creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

조경학석사학위논문

제주특별자치도 관광 가로 경관을 위한 가로수 식재 방안 연구

A Study on the Planting Methods of the Roadside Tree for Tourist Streetscape of the Jeju Special Self-Governing Province

2014년 8월

서울시립대학교 도시과학대학원

조 경 학 과

양 정 배

제주특별자치도 관광 가로 경관을 위한 가로수 식재 방안 연구

A Study on the Planting Methods of the Roadside Tree for Tourist Streetscape of the Jeju Special Self-Governing Province

지도교수 김용근

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2014년 6월

서울시립대학교 도시과학대학원

조 경 학 과

양 정 배

Collection @ uos

양정배의 조경학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 _____ 인

심 사 위 원 _____ 인

심 사 위 원 _____ 인

2014년 6월

서울시립대학교 도시과학대학원

Collection @ uos

국 문 초 록

제주특별자치도의 가로 경관은 관광객으로 부터 제주특별자치도의 이미지를 결정하고, 세계적인 관광지로서의 특징적인 공간을 조성하는 데에 중심 역할을 할 것으로 생각된다. 그러나 지역적 특성을 고려하지 않은 무분별한 식재는 제주특별자치도 도시녹지 네트워크와 관광지로서의 이미지를 충분히 반영하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 제주특별자치도의 지역적 특성에 적합한 식재 방법이 고려되어야 할 것으로 생각된다. 따라서 본 연구에서는 제주특별자치도의 가로수현황 조사를 통해 문제점을 파악하고, 현황을 토대로 제주특별자치도 관광가로에 적합한 식재 기준과 설계기준을 설정하고자 하였다. 또한 기준에 적합한 설계 대안을 제시하여 제주특별자치도의 관광가로 경관개선을 위한 가로수 식재 방안을 제시하고자 하였다.

본 연구에서는 문헌연구와 현장연구를 토대로 제주특별자치도 관광가로의 식재 현황과 문제점 등을 종합적으로 고찰하여 제주특별자치도 관광가로에 적합한 식재방안을 마련하고자 하였다. 문헌연구에서는 가로수 식재종 선정 연구, 가로수 식재 방법 연구, 가로수 생육 환경 연구, 제주특별자치도 식생구조 연구, 관광가로 연구를 수행하였다. 또한 제주특별자치도의 전반적인 개황을 살펴보았다. 현장연구에서는 가로수 식재종 분석, 식재구조 및 수형 평가, 생육환경 및 관리 등을 분석하였다.

분석결과 제주특별자치도의 가로수 식재 구조에서 식재종으로 낙엽활엽수와 제주도 난온대 기후대의 특성을 살린 가로수종이 부족한 것으로 나타났다. 식재 구조에서는 교육 위주의 식재로 아교목 및 관목, 초화류 등의 녹지량을 증가시키는 식재종이 부족한 것으로 나타났다. 수형평가에서 주로 상업업무가로지역의 도령로, 서문로, 신광로, 신중로에서 전체적으로 가로수의 수형이 좋지 않을 것으로 나타났다.

Collection @ uos

가로수 생육 환경 및 관리에서 수형이 불량한 지역이 8.5%로 수형 개선이 필요한 것으로 판단되며, 생육상태는 중문관광지역과 전원지역에서 생육 불량지역이 3.5%로 나타났다. 관리 현황으로는 서귀포시 도심지역에서 가로수 수종 및 형태를 고려하지 않고 강전정된 지역이 2.0%, 지주대 미설치 지역 중 가로수 불량지역이 있었으며, 주변 토지이용을 고려하지 않은 가로 시설물이 있는 것으로 나타나 관리가 필요할 것으로 생각된다.

이에 본 연구는 제주·서귀포의 도시가로, 관광지 가로, 전원지역 해안가로, 전원지역 산간가로로 유형을 구분하고 식재 구조 및 관리 목표를 설정하였다. 도시가로는 도시환경에 적응하고 녹지량을 증가시키며 도시 이미지를 설정할 수 있어야 하기 때문에 대기오염에 잘 적응하고, 보도규보를 반영할 수 있는 식재종을 중심으로 다열, 다층의 식재구조를 제안하였다. 관광지 가로는 특성화된 경관과 지역특산종이 반영되어야 하기 때문에 아열대 및 난대수종과 경관적 특성종을 중심으로 하여 경관 조화 및 식재간격을 충분히 유지할 수 있는 식재구조를 제안하였다. 전원지역 해안가로는 해풍적응성과 지역경관 이미지를 형성해야 하므로 아열대 및 난대수종을 중심으로 경관을 형성하고 식재 간격을 충분히 유지할 수 있는 식재구조를 제안하였다. 전원지역 산간가로는 산림경관과 조화되고 기후대에 적응할 수 있어야 하기 때문에 낙엽활엽수종과 지역 특산종을 중심으로 경관 조망권이 차단되지 않는 식재구조를 제안하였다.

본 연구는 현재 제주특별자치도의 관광도시의 이미지와 기후와 특징을 고려하지 않고 무분별하게 식재된 제주특별자치도 관광가로의 가로수들을 재정비하고자 하였다. 이를 통해 제주특별자치도 관광가로의 특색에 접합한 가로를 조성할 수 있을 것으로 기대된다.

주요어 : 관광 가로, 가로 경관, 가로수 조성, 가로수 식재, 가로 경관 관리

Collection @ uos

조경학석사학위논문

제주특별자치도 관광 가로 경관을 위한 가로수 식재 방안 연구

A Study on the Planting Methods of the Roadside Tree for Tourist Streetscape of the Jeju Special Self-Governing Province

2014년 8월

서울시립대학교 도시과학대학원

조 경 학 과

양 정 배

Collection @ uos

< 목 차 >

제 1 장 서론 ····· 1

제 1 절 연구 배경 및 목적 ····· 1

제 2 절 연구 내용 및 체계 ····· 4

제 2 장 연구 이론적 고찰 ····· 8

제 1 절 가로수 식재종 선정 연구 ····· 8

제 2 절 가로수 식재 방법 연구 ····· 12

제 3 절 가로수 생육 환경 연구 ····· 16

제 4 절 제주특별자치도 식생구조 연구 ····· 22

제 5 절 관광가로 연구 ····· 25

제 3 장 연구방법 ····· 27

제 1 절 연구대상지 ····· 27

제 2 절 조사·분석 방법 ····· 30

1. 가로수 조성 현황 ····· 30

2. 가로환경 유형별 가로수 정밀구조 현황 ····· 31

3. 가로환경 유형별 가로수 형태 평가 ····· 31

제 4 장 대상지 이해 ····· 34

제 1 절 제주특별자치도 개황 ····· 34

1. 제주특별자치도 기후 현황 ····· 34

2. 제주특별자치도 관광 현황 ····· 39

Collection @ uos

3. 제주특별자치도 도로 현황 ····· 41
제 2 절 제주특별자치도 가로수 식재종 ····· 43
1. 제주특별자치도 가로수종 구성 ····· 43
2. 도시지역 가로수종 구성 ····· 47
3. 주요 관광지 및 전원지역 가로수종 구성 ····· 49
제 3 절 제주특별자치도 가로수 식재 구조 및 수형평가 ····· 51
1. 제주특별자치도 가로수 식재 구조 ····· 51
2. 제주특별자치도 가로수 수형평가 ····· 65
제 4 절 제주특별자치도 가로수 생육 환경 및 관리 ····· 74
1. 가로수 수형 ····· 74
2. 가로수 생육상태 현황 ····· 76
3. 가로수 관리 현황 ····· 78
4. 가로수와 가로 내 시설물 ····· 82

제 5 장 결과 및 고찰 ····· 84
제 1 절 현황 종합 및 문제점 도출 ····· 84
제 2 절 관광 가로 경관을 위한 식재 방안 ····· 87
1. 특성화된 가로수 선정 ····· 87
2. 식재 구조 및 설계 ····· 91

제 6 장 결론 ····· 96

참고문헌 ····· 98
Summary ····· 101

Collection @ uos

< 표 차 례 >

표 1-1. 연구내용 ····· 6
표 2-1. 가로수에 적합한 수종의 선택기준 ····· 11
표 2-2. 가로수의 식재유형 ····· 12
표 2-3. 가로수의 식재방법 ····· 14
표 2-4. 서울특별시 가로수 식재 기준 ····· 15
표 2-5. 제주특별자치도 가로수 관리 기준 ····· 21
표 3-1. 가로수 형태 평가 기준 ····· 33
표 4-1. 도로구성 및 연장 증감 추이 ····· 41
표 4-2. 포장률 및 미개발율 현황 ····· 42
표 4-3. 제주특별자치도 가로수 수종별 길이 및 비율 ····· 45
표 4-4. 제주특별자치도 근린주구 가로수 형태 평가 점수 ····· 66
표 4-5. 제주시 상업업무 가로수 형태 평가 점수 ····· 71
표 4-6. 제주시 자연녹지 및 조성녹지 가로수 형태 평가 점수 ····· 73
표 4-7. 제주특별자치도 가로수 수형 유형별 길이 및 비율 ····· 75
표 4-8. 제주특별자치도 가로수 생육상태 유형별 길이 및 비율 ····· 76
표 4-9. 제주특별자치도 가로수 전정강도 유형별 길이 및 비율 ····· 78
표 4-10. 제주특별자치도 가로수 관리시설물 설치 유형별 길이 및 비율 ····· 80
표 4-11. 제주특별자치도 가로수와 가로시설물과의 관계에 따른
가로유형별 길이 및 비율 ····· 82
표 5-1. 제주특별자치도 가로수 식재현황 종합 및 특성 ····· 86
표 5-2. 선정 가로수의 특성 ····· 87
표 5-3. 도시지역 활용 가능 수종 ····· 88
표 5-4. 해안도로변 지역 활용 가능 수종 ····· 89

Collection @ uos

표 5-5. 중산간도로변 활용 가능 수종 ····· 89
표 5-6. 가로수 하부 식재 수종 ····· 90
표 5-7. 가로 유형별 식재 구조 및 관리 목표 ····· 92

