥쪽 가장자리에 각각 3개씩의 극이 형성되고 비골이 분리되기 시작한다. 흑색소포가 새롭게 등지느러미와 뒷지느러미의 기조부에도 착색되고 비골과 두정부 및 등지느러미 앞부분에도 착색되고, 특히 소화관의 등쪽과 등지느러미와 등지느러미의 연조 사이의 색소포는 매우 발달한다(그림 8, C).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

부화후 36일째의 후기자어는 전장 12.704-14.203mm (평균 13.4, n=6)로써, 흑색소포는 두정부에서 더욱 짙게 착색되어 커다란 하나의 원모양을 형성하고 등지느러미의 극조부에도 착색된다. 몸중앙부와 등지느러미와 뒷지느러미의 여조부 사이 및 소화관 등쪽의 흑색소포는 크기가 점점 줄어 들어 점상으로 변해가며, 전반적으로 색소포의 크기가 축소되어 간다. 전새개골의 안쪽 가장자리에 5개의 극과 바깥 가장자리에 5개의 극이 형성되며, 비골이 분리 직전에 달한다(그림 8, D).

부화후 44일째의 유어는 전장 14.2-15.9mm (평균 15.3, n=5)로써, 비골이 완전히 분리되어 2쌍으로 되며, 전새개골의 안쪽 가장자리에 형성된 극은 소실되고 주새개골의 후연과 상측두골 상에 새로운 극이 형성된다. 등지느러미 XII-XIII, 12-14연조, 뒷지느러미 III, 7-9연조, 가슴지느러미 15-17연조, 꼬리지느러미 17연조로 모든 지느러미수가 정수에 달하여 치어기에 달한다(그림 8, E).

3. 자치어의 골격발달

자치어의 골격발달과정은 다음과 같다(표 3). 부화후 9일째까지는 전혀 골화가 일어나지 않는다. 부화후 10일째의 후기자어인 평균 전장 6.3mm인 개체에서는 골격중에서 최초로 턱을 지지하는 전상악골 (Premaxillary)과 치골 (Dentary) 및 견대부의 쇄골 (Clavicle)이 골화하기 시작한다.

부화후 12일째의 전장이 평균 6.6mm인 개체에서는 주상악골 (Maxillary)과 새개부를 형성하는 전새개골 (Preopercle)과 주새개골 (Opercle)이 골화하기 시작한다. 부화후 15일째의 전장이 평균 7.4mm인 개체에서는 새조골 (Branchiostegal ray)과 관절골 (Articular) 및 각골 (Angular)이 골화하기 시작한다.

부화후 17일째의 전장이 평균 8.3mm인 개체에서는 구개골을 형성하는 기

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

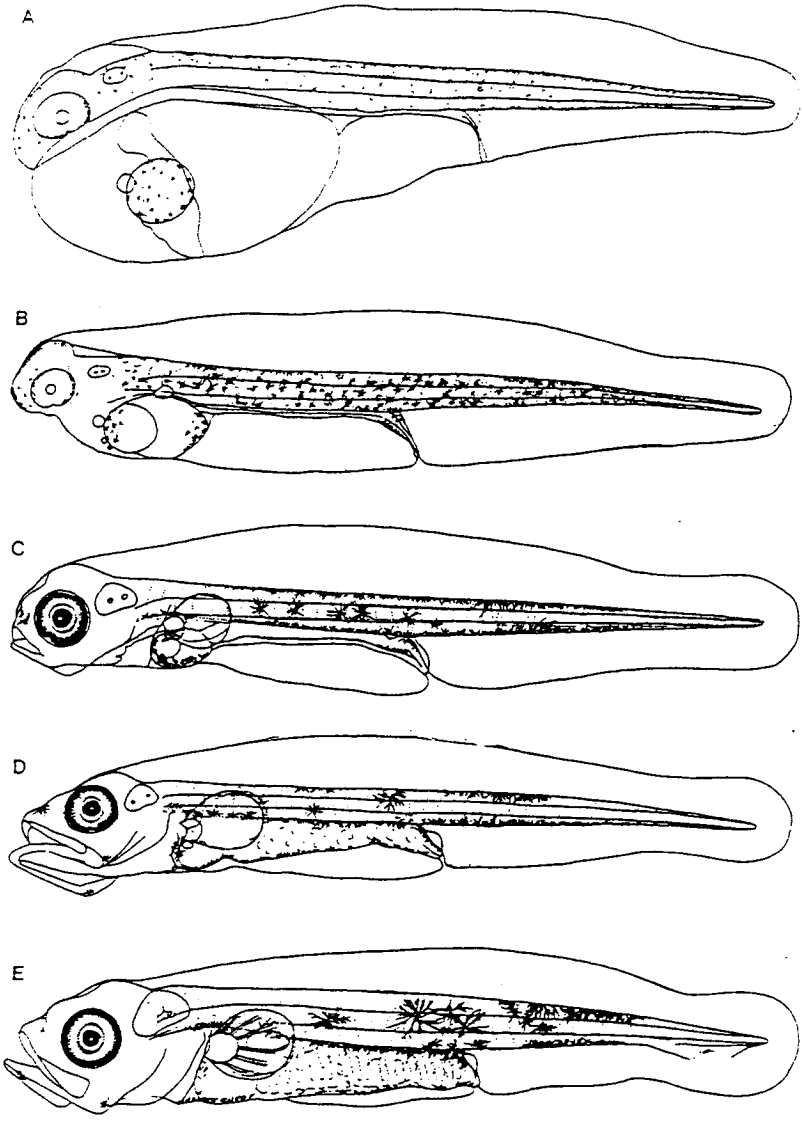


그림 7. 부화 후 10일까지의 점농어 외부형태 발달.

Fig. 7. Development stages of spotted sea bass.

A. Lateral view of newly hatched larva, 3.1㎜ in total length.

B. Prelarva, 1days after hatching, 4.3㎜ in total length.

C. Prelarva, 3days " , 4.6㎜ ".

D. Postlarva, 5days " , 4.8㎜ ".

E. " , 10days " , 5.7㎜ ".

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

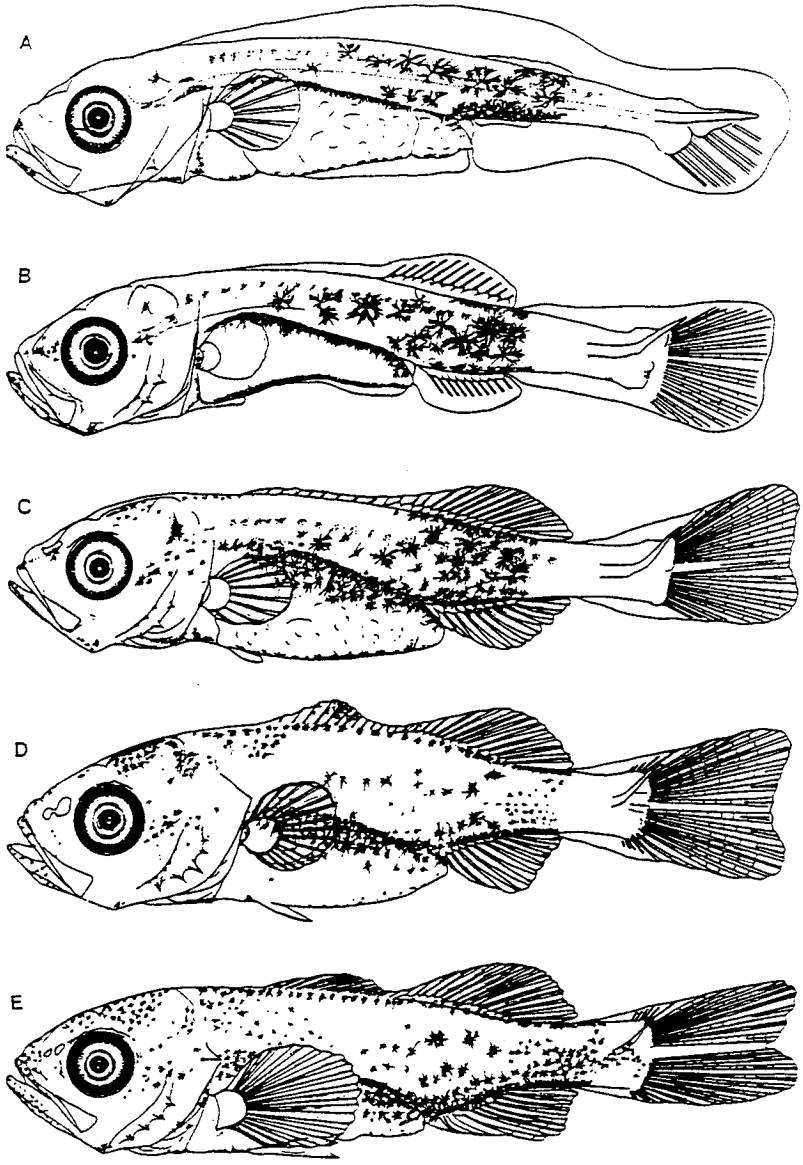


그림 8. 부화후 44일까지의 점농어 외부형태 발달.

Fig. 8. Development stages of spotted sea bass.

A. Postlarva 15days after hatching, 7.4㎜ in total length.

B. 〃 22days 〃 , 9.4㎜ 〃 .

C. 〃 30days 〃 , 11.5㎜ 〃 .

D. 〃 36days 〃 , 13.4㎜ 〃 .

E. Juvenile 44days 〃 , 15.3㎜ 〃 .

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

저후두골 (Basioccipital), 부설골 (Prarsphenoid), 노정골 (Parietal), 액골 (Frontal), 익이골 (Pterotic), 설이골 (Sphenotic)이 골화하기 시작하며, 새궁을 형성하는 각새골 (Ceratohyal)과 인두치 (Phaaryngeal teeth)가 처음으로 골화하며, 설궁을 형성하는 하설골 (Hypohyal)이 골화하기 시작한다. 이 시기에 턱에 이빨이 형성된다.

부화후 22일째의 전장이 평균 9.4mm인 개체에서는 구개부를 형성하는 외익상골 (Ectopterygoid)과 설악골 (Hyomandibular)이 골화하기 시작하며 설궁을 형성하는 상설골 (Ephihyal)과 각설골 (Ceratohyal) 및 미설골 (Urohyal)이 골화하며 견대부의 후쇄골 상골편과 상측두골 (Supra-temporal) 및 후측두골 (Post-temporal)이 골화하기 시작한다. 척추골은 처음으로 복추골이 신경간극과 함께 골화되며, 미골의 미부봉상골이 골화되기 시작한다.

부화후 24일째인 평균 전장 10.0mm인 개체에서는 구개부의 나머지 골격인 내익상골 (Endopterygoicd), 방골 (Quadrate), 구개골 (Palatine) 및 접속골 (Sympletic)이 골화하며, 두개골의 상이골 (Epiotic)과 안골인 안전골 (Preorbital)도 골화하기 시작한다. 척추골중 미추골의 신경간극과 혈관간극 및 미골을 형성하는 하미축골의 골화가 일어나며, 등지느러미와 뒷지느러미 및 꼬리지느러미의 줄기의 골화가 일어난다. 또한 골격중 턱을 형성하는 악골과 설궁을 형성하는 새조골, 인설골 (Grossohyal), 간설골 (Interhyal) 및 견대부의 쇄골이 가장 먼저 골화가 완성된다. 부화후 36일째의 평균 전장 12.6mm인 개체에서는 척추골의 골화가 거의 완료직전에 달하며, 늑골 (3개)이 골화하기 시작한다. 두개골중 서골 (Vomer), 사골 (Ethmoid) 및 상후두골 (Supraoccipital)의 골화가 일어난다. 지느러미중에서 배지느러미와 가슴지느러미가 마지막으로 골화하기 시작한다.

부화후 38일째의 평균 전장 14.1mm인 개체에서는 늑골 8개가 골화되고, 신경간극과 윤리신경간극이 골화되며, 척추골의 골화가 완료된다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

부화후 42일째의 평균 전장 15.2mm인 개체에서는 사출골 (Actinost)과 미골을 형성하는 상미축골 (Epural bone)이 골화하기 시작한다.

부화후 53일째의 평균 전장 22.4mm에 달한 개체는 안하골, 오혜골 및 견갑골이 골화되어 모든 골격의 골화가 완료된다.

제 4 절 온배수 이용 자치어 사육

전남 고흥에서 채란, 수정하고 보령화력발전본부 온배수이용 양식장으로 이송하여 실시한 농어 종묘생산 실험의 생산 과정은 표 4와 같았다.