Collection @ uos

< 그 림 차 례 >

그림 1-1. 연구수행체계도 ····· 7
그림 3-1. 연구대상지 위치도 ····· 28
그림 3-2. 식재구조 조사구 위치도 ····· 29
그림 4-1. 제주특별자치도 기후 변화 ····· 38
그림 4-2. 제주특별자치도 도로 현황 ····· 42
그림 4-3. 제주특별자치도 가로수 수종 현황도 ····· 46
그림 4-4. 워싱턴 야자 가로수 ····· 46
그림 4-5. 구실잣밤나무 가로수 ····· 46
그림 4-6. 제주시 도시지역 가로수 수종 현황도 ····· 47
그림 4-7. 서귀포시 도시지역 가로수 수종 현황도 ····· 48
그림 4-8. 제주특별자치도 중문 관광지역 가로수 수종 현황도 ····· 49
그림 4-9. 제주특별자치도 전원지역 가로수 수종 현황도 ····· 50
그림 4-10. 제주특별자치도 제주시 가로수 수관투영도 및 입면도 1 ····· 53
그림 4-11. 제주특별자치도 제주시 가로수 수관투영도 및 입면도 2 ····· 54
그림 4-12. 제주특별자치도 제주시 가로수 수관투영도 및 입면도 3 ····· 55
그림 4-13. 제주특별자치도 제주시 가로수 수관투영도 및 입면도 4 ····· 56
그림 4-14. 제주특별자치도 제주시 가로수 수관투영도 및 입면도 5 ····· 57
그림 4-15. 제주특별자치도 제주시 가로수 현황 ····· 58
그림 4-16. 제주특별자치도 서귀포시 가로수 수관투영도 및 입면도 ····· 59
그림 4-17. 제주특별자치도 중문 가로수 수관투영도 및 입면도 1 ····· 61
그림 4-18. 제주특별자치도 중문 가로수 수관투영도 및 입면도 2 ····· 62
그림 4-19. 제주특별자치도 외곽 가로수 수관투영도 및 입면도 ····· 63
그림 4-20. 제주특별자치도 서귀포시 가로수 현황 ····· 64

Collection @ uos

그림 4-21. 중앙로 가로 현황 ····· 70
그림 4-22. 도남로 가로 현황 ····· 70
그림 4-23. 신대로 가로 현황 ····· 73
그림 4-24. 일주동로 가로 현황 ····· 73
그림 4-25. 제주특별자치도 가로수 수형 현황도 ····· 75
그림 4-26. 제주특별자치도 가로수 생육상태 현황도 ····· 77
그림 4-27 제주특별자치도 가로수 전정강도 현황도 ····· 79
그림 4-28. 제주특별자치도 가로수 관리시설물 설치 현황도 ····· 81
그림 4-29. 제주특별자치도 가로수와 가로시설물과의 관계에 따른
가로유형별 현황도 ····· 83
그림 5-1. 도시지역 식재구조 개선안(제주시-신대로) ····· 93
그림 5-2. 관광지 및 전원지역 해안 가로 식재구조 개선안(중문관광로) ····· 94
그림 5-3. 전원지역 산간가로(중산간 도로변) 식재구조 개선안 ····· 95

Collection @ uos

제 1 장 서론

제 1 절 연구 배경 및 목적

도시가 형성되고 발전하면서부터 도시 내에서 인간 생활에 맞게 변천한 것을 도시생태계라 한다. 이런 도시생태계 내에서 가로수는 대표적인 생물적 요소로 생물다양성이 적은 도시 내에서 가로수는 매우 중요한 기능을 담당하고 있다. 또한, 도시의 녹지축을 구축하고 선상으로 연결하는 매우 중요한 역할을 담당하고 있다.

가로수의 식재는 급격한 도시화로 인한 자연상태를 잃어가고 있는 도시공간에 자연을 회복하려는 인간의 노력이다. 도시에서 가로수는 보행자들에게 길을 인도해주며 여름철에는 녹음을 제공해 줌으로서 시원한 기분으로 걸을 수 있는 쾌적한 환경을 제공해 준다. 가로수는 대기중의 이산화탄소를 흡수하고 산소를 방출함으로서 대기정화의 기능 뿐만 아니라 대기 중의 부유하는 먼지 입자를 집진하는 기능도 가진다. 또한 가로수의 녹색과 그 형태는 도시의 미관을 증진시켜 줄 뿐만 아니라 도시인의 정신도 건강하게 만들어준다(최재영, 2005).

가로는 보행자통행과 차량통행이 이루어지는 장소로 볼 수 있으며 가로의 보행환경은 보행자의 보행과 활동에 영향을 미치는 단순한 물리적 환경만을 뜻하지 않고 감각적이고 정신적인 측면과 이에 관련된 제도 등을 포함한 총제적인 환경이다(안순화, 2014). 더욱이 도시관광 측면에서 가로경관과 보행환경은 매우 중요한 위치를 차지한다. 관광객들은 가로경관과 보행환경을 통해 방문한 도시의 환경과 직접 접촉하며 여행지의 인상과 분위기를 알게 되기 때문이다. 또한 가로·보행공간 속에서 체류하며 그들은 많은 시간과 비용을 지불하게 된다. 머물고싶은 환경이 조성된 공간일수록

Collection @ uos

여행자들의 발길을 붙잡을 수 있으며 그들의 구매의욕을 높일 수 있기 때문에 관광수입은 물론 도시공간의 활성화와 지역경제 활성화에도 도움을 준다고 할 수 있다(신현아, 2009).

이와 같은 측면에서 제주특별자치도의 가로 경관은 관광객으로 부터 제주특별자치도의 이미지를 결정하고, 세계적인 관광지로서의 특징적인 공간을 조성하는 데에 중심 역할을 할 것으로 생각된다. 따라서 제주특별자치도의 주요 관광지를 연결하는 관광 가로는 제주관광의 매우 중요한 요소로 그 역할을 할 것으로 기대되어진다.

제주특별자치도 가로수 조성 및 관리 조례를 보면 가로수 수종의 선정 및 구비조건의 기준을 제시하고 있다. 가로수 수종의 선택으로는 첫째 제주특별자치도의 기후와 토양에 적합한 수종, 둘째 역사와 문화에 적합하고 향토성을 지닌 수종, 셋째 주변경관과 어울리는 수종, 넷째 주민의 보건에 나쁜 영향을 끼치지 아니하는 수종, 다섯째 환경오염 저감, 기후 조절 등에 적합한 수종, 여섯째 그 밖의 특정 목적에 적합한 수종을 고려하여 선정해야 한다고 규정하고 있다.

그러나 대부분의 제주특별자치도 도심 내 가로수는 가로수 기본계획에 의해 식재되어 여느 일반도시의 모습과 크게 다르지 않음을 알 수 있다. 이러한 지역적 특성을 고려하지 않은 무분별한 식재는 제주특별자치도 도시녹지 네트워크를 충분히 반영하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 제주특별자치도의 지역적 특성에 적합한 향토성을 지닌 수종을 식재함으로써 관광객에게 시각적 즐거움을 선사하면서도 주요 관광지와 주변 관광지를 연계할 수 있는 식재 방법이 고려되어야 할 것으로 생각된다.

더욱이 제주특별자치도는 관광명소이기도 하지만 화산섬이라는 특이적인 탄생배경과 더불어 기후적인 조건이 일반 도시지역과 매우 다르다고 생

Collection @ uos

각된다. 이러한 기후환경조건을 고려하지 않은 식재는 특정 수종의 편중적인 식재결과를 낳았고, 식재 수종에 적합하지 못한 환경으로 인하여 가로녹지의 비율이 미약한 상태인 것으로 판단되며 이에 가로수의 기능이 크게 상실된 상태인 것으로 생각된다. 이에 적절한 관리 방법과 제도가 도입·이행되어야 할 것으로 판단된다.

현재까지는 이와 관련된 연구가 진행된 적이 없으며, 제주특별자치도의 가로 경관의 현황을 분석한 자료도 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 첫째, 제주특별자치도의 국제적 도시로서의 위상과 관광지로서의 경관의 중요성 증대를 위해 가로수현황 조사를 통해 문제점을 파악하고자 한다. 둘째, 현황을 토대로 제주특별자치도 관광 가로에 적합한 식재 기준과 설계기준을 설정하고, 셋째, 그 기준에 적합한 설계 대안를 제시하여 제주특별자치도 관광 가로 경관 개선을 위한 가로수 식재 방안을 제시하고자 한다.

Collection @ uos

제 2 절 연구 내용 및 체계

제1장은 연구의 배경 및 목적, 연구의 내용, 연구 수행체계 등을 서술하고, 제2장은 이론적 고찰로 가로수 식재종 선정 연구, 가로수 식재 방안 연구, 가로수 생육환경 및 관리 연구, 관광가로 연구 등을 고찰함으로써 이론적 토대를 마련하고자 한다. 제3장은 연구방법으로 연구 대상지를 선정하고, 가로수 조성 현황을 분석하고 가로환경 유형별 가로수 형태를 평가하기 위한 연구방법의 틀을 마련한다.

제4장에서는 3장에서 설정된 연구방법을 토대로 제주특별자치도 관광가로 식재종을 분석하고, 식재 구조와 수형을 평가한다. 또한, 생육 환경 및 관리를 분석하고 종합고찰 하고자 한다. 5장에서는 4장에서 조사된 결과를 토대로 제주특별자치도의 특성화된 가로수를 선정하고 식재 구조 및 관리의 방향을 설정하고자 한다. 또한 관광가로 경관을 위한 식재 방안을 제시하고자 한다. 제6장은 결론으로 4장과 5장에서 분석된 자료를 요약하고, 연구의 한계 및 의의를 제시함으로써 제주특별자치도 관광가로 경관을 위한 가로수 식재 방안을 제시하고자 한다(표 1-1).

본 연구는 크게 문헌연구와 현장연구로 구분된다. 문헌연구에서는 이론고찰로 가로수 식재종 선정 연구, 가로수 식재 방법 연구, 가로수 생육 환경 연구, 제주특별자치도 식생구조 연구, 관광가로 연구를 수행하고자 한다. 또한 제주특별자치도 개황에서 제주특별자치도의 관광, 가로와 기후 등의 전반적인 현황을 살펴보고자 한다.

현장연구에서는 가로수 식재종 분석, 식재 구조 및 수형 평가, 생육환경 및 관리 등을 분석을 하였다. 구체적으로 가로수 식재종 분석에서는 제주특별자치도 전체 가로수 식재종의 구성을 살펴보고, 세부적으로 도시지역 식재종과 주요 관광지 및 전원지역의 식재종을 살펴보고자 하였다. 식재

Collection @ uos

구조 및 수형 평가에서는 식재수목의 위치 및 규격, 녹지폭, 지형구조 등을 조사하여 식재유형, 식재밀도, 층위구조 등을 파악하였으며 평면도와 입면도로 가로녹지 현황을 도면화하고자 한다. 수형평가에서는 기존에 설정해 둔 가로수 형태 평가 기준을 토대로 점수화 시켜 수형을 평가하고자 한다. 가로수 생육 환경 및 관리 분석에서는 가로수 수형, 가로수 생육 상태, 가로수 관리 현황, 가로수와 가로 내 시설물 등을 면밀히 살펴보고자 하였다.