수송되어 온 점농어 난의 난경은 1.16 mm으로 일반적인 민농어의 난경보다 작았다. 수정난은 부화 사육수온이 다소 높았던 관계로 수정후 50시간 경과후부터 부화되기 시작하였고 부화후 4일째부터 개구하기 시작하였다. 부화 4일째부터 윤충을 공급하였고 5일째부터 윤충의 섭취가 확인되었다. 부화 7일째까지는 지수식으로 관리하였고 이후는 조금씩 여과해수를 공급하여 유수시켰다. 부화 알테미아는 부화후 16일째부터 미립자 배합사료와 함께 공급하였고 8일째 엘바쥬에 의한 약욕을 실시하였다.

부화 17일째에는 환수율을 높여 일일 2회전으로 유수 시켰으며 24일째에는 포르마린으로 약욕을 실시하였다.

부화후 47일째에부터 알테미아 공급을 중단하였으며 48일째 농어자어는 17. 9mm으로 성장하였다. 부화 50일까지 사육 수온은 평균 20.4℃ 였으며, 시험기간중 39만 마리의 부화자어중에서 10만5천여 마리가 폐사하고 25만5천마리가 살아남아 65.3%의 생존율을 보였다. 부화 95일까지는 93,759마리가 살아남아 부화자어 중 24.0%의 생존율을 보였으며 부화 일수에 따른 자어의 성장은 그림 9와 같고 부화 50일째 가지 자어의 외부형태는 그림 10과 같았다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

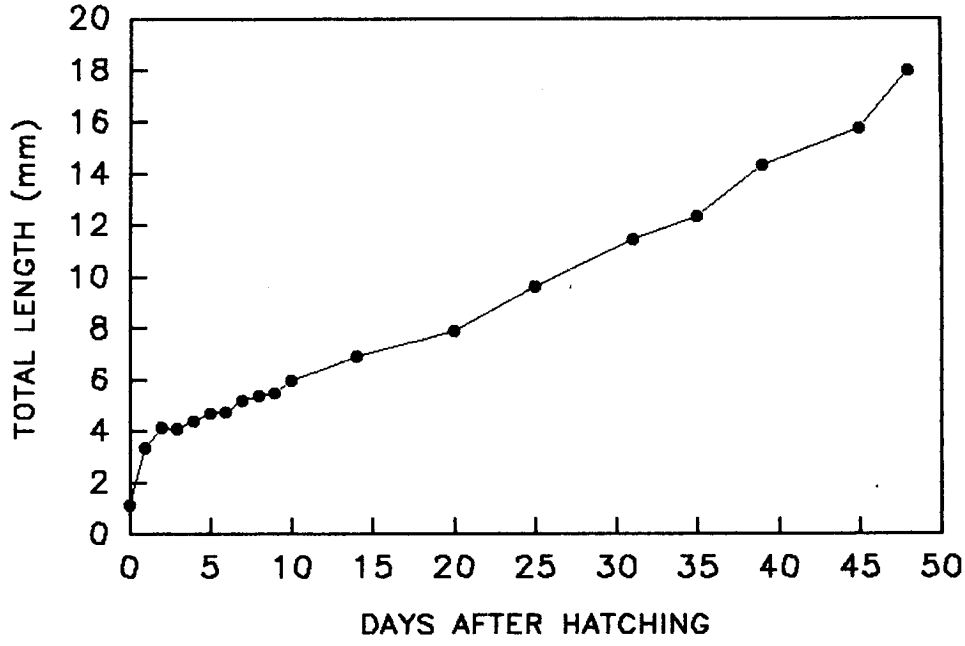


그림 9. 부화 자어의 성장.

Fig. 9. Larval growth of spotted sea bass.

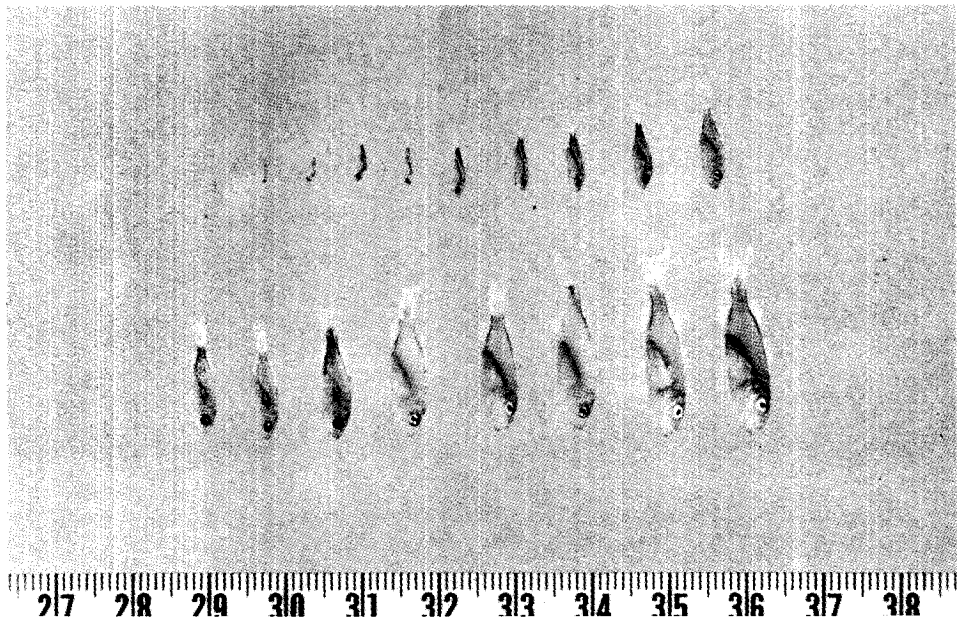


그림 10. 부화후 50일 까지의 점농어 자치어.

Fig. 10. Larval growth of spotted sea bass during 50 days after hatching.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 3. 점농어의 골격 발달 과정

Table 3. The development process of cranium and visceral skeleton of spotted sea bass

Days of hatching			10	12	15	17	22	24	36	38	42	44	53
Cranium	Parasphenoid												
	Exocccipital												
	Basioccipital												
	Epiotic												
	Prootic												
	Frontal												
	Sphenotic												
	Pterotic												
	Vomer												
	Parietal												
	Alisphenoid												
	Ethmoid												
	Nasal												
Visceral skeleton	Upper jaw	Maxillary											
		Premaxillary											
	Lower jaw	Dentary											
		Articular											
		Angular											
	Hyoid arch	Ceratohyal											
		Epihyal											
		Hypohyal											
		Branchiostegal ray											
		Glossohyal											
		Urohyal											
		Interhyal											
	Palate	Palatine											
		Metapterygoid											
		Ectopterygoid											
		Endopterygoid											
		Hyomandibular											
		Symplectic											
		Quadrate											
	Opercle	Opercle											
		Subopercle											
		Preopercle											
		Interopercle											

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 4. 점농어 종묘 생산일지

Table. 4. Procedure of seed production on spotted sea bass

일령	먹이			환수 회/일	사망 개체	전장 (㎜)	수온 (℃)	비 고
	윤충	알테미아	배합사료					
0						난1.16	19.0	1996년 10월 24일 수정란 수용 후 26일 부화 완료
							19.2	부상란 237cc, 침하란 313cc
1						3.4	19.5	난 수용 1일후 응집 현상
2						4.15	19.8	부화
3						4.14	20.0	
4	4천만					4.4	19.1	바닥 청소, 사란 제거
5	3천만				1184	4.7	19.8	
6	3천만				48	4.75	19.5	자어개구, 윤충 급이시작 윤충 섭취 관찰
7	9천만			보충		5.2	19.0	유막제거, 자어 흑색소포발달 바닥청소 (자어 유출 안됨)
8	4천만			1회/2일	32	5.4	19.0	Chlorella 주입
9	4천만				96	5.5	19.8	살균여과해수 주수 실시
10	9천만				264	6.0	20.0	엘바쥬 약욕 10ppm, 24hr
11	9천만				1056		21.0	Chlorella 주입, lift 설치
12	1,5억				128		21.0	자어 주야 수직 이동 관찰
13	2억				96		21.0	
14	2억				256	6.94	21.0	박테리아 발생, 환수율 높임
15	1억				416		21.0	포르말린 약욕, 알테미아 준비

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 4. 계속

Table 4. continued

일령	먹이			환수회/일	사망개체	전장(㎜)	수온(℃)	비 고
	윤충	알테미아	배합사료					
16	2,4억	100만	5g	1	352		21.0	알테미아, 배합사료 공급시작
17	4억	200만	5g	2	80		21.0	
18	2.6억	200만	12g		184		20.5	환수율 높임
19	4억	200만	16g		108		21.0	Chlorella 주입 중단
20	1.5억	250만	23g		119	7.92	21.0	
21	1.5억	200만	42g		156		21.0	배합사료 섭취(현미경 관찰)
22	2억	300만	30g		32		21.0	윤충 공급 1일 2회로 줄임
23	2억	350만	30g		14		20.0	배수망 청소 실시
24	2억	400만	35g	2.3	80		20.0	포르말린 약욕 100ppm
25	2억	400만	35g		39	9.64	19.0	
26	3억	400만	35g		448		19.2	PSB 공급 중지
27	3억	400만	38g		109		19.7	
28	3억	500만	47g		267		20.0	배합사료 섭취 활발
								자어 표층에서 중층으로 이동
29	3억	700만	52g		121		19.2	양성 알테미아 공급 실시
30	3억	900만	62g	5.0	165		20.0	자외선 살균해수 공급 중지
31	3억	1300만	60g		320	11.46	20.6	
32	3억	1300만	60g		593		23.4	발전소 온배수 주수, 온도상승
33	3억	1300만	72g		365		22.0	분조 실시, 전체 무리 유영
								자어 체색 나타남 (반투명)
34	3억	1400만	80g		432		22.0	포르말린 약욕 100ppm, 1hr
35	3억	1500만	88g		420	12.38	22.0	자어 저층 분포, 도피유영 활발

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 4. 계속

Table 4. continued

일령	먹이			환수 회/일	사망 개체	전장 (㎜)	수온 (℃)	비 고
	윤충	알테미아	배합사료					
36	3억	2500만	120		711		22.0	분조중 stress로 인한 사망
37	3억	2500만	220		729		22.0	기형 개체 관찰
38	3억	2500만	220	7.0회	351		22.0	포르말린 약욕 100ppm
39	3억	2600만	130		215	14.36	22.0	표층 점액질 제거
40	3억	2600만	130		152		22.0	
41	3억	2600만	80		236		22.0	
42	3억	2600만	240		268		21.0	
43	2억	2700만	292		467		17.5	온배수 수온저하로 수온하강
44	2억	2700만	292		1026		18.0	포르말린 약욕 200ppm
45	2억	2750만	292		7796	15.8	16.0	항생제 약욕
46		2750만	292		2556		17.0	윤충 공급 중단
47		2750만	292		1933		17.0	사료공급시간 조정
48			330		4718	17.98	17.0	알테미아 공급 중지 사료 공급횟수 줄임
49			396		2308	17.98	17.0	항생제 경구투여 시작
50			396		2793		15.0	경구투여 2일째
51			396		2490		15.4	사료급이 시간조정
52			400		1286		15.0	치어 무리지어 유영
53					5536		15.0	사망개체는 어체쇠약으로인한 사망
54					6106		15.0	포르말린 100ppm 약욕
55					5981		13.0	흑화개체 다량폐사(사료붙임 안됨) 수질악화로 질식

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

온배수를 이용한 성장 효과를 알아보기 위해 사육 수온을 14℃, 18℃, 22℃, 26℃로 달리하여 부화 후 40일부터 90일 까지 50일 동안 사육한 결과, 사육구별 체중의 변화(그림 11)는 실험 시작시 43.7±6.09mg이었던 치어의 어체중 성장은 사육수온에 비례하여 증가하는 경향을 보였다. 14℃ 처리군은 실험기간동안 완만한 어체중 증가를 보인 반면 18℃ 처리군은 처리 31일 이후, 그리고 22℃ 및 26℃ 처리군은 처리 24일 이후부터 빠른 속도로 증가하는 경향을 나타내었다. 처리 50일 째 14℃ 및 18℃ 처리군의 어체중은 각각 0.62±0.248g, 2.61±1.70g로 조사되었으며, 22℃ 및 26℃ 처리군은 8.57±2.86g, 9.08±2.21g로 조사되었다. 처리군간 유의성 검정 결과 22℃ 처리군과 26℃ 처리군간에는 어체중 성장의 유의한 차이는 없었으나 다른 모든 처리군간의 어체중 성장 비교에서는유의한 차이가 나타났다($p<0.05$).