문헌연구와 현장연구를 토대로 살펴본 제주특별자치도 관광가로의 식재 현황과 문제점 등을 종합적으로 고찰하여 제주특별자치도 관광가로에 적합한 식재방안을 마련하고자 하고자 한다. 첫 번째 단계로 제주특별자치도 관광 가로에 적합한 가로수 및 가로녹지의 식재를 목표로 설정하고자 한다. 두 번째 단계로 특성화된 가로수를 선정하고자 하였다. 세 번째 단계는 식재 구조 및 관리로 가로유형별 가로수 및 가로녹지구성 후 설계를 제안하고 설계에 의한 녹량 및 경관변화를 검증하고자 하였다.

본 연구는 현재 제주특별자치도의 관광도시의 이미지와 기후와 특징을 고려하지 않고 무분별하게 식재된 제주특별자치도 관광가로의 가로수들을 재정비하고자 한다. 이를 통해 제주특별자치도 관광가로의 특색에 적합한 가로를 조성할 수 있을 것으로 기대된다(그림 1-1).

Collection @ uos

표 1-1. 연구내용

구분	연구내용	
서론	• 연구배경 및 목적	
	• 연구 범위	
	• 연구 수행체계	
이론적고찰	• 가로수 식재종 선정 연구	• 가로수의 생리적 특성 • 가로수의 경관적 특성 • 가로수의 환경적 특성
	• 가로수 식재 방안 연구	• 가로수 식재 유형 • 가로수 식재 방법
	• 가로수 생육환경 및 관리 연구	• 가로수의 생육환경 연구 • 가로수의 관리 연구
	• 관광가로 연구	• 보행환경 연구 • 관광지 가로환경 연구
연구방법	• 연구 대상지 선정	• 연구대상지 위치 • 조사구 위치
	• 연구방법	• 가로수 조성 현황 분석 • 가로환경 유형별 가로수 형태 평가
결과	• 제주 관광가로 식재종 분석	• 도심지역 식재종 분석 • 관광지 및 전원지역 식재종 분석
	• 식재 구조 및 수형 평가	• 가로수 식재 구조 평가 • 가로수 식재 수형 평가
	• 생육 환경 및 관리 분석	• 가로수 생육 상태 평가 • 가로수 관리 현황
종합고찰	• 현황 종합 및 문제점 도출	• 식재종, 구조, 수형, 생육 상태 등 문제점 도출 • 관리 형황 문제점 도출
	• 관광 가로 경관을 위한 식재 개선 방안	
결론	• 연구의 종합 및 요약	
	• 연구 의의	
	• 연구 한계	

Collection @ uos

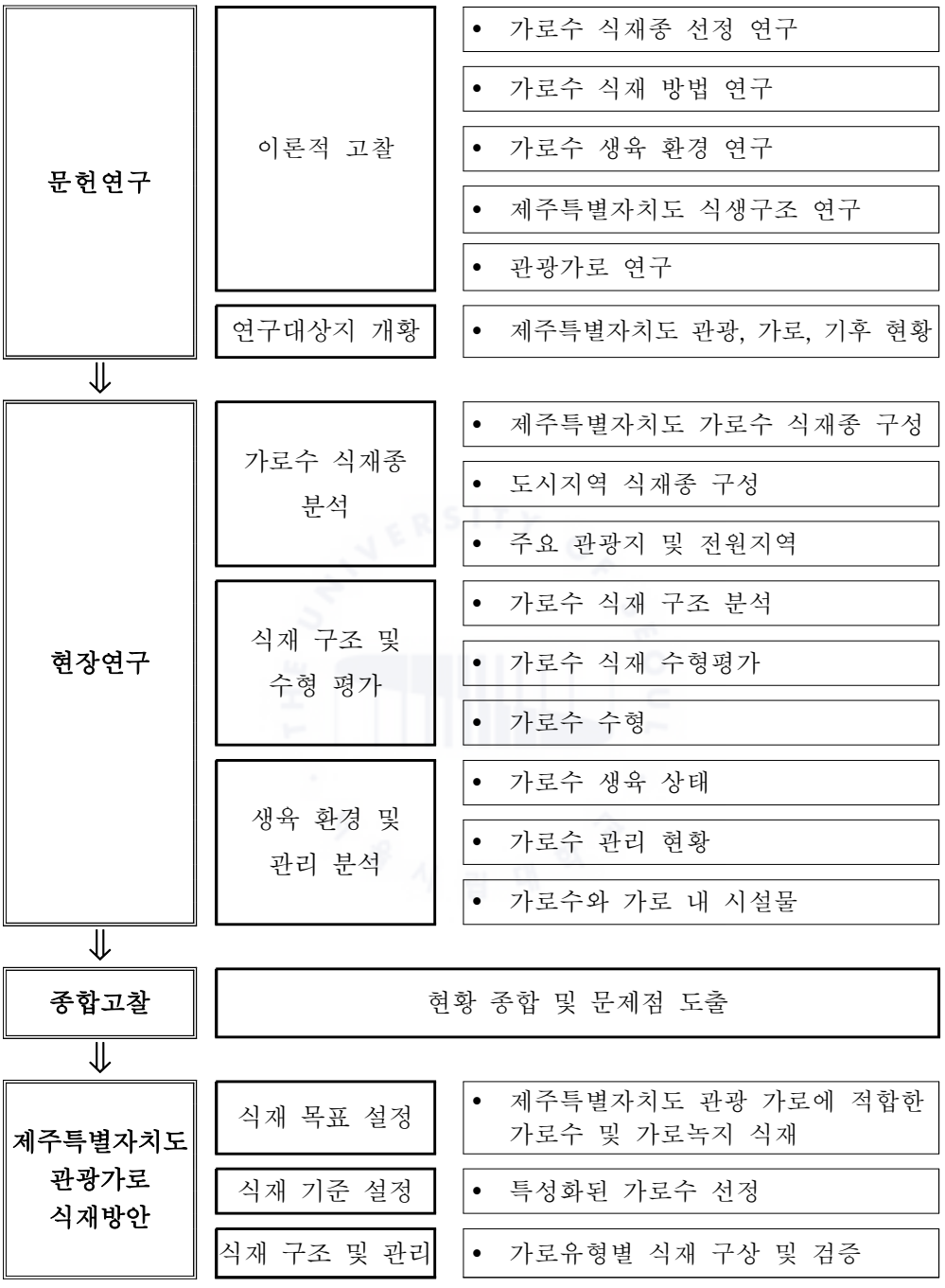


그림 1-1. 연구수행체계도

Collection @ uos

제 2 장 연구 이론적 고찰

제 1 절 가로수 식재종 선정 연구

가로수는 그 지역의 이미지를 결정하고 도로주변의 경관 및 기능 등에 큰 영향을 미치기 때문에 가로수의 수종을 결정하는 일은 매우 중요하다. 특히 한 번 식재한 수목은 교체하는 것이 쉽지 않기 때문에 신중한 선정이 요구된다. 이와 같은 차원에서 가로수를 선정하는데 있어서 고려할 사항은 다음과 같다.

첫째 여름철에는 잎이 무성하여 녹음을 제공하고, 겨울철에는 잎이 떨어져 햇빛을 잘 받을 수 있는 수종, 둘째 보행자의 통행과 도로시설물에 방해를 주지 않도록 지하고가 1.5cm 이상인 수종, 셋째 매연이나 배기가스가 심한 도로변에 심기 때문에 공해에 강하면서 방음 및 방화효과를 얻을 수 있는 수종, 넷째 도로변에 위치하여 토양조건이 열악하기 때문이 이러한 조건에서 생장속도가 빠른 수종, 다섯째 맹아력이 강하여 전지 및 전정을 하더라도 생장에 지장이 없는 수종, 여섯째 묘목의 입수가 용이하고 대량생산이 가능한 수종, 일곱째 수형, 수피, 수간 등이 아름답고 정연한 수종, 여덟째 이식이 용이하고 병충해에 강한 수종, 아홉째 가능하면 자생수종으로 지역민들에게 친밀감을 주는 수종 등이다(광주전남발전연구원, 2006).

울산발전연구원(2011)에서는 가로수는 가로경관을 높이고 쾌적하고 안전하며 도시환경개선에 기여하여야 함으로 이에 적합한 수종을 선정해야함을 강조하였으며 적합한 수종의 선정 기준으로는 다음과 같은 기준을 제시하였다. 첫째, 수간이 곧고 수형이 일정한 것이어야 한다. 가로수는 노선에 따라 일정한 거리간격을 두고 일정한 형태의 나무를 반복 식재하여 통경미를 나타낼 수 있어야 한다. 둘째, 가지의 발달이 무성한 것이어야 한다. 여

Collection @ uos

름에 녹음을 주어 여름철 도시의 열섬현상을 낮추도록 한다.

셋째, 공해에 강한 것이어야 한다. 도시지역에서는 매연, 분진 등 각종 공해에 강한 수종을 식재하여 환경에 잘 적응할 수 있어야 한다. 넷째, 가급적 낙엽 활엽수인 것이 좋다. 가로수는 가지와 잎이 무성하여야 여름철에 녹음을 주고 동절기에는 낙엽이 져서 일광 투과가 잘 되어야 노면의 빙판됨을 방지할 수 있고 강설기에는 가지에 눈이 쌓이지 않게 된다. 다만, 동절기 결빙이 없는 곳에서는 상록수를 식재하여도 무방하다. 다섯째, 가로경관미를 높이기 위하여 벚나무와 이팝나무와 같이 꽃이 아름다운 수종을 식재한다. 여섯째, 심근성인 수목인 것이 좋다. 수양버들, 아까시나무 등 천근성 수종은 강풍이 오면 도복되는 경우가 있으므로 강풍에도 도복되지 않는 심근성 수종을 식재한다.

일곱째, 가급적 꽃가루가 비산되지 않는 수종이 좋다. 버드나무와 같이 꽃가루가 비산하여 건강에 지장을 주는 수종은 피해야한다. 여덟째 병해충에 강한 수종이어야 한다. 각종 해충이나 병에 강해야 관리에 용이할 뿐 아니라 병충해 방지를 위한 농약살포로 인한 환경에 악영향도 줄일 수 있다. 아홉째 유실수는 가급적 지양하여야 한다. 유실수는 관리에도 문제가 있으나 낙과가 되면 노면을 더럽히게 되고, 특히 견과류는 차량 통행시 열매가 터어 사고위험도 있어 가급적 선택하지 않는 것이 좋다. 다만, 자웅이주의 경우는 결실이 안 되는 수나무로 택하여 식재하는 것이 좋다. 열째 기후에 적응할 수 있는 수종이어야 한다. 식재지의 기후에 적응할 수 있는 수종을 식재하여야 정상적으로 생장하게 된다.

제주특별자치도 가로수 조성 및 관리 조례를 보면 가로수 수종의 선정 및 구비조건의 기준을 제시하고 있다. 가로수 수종의 선택으로는 첫째, 제주특별자치도의 기후와 토양에 적합한 수종, 둘째, 역사와 문화에 적합하고 향토성을 지닌 수종, 셋째, 주변경관과 어울리는 수종, 넷째, 주민의 보건에

Collection @ uos

나쁜 영향을 끼치지 아니하는 수종, 다섯째, 환경오염 저감, 기후 조절 등에 적합한 수종, 여섯째, 그 밖의 특정 목적에 적합한 수종을 고려하여 선정하여야 한다.