사육구별 전장 및 체장의 변화(그림 12, 13)는 실험 시작시 전장 및 체장이 각각 15.20±2.26mm, 12.36±1.95mm이었으며, 사육수온에 따른 길이 성장의 변화는 어체중 결과와 같은 경향을 나타내었다. 유의성 검정 결과 22℃ 처리군과 26℃ 처리군간의 비교를 제외한 모든 처리군간의 성장 비교에서 유의한 차이를 나타내었다($p<0.05$).

처리기간별 각 처리군의 비만도를 조사한 결과(그림 14), 14℃ 처리군은 다른 모든 처리군에 비해 전 실험 기간 동안 낮은 경향을 보였으며 나머지 처리군에서는 비만도 증감의 어떠한 경향은 나타나지 않았다. 비만도 변화의 유의성 검정 결과 전실험 기간 동안 모든 처리군간의 비교에서 유의한 차이는 보이지 않았다($p>0.05$).

종묘생산시기에 발생하는 기형이 발생단계 중 눈 형성 이전에 수정란을 운반할 경우 발생하는 문제인가를 확인하기 위해 수정직후 운반하여 종묘생산한 경우(표 5)와 눈형성 이후 운반하여 사육(표 6)하였으나 두 사육실험구 모두에 특이한 기형개체가 발견되지 않았다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

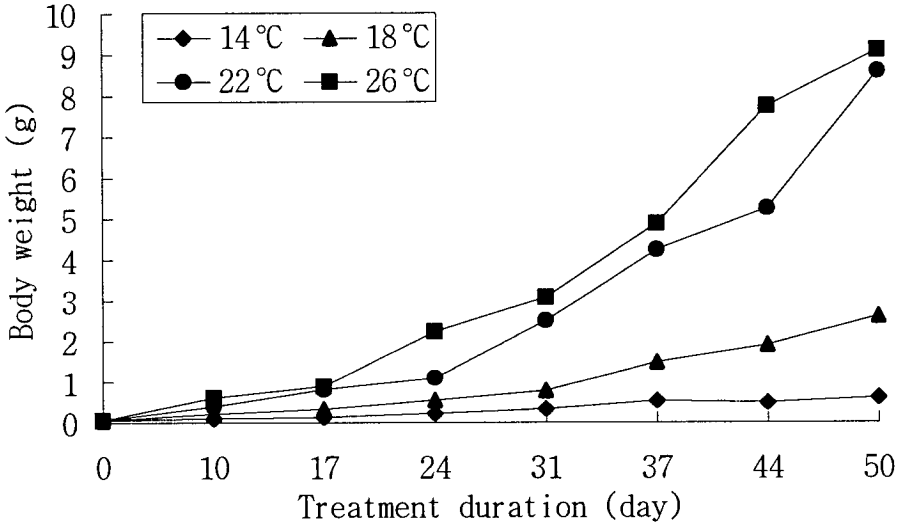


그림 11. 사육수온에 따른 점농어의 어체중 성장.

Fig. 11. Growth of body weight on spotted sea bass by water temperature.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

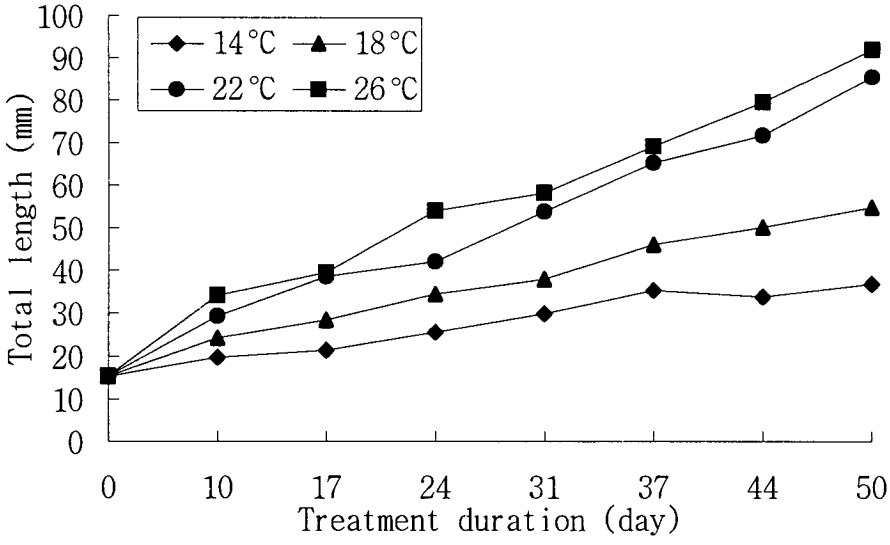


그림 12. 사육수온에 따른 점농어의 전장 성장.

Fig. 12. Growth of total length on spotted sea bass by water temperature.

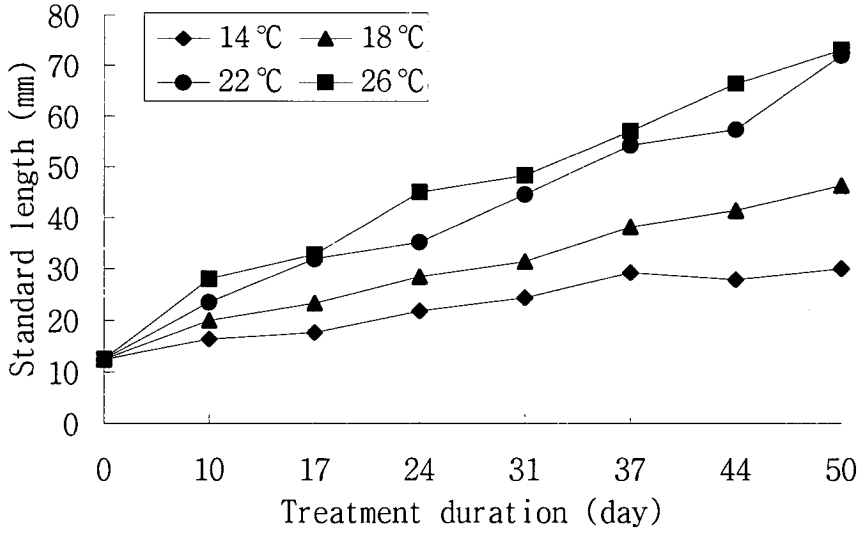


그림 13. 사육수온에 따른 점농어의 체장 성장.

Fig. 13. Growth of standard length on spotted sea bass by water temperature.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

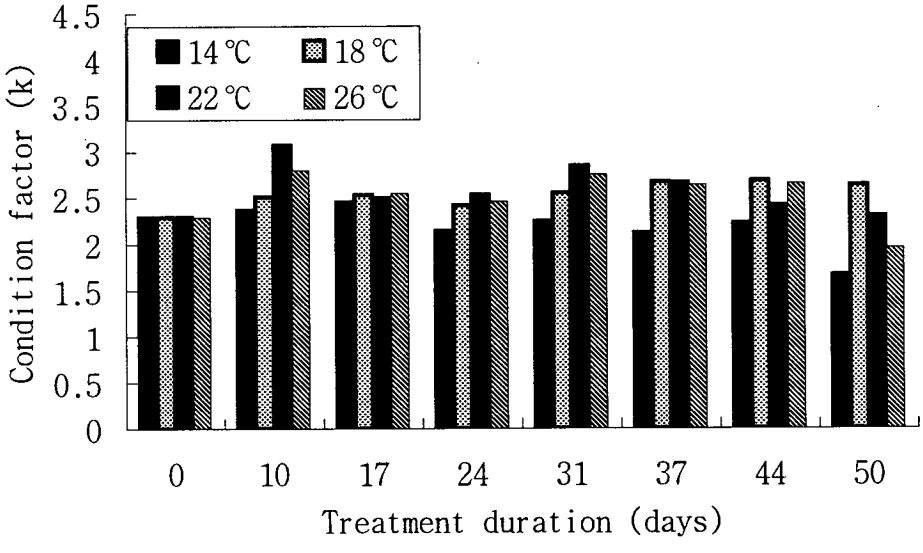


그림 14. 사육수온에 따른 점농어의 비만도 변화.

Fig. 14. Changes of condition factot on spotted sea bass by water temperature.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 5. 수정직후 운반개체의 점농어 종묘생산일지

Table. 5. Procedure of seed production by transportation of just fertilized eggs on spotted sea bass

일령	수온 (℃)	전장 (㎜)	먹이			사망개체 (미)	환수량	비 고
			윤충	알테미아	배합사료			
	20.0							1996. 10. 24일 수용
0	20.0						지수	10. 26일 부화시작
	16.0	3.6						수조 3.0t 27일100%부화
1	15.0	4.2						부화완료, chlolella첨가 (10월 27일)
2	16.0							자어평영유영시작
3	18.0	4.75				202	0.3t	바닥 청소, 사란 162개 chlorella첨가, psb첨가
4	20.0		880만			73		자어 개구, rotifer 첫공급 rotifer 섭이 관찰,사란 35개
5	20.0	4.65	1000만			98	0.3t	자어 난황 흡수 chlorella, psb 첨가
6	20.0		2000만			106	0.15t	psb 첨가
7	20.0	4.90	3000만			25	0.2t	chlorella, psb 첨가
8	17.5		1500만			89		psb 첨가, 환수량 증가
9	17.0	5.4	1200만			390	1.0t	항생제 약욕
10	18.0		1000만			1087	0.25t	살균기 설치후 주수 roti 섭이 불량
11	17.0		1700만			994	0.3t	chlorella, psb 첨가
12	16.0		2500만			722	0.3t	
13	16.5		1200만			219	0.5t	환수량 증가
14	18.0	5.5	4250만			138	1.0t	chlorella 첨가 airlift 설치
15			3400만			322	1.0t	chlorella, psb 첨가

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 5. 계속
Table 5. continued

일령	수온 (℃)	전장 (㎜)	먹이			사망개체 (미)	환수량	비 고
			윤충	알테미아	배합사료			
16	16.0	5.95	3600만			505	1.0t	chlorella 첨가,항생제 약욕
17	16.0	6.55	1250만			382	0.2t	chlorella, psb 첨가
18	16.0		3600만			261	1.0t	chlorella, psb 첨가
19	15.0		1700만			211	1.0t	chlorella, psb 첨가
20	14.0	7.16	2000만			94	1.5t	
21	12.0		2400만			89	1.0t	기온하강으로 수온하강
22	13.0		3470만			44	1.0t	chlorella, psb 첨가
23	13.5	7.4	1800만			49	1.0t	
24	15.5	7.4	1700만			31	1.0t	chlorella 중단
25	15.0		200만			128		항생제 약욕
26	15.5		500만	30만	4.0g	90		항생제 약욕, 알테미아, 배합 사료 첫 공급
27	15.0	7.63	500만	33만	3.0	34		사육수 계속 주수
28	16.0		500만	51만	7.0	28	1/2회	항생제 약욕 배합1일 6회 공급
29	16.5		1000만	30만	7.6	24		항생제 약욕, 부레 팽만
30	18.5	10.3	400만	30만	10.5	32		발전온수가동으로 수온상승 옆으로 누워 유영
31	21.0		900만	30만	21.0	1248		
32	21.0			10만	20.0	2000	1.5회	사료량 증가,환수량 증가

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 5. 계속
Table 5. continued

일령	수온 (℃)	전장 (㎜)	먹이			사망개체 (미)	환수량	비 고
			윤충	알테미아	배합사료			
33	19.0	10.3	1000만	53만	33.0g	637		
34	20.0	10.5	2000만	70만	30.0	350		
35	19.6		2100만	50만	30.0	197		
36	18.0		1000만	50만	15.5	242		
37	16.5		1000만	70만	30.0	339		
38	18.0		1000만	40만	35.0	410		
39	18.0	10.74	1000만		30.0	411		
40	16.5		3500만	50만	32.0	482		
41	19.0		2000만	70만	35.0			
42	18.5				45.0	147		카트리지 필터 사용,(직수)
43	19.0	11.1	1500만		40.0	50		살균수 중단
44	18.5			70만	40.0	27		rotifer 공급 중단
45	19.0			70만	80.0	74		
46	20.0			70만	60.0	68		환수량 증가, 필터 제거
47	15.0				70.0	141	3.5회	발전 중단으로 수온하강
48	13.0	11.5			40.0	351	6.0회	
49	16.0			110만	50.0	82		사료 크기 조정