가로수가 구비하여야 할 조건으로는 첫째, 수형이 정돈될 것, 둘째, 발육이 양호할 것, 셋째, 지엽이 치밀하게 발달되었을 것, 넷째, 병해충의 피해가 없을 것, 다섯째, 이식시 활찰이 용이하도록 미리 이식하였거나 완전한 단근작업 및 뿌리 돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품일 것, 여섯째, 재배품이 아닐 경우에는 수형, 지엽 등이 표준 이상으로 우량하고 충분한 크기의 분을 떠서 이식할 수 있는 것이어야 한다.

한봉호(2011)의 연구에서는 가로수 식재수목 선정기준을 줄기의 직간성, 수목규격, 수형, 수관밀도의 4가지 항목으로 구분하여 제시하고 있다. 줄기의 지간성으로는 주간이 곧고 기울어지지 않은 수목, 주간이 2개 이상으로 분지되지 않고 뒤틀리지 않은 수목이어야 한다. 수목의 규격으로는 버스통행에 장애가 없는 정도인 지하고 4m 이상으로 유지관리 되어야 하므로 수고 4m이상, 흉고지경 10cm 이상, 지하고 2.5m 이상의 수목이어야 한다. 수형으로는 수종 고유의 수형과 수피색을 유지하는 수목, 정단부가 훼손되지 않고 수피가 훼손되지 않은 수목, 수형이 정형적이고 지엽이 치밀한 수목, 가로수 식재 시 줄기를 지나치게 강전정 하지 않은 것이어야 한다. 수관밀도로 70%이상의 수관밀도를 유지하는 수목, 가지가 처지거나 역지가 발생하지 않은 수목이어야 한다.

본 연구에서는 제주특별자치도 가로수의 적합한 수종을 선택하기 위하여 선행연구에서 살펴본 가로수 수종의 선택기준들을 토대로 종합적인 가로수 수종의 선택기준을 설정하고 제시하고자 한다(표 2-1).

Collection @ uos

표 2-1. 가로수에 적합한 수종의 선택기준

구분		내용
생리적 조건	줄기의 직간성	• 수간이 곧고 수형이 일정한 수종 • 가지의 발달이 무성한 수종
	수목규격	• 수고 4m 이상 • 흉고직경 10cm • 지하고 2.5cm
	수형	• 심근성 수목 • 수종 고유의 수형과 수피색을 유지하는 수목 • 수형이 정방형이고 지엽이 치밀한 수목 • 수종별 수형 및 규격이 통일성을 갖춘 수목
	수관밀도	• 70% 이상의 수관밀도를 유지하는 수목 • 가지가 처지거나 역치가 발생하지 않은 수목
경관적 조건		• 낙엽활엽수 • 꽃이 아름다운 수종 • 유실수가 아닌 수종 • 주변경관과 어울리는 수종 • 지방의 특생을 나타낼 수 있는 향토수종
환경적 조건		• 병해충에 강한 수종 • 꽃가루가 비산되지 않는 수종 • 기후에 적응할 수 있는 수종 • 이식 시 활착이 용이한 품종 • 공해에 강하고 환경오염을 저감할 수 있는 수종 • 주민의 보건에 나쁜 영향을 끼치지 않는 수종

*출처: 광주전남발전연구원(2006), 울산발전연구원(2011)의 적합한 수종의 선택기준, 한봉호(2011)의 연구, 제주특별시 가로수 조성 및 관리기준을 토대로 연구자 재구성

Collection @ uos

제 2 절 가로수 식재 방법 연구

가로수의 식재기준은 도로의 폭이 주위의 제반환경에 따라 달라진다. 따라서 보도와 차도의 구별 유무 또는 도로변의 건축물의 상태 그리고 지형, 토질, 토지이용상황 등에 따라 그 기준을 달리 할 수 있다(이영기, 2002).

유선형(2009)은 가로수의 식재 유형을 식재형태와 수종에 따라 구분하였다. 식재 형태에 따라 분류하여 보면 도로를 따라 1열로 나란히 식재하는 11자형, 완충녹지, 보도측, 중앙분리대를 단면으로 구분하여 중앙분리대에 높은 수형을 기준으로 V자형, 중앙분리대와 완충녹지를 높게하는 W자형, 중앙분리대와 완충녹지를 낮게 하는 M자형, 도로의 연속성을 높고 낮음으로 조화롭게 하는 물결(파도)형 등으로 구분할 수 있다.

수종에 따른 식재유형을 살펴보면, 같은 수종을 일률적으로 식재하여 통일감을 주는 일반형, 2개 이상의 수종을 보도, 화단, 중앙분리대, 완충녹지 등 구간별 또는 격주형태로 혼합하는 혼합형, 한 곳에 여러 주를 식재하는 그룹형 등으로 구분할 수 있다(표 2-2).

표 2-2. 가로수의 식재유형

구분		내용
식재 형태	11자형	• 도로를 따라 1열로 나란히 식재
	V자형	• 완충녹지, 보도측, 중앙분리대를 단면으로 구분하여 중앙분리대에 높은 수형을 기준으로 식재
	W자형	• 중앙분리대와 완충녹지를 높게 식재
	M자형	• 중앙분리대와 완충녹지를 낮게 식재
	물결(파도)형	• 도로의 연속성을 높고 낮음으로 조화롭게 식재
식재 유형	일반형	• 같은 수종을 일률적으로 식재하여 통일감을 줌
	혼합형	• 2개 이상의 수종을 보도, 화단, 중앙분리대, 완충녹지 등 구간별 또는 격주형태로 혼합
	그룹형	• 한 곳에 여러 주를 식재

*출처: 유선형(2009) 도시 가로경관 선진화를 위한 가로수선정 절차 및 방법 개선방법; 수원시 사례를 중심으로, 경기대학교 행정대학원 석사학위논문

Collection @ uos

울산발전연구원(2011)에서는 도로의 유지 보수 등에 관한 규칙, 조경 시설관리조례 및 시행규칙, 가로수관리규정 등을 토대로 가로수의 식재방법을 가로수의 규격, 식재 시기, 식재 간격, 식재 위치, 식재 원칙, 2열 식재 등 6가지로 구분하여 제시하였다. 구체적으로 가로수의 규격으로는 수고는 약 2~3.5m 이상, 흉고직경 8cm 이상(근원 직격 10cm 이상)을 원칙으로 하되, 수종이나 지역여건에 따라 조정할 수 있고, 뿌리분의 크기는 근원 직경의 4배 이상으로 한다. 식재 시기로는 봄철의 경우 3~4월, 가을철의 경우 10~11월 정도로 한다. 식재 간격으로는 6~8m을 원칙으로 하되, 수종과 가로의 여건에 따라 조절할 수 있으며, 대부분 8m를 원칙으로 하되, 도심지는 6m 거리로 심는 경우가 많다.

식재 위치로 보도폭이 3m 미만일 경우에는 보차도 경계석으로부터 60cm 떨어진 보도에 심고, 보도폭이 3m 이상일 경우에는 보차도 경계석으로부터 80cm 떨어질 보도에 식재한다. 식재 원칙은 동일한 도로 노선에는 같은 수종을 식재하는 것으로 원칙으로 하되, 도록의 방향이 바뀌거나 도로가 신설·확장되는 경우에는 다른 수종으로 식재할 수 있다. 가로수의 식재는 현지 여건에 따라 1열 내지 2열로 식재하되, 보도폭이 넓은 지역은 2열 이상을 식재할 수 있다. 식재 열은 6m 이상의 보도폭이 확보된 도로에서 가능하며, 식재위치는 제 1열은 차도로부터 60cm 떨어진 보도위에, 제 2열은 건축선으로부터 75cm 이격된 보도 위에 교호 식재한다(표 2-3).

제주특별자치도 가로수 조정 및 관리 조례에는 식재 기준이 특별이 제시되어있지 않지만, 서울특별시 가로수 조성 및 관리조례를 살펴보면 가로수 식재 위치 및 식재 기준을 제시하고 있다. 자세히 살펴보면 가로수 식재 위치로 도로의 폭, 도로주변의 장애물 등 주변 여건에 따라 보행자와 운전자의 안전을 확보하고 도로의 구조에 지장이 없는 범위 내에서 식재해야한다. 보도에 교목을 식재할 경우에는 제설제 등 화학약품으로부터의 약해와

Collection @ uos

표 2-3. 가로수의 식재방법

구분		내용
가로수 규격	수고	• 약 2~3.5m 이상
	흉고직경	• 8cm 이상
	근원직경	• 10cm 이상
	뿌리분 크기	• 근원 직경의 4배 이상
식재 시기	봄	• 3~4월
	가을	• 10~11월
식재 간격	• 6~8m를 원칙으로 하되, 여건에 따라 조절 가능함	
식재 위치	보도폭 3m 미만	• 보차도 경계석으로부터 60cm 떨어진 보도에 식재
	보도폭이 3m 이상	• 보차도 경계석으로부터 80cm 떨어진 보도에 식재
식재 원칙	• 동일한 도로 노선에는 같은 수종을 식재하는 것으로 원칙으로 함, 도로의 방향이 바뀌거나 도로가 신설·확장되는 경우에는 다른 수종을 식재할 수 있음	
식재 열	• 현지 여건에 따라 1~2열로 식재 함 • (단, 6m 이상의 보도폭이 확보된 도로에서 가능)	

*출처: 울산발전연구원(2011) 울산광역시 가로수 수종 선정에 관한 연구

이동차량 등으로부터의 물리적 피해를 최소화하기 위해 도로에 접한 보도에 식재할 경우 보·차도 경계선으로부터 가로수 수간의 중심까지의 거리는 최소 1m 이상 확보하여야 한다. 다만, 보도폭원 등 여건에 따라 조정할 수 있다.

가로수 식재 기준으로는 교목의 경우 식재간격은 6~8m를 기준으로 한다. 다만, 도로의 위치와 주위여건, 식재수종의 수관폭과 생장속도, 가로수로 인한 피해 등을 고려하여 식재간격을 조정할 수 있다. 식재유형은 도로선형과 평행하도록 열식하는 것을 원칙으로 하되 도로의 여건, 방음·녹음 제공·경관보정 등 특정목적에 따라 군식·혼식할 수 있다. 도로의 한쪽을 기

Collection @ uos

준으로 1열 심기를 하고 보도의 여건에 따라 2열 이상 식재할 수 있다. 도로의 같은 노선과 도로 양측에는 같은 수종으로 식재한다. 다만, 도로의 방향이 바뀌거나 도로가 신설·확장되는 경우에는 같은 노선일지라도 다른 수종으로 식재할 수 있다.

관목은 식재수종의 특성에 따라 아름다운 경관조성과 교통장애가 없는 범위 내에서 식재할 수 있다. 식재공간의 여유가 있는 경우 운전자와 보행자의 안전과 도로구조의 안전에 지장이 없는 범위 내에서 교목과 관목, 초분류를 다층구로조 식재할 수 있다. 지하의 인공구조물로 인하여 가로수의 식재가 어려운 지역은 저수장치 등을 갖춘 이동식 화분형에 가로수를 식재할 수 있다(표 2-4).

표 2-4. 서울특별시 가로수 식재 기준

구분		내용
가로수 크기	나무 높이	• 3.5m 이상
	흉고직경	• 10cm 이상 • (근원직경이 기준인 수목은 근원직경 12cm 이상)
식재 위치		• 보·차도 경계선으로부터 가로수 수간의 중심까지의 거리는 최소 1m 이상 확보하여야 함. • 다만, 보도폭원 등 여건에 따라 조정할 수 있음
식재 기준	교목	식재 간격 • 6~8m를 기준으로 여건에 따라 조정 가능함
		식재 유형 • 열식하는 것을 원칙으로 하되, 특정 목적에 따라 군식·혼식도 가능함
	관목	• 아름다운 경관조성과 교통장애가 없는 범위 내에서 식재 가능함

*출처: 서울특별시 가로수 조성 및 관리 조례

Collection @ uos

제 3 절 가로수 생육 환경 연구

도시의 가로수는 식재 시 가로수가 가지는 본래의 기능을 최대한으로 발휘 할 수 있도록 계획하고 식재하는 것도 중요하지만, 도시 중에서도 가로에 심겨진 수목은 대기오염 및 토양조건 등으로 인해 생장에 매우 취약한 환경에 노출되어 있어 그 기능을 다하지 못하는 경우도 있으므로 가로수의 생육환경을 개선해 주고 관리하는 것이 보다 중요한 과제라 생각된다.

가로수는 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제2조에서 도로법에 따른 도로 및 도로구역 안 또는 그 주변지역에 심는 수목으로 정의하고 있으며 주로 도로를 따라 보도 내 또는 노견에 일정간격을 유지하여 점적으로 식재되었다. 또한 생물적 요소가 빈약한 도시에서 거주환경의 보전 및 보건 휴양, 쾌적한 그늘 제공 등 생태적 기능 뿐 아니라 최근 기후 변화와 관련하여 도시에 발생하는 이산화탄소의 저장소 역할을 하는 도시수목(Nowak and Crane, 2002; McHale *et al*., 2007)의 일부분으로서 중요한 기능을 담당하고 있다. 그러나 가로수의 기능적 중요성에도 불구하고 가로공간은 다양한 보행 환경 요소와 더불어 가로수 식재관리측면에서 여러 한계점이 드러나고 있다(한봉호 등, 2013).

수목의 세근은 30cm이내에 집중되어 분포하고 주근 중 수직근은 심근성 수종의 경우 3.5m이상까지 뻗어 내려가며 수평근의 경우는 수종에 따라 다소 차이가 있으나 대체로 수관폭의 범위 바깥까지 뻗어 나간다. 그러나 가로수의 경우에는 지표상의 여러 시설물과 포장으로 인해 뿌리의 확장범위는 2.0m를 넘는 경우가 드물며 지하고는 지중매설물 등에 의해 제한을 받는 경우가 많다(안순화, 2014).

이와 같은 문제 외에 송태갑(2006)은 가로수 지하공간에는 식재 시 충분한 구덩이를 파지 않은 채 폐석이나 콘크리트 폐기물 등으로 채워 넣은 사

Collection @ uos

례가 흔하다. 좁은 구덩이에 식재된 가로수가 토양내의 폐석 등의 장애물로 인해 뿌리 생장이 어렵게 되면 정상적인 생장이 불가능할 뿐 아니라 기상 재해시 도복될 위험이 높아지며 건조의 피해도 증가하고 양분과 수분의 흡수가 어려워진다고 하였다.

번규열(2005)은 서울시 양천구 가로수 생육상태 현황 실태조사 결과를 토대로 가로수 생육기반에 대한 실태 및 문제점을 파악하고 가로수 식재지에 보호판을 설치함과 더불어 멀칭, 천공법, 야생초화류 식재 등으로 토양답압을 방지할 것을 제시하였다. 또한 가로수 생육환경요소에 대해 토양, 양분, 수분으로 나누어 설명하고 있다. 특히 도시지역에서 가로수가 식재된 지역의 토양은 표토층이 제거된 후 모래, 마사 등에 의해 성토되고 하층에는 단단한 모래나 자갈층이 대부분이며 보도블록, 아스팔트시멘트 등으로 덮여 토양의 통기성이나 양분조건, 수분함량 등이 매우 불량하여 가로수 생육불량의 중요한 원인이 되고 있음을 제시하였다.

이영기(2002)는 수목 생육환경을 고려한 도시가로수 관리방안에 관한 연구에서 가로수의 관리현황을 시각적으로 판단할 수 있는 소재 중의 하나가 수목보호덮개의 유무라고 하였다. 수목보호덮개가 파손될 경우 수목뿌리주변의 토양이 답압으로 공기유통이 부족하여 가로수 생육에 지장을 초래 할 수 있으므로 이에 대한 관리가 철저히 이행되어야 함을 제시하였다. 또한 도시내 가로수는 강우에 의하여 수분에 함유된 양분 외에는 토양내로 유입되는 양분이 거의 없으므로 개화, 새순 등 수목생육을 촉진하기 위하여 수목에 필수적인 영양분의 정기적 공급이 필요함을 강조하였다.

앞의 연구들에서 발견된 가로수의 다양한 생육환경의 문제들을 개선하기 위하여 한봉호(2011)의 연구에서는 가로수 생육환경을 크게 가로수 보호시설물 설치, 전기줄과 배치개선, 토양환경개선으로 구분하고 개선방안을 제시하고 있었다. 가로수 보호시설물에는 식수대인 가로수 보호틀, 뿌리보호

Collection @ uos

및 토양경화 방지를 위한 가로수 보호 덮개, 인위적 접근을 제한하는 가로수 보호대, 바람이나 비에 의한 수관이 흔들리는 것을 방지하는 가로수 지지대가 있다. 신규로 가로수를 식재할 경우에는 가로수 보호틀, 가로수 보호 덮개, 가로수 지지대를 필수적으로 설치해야 함을 시사하고 있었다.

그 외에도 가로수와 전기줄의 접촉으로 인해 합선사고 등의 문제가 발생하므로 가로수의 전정시 가로수 수형을 전체적으로 고려하는 전정이 필요함을 강조하였으며 가로수와 전봇대의 근접으로 인한 생육불량 및 가로수에 의한 안전사고를 방지하기 위해 가로수 식재 시 전봇대와 3m 이상 거리를 유지하여 식재하는 것이 필요하다고 하였다. 또한 가로수 토양은 사질토양이 많으므로 보수력 및 보비력에 문제가 있을 수 있으므로 종합적인 수분 및 양분의 관리에 주의해야 해야 하며, 겨울철 살포되는 염화칼슘 등이 뿌리에 직접적으로 닿지 않도록 주의해야 한다고 하였다.

제주특별자치도 가로수 조성 및 관리 조례에 제시된 가로수 관리기준을 살펴보면, 바꿔심기 및 메워심기, 가지치기, 병해충 방제, 외과수술, 지형과 토양보전, 가로수 관리시설물, 점검 등의 항목으로 구분하고 상세히 기준을 마련해 두었다. 자세히 살펴보면, 바꿔심기 및 메워심기 대상 가로수로는 고사 가로수, 수피 및 수형이 극히 불량한 가로수, 수간이 부러졌거나 부패하여 부러질 위험이 있는 가로수, 구간 배열이 극히 불규칙한 가로수, 병충해에 감염되어 생육 가망이 없는 가로수, 도로의 구조 또는 교통에 장애를 주는 가로수, 미관을 해치거나 공해를 유발하는 가로수, 재해와 재난으로부터 피해를 본 가로수 등이 있다.

가지치기의 기준으로는 가로수는 자연형으로 육성하여야 하며, 수형에 변화를 주지 않는 범위 안에서 가로수의 건강한 생육, 아름다운 수형, 도로표지 및 신호등 등과 같은 도로안전시설에 대한 시계확보, 통행공간의 확보, 전송·통신시설물의 안전 그 밖에 필요한 경우에는 가지치기를 할 수 있다.

Collection @ uos

병해충 방제로 실시전 주민에게 고지하는 등 주민의 불편을 최소화 할 수 있는 조치를 취하여야 한다. 피해가 예상되거나 피해를 입은 가로수에 대하여 가지치기·바꿔심기·메워심기 등을 통한 임업적 방제를 우선적으로 실시하여야 한다. 위와 같은 방제에도 목적한 바를 이루지 못한 경우 화학적 방제를 실시하는데 화학적 방제를 실시할 경우 인근 주민·보행자·운전자 또는 동·식물에 대한 피해, 수계 유입으로 인한 생태계 파괴, 토양오염 등이 최소화될 수 있도록 저독성 약제로 필요한 최소량을 사용하여야 한다.

병해충, 분진, 매연, 화학약품, 물리적 압력 등에 의해 피해를 받았거나 수세가 쇠약하여 피해를 받을 우려가 있는 가로수 중에서 특별히 보호해야 할 노거수, 보호수 등의 가로수는 외과수술, 영양공급, 환토·객토, 통기·관수시설의 설치 등의 조치를 할 수 있다. 지형과 토양 보전을 위하여 절토나 성토를 해서는 안된다. 단, 주변에 시각적으로 가려야 할 필요가 있는 대상물이 있거나 방음 수림대를 조성할 필요가 있는 지역 등에 대한 성토와 보행자, 운전자 및 지역주민의 안전을 위하여 필요한 경우의 절·성토, 도로의 신설·개축·수선·유지보수공사 등을 위한 절·성토는 허용하고 있다.

가로수 조성계획지 또는 기 조성지의 토양이 쓰레기, 건축폐기물 매립 등으로 가로수의 정상적인 생육이 불가능하다고 판단되는 경우에는 기존의 불량토양을 제거하고 생육에 적합한 토양으로 환토하여야 하며, 토양이 답압, 오염, 척박화 등으로 인하여 생육에 부적합하다고 판단될 경우 객토 또는 시비하여 가로수 생육에 지장이 없도록 하여야한다. 가로수 식재, 불가피한 지형의 변경 등에 의해 발생하는 보존이 필요한 표토는 일정한 장소에 수집·보관하였다가 표토로 재사용하여야 하며, 표토의 깊이는 30cm 이상으로 한다. 동절기 도로 제설을 위해 사용된 화학약품이 섞인 눈더미나 도로변에 집적된 토사 등을 식수대 내에 적재되지 않도록 하여야 한다.