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 5. 계속

Table 5. continued

일령	수온 (℃)	전장 (㎜)	먹이			사망 개체 (미)	환수량	비 고
			윤충	알테미아	배합사료			
50	11.9		130만	50만	57g			
51			90만	80만	57	35		Artemia 종료
52	16.2				50.0	55		
53	18.5				60.0	17		
54	19.0				40.0	120		
55	19.5				60.0	24		
56	20.0				60.0	18		
57	20.0				60.0	21		
58	17.5				60.0	33		실험 진행 중
59	19.0				65.0			

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 6. 눈형성 후 운반개체의 점농어 종묘생산일지

Table. 6. Procedure of seed production by transportation of eye formation eggs on spotted sea bass

일령	수온 (℃)	전장 (mm)	먹이			사망개체 (미)	환수량	비 고
			윤충	알테미아	배합사료			
0	20.0						지수	1996. 10. 25일 수용
	16.0							10. 26일 부화
								수조 3.0t 27일 95% 부화
1	15.0	3.925						
2	16.0							부화완료, chlolella 첨가
	18.0	4.45						(10월 27일)
3	20.0					180	0.3t	바닥청소, 사란 45개
								chlorella 첨가, psb 첨가
4	20.0		880만			106		자어개구, rotifer 첫 급이
								rotifer 섭이 관찰
5	20.0	4.75				109	0.3t	자어 난황 흡수 직전
	20.0							chlorella, psb 첨가
6	17.5		2,000만			45	0.15t	psb첨가, 부레 발달
7	17.0	4.85	3,000만			56	0.2t	chlorella, psb 첨가
8	18.0		1500만			165		psb 첨가, 환수량 증가
9	17.0	5.05	1200만			910	1.0t	항생제 약욕
10	16.0	5.0	1000만			946	0.25t	살균기 설치후 주수
11	16.5		1700만			390	0.3t	chlorella 첨가, psb 첨가
12	18.0	5.5	2500만			1221	0.3t	자어 벽면 붙어 유영

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 6. 계속
Fig. 6. continued

일령	수온 (℃)	전장 (mm)	먹이			사망개체 (미)	환수량	비 고
			윤충	알테미아	배합사료			
13	16.5		1200만			183	0.5t	환수량 증가
14	18.0		4250			249	1.0t	chlorella 첨가,airlift 설치
								chlorella 첨가
15	18.0	5.5	3400			272	1.0t	chlorella 첨가, 항생제 약욕
16	16.0		3600			173	1.0t	chlorella, psb 첨가
17	16.0	6.8	1250			234	0.2t	chlorella, psb 첨가
18	16.0		3600			98	1.0t	chlorella, psb 첨가
19	15.0		1700			137	1.0t	
20	14.0	7.0	200			67	1.5t	
21	12.0		2400			44	1.0t	chlorella, psb 첨가
22	13.0		3470			35	1.0t	
23	13.5	7.2	1800			46	1.0t	chlorella 중단
24	15.5	7.5	1700만			42	1.0t	항생제 약욕
25	15.0		200만			43		항생제 약욕, 알테미아 배합
26	15.5		600만	30만	4.0g	88		사료 첫공급
								사육수 계속 주입
27	15.0	8.46	500만	33만	3.0	162		항생제 약욕
28	16.0		500만	51만	7.0	56	1/2회전	대량폐사, 항생제 약욕
29	16.5		1000만	10만	9.6	18634		발전온수가동으로 수온상승
30	18.5		400만	10만	10.5	751		

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표. 6. 계속
Table 6. continue

일령	수온 (℃)	전장 (mm)	먹이			사망개체 (미)	환수량	비 고
			윤충	알테미아	배합사료			
31	21.0	7.82		10만	11.7g	276		
32	21.0			10만	20.2	400		사료량 증가, 환수량 증가
33	19.0	9.25		53만	37.0	194	1.5회	
34	20.0		900만	70만	12.0	751		
35	19.6	9.46	1000만	50만	15.0	28		
36	18.0		1000만	50만	11.6	37		
37	16.5	9.6	2000만	70만	20.0	225		
38	18.0		2100만	40만	25.0	15		
39	18.0	10.13	1000만		22.0	21		
40	16.5		1000만	25만		88		
41	15.0		900만	30만	30.0			
42	18.5		1000만		10.0	22		카트리지 필터 사용
43	19.0	10.43	3500만		20.0	22		살균수 증가
44	18.5			30만	15.0	8		rotifer 공급 중다
45	19.0			30만	42.0	14		
46	21.0		1000만	30만	40.0	6		환수량 증가
47	15.0				40.0	136	6회전	
48	13.0	11.0			30.0	116		
49	16.0			40만	30.0	41		

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표. 6. 계속
Table 6. continued

일령	수온 (℃)	전장 (mm)	먹이			사망개체 (미)	환수량	비 고
			윤충	알테미아	배합사료			
50	14.5	11.0		10만	30.0g	27		
51	16.0			10만	65.0	16		Artemia 종료
52	16.2				50.0	7		
53	18.5				45.0	12		
54	19.5				40.0	.		
55	19.0				55.0			
56	20.0				40.0	4		
57	20.0				40.0			
58	17.5	15.07			20.0			
59	18.5							실험 정리, 생존 32마리

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 4 장 농어의 호흡 생리

제 1 절 실험어류

1995년 11월에 인공부화시켜서 약 10개월 정도 수조실에서 사육중인 작은 농어 (Total length = 15.9±0.2 cm, g wet weight = 32.5±0.1 g) 30개체를 실험 재료로서 사용하였다. 실험 온도는 10, 15, 20, 25, 30℃, 염분 농도는 3.8, 16.2, 29.8‰에서 수행하였다. 생물의 신진대사는 먹이의 투여에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 온도와 염분 변화에 대한 산소소비 실험은 먹이에 따른 신진대사의 영향을 최대한 줄이기 위하여 절식(fasting)한 상태하에서 실시하였으며, 실험에 들어 가기 48시간 전에 절식 시켰다.

제 2 절 측정장치의 개요

연속적인 산소소비율 측정에는 자동호흡측정기 (AIRF, Automatic intermittent-flow-respirometer)를 사용하였으며, 그 개요는 그림 15와 같다. 측정용기(chamber)는 1.4 liter를 사용하였고, 시스템내의 물 흐름을 연결하는 관(tube) 은 대기로부터의 공기 유입을 차단하기 위하여 관의 두께가 두꺼운 (2 mm) tygon tube(R-3603)를 사용하였다. 측정시스템내의 물흐름은 항상 690 ml/min로 하였으며, 조절은 magnetic drive gear pump (ISMATEC, MS-Z, Switzerland)를 사용하였다. 측정시스템 내에 있는 박테리아, 또는 다른 생물들에 의한 산소소비 요인의 가능성을 제거하기 위하여, 측정 시스템 내의 해수는 측정하기 전에 멤브레인 펌프(Neuberger, KNF-ND 100, Germany)에 saritorius capsule filter (input 0.2㎛, output 0.07㎛, Germany)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

를 사용하여 여과 하였다. 측정시스템 내의 수온의 측정에는 Pt-100 (Germany) 센서를 사용하였고, 대기압은 SENSYM-HS 20 (Farnell, Germany) 센서를 사용하여 전기적 신호를 A/D 보드를 통하여 바꾼후 컴퓨터의 hardware에 저장되게 하였다. 염분도는 염분계, WTW-LF 320(Germany)을 사용하여 측정하였다.

온도와 빛에 의한 산소소비의 영향을 제거하기 위하여 실험은 항상 어두운 상태(constant darkness-DD)에서 실시하였으며, 일정한 온도(constant temp.-TT)를 유지하기 위하여 배양기(REVCO, MLR-350, U.S.A.)를 사용하였다. 측정하기 전후에 reference value 를 측정하였다. 압력(대기압 P_{atm}=1기압=1013mbar=1013hPa), 온도와 염분농도에 따른 산소포화농도, KO_2 ml/l 는 다음과 같은 수식을 이용하였다(Weiss, 1970).

$$\ln K_{O2} = A_1 + A_2 * (100/T) + A_3 * \ln(T/100) + A_4 * (T/100) + S\% * ((B_1 + B_2 * (T/100) + B_3 * (T/100)^2))$$

여기서, T 는 측정시의 온도, S는 염분도 이며 A와 B는 상수로서 다음과 같다.

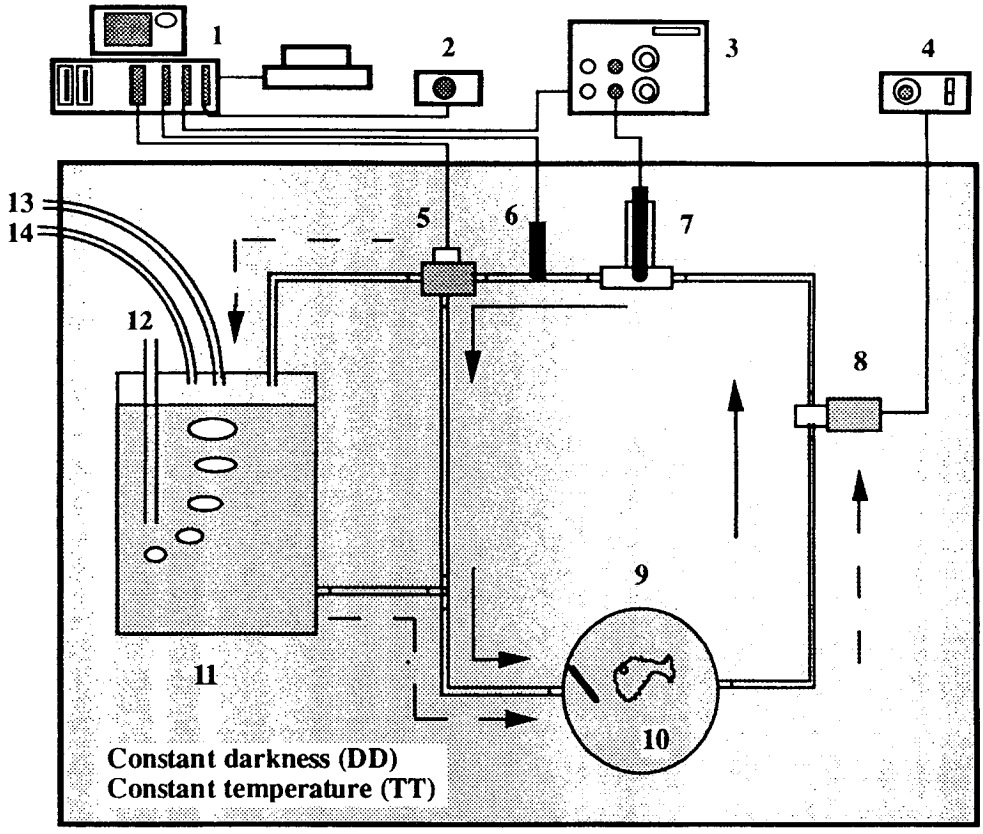
A_1	A_2	A_3	A_4	B_1	B_2	B_3
-173.4292	249.6339	143.3483	-21.8492	-0.033096	0.0142959	-0.0017000

측정상태(V_R)의 산소농도(mg/l)는 표준상태(V_{STD})와의 관계로 부터 추정하였다.

$$V_R = V_{STD} * (1013\ hPa/Patm) * T/273.15\ K$$

여기서 T는 측정시의 온도, Patm [hPa] 은 측정시의 대기압력을 나타낸다 (Mortimer, 1983).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56



circular course
during measurement phase

circular course
during water-exchange

1. Computer for control and data storage
2. Air pressure sensor
3. Pico amperemeter
4. Pump control
5. Three way valve
6. Temperature sensor
7. Oxygen sensor
8. Toothed wheel pump
9. Chamber
10. Material
11. Reservoir container
12. Air supply
13. Air exhaust pipe
14. Sea water change pipe

(not to scale)

그림 15. 점농어의 산소소비율 측정기 모식도

Fig. 15. Schematic drawing of apparatus used to measure oxygen consumption in the spotted sea bass

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

O_2(mg/l) 와 O_2(ml/l) 관계는 Forstner and Gnaiger (1983)에 의해서 KO_2(mg/l) = KO_2 (ml/l) * 1.429 로 산출하였다.