가로수 관리시설물로는 지주대, 보호틀, 보호덮개, 보호대, 통기·관수시설

Collection @ uos

등 가로수 관리시설물은 가로수의 생육 및 보행자 등의 통행에 지장이 없도록 설치·관리하여야 하며, 가로수를 효율적으로 관리하기 위하여 노선별·수종별로 점검을 실시하여야 한다. 점검대상은 바꿔심기를 요하는 가로수, 병충해의 감염여부, 고사목 메워심기 또는 신구 식재량 및 생육상태, 식재지 토양상태 등으로 한다. 정기점검은 매년 11월에 실시하며 수시점검은 병해충 확산 등으로 피해가 발생하여 긴급히 점검해야 할 경우 또는 신구식재·바꿔심기·메워심기 등 관리상 필요한 때에는 수시로 점검할 수 있다.

Collection @ uos

표 2-5. 제주특별자치도 가로수 관리 기준

구분	내용
바꿔심기 및 메워심기 대상 가로수	• 고사 가로수, 수피 및 수형이 극히 불량한 가로수, 수간이 부러졌거나, 부패하여 부러질 위험이 있는 가로수, 구간 배열이 극히 불규칙한 가로수, 병충해에 감염되어 생육 가망이 없는 가로수, 도로의 구조 또는 교통에 장애를 주는 가로수, 미관을 해치거나 공해를 유발하는 가로수, 재해와 재난으로부터 피해를 본 가로수
가지치기	• 자연형으로 육성해야 하며, 수형에 변화를 주지 않는 범위 안에서 가로수의 건강한 생육, 아름다운 수형, 시계확보, 통행공간의 확보 등 필요한 경우 가지치기 가능함
병충해 방제	• 방제 실시전 주민에게 고지하는 등 주민의 불편을 최소화해야함. 임업적 방제를 우선적으로 실시하되 목적한 바를 이루지 못할 경우 화학적 방제 실시할 수 있음(필요한 최소량만을 사용해야 함)
외과 수술	• 병해충, 분진, 매연, 화학약품, 물리적 압력 등에 의해 피해를 받았거나 수세가 쇠약하여 피해를 받을 우려가 잇는 가로수 중에서 특별히 보호해야 할 노거수, 보호수 등의 가로수
지형과 토양 보전	• 절토·성토 등 지형변경을 해서는 안됨(시각적 조건, 안전, 도로의 신설·개축·수선·유지보수 공사 등 필요한 경우에 한하여 가능함). 가로수의 정상적인 생육이 불가능하다고 판단되는 불량토양은 환토해야 하며 생육에 부적합하다고 판단된 토양은 객토 또는 시비하여야 함 • 표토의 깊이는 30cm이상, 동절기 제설을 위해 사용된 화학약품이 섞인 토사 등이 식수대 내에 적재되지 않도록 해야함
가로수 관리 시설물	• 지주대, 보호틀, 보호덮개, 보호대, 통기·관수시설 등 가로수 관리시설물은 가로수의 생육 및 보행자 등의 통해에 지장없도록 설치·관리되어야 함
점검	• 정기점검은 매년 11월, 수시점검은 병해충 확산 등으로 피해가 발생하여 긴급히 점검해야 할 경우 등에 실시함

*출처: 제주특별자치도 가로수 조성 및 관리 조례

Collection @ uos

제 4 절 제주특별자치도 식생구조 연구

제주특별자치도는 인접지역과 격리된 도서지역으로 육지와는 다른 기후조건으로 인하여 다양한 식생이 한라산을 중심으로 구성되어 있다. 한라산은 우리나라에서 가장 낮은 위도에 분포하며, 남한지역에서는 가장 높은 해발을 가져 난대상록활엽수부터 한대침엽수림과 아고산대 관목림까지 다양한 고도별 식생의 연속된 변화를 보여준다(한라산생태문화연구소, 2006). 학자에 따라 다소 차이가 있으나 해발고도에 따라 해안식물대, 초지대, 상록활엽수림대, 낙엽활엽수림대, 침엽수림대, 관목수림대로 크게 구분된다.

구체적으로 살펴보면 첫째 제주특별자치도는 화산섬이기 때문에 대부분의 해안은 암석으로 이루어져 있어 해안의 대부분의 식생은 해안 암극지 식물의 주종을 이루고 있고 간간히 사구를 포함하고 있어 해안 사구 식물군락도 볼 수가 있다. 해안식물대는 지형적 특성에 따라 갯씀바귀, 통보리사초, 순비기나무군락 등이 분포하는 해안사구식물군락, 갯사상자나 돌채송화 군락 등이 분포하는 해안암석지군락, 천일사초나 지채군락 등이 분포하는 해안습지군락, 도깨비고비와 갯기름나물군락이 발달한 해안 풍충지군락으로 구분된다.

둘째 제주특별자치도의 2차 초지대는 대부분이 과거에 방목이나 농경지의 확보 등을 목적으로 화입을 하여 조성된 초지를 화입하거나 예초를 함으로써 조성된 군락이며 다른 식물대에 비하여 면적이 매우 넓다. 이들 2차 초지대는 잔디군락, 띠군락, 참억새군락으로 구분된다.

셋째 낙엽활엽수림대의 수직적분포는 상록활엽수림과 침엽수림대의 사이이며 제일 저지대에 졸참나무와 개서어나무 군락이 우점하고 있다. 이 군락은 때죽나무, 단풍나무, 서어나무, 산벚나무 등과 혼생하고 있다. 신갈나무군락은 해발 1,200~1,400m 사이의 고지대에 분포하고 토양이나 바람

Collection @ uos

의 영향으로 인한 수고가 낮은 특징을 보이고 있다. 이 군락에는 당단풍, 마가목 등과 혼생하고 있다. 또한, 이 군락의 분포지내에 소나무림이 형성되고 있는데 소나무림은 2차림으로서 화입이나 벌채로 인해 파괴된 곳에 형성된 천이 중기의 식생을 볼 수 있다.

넷째 구상나무군락은 한라산 정상에서 해발 약 1,400m까지 분포를 하고 있는 한라산 아한대의 대표적인 군락으로써 고채목, 나도옥잠화, 흰땃딸기 등이 혼생하고 있다. 이 군락의 분포는 한라산의 북사면에 집중되고 있고 남사면에는 계곡의 사면 등에 발달되어 있다. 산철쭉-털진달래군락은 해발고 1,400m 이상의 구상나무림을 제외한 곳에서 출현하고 있는데, 군락의 높이가 1m 이하로 매우 낮고 고지대의 구성종이 혼생함으로써 종조성이 매우 복잡한 특징을 보이고 있다. 특히 이 군락과 더불어서 시로미, 들쭉나무 등의 고산식물과 좀갈매나무, 섬매자나무, 두메대극 등과 같은 한라산의 특산식물로 나타나고 있다.

제주특별자치도는 1,800여종의 풍부한 식생과 삼림자원을 보유하고 있다. 한라산 중심으로 오름, 계곡, 절벽, 능선 등의 산악, 해안의 단애, 폭포와 중산간지역의 초지 등 우리나라 타 지역과는 다른 지형 환경 형성하고 있다. 특히, 생물의 북방과 남방한계의 교차점으로 동물곤충 3,700여종, 식물자원 2,100여종(약용식물 338종), 해양자원 2,000여종 등 약 7,800여종 이상의 육상 및 해양 생물과 다양한 미생물 자원이 서식하는 생물유전자원의 보고이다. 제주특별자치도는 천혜의 자연환경을 보유하고 있어 2002년 한라산국립공원, 서귀포 앞바다 등이 유네스코 생물권보전지역으로 지정되었다(한국은행 제주본부, 2010).

한라산 식물에 관한 종합조사 연구들을 살펴보면 1968년 당시 고려대에 재직중이던 박만규 교수를 중심으로 한라산 종합조사보고서인 「천연보호구역 한라산 및 홍도」가 발간되었다. 이 보고서는 한라산의 지형 및 지질,

Collection @ uos

한라산의 식물, 한라산의 동물, 한라산의 육수 등으로 구성되어 있다. 그 이후 1973년에는「제주특별자치도 문화재 및 유적종합조사보고서」의 제2장 천연기념물편에서 동·식물 및 지질에 대해 다루어졌으며, 1974년「한라산 천연보호지구 자원보고서」의 식물자원편에서 목본식물목록, 조경수특성, 약용식물목록, 수질특성 등에 대해 자세히 다루어졌다.

1985년에는 당시 제주대학교 총장이였던 김형옥을 중심으로 종합학술조사단이 구성되어 제주특별자치도 식생에 대한 조사연구가 수행되었으며, 1994년에는「한국의 영산 한라산」이 발간되어 한라산의 관속식물상 기재의 현황과 문제점, 제주특별자치도의 특산식물, 한라산의 식물의 수직분포대, 한라산의 관속식물 관련 문헌목록 등이 다루어졌다. 2002년에는 한라산 국립공원자연자원조사의 결과보고서가 발간되었는데 한라산 국립공원 내 자연자원의 현황 및 변화추이에 대한 주기적인 조사를 실시하여 공원관리를 위한 과학적인 자료를 제시함으로써 자연생태계 및 경관을 보존하고자 하였다(한라산생태문화연구소, 2006).

그러나 최근 지구온난화와 같은 환경변화의 의하여 제주특별자치도의 식생분포에 변화가 일어나고 있다. 특히 섬이라는 특수지역에서는 식생대가 저지대에서 고지대로의 이동과 함께 한라산 고산지대에만 서식하는 식물종들은 그 분포범위가 축소되거나 소멸될 위험성도 높아지게 될 것이다. 그리고 저지대에서는 새로운 열대성 기후조건이 형성되면서 기존 난대성 식생구조의 변화를 예측할 수 있다. 더불어 식생구조의 변화와 함께 식물의 생육시기 변화 즉, 나무에서 잎이 나오는 시기가 빨라지고 꽃이 피는 시기도 앞당겨지게 되므로 생물다양성이 훼손(국립기상연구소, 2011)될 수 있으므로 이에 대한 대책마련이 필요할 것으로 생각된다.

Collection @ uos

제 5 절 관광가로 연구

가로는 도시공간의 틀로서 그 도시의 문화를 상징하고 도시성을 결정하게 되는 중요한 요소이자 도시 전체의 이미지를 결정짓는 주된요소로서 중요성을 갖는다(최원석, 2012). 도시공간 중에서도 가로공간은 도시민들 누구에게나 공개되어 있고, 도시의 어느 곳에서나 찾을 수 있는 대표적인 공공공간이므로 가로공간의 활성화를 통해 도시전체의 활력을 도모할 수 있다(최은희, 2008).

가로는 누구나 언제든지 사용할 수 있다는 점에서 가장 공공적이며 도시를 체험하는 데 있어서 가장 중요한 요소로서 대부분의 사람들은 길을 통해서 다니고 주변을 관찰하면서 도시를 배우고 익히게 된다. 이러한 가로의 중요성을 비추어볼 때, 가로를 살리고 활기 있게 만드는 일은 도시 전체에 활기를 불어넣는 일과 직접 연관된다고 보아도 과언이 아니다(김해진, 2011).

하나의 도시를 관광도시화함은 그 도시가 지닌 잠재적인 인자의 부각을 통한 정체성의 개발을 의미하며 이렇게 개발된 관광도시는 다양한 면에서 그 도시를 알릴 수 있는 개성을 지니고 있다. 이러한 도시 정체성을 드러내는 매개가 되는 중요한 요소 중 하나는 그 도시의 가로 경관이라 할 수 있다. 이중 특히 중심가로는 관광객들이 반드시 방문하게 되는 장소로서 중심가로의 가로경관은 그 도시의 이미지 전달에 중요한 역할을 한다고 할 수 있다(이영화 등, 2001)

한 지역의 관광거리는 지역만의 상징성과 장소성을 통해 지역민 또는 관광객들에게 자부심을 심어주고 건전한 지역의 활성화를 유도할 수 있는 주요한 도시공간이다(김동찬, 2012). 가로는 시민이 도시를 경험하는데 있어 가장 중요한 요소로서 가로와 도로는 일반적으로 동일한 범주에 놓여있으나 도로가 한 장소에서 다른 장소로의 통과 즉, 이동성을 암시하는 것인 반

Collection @ uos

면 가로는 도로와 비교하여 단순히 이동의 의미로만 정의되는 것이 아닌 인간과의 상호작용을 통해 장소적인 의미를 가지게 되는 공간이라 할 수 있다(김민정, 2009).

도시환경에서 가로는 공공성이 높은 공간 중 하나이며, 가로 공간은 가로와 가로변 건축물, 가로시설물의 상호관계성을 나타내는 경관으로 도시환경을 결정짓는 주요 요소이다. 가로공간을 시각적 요소로 구분하면 정지된 시점과 이동하고 있는 시점으로 나눌 수 있는데, 가로공간에서는 이동하는 시점인 연속적인 경관이 특징이라 할 수 있다. 따라서 연속적인 경관형성을 위한 동선의 움직임을 고려한 가로공간 계획이 이루어져야 한다(정삼국, 2011).

도시관광 측면에서 가로경관과 보행환경은 매우 중요한 위치를 차지한다. 외래 관광객들은 가로경관과 보행환경을 통해 방문한 도시의 환경과 직접 접촉하며 여행지의 인상과 분위기를 알게 되기 때문이다(今野博, 1987). 관광객들은 여행지를 거닐면서 많은 시간을 보내게 되며, 이렇게 여유를 갖고 관광하는 동안 당해 도시에 대한 좀 더 깊은 이해를 도모할 수 있다. 또한 가로·보행공간 속에서 체류하며 그들은 많은 시간과 비용을 지불하게 된다. 머물고 싶은 환경이 조성된 공간일수록 여행자들의 발길을 붙잡을 수 있으며 그들의 구매의욕을 높일 수 있기 때문에 관광수입은 물론 도시공간의 활성화와 지역경제 활성화에도 도움을 준다고 할 수 있다(신현아, 2009).

따라서 본 연구는 관광적인 측면에서 중요한 역할을 하고 있는 가로를 제주특별자치도의 도시이미지와 관광지의 특성에 알맞은 가로경관을 조성하고자 한다. 그 중에서도 가로수 경관에 초점을 두고 제주특별자치도만의 관광가로를 조성하고 관리방안을 모색하고자 한다.

Collection @ uos

제 3 장 연구방법

제 1 절 연구대상지

연구의 대상지는 제주특별자치도로 제주특별자치도의 반경 500㎞이내 서울, 부산, 일본 후쿠오카 등, 1,000㎞ 이내 대만, 북경, 상해 등, 1,500㎞ 이내 도쿄, 블라디보스톡, 홍콩 등 주요 국제도시가 위치하고 있다. 국내적으로 제주특별자치도는 한반도의 남서해상에 위치한 도서 지역으로서, 전체 면적은 1,848.2㎢ 우리나라 면적의 1.85% 차지하고 있다. 섬의 길이는 남북간 약 31㎞, 동서 간 약 73㎞이며, 해안선을 따라 이어진 일주도로의 연장이 약 182㎞이다. 권역의 부속도서로는 8개의 유인도(우도, 비양도, 상추자도, 하추자도, 가파도, 마라도, 추포도, 횡간도)와 55개의 무인도로 구성되어 있다.

제주특별자치도의 관광산업은 섬이라는 입지적 특성, 자연환경의 우수성, 특이한 경관성, 한국 남단의 장기휴양이 가능한 환경 여건 등의 차별적 성을 지니고 있다. 관광행태로는 제주의 자원여건과 부합하는 특히 MICE 관광, 해양관광, 스포츠관광, 웰빙관광, 자연친화적 관광 등에 대한 관심 증대로 관광목적지로서의 제주에 대한 가치가 상승하고 있는 전망이다(한국은행 제주본부, 2010).

이에 제주특별자치도는 1963년 제주도에 자유항 건설을 구상한 것을 시작으로 본격적인 관광지화를 추진하여왔고 지금은 우리나라를 대표할 수 있는 최고의 관광지이다(강태원, 2010). 제주도의 관광공간은 현재 수직·수평적으로 확대되고 있다. 기존의 관광공간은 해안 경승지나 한라산과 같이 수려한 경관과 볼거리를 제공하는 적정장소에서 형성되었다. 그 결과 관광지의 입지가 지역적으로 편중되어 나타났다. 그러나 관광객의 기호가 다변

Collection @ uos

화되고 일상생활과 관광간의 경계가 소멸됨에 따라 관광지가 특정장소로 분화되어 발전하지 않고 일상장소를 따라 탈분화되어 입지하는 양상이 나타나고 있다. 그 결과 제주특별자치도의 관광지는 수직·수평적으로 확산됨으로써 제주도 전역이 관광지화 되는 현상이 나타나고 있다(오정준, 2003)

본 연구의 구체적인 대상지는 제주특별자치도의 관광가로로 구체적으로 제주시의 도심지역, 서귀포의 도심지역과 중문, 그리고 제주특별자치도의 외각지역으로 구분된다. 조사시기는 2012년 12월 7일~9일, 2013년 4월 1일~2일로 총 5일 동안 조사가 이루어졌다. 조사구는 제주시에 5곳, 서귀포시 도심지역과 중문을 포함하여 4곳, 외곽지역 1곳으로 총 10군데의 조사구를 설정하였다. 연구대상 가로는 68개 노선으로 분류되었고, 총 길이는 198.9km 이었다(그림 3-1, 그림 3-2).

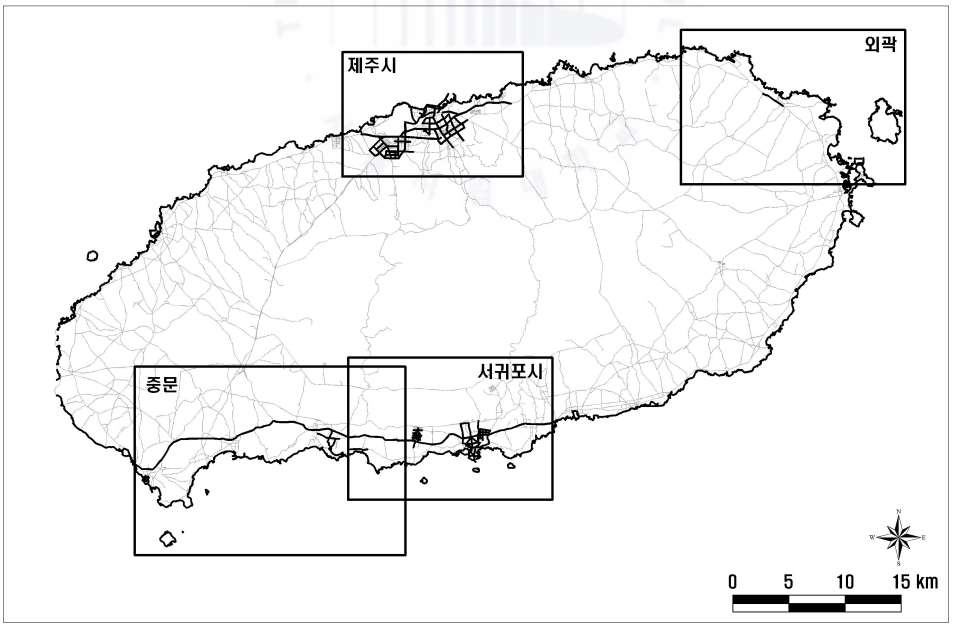


그림 3-1. 연구대상지 위치도

Collection @ uos

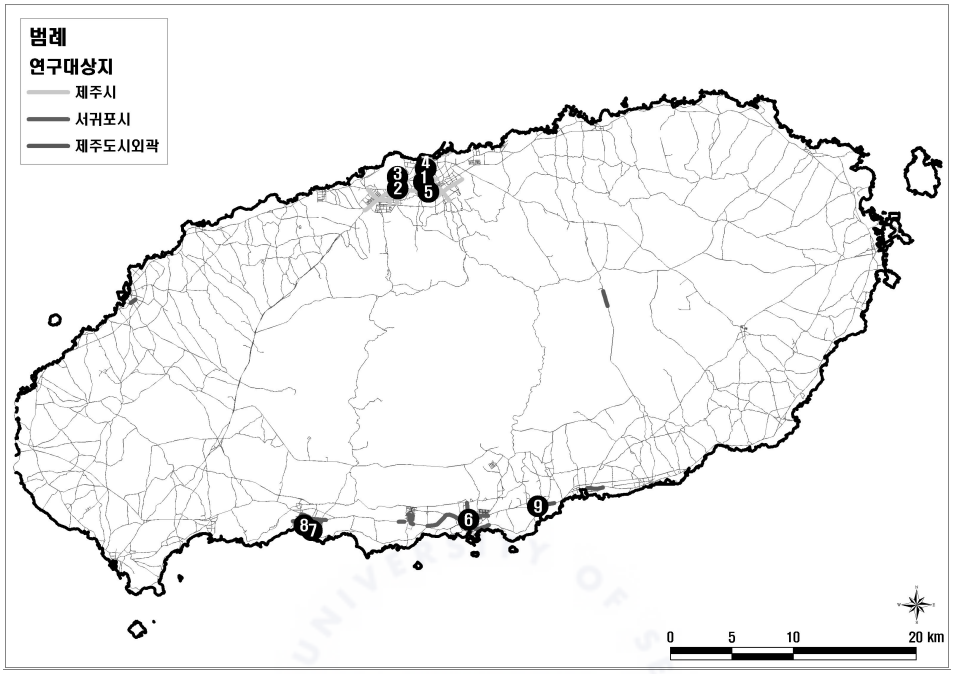


그림 3-2. 식재구조 조사구 위치도

Collection @ uos

제 2 절 조사·분석 방법

1. 가로수 조성 현황

1) 가로 현황

가로 현황 조사는 해당노선을 걸으며 가로명, 왕복 차선 수, 가로 폭, 보도 폭을 조사하였고, 도면에 구간을 표시하여 도면화하였으며 Autodesk 2004와 Arc-gis 9.0 프로그램을 활용하여 왕복 차선 수, 보도 폭별 노선 길이를 산출하였다.