산소소비율 측정은 기어펌프(8)에 의해서 화살표 방향으로 물이 순환되면 산소센서(7)에 의해 감지된 순환수 중의 미세한 산소농도의 변화를 picoammeter(3)가 증폭하고 이것을 컴퓨터(1)가 자동적으로 측정하여 기록한다. 시스템 내부의 산소포화농도를 95-86%로 유지토록 조작하면 생물이 호흡함으로써 측정시스템 내부의 산소포화농도가 86% 이하로 떨어질때는 마그네틱 밸브(5)가 자동으로 작동하면서 점선 화살표 방향으로 물이 순환되게 된다. 이 때에 저장탱크(12)에서 계속 air-pump로 포화시켜둔(100%) 새로운 물이 측정시스템 내부로 유입되게 된다. 저장탱크로 유입된 공기는 pipe (13)을 통해서 밖으로 배출된다. 측정용기(9) 속에 들어 있는 생물(10)에게는 기어펌프(8)에 의해서 항상 일정한 속도의 물이 유입되는 셈이며, 새로운 물이 저장탱크(11)로 부터 유입되는 동안 측정은 일시적으로 중단된다. 저장탱크(11)로 부터 새로 유입된 포화상태의 물이 기존 측정용기 안에 남아있던 물과 혼합하여 산소포화농도가 95% 이상이 산소센서(7)에 감지되면 즉시 마그네틱 밸브(5) 작동에 의해서 점선 방향에서 실선 방향으로 물의 순환이 바뀌게 되고 산소소비율의 측정이 시작된다.

염분 변화에 대한 실험은 배양기 밖으로 나와 있는 pipe (14)를 통하여 생물에게는 외부적인 스트레스를 가하지 않게 교환하였다. 이때 일정한 시간이 경과한 후 측정시스템의 물이 완전히 교환되어 측정시스템으로 나온 해수를 염분계 WTW-LF 320 (Germany)를 사용하여 측정하였다. 산소소비율은 매초마다 산소센서에 의해서 감지되며, 모든 측정간격은 90초로 하였다. 즉, 90초 동안 90번 감지된 자료는 컴퓨터(1)의 계산에 의해서 산술평균 되어 시간당 산소소비율(ml g wet weight^{-1} h^{-1})로 그래프상에는 점으로서 표시된다. 측정원리와 수식은 Dorrin(1993), Schmid(1994), 그리고 Kim(1994; 1996a)에 상세

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

한 설명이 되어있다. 위에 열거된 모든 수식과 자동호흡측정기기의 작동은 visual basic (windows) computer program에 의해서 자동으로 control 하고, 모든 자료를 저장할 수 있게 program을 제작하였다.

제 3 절 점농어의 산소호흡 형태

크기가 유사한 실험어 (TL = 14.7 ± 0.3, g wet weight = 28.1 ± 0.4, X ±SE) 2개체를 온도 15.5+0.61 C, 산소포화도 95-86%, 염분도 29.8‰에서 약 45시간 동안 연속적으로 호흡을 측정 하였다 (그림 16). 평균 산소소비율은 0.58+0.12 ml O_2 (g wet weight)$^{-1}$ h^{-1} 로 산출 되었다. 오전 06:30시 경에 약한 피크를 나타내었으며, 피크와 피크 사이의 간격은 약 24시간 주기의 서카디언 리듬(circadian rhythm)으로 추정 되었다.

제 4 절 온도 변화 따른 영향

온도 변화가 농어의 산소소비율에 끼치는 영향을 관찰 하였다. 온도와 산소호흡과의 관계식은 OC=0.379*T^(1.282), R=0.97 (OC=Oxygen Consumption, T=Temperature)으로 산출 되었다 (그림 17). 온도범위에 따른 산소소비율 변화폭은 10℃ 온도 구간에서 작게 나타났고, 30℃ 에서는 비교적 크게 나타났다 (그림 18). 온도증가율에 따른 물질대사 변화(Q_{10})의 값은 25 - 30℃에서 가장 높은 2.70, 20-25℃에서 1.69로 가장 낮게 추정되었다(표 7).

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 7. 온도증가율에 따른 물질대사 변화값 (Q_{10})

Table 7. The Q_{10} index for rates of oxygen consumption (ml O_2 g wet weight$^{-1}h^{-1}$) by spotted sea bass over temperature changes

Temp. (℃)	Q_{10}
10-15	2.12
15-20	2.01
20-25	1.69
25-30	2.70

제 5 절 염분 변화에 따른 영향

크기가 유사한 실험어 (TL = 15.5±0.2, g wet weight = 31.1±0.3) 2개체를, 온도 14.6℃, 산소포화도 93.7-87.3%, 염분도 29.8‰에서 약 48시간 동안 산소소비를 관찰 하였다. 실험 초기 약 6시간 동안 산소소비가 비교적 높게 나타났다(그림 19). 실험 초기 스트레스 영향에 의한 6시간을 제외하고 나머지 약 42시간 동안의 평균 산소소비율은 13.34±0.12 ml O_2 (g wet weight)$^{-1}$ h^{-1}로 산출 되었다. 염분 변화에 대한 호흡 영향을 관찰하기 위해서 29.8‰에서 사육하던 농어를 16.2‰에 갑자기 노출 시켰다 (그림 20). 약 52 시간 동안의 노출 결과 평균 산소소비율은 11.13±0.12 ml O_2 (g wet weight)$^{-1}$ h^{-1} 로 산출되었다. 이러한 수치는 29.8%와 비교하여 약 16.6‰가 감소된 것으로 추정되었으며, 노출 후에도 약 24시간의 주기를 관찰할 수 있었다.

그림 17은 크기가 유사한 실험어 (TL = 16.3 ± 0.2, g wet weight = 32.1

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

± 0.3) 2개체를, 온도 14.6℃, 산소포화도 93.7-87.3%, 염분도 29.8%에서 약 24시간 동안 연속적으로 산소소비형태를 관찰하였다. 실험 초기 약 6시간 동안은 그림 15와 마찬 가지로 약간 높은 산소소비율을 나타내었다. 6시간 이후의 평균 산소소비율은 12.02±0.11 ml O_2 (g wet weight)$^{-1}$ h^{-1} 산출되었다. 그림 18 은 24시간 연속적으로 산소소비를 관찰한 후 3.8%의 염분도에 갑자기 노출 시켰다. 노출후 약 23시간 동안의 평균 산소소비율은 9.08±0.08 ml O_2 (g wet weight)$^{-1}$ h^{-1} 로 산출되었다. 이러한 수치는 노출전과 비교하여 약 24.5% 감소된것으로 추정된다. 비록 약하기는 하지만 smoothing weighted curve 6%로 분석하면 리듬 형태를 관찰할 수 있었다. 실험초기에 농어의 산소소비율은 다른 시간대에 비교하여 높은 수치를 보였다. 어류(Jobling, 1981)나 패류(Shirely & Findley, 1978; Kim et al , 1996b)에서도 이와 비슷한 결과가 보고되었다. 이러한 요인으로는 Steffensen(1989)이 지적한것 처럼 생물의 신진대사를 측정하기 위해서 측정용기(chamber)에 넣었을때 많은 스트레스를 받았기 때문인것으로 사료되며, 또는'handling'이나 (Waring, 1996) '안정화 상태(steady state)'가 되지 않은 것으로 보여진다(Jobling, 1981; Follum & Gray, 1987). 한편, 황복의 산소소비율 측정은 단식(fasting)한 상태에서 측정하였기 때문에 먹이의 영향(Cederwall, 1979)을 받았을 수 있다. Widdows 와 Hawkins(1989)에 의하면 실험 초기의 높은 대사율은 소화나 합성에 관여하는 물질대사율의 전환(switching off)이나 기아(starvation)의 영향이 큰것으로 추정하였다.

자동호흡측정기(automatic intermittent-flow-respirometer)를 사용하여 장기간 측정한결과 산소소비는 약 24시간으로 추정되는 서카디언 리듬이 나타나 보였다. 지금까지 현장에서 채집된 해산 동물의 행동을 관찰하면 대부분 조석주기 리듬(tidal rhythm-12.4 h) 형태로 나타났다. 최근에 Kim et al.(1996a)에

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

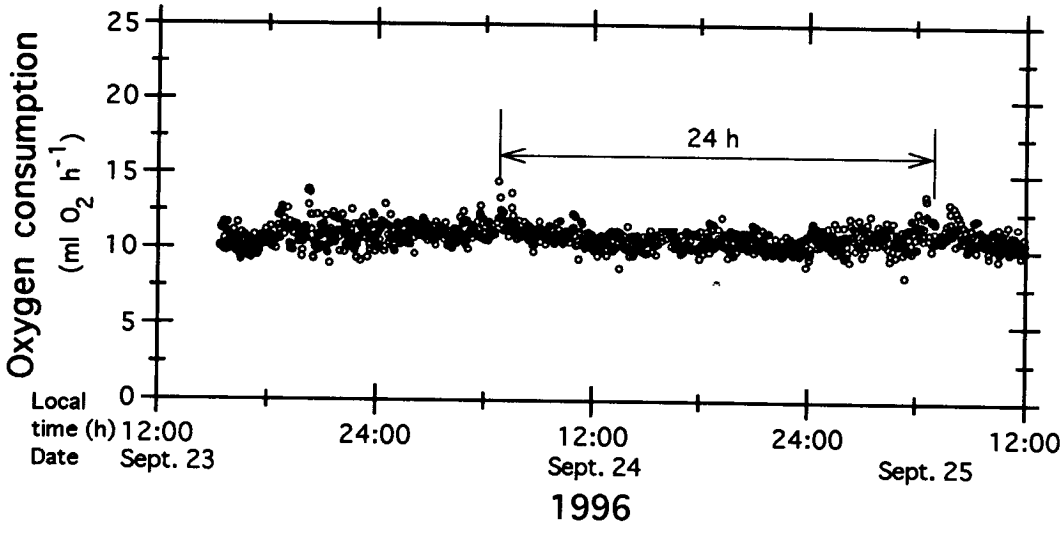


그림 16. 농어 2개체의 산소소비율의 연속 변화, 수온 15.5℃.

Fig. 16. Times series of the oxygen consumption rate of 2 spotted sea bass, fish were kept at 15.5℃.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

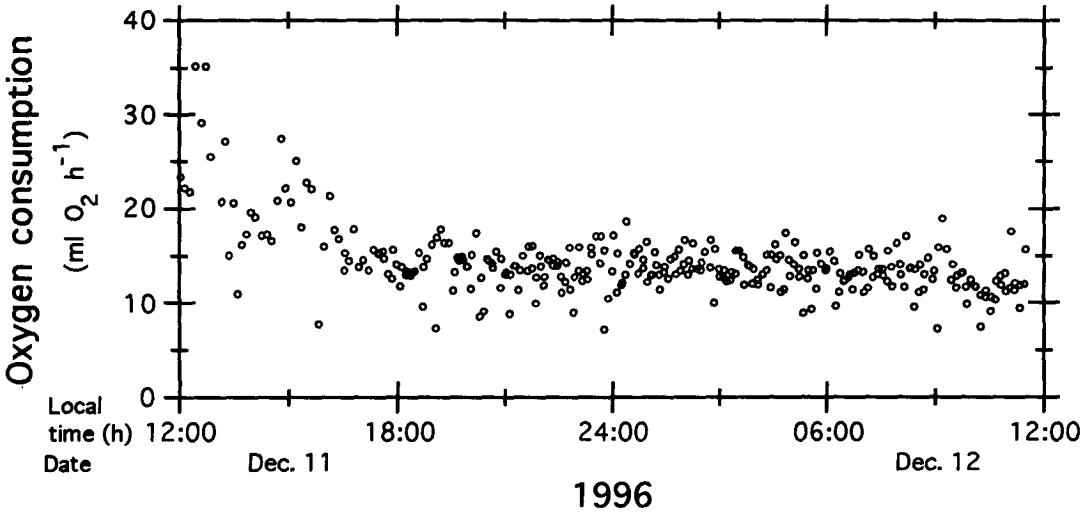


그림 17. 농어의 사육수온에 따른 산소소비 변동.

Fig. 17. Fluctuations between oxygen consumption and temperature. All values in the data above 90% confidence limits and below 10% confidence limits are plotted as circles.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

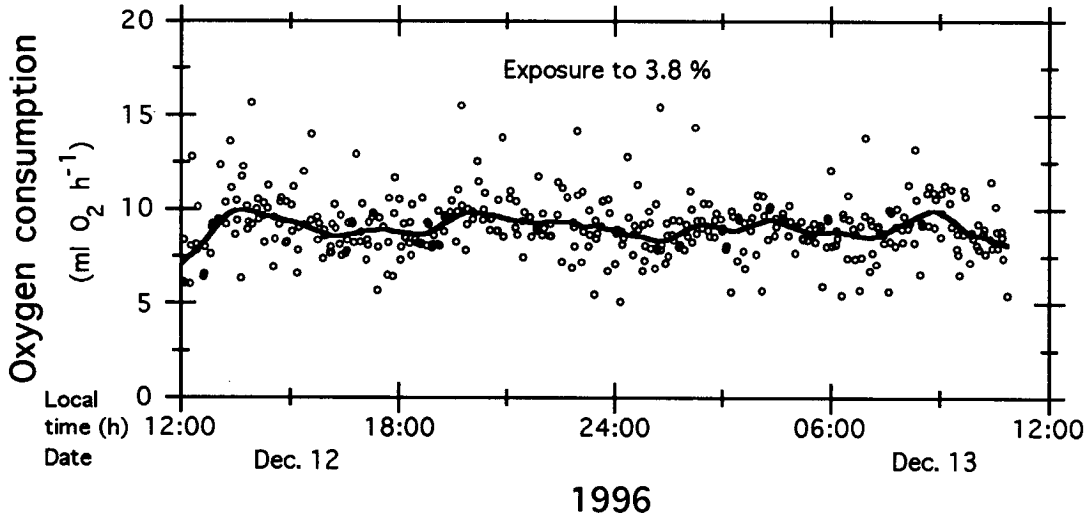


그림 18. 수온에 따른 산소소비율의 통계값.

Fig. 18. Statistic value of the oxygen consumption rate and temperature.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

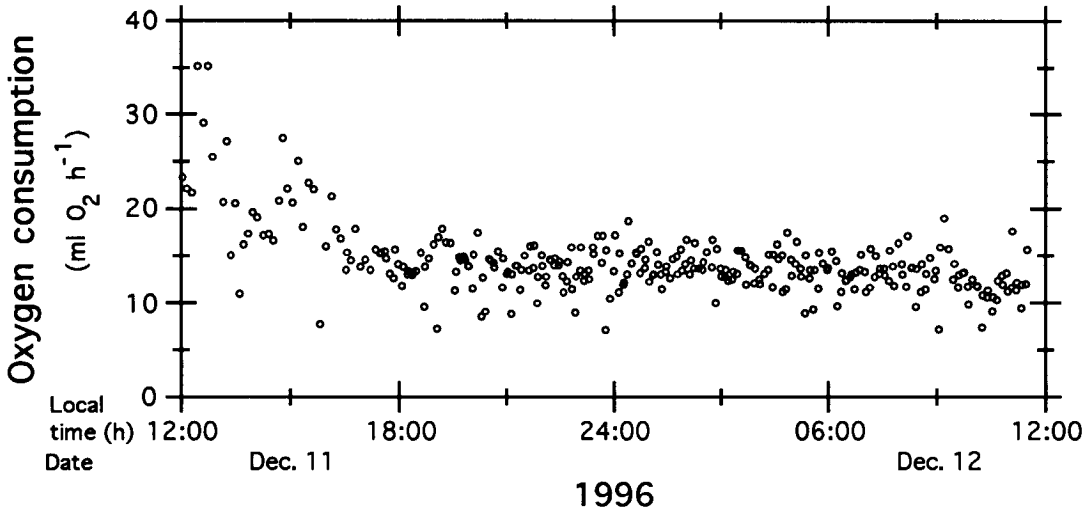


그림 19. 염분 29.8‰에서 사육하였던 농어 2개체의 산소소비율의 연속 변화, 수온 14.6℃.

Fig. 19. Times series of the oxygen consumption rate of 2 spotted sea bass not exposed to 16.2‰ (control group), fish were kept at 14.6 ℃.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

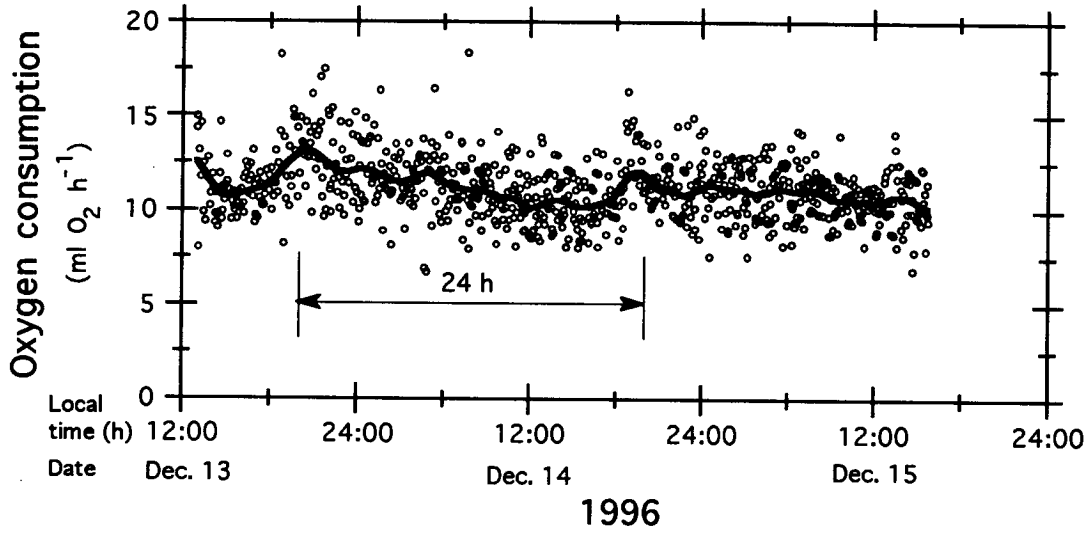


그림 20. 사육 염분 29.8‰에서 16.2‰로 노출시켰을 경우 농어 2개체의 산소 소비율의 연속 변화.

Fig. 20. *Lateolabrax* spp. Patterns of the oxygen consumption rate of the 2 spotted sea bass after exposed to 16.2‰, fish were kept at 14.6 ℃.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

의해서 보고된 자료에 의하면 인공종묘 생산후 배양실에서 양식한 황복은 조석주기보다는 서카디언 리듬(circadian rhythm - 24 h)이 더 강하게 나타났다고 보고하였다. 따라서 본 실험어인 농어도 인공종묘 생산후 배양실에서 장기간 사육하였으므로 서카디언 리듬이 더 강하게 나타났던 것으로 사료된다. 이러한 현상이 계속해서 관찰되는지에 대해서는 앞으로 더 많은 연구가 요구되어 진다.

온도에 따른 호흡율의 변화는 25 - 30℃ 사이 범주내에서 호흡율의 변화(Q_{10} = 2.70)를 보였다. 또한 이러한 온도 범위에서는 산소소비의 변화폭이 다른 온도 범주(Q_{10} = 1.69 - 2.12)들 보다 높게 나타났는데 이러한 요인으로는 분석하여 볼때 15-25℃ 사이의 온도가 농어의 서식에 적당한 온도로 추정된다. 왜냐하면 비록 호흡대사율이 높다고 이러한 온도 범위가 생물에게 적합한 환경이라고 추정하면 곤란하다. 높은 온도에서 호흡율이 상대적으로 높게 나타나는것은 오히려 생물에게는 스트레스로 작용할 수 있다. 최근에 자동호흡측정기를 이용하여 온도를 서서히 증가시켜 본 결과 짧은 온도 구간에서 실험대상 생물은 사망하였다. 그러한 예로서 본 실험에서 사용하던 실험어를 32℃로 온도를 약 2℃ 증가 시키자 모두 사망하였다. 따라서 이러한 크기의 실험어는 30-32℃사이에 반치사와 치사 온도가 있을 것으로 추정된다. 따라서 온도 영향에 따른 정확한 치사 (LC_{100})또는 반치사 (LC_{50})의 추정을 위해서는 더 많은 연구가 요구된다.

염분도 변화 실험에서는 29.8%에 서식하던 농어를 16.2%로 갑자기 환경변화를 했을때 산소소비율은 16.6% 감소하였다. 이러한 수치는 실제로 약간 더 낮으리라 기대된다. 왜냐 하면 본 실험에서는 먹이가 없는 상태에서 장기간 측정하였다. 따라서 자연 상태라면 생물에게 이렇게 불리한(기아) 상태에 접하지 않을 것이다. 비록 산소소비율이 16.6% 감소 하였지만 본 실험에서 실험어

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

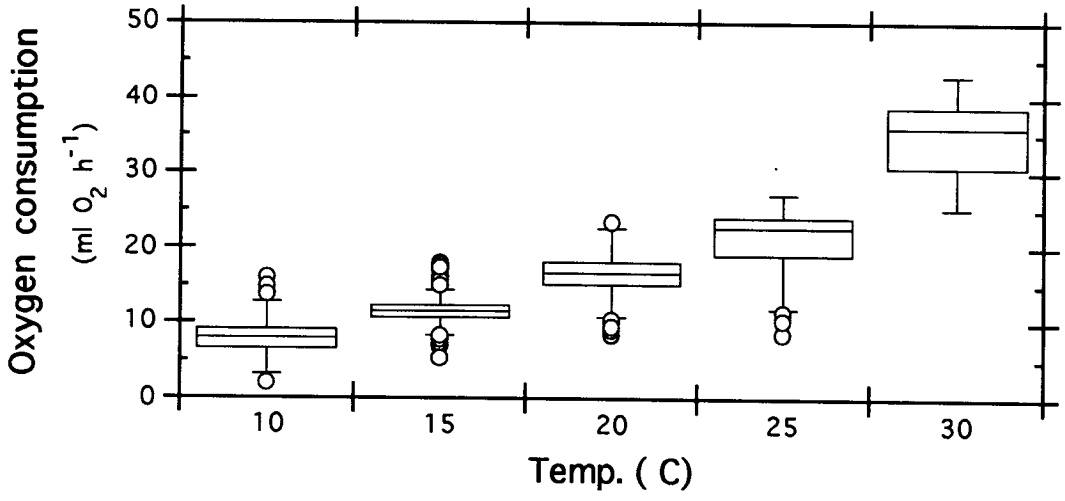


그림 21. 사육염분 29.8‰에서 사육하였던 농어 2개체의 산소소비율의 연속 변화.

Fig. 21. Times series of the oxygen consumption rate of 2 spotted sea bass not exposed to 3.8‰ (control group), fish were kept at 14.6 ℃.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

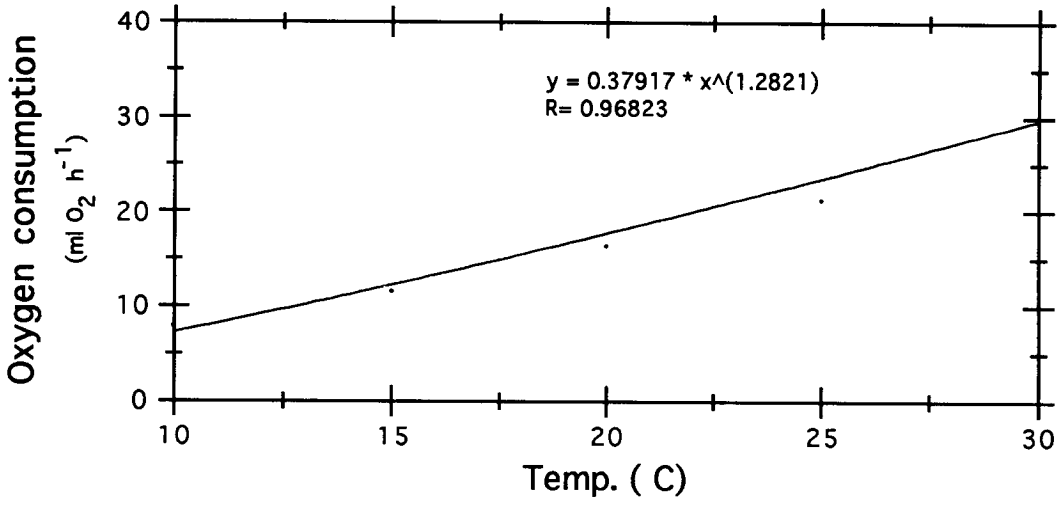


그림 22. 사육염분 29.8‰에서 3.8‰로 노출시켰을 경우 농어 2개체의 산소소비율의 연속 변화.

Fig. 22.. Times series of the oxygen consumption rate of 2 spotted sea bass not exposed to 3.8‰, fish were kept at 14.6℃.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

로 사용한 크기의 농어에 있어서 이러한 변화는 호흡생리에 커다란 영향을 주지 않는 것으로 추정된다. 그러한 예로서 호흡 생체리듬을 들 수 있다. 실험전 기대는 저염에 노출된 후 많은 생리적 스트레스를 받아 산소소비율이 증가 하다가 감소하는 경향을 보일 것으로 추정 하였다. 그러나 스트레스 영향에 의한 갑작스런 증가가 전혀 나타나지 않았다. 그리고 노출전과 유사하게 24시간 주기의 서카디언 리듬이 나타났다. 이러한 현상은 마찬 가지로 3.8%로 갑자기 환경을 변화 시켰을 때에도 예상 결과를 빚나가게 했다. 3.8%에 노출된 후 산소소비율은 16.6% 보다는 더 많이 감소한 24.5%로 산출 되었다. 비록 약하였지만 생체리듬이 관찰 되었다. 이와 같은 실험방법과 연구결과는 지금까지 전혀 보고되지 않았다. 독성물질에 노출시킨 다른 어류의 호흡증가는 치사농도보다 약 8배나 낮은 농도에 노출시켰을때 호흡증가율이 32.7% 로 산출되었다 (Kim et al. 1996a). 따라서 24.5%의 산소소비 감소는 생물의 생존에 커다란 영향을 끼치지 않고, 시간이 지남에 따라서 호흡은 염분 변화에 적응할 것으로 판단된다. 이러한 실험결과는 시사하는 바가 매우크다. 즉 해수에서 서식하던 농어가 기수 또는 담수로 갑작스런 서식환경이 변화되어도 사망하지 않고 생존할 수 있는 실증을 생체리듬과 호흡변화를 통해서 추정할 수 있었다.

제 5 장 농어종묘생산에 따른 세균 변화 조사

제 1 절 재료 및 방법

온수를 이용하여 농어 종묘를 대량생산 할 경우 먹이생물에 따른 자치어의 성장과 비례하여 사육수와 자치어내의 세균변화를 조사하고자 하였다. 어병 발생을 미연에 방지하고 어병 발생에 따른 대책 수립을 위하여 일반세균수 변화의 장기적인 관찰과 함께 병원성 세균의 변화 조사를 통하여 세균수의 변

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

화와 질병발생의 상관관계를 조사하고자 하였다.

1996년 10월 29일부터 1996년 12월 26일까지 9회에 걸쳐서 종묘생산에 활용되는 일반사육수와 병원성세균의 증식을 막기 위해 광합성균(PSB)가 첨가된 사육수에서 증식하는 치자어 및 사육수 시료를 각각 채취한 후 시료에 존재하는 총세균수, 일반성 세균 및 병원성 세균을 조사하였다.

현장에서 채취한 시료는 무균상태에서 취급하였으며 일반세균의 계수에는 ZoBell's 2216e(Bacto Marine Agar, Difco 0979-01-6) 배지를, 어류병원성세균 중 비브리오속의 계수를 위하여는 Bacto TCBS Agar(Difco 0650-01-2)배지를 이용하였고 살모넬라속 계수측정을 위하여는 Bacto SS Agar(Difco 0074-01-0) 배지를 사용하였다.

사육수를 멸균된 해수에다 10배씩 단계적으로 희석하여 희석된 시료 0.1 ml 씩을 한천배지 각 3장에 접종하였다. 어류 병원균은 20℃에서 72시간, 일반세균수는 20℃에서 1주일간 배양하여 나타난 colony수를 세어 시료 1 ml당의 병원균의 수와 일반세균수로 환산하였다.

치자어에 존재하는 세균수를 측정하기 위하여 치자어의 질량을 측정한 후 멸균된 해수를 일정량 첨가하고 homogenize 시켜 적정배수로 희석한 후 시료로 사용하였다. 사용배지 및 세균계수의 방법은 시수에서와 같은 방법을 사용하였고 결과는 단위 어류 생체 gram당으로 표시하였다. 세균의 성상 test를 위하여 각 배지에서 colony type별로 분리한 세균을 분석배지와 동일한 배지에 보존하였다.

총세균수는 DAPI(4'-6-diamidino-2-phenylindole)을 사용하여 형광현미경으로 측정하였다(Herbert,1990). 최종농도 1%의 acidic Lugol's Iodine 용액으로 현장에서 고정한 시료 1ml을 Sudan Black B로 미리 염색된 polycarbonate membrane filter(pore size=0.2 μm, d=25 mm, Nuclepore 110656)에 여과시켜 50 μl의 sodium thiosulfate용액(3 g of $Na_2S_2O_3$ in 100

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

ml of filtered distilled water)을 처리하여 시료를 탈색시켰다. 0.001%의 acridine orange 용액 1 ml로 5분간 염색하였다. 염색이 끝난 후 filter를 공기중에서 말려 Zeiss형광현미경하에서 1,000배로 검경하여 세균수를 측정하였다. 총세균수는 12 field 이상에서 300 cell 이상을 계수하여 그 평균값으로 계산하였다.

제 2 절 사육수에서의 일반세균 및 병원성세균의 출현양상

사육수에 광합성균(PSB)을 첨가할 경우 병원성균의 번식을 방해함으로써 치자어의 증식을 향상킬 수 있다고 알려져 왔다. 본 실험에서도 광합성균의 첨가가 사육수내의 세균분포에 어떤 영향을 미치는 가를 조사하고자 하였다. 부화 3일까지는 PSB가 첨가된 사육수를 사용하지 않았다. PSB가 첨가되지 않은 사육수는 대조군으로 일반사육수라 명하였다. 사료공급에 따른 사육수에서의 일반종속영양세균, 비브리오과 세균, 살모넬라속 세균의 분포를 사육수별로 조사한 결과는 표 1에 요약하였다.

일반종속영양세균의 분포는 PSB를첨가하지 않은 일반 사육수에서는 7.0×10^4 - 1.9×10^6 CFU/ml, PSB를첨가한 사육수에서는 1.0×10^5 - 1.4×10^6 CFU/ml의 분포를 나타내었다. 부화 3일까지는 윤충을 먹이지 낳았는데 윤충 먹은 후 3일(부화 6일)된 사육수에서는 일반세균의 경우 분석치가 1.9×10^6 CFU/ml으로 이는 윤충섭식전의 시료보다 약 3배가량이 높은 분석치를 나타내었다. PSB가 첨가된 사육수에서나 일반사육에서나 윤충공급이 가장 많은 시기인 부화 16일까지 일반세균의 분포는 비슷한 분석치를 나타내었다. 부화 26일 부터 먹이로 배합시료와 알테미아를 공급하기 시작하여 완전히 배합사료를 공급할 때까지 일반세균수가 약간 증가되었으나 전체적으로 두가지의 사육수에서 일반세균의 분석치에는 큰 변화가 나타나지는 않았다. 따라서 PSB의

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

첨가가 사육수에서의 일반세균의 증식에 영향을 주는 것 같지는 않다고 사료된다.

병원성세균의 경우 비브리오과 세균은 일반사육수에서는 (〈 10) - 6.3 x 10^3 CFU/ml, PSB 첨가 사육수에서는 7.0 x 10^0 - 6.3 x 10^2 CFU/ml의 범주에서 변화하였다. SS 배지로 분석된 살모넬라그룹 세균의 경우 시료 100 ul를 접종하였으나 살모넬라로 추정될 투명한 콜로니의 성장은 나타나지 않았다.

수정한 지 채 일주일도 안된 치자어의 경우 PSB를 넣어준 사육수의 경우 2차 시료채취시(부화 6일) 일반세균과 비브리오과 세균의 분석치는 각가 일반사육수의 세균분척치의 10분의 1 가량이었으나 성장시간이 지남에 따라 PSB 첨가 사육수와 비첨가 일반사육수 내에서의 일반세균수와 병원성세균수의 분석치는 별 차이를 나타내지 않았다.

일반사육수와 PSB가 첨가된 사육수의 총세균수를 DAPI방법으로 계수한 결과는 표2에 요약하였다. 두 종류의 사육수의 총세균수는 1.47 x 10^6 - 6.84 x 10^6 CFU/ml의 범주에서 변화하였는데 먹이의 공급이나 PSB 첨가에 별 영향을 받지 낳는 듯 변화가 적은편으로 나타났다.

SS배지의 경우 살모넬라 그룹은 투명한 콜로리를 형성하나 성장하는 콜로니는 진한 핑크색을 띠는 Enterobacter로 추정되는 콜로와 우유빛의 불투명한 색을 띠는 콜로니가 나타나는데 살모넬라그룹 세균치를 분석하기위해서는 다른 종류의 배지를 선택해야 한다.

또한 사육수에서 일반세균과 병원성세균의 분석치를 보면 두 그룹의 세균이 밀접한 상관관계가 있슴을 알 수 있다. 즉 일반세균의 수가 증가할 경우 병원성 세균의 수도 증가하였으며 병원성 세균의 분석치는 일반세균수의 보통 1000분의 1 가량의 범위에서 나타났다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

제 3 절 어체에서의 세균분석

치자어를 멸균해수와 섞어 균일하게 갈아서 희석한 시료 100 ul를 분석배지에 접종하였다. 시료투입에 따른 치자어의 어체의 세균수를 분석한 결과는 표 3에 요약하였다. PSB가 첨가된 사육수와 일반 사육수에서 성장한 치자어의 세균분석치를 비교해보면 PSB가 첨가된 사육수에서 성장한 치자어의 일반세균 분석치는 7차 조사시까지 $2.5 \times 10^7 - 4.2 \times 10^8$ CFU/ml으로 일반사육수에서 기른 것과 큰차이는 없었다. 비브리오과 세균의 분석치의 경우 PSB가 첨가된 사육수에서 기른 치자어의 분석치가 일반사육수에서 기른 것에 비해 훨씬 낮은 분석치를 보였다. 그러나 8차 및 9차 시료의 경우 치자어의 몸체가 커짐에 따라 각각 다른 사육수에서 기른 치자어 분석치의 차이는 나타나지 않았다.

SS 배지로 분석된 살모넬라그룹 세균의 경우 치자어를 멸균해수를 넣어 분쇄할 경우 이미 100배로 희석된 시료를 100 ul씩 접종하였으나 한천배지상에 살모넬라로 추정될 투명한 콜로니의 성장은 나타나지 않았다. 따라서 표3에 나타난 바와 같이 살모넬라 그룹의 정확한 분석치는 구하지 못하였다.
사육수를 분석할 결과 PSB가 첨가된 후 첫번째 시료의 경우(1996.11.1, 부화 6일)를 제외하고는 일반세균수와 병원성 세균수의 분석치가 PSB의 첨가와 별 연계성이 없어 보였다. 반면 치자어 체내에서의 분석치는 1996년 11월 5일까지 PSB의 첨가된 사육수에서 자란 치자어의 병우너성세슌의 분석치가 훨씬 낮았다. 따라서 발생초기에는 PSB의 첨가가 장내 비브리오과 세균의 증식을 억제하지 않을까 추정해 볼 수 있다

제 4 절 치자어 폐사 시료의 세균의 조성

세차례에 걸쳐서 사육중인 치자어가 사멸한 경우가 있었는데 이때 시료를

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

채취하여 분석한 결과는 표4에 요약하였다.

1996년 11월 21일 6차분석일(부화 26일)에 PSB가 첨가된 사육수에서 치자어 4만마리 가량이 죽었는데 이때 사육수내의 일반세균수 분석치는 1.5 x 10^6 CFU/ml으로 이는 1차때부터 분석해온 값중 가장 높은 분석치였으며 그전의 분석치에 비에 약 3배내지 10배가량 증가된 수치를 나타내었다. 그러나 사육수내의 비브리오과 균의 분석치는 1.5 x 10^2 CFU/ml으로 특별히 증가된 양상을 보이지는 않았다. Zobell배지에 나타난 세균의 콜로니는 반투명한 백색을 띠고 있으며 표면이 부드럽고 윤기가 나며 약간의 점액성을 띤 거의 단일종으로 나타났다. 이를 순수분리하여 형태학적 및 생화학적 특성을 조사하여 동정중이다.

두번째의 폐사는 1996년 12월3일 일어났는데 이때 PSB가 첨가된 사육수내의 일반세균의 분석치는 1.9 x 10^6 CFU/ml로 별 변동을 보이지는 않았으며 비브리오과 세균의 분석치는 1.5 x 10^2 CFU/ml으로 사육수 중의 평균 분석치와 유사한 값을 나타내보였다. 또한 치자어의 분석 세균분석결과 일반세균이 4.5 x 10^8 CFU/mg, 비브리오과 세균이 2.9 x 10^5 CFU/mg으로 이는 지금까지 분석한 다른 시료에 비하여 비브리오과 세균대 일반세균의 비율이 가장 높았다. 비브리오과 세균의 활발한 번식이 이번 어병발병과 관계있다고 추정되기도한다. 또한 사체가 가라앉아 형성된 침전물의 일반세균수를 분석한 결과 1.4 x 10^9 CFU/mg으로 이는 치자어내의 일반세균수보다 3배가량 높은 분석치를 나타내었다.

세번째의 폐사는 1996년 12월 27일 일어났는데 이때 PSB가 첨가된 사육수내의 일반세균의 분석치는 5.7 x 10^3 CFU/ml로 다른 시료보다 훨씬 낮은 분석치를 나타냈었으며 비브리오과 세균의 분석치도 가장 낮았다. 그러나 치자어 의 세균수를 분석한 결과 비브리오과 세균의 분석치는 3.0 x 10^6 CFU/ml 가장 높았다 이 경우에도 폐사의 원인이 비브리오과 세균의 증식과 관련이 있

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

다고 추정된다. Zobell 배지에서 성장한 세균의 콜로니 모양은 거의 단일종으로 첫번째와 두번째 폐사시에 나타난 콜로니와 같은 종으로 추정된다.

폐사시 일반세균이 다양하게 분석되지 않고 거의 단일종의 백색 반투명콜로니를 형성하는 세균이 주점종을 이루는 것으로 보아 이 세균의 급속적인 성장과 비브리오과 세균의 성장이 치자어의 폐사와 관련이 깊은 것으로 사료된다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 8. 사육수 중의 일반 세균수 및 병원성 세균의 현황

Table 8. Cell numbers of general bacteria and pathogenic bacteria in water tank

조사시기	시 수 종 류	일 령	세 균 수 (CFU/㎖)		
			ZoBell 배지	TCBS 배지	SS 배지
1차 96.10.29.	일반사육수	3	5.6×10^5	4.3×10^2	< 10
2차 96.11.1.	일반사육수 PSB첨가사육수	6	1.9×10^6 1.3×10^5	6.3×10^3 6.3×10^2	< 10 < 10
3차 96.11.5.	일반사육수 PSB첨가사육수	10	3.8×10^5 4.6×10^5	7.0×10^2 5.7×10^2	< 10 < 10
4차 96.11.10.	일반사육수 PSB첨가사육수	16	3.4×10^5 3.5×10^5	3.0×10^2 2.9×10^2	< 10 < 10
5차 96.11.15.	일반사육수 PSB첨가사육수	20	7.0×10^4 1.0×10^5	< 10 7	< 10 < 10
6차 96.11.21.	일반사육수 PSB첨가사육수	26	1.5×10^6 1.4×10^6	7.6×10^1 1.5×10^2	< 10 < 10
7차 96.11.28.	일반사육수 PSB첨가사육수	33	8.1×10^5 2.5×10^5	1.5×10^1 2.3×10^2	< 10 < 10
8차 96.12.9.	일반사육수	44	1.4×10^6	8.3×10^2	< 10
9차 96.12.26.	일반사육수	60	1.2×10^6	3.9×10^2	< 10

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 8. 사육수내의 총세균수의 변화

Table 9. Total cell counts of samples from water tank

조사시기	일 령	시 수 종 류	Bacterial Number (Cell/㎖)
1차 96.10.29.	3	일반사육수	4.47×10^6
2차 96.11.1.	6	일반사육수 PSB첨가사육수	3.88×10^6 3.72×10^6
3차 96.11.5.	10	일반사육수 PSB첨가사육수	6.84×10^6 9.75×10^6
4차 96.11.10.	16	일반사육수 PSB첨가사육수	2.87×10^6 2.54×10^6
5차 96.11.15.	20	일반사육수 PSB첨가사육수	3.75×10^6 5.96×10^6
6차 96.11.21.	26	일반사육수 PSB첨가사육수	6.66×10^6 4.28×10^6
7차 96.11.28.	33	일반사육수 PSB첨가사육수	2.55×10^6 1.47×10^6
8차 96.12.9.	44	일반사육수	2.48×10^6
9차 96.12.26.	60	일반사육수	2.56×10^6

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 10. 치자어 중의 일반 세균수 및 병원성 세균의 현황

Table 10. Cell numbers of general bacteria and pathogenic bacteria on spotted sea bass larva

조사시기	일 령	시 수 종 류	세 균 수 (CFU/㎖)		
			ZoBell 배지	TCBS 배지	SS 배지
1차 96.10.29.	3	일반사육수	1.8×10^7	1.2×10^4	< 100
2차 96.11.1.	6	일반사육수 PSB첨가사육수	1.8×10^8 2.1×10^7	6.6×10^5 6.3×10^2	< 100 < 100
3차 96.11.5.	10	일반사육수 PSB첨가사육수	2.2×10^7 4.2×10^8	4.0×10^4 5.7×10^2	< 1000 < 1000
4차 96.11.10.	16	일반사육수 PSB첨가사육수	1.6×10^7 2.5×10^7	3.3×10^2 2.9×10^2	< 1000 < 1000
5차 96.11.15.	20	일반사육수 PSB첨가사육수	4.8×10^7 1.5×10^8	1.0×10^4 7	< 1000 < 1000
6차 96.11.21.	26	일반사육수 PSB첨가사육수	1.5×10^7 1.5×10^7	8.3×10^4 1.5×10^2	< 1000 < 1000
7차 96.11.28.	33	일반사육수 PSB첨가사육수	8.3×10^8 8.0×10^7	n.t. 1.4×10^3	< 1000 < 1000
8차 96.12.9.	44	일반사육수 PSB첨가사육수	5.0×10^5 n.t.	1.0×10^3 1.0×10^4	< 1000 n.t.
9차 96.12.26.	60	일반사육수 PSB첨가사육수	1.2×10^5 n.t.	3.9×10^2 3.9×10^2	< 1000 n.t.

n.t.: not tested.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

표 11. 치자어 발병시 시료의 일반 세균수 및 병원성 세균의 현황

Table 11. Bacterial numbers of samples by larval disease

조사시기	시 료 종 류	세 균 수 (cell/mℓ)		
		ZoBell 배지	TCBS 배지	Total cell counting
96.11.21.	일반사육수	1.5×10^6	7.6×10^2	6.66×10^6
	PSB첨가사육수	1.4×10^6	1.5×10^2	4.28×10^6
	치자어 (일반)*	1.5×10^7	8.3×10^4	
	치자어 (PSB)**	1.5×10^8	1.5×10^2	
96.12.03	사육수	1.9×10^6	3.3×10^1	2.87×10^6
	치자어	4.5×10^8	2.9×10^5	
	침전물***	1.4×10^9	2.8×10^5	
96.12.27	사육수	5.7×10^3	1.0×10^1	2.88×10^6
	치자어	1.9×10^6	3.0×10^6	
	침전물***	1.5×10^5	6.7×10^4	

* 일반: 일반사육수에서 기른 치자어

** PSB: PSB가 첨가된 사육수에서 기른 치자어

*** 침전물:치자어 사체인 수조내의 침전물

제 6 장 농어의 양식 전망

농어는 종묘 생산 년도에서 다음해까지 2년간의 양식에서 체중 1kg 까지의 양성은 가능한 것으로 보고되고 있으며 또한 점농어는 저수온에 대하여 상당히 내성이 있어 활동이 가능하다. 저수온에 대한 내성은 동계의 수온이 현저하게 낮아지고 참돔이나 방어등의 월동양식이 되지 않는 우리 나라에의 양식여건에 특히 유리할 것으로 보인다. 또한 점농어는 여름철의 고수온에도 잘 견딘다. 우리 나라 서남 연안해역에는 여름에 기록적인 고수온이 되어 장소에

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

따라 표면수온이 30℃를 넘어 볼락이나 우럭 등의 양식어의 폐사가 나타났으나 시험적으로 양식되고 있는 점농어의 폐사는 거의 없었다. 한편 점농어의 유어에 대해서는 수온 내성을 조사한 결과에 따르면 생존한계수온은 저온이 3.5℃, 고온이 35.5℃였다. 점농어의 질병에 대한 내병성은 다른 어종과 큰 차이는 없고 그물갈이 때의 망에 걸리는 개체도 적은 것으로 관찰되었다.

농어는 일본으로 판매되어 지방의 어시장에서 고가로 유통되고 있다. 판매시기로는 일본에서 농어가 고가인 여름이 좋고, 민농어 품귀에 대한 대용품으로써 점농어 수요가 많다. 그리고 양식산 단가는 자연산 농어보다 싸나 생산과잉에 따라 가격이 낮은 방어나 참돔에 비하여 단가는 높다. 최근의 개방화에 따라 판매가 어려울 수 있으나 국내 혹은 여러나라등으로의 새로운 판로만 개척된다면 유망한 어종이라 하겠다.

제 7 장 맺음말

지금까지 기술한 점농어는 일본의 민농어와 별개의 종이라는 것이 밝혀졌고 성장이 빨라 새로운 고급 양식어종으로써 유망하다. 그러나 농어류의 양성기술이나 생물생태학적 특성에 관한 연구는 시작단계로서 아직 연구개발하여야 할 부분이 많이 남아 있으므로 금후의 시험 연구가 기대된다 하겠다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

참 고 문 헌

한국해양연구소 (1990) 고급어종의 대량종묘생산 기업화 연구(III). BSPG 00095-301-3. 411p. 서울

Cederwall H (1979) Diurnal oxygen consumption and activity of two Pontoporeia (Amphipoda, Crustacea) species. In, Cyclic phenomena in marine plants and animals, editied by E. Naylor and R. G. Hartnoll. Pergamon Press, Oxford. p. 309-316.

Dorrien CF von (1993) Ecology and respiration of selected arctic benthic fish. Ber Polarfosch 125:1-99

Follum OA, Gray JS (1987) Nitrogenous excretion by the sediment-living bivalve *Nucula tenuis* from the Oslofjiord, Norway. Mar Biol 96:355-358

Jobling M (1981) The influence of feeding on the metabolic rate of fishes: a short review. J Fish Biol 18:385-400

Herbert, R. A. 1990. Methods for enumerating microrganisms and determining biomass in natural environments. In; Methods in Mycrobiology vol. 22 eds. R. Grigorova, J. R. Norris, Academic Press. pp. 1-39.

Kim WS, Jeon JK, Lee SH, Huh HT (1996a) Effects of pentachlorophenol (PCP) on the oxygen consumption rate of the river puffer fish, *Takifugu obscurus*. Mar Ecol Prog Ser 143:9-14

Kim WS, Rumohr H, Schmid MK, Koh CH (1996b) A rhythmicity in the rate of oxygen consumption by the Manila clam, *Ruditapes philippinarum*. J Korea Soc Oceanogr 31.

Kim WS (1994) Population dynamics and energy budget of *Ruditapes philippinarum* (Adams and Reeve, 1850) (Bivalvia: Veneridae) in

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56

Garolim Bay, Yellow Sea, Korea Ph. D. thesis, Univ. of Kiel, Germany.

Schmid, MK (1994) Zur Verbreitung und Respiration kologisch wichtiger Bodentiere in den Gew ssern um Svalbard (Arktis). Ph.D. thesis, Univ. Kiel:1-92.

Shirely TC, Findley AM (1978) Circadian rhythm of oxygen consumption in the marsh periwinkle, *Littorina irrorata* (Say, 1822). Comp Biochem Physiol 59A:339-342

Waring CP, Stagg RM, Poxton MG (1996) Physiological responses to handling in the turbot. J Fish Biol 48:161-173

Widdows J, Hawkins AJS (1989) Partitioning of rate of heat dissipation by *Mytilus edulis* into maintenance, feeding and growth components. Physiol. Zool. 62:764-784

Yokogawa K and Seki S (1995) Mophological and genetic differences between japanese and chinese sea bass of the genus *Lateolabrax*. Japan. J. Ichthyol.4:437-445

IP : 14.49.138.138, 2017-11-03 11:37:56