2) 가로수 식재 현황

가로수 식재 현황에서는 교목, 아교목, 관목, 초본층의 식재 수종, 수고, 지하고, 흉고직경, 수관폭 등의 규격, 식재간격, 수형, 생육상태, 전정상태, 식재유형, 가로내 녹지유형을 조사하였다. 수형과 생육상태는 A(양호), B(보통), C(불량), 전정상태는 강, 중, 약, 미전정 등으로 구분하여 조사·분석하였다.

3) 가로수 생육관리 현황

가로수 생육관리 현황으로 제주특별자치도 가로수 생육상태를 파악하기 위하여 끝가지 잎의 상태 및 형태적 크기 변화를 파악하였다. 수목의 정확한 생육현황을 파악하기 위해 수관부, 수간부, 지제부의 건강상태 및 부패정도를 파악하였다.

4) 관리 시설물 현황

관리 시설물은 보호틀 및 보호덮개의 유무와 규격, 지주대 유무를 조사

Collection @ uos

・분석하여 가로수 관리 현황을 살펴보았다.

5) 가로 시설물 현황

가로 시설물 현황으로는 전선경합과 전선보호시설로 구분하여 조사하였다. 전선경합은 지중화, 상, 중, 하로 구분하였고, 전선보호시설의 유무를 구분하여 조사・분석하였다.

2. 가로환경 유형별 가로수 정밀구조 현황

가로환경 유형별 가로수 정밀구조 현황은 조사구내 식재수목(교목층, 관목층)의 위치 및 규격, 녹지폭, 지형구조 등을 조사하여 식재유형, 식재밀도, 층위구조를 파악하였으며 평면도와 입면도를 그려 가로녹지 현황을 도면화하였다.

3. 가로환경 유형별 가로수 형태 평가

가로수 형태 평가 기준은 줄기의 직간성, 지하고 높이, 수형, 줄기의 훼손, 수관밀도, 수피 색상 6개 항목으로 나누어 각 항목별 점수를 100점 만점으로 환산하여 가로수 형태 평가를 실시하였다.

가로수의 형태를 평가하는 항목별로 각각 점수를 배분하였는데, 줄기의 직간성은 주간의 뒤틀림과 기울어짐을 기준으로 점수를 부여하였고, 지하고의 높이는 버스가 지나갈 수 있는 높이를 기준으로 점수를 나누었다. 수형은 수종 고유의 수형이 유지되고 있는지를 기준으로 점수를 주었으며, 그 외에 줄기의 훼손 정도, 수관의 밀도, 수종 고유의 수피를 유지하고 있는지를 기준으로 점수를 부여하여 100점 만점으로 환산하여 평가하였다.

Collection @ uos

각 평가 점수는 주간이 2개 이상으로 분지, 3회 이상 뒤틀린 경우 1점을 부여하였고, 주간이 뒤틀림이 있고 기울어진 경우 2점을, 주간이 곧으나 뒤틀림이 있는 경우 3점을, 주간이 곧으나 기울어져 있는 경우 4점을 부여하였으며, 주간이 곧고 기울어짐이 없는 경우 5점을 부여하였다. 지하고 높이가 4m 이하일 경우 1점을 부여하였고, 6m 이상일 경우 2점을, 4m와 6m 사이일 경우 3점을 부여하였다.

수형 평가는 수형이 절단되었거나 강전정으로 지주만 있는 경우 1점을 부여하였고, 정단부가 훼손되어 없고 나머지 가지만 유지하는 경우 2점을, 일부 수형이 훼손된 경우 3점을 부여하였다. 고유 수종이 축소되었거나 전체 수형을 고려해서 전정을 한 경우 4점을 수종 고유의 수종을 유지하고 있는 경우 5점을 부여하였다.

줄기의 훼손 평가는 수피가 대규모로 훼손되었을 경우 1점을, 수피가 소규모로 훼손되었을 시 2점, 훼손되지 않았을 경우 3점을 부여하여 평가하였다. 수관의 밀도는 20% 이하의 수관밀도를 유지하여 수관이 엉성한 경우 1점을 부여하고, 20~50%의 수관밀도를 유지하여 매우 성글 경우에 2점을 부여하였다.

또한 50~70%의 수관밀도를 유지하여 성글 경우에 3점을 부여하였고 과밀한 수관밀도로 가지처짐과 역지를 가지고 있는 경우에 4점을 부여하였으며 정상적인 수관밀도를 유지하여 정밀한 경우 5점을 부여하였다.

마지막으로 수피색상은 변질된 수피색을 띠고 있는 경우에 1점을 부여하였고, 수종고유의 수피색을 띠고 있는 경우에 2점을 부여하였다(표 3-1).

Collection @ uos

표 3-1. 가로수 형태 평가 기준

평가 항목	평가 점수	내용
줄기의 직간성	1	• 주간이 2개 이상으로 분지, 3회 이상 뒤틀림
	2	• 주간이 뒤틀림이 있고 기울어짐
	3	• 주간이 곧으나 뒤틀림이 있음
	4	• 주간이 곧으나 기울어짐
	5	• 주간이 곧고 기울어짐이 없음
지하고 높이	1	• 4m 이하
	2	• 6m 이상
	3	• 4~6m
수형	1	• 절단형 수형 / 강전정으로 주지만 있음
	2	• 정단부가 훼손되어 없고 나머지 가지 유지
	3	• 수형 일부가 훼손
	4	• 고유수형이 축소됨 / 전체수형 고려한 전정
	5	• 수종 고유의 수형
줄기의 훼손	1	• 수피가 대규모로 훼손
	2	• 수피가 소규모로 훼손
	3	• 훼손 없음
수관 밀도	1	• 20% 이하의 수관밀도(수관이 엉성함)
	2	• 20~50%의 수관밀도(매우 성글함)
	3	• 50~70%의 수관밀도(성글함)
	4	• 과밀한 수관밀도(가지처짐, 역지 등)
	5	• 정상적인 수관밀도(정밀함)
수피 색상	1	• 변질된 수피색
	2	• 수종 고유의 수피색

Collection @ uos

제 4 장 대상지 이해

제 1 절 제주특별자치도 개황

1. 제주특별자치도 기후 현황

제주특별자치도는 한반도의 최남단에 위치하며 수리적으로 북위 33°10′~33°34′, 동경 126°10′~127°에 해당된다. 지리적으로는 목포에서 약 145㎞, 부산에서 약 268㎞ 떨어진 섬으로 우리나라의 다른 지역에 비해 온난하고 기온의 변화가 적다. 주위의 해륙분포를 보면 지구에서 가장 넓은 태평양의 가장자리인 북서태평양속에 있으면서 아시아 대륙에서 멀리 떨어져 있어 다습한 해양의 영향을 받는다. 또한 한라산의 영향으로 각 지역마다 다른 미기후를 보이면서 복잡한 기후를 보인다고 볼 수 있다.

한라산을 기준으로 북서 해안지역은 겨울철에 시베리아기단의 영향을 직접 받아 기온이 낮고 바람이 강하지만, 제주특별자치도는 찬 기단의 이류가 저지되어 상대적으로 온화한 겨울철을 보인다. 또한 강수량을 보면 우리나라에서 1,500mm 이상 제주특별자치도 남동 해안지역 등이 포함된다. 제주특별자치도 동서남북 지역별 30년 평균(1981~2010년) 연강수량을 살펴보면, 대체로 남동 해안지역에서는 우리나라 평균(1,350mm)보다 50%이상 많은 약1,900mm 이상의 강수량을 보이며, 북서 해안지역의 강수량은 1,100~1,500mm으로 한반도 지역과 유사한 범위를 나타낸다(국토지리정보원).

풍속의 경우, 제주특별자치도 4개 관측지점의 30년 연평균 풍속을 살펴보면, 대체로 3.0~7.0m/s의 범위로 3.0m/s 이하인 한반도 내륙지역에 비하여 높은 값을 나타낸다. 최근 10년간(2001~2010년) 평균 연강수량은 해안지역은1,200~1,900mm, 해발고도가 200~600m의 중산간 지역에서는 연강수량이 2,300mm 이상, 해발고도 600mm 이상에서는 연강수량이 4,300mm

Collection @ uos

이상으로 해발고도 상승에 따라 강수량이 더 많아진다. 중산간 지역에서는 우리나라 평균 강수량보다 약 1,000mm이상, 산간 지역에서는 3,000mm 이상의 강수량이 더 많다. 식물성장가능기간(일평균기온이 5℃ 보다 높은 날이 적어도 6일 이상 지속된 첫 날부터 일평균기온이 5℃ 미만인 날이 적어도 6일 이상 지속된 첫 날까지 사이의 연중 일수)의 경우는 제주 362.7일, 서귀포 364.7로 높게 나타난다(국토지리정보원, 2010).

한반도의 여타 다른 지역과 구분되는 제주 기후의 특성을 정리하면 다음과 같다. 제주특별자치도는 쿠로시오 난류가 북상하는 아열대 기후대에 속하는 화산섬이다(국토지리정보원, 2010). 국립기상연구소도 구체적인 분석을 통해 제주특별자치도를 아열대 기후대로 분류하였는데, 트레와다(Trewartha)에 의한 아열대 기후의 기준(월평균기온 10℃ 이상인 달이 8개월 이상이고, 1년 중 가장 추운 달의 월평균기온이 -3~18℃인 지역을 열대기후로 구분함)을 적용하여 제주특별자치도는 이미 일부 산간지역 및 한라산을 제외하고는 해안지역은 아열대기후대에 속해 있는 것으로 나타났다. 일 년 중 월평균기온 10℃ 이상인 달이 8개월이 안 되는 지점은 해발 513 m의 오등(7개월)과 한라산국립공원내의 성판악, 어리목, 진달래밭, 윗세오름 등 4개 지점뿐인 것으로 나타났다(국립기상연구소, 2011).

제주특별자치도는 사면이 바다로 둘러싸여 동일 위도상의 대륙 내륙지역에 비하여 겨울에 온화한 해양성기후 특징을 나타낸다. 일 년 내내 남서쪽에서 흘러드는 따뜻한 적도해류의 지류인 쿠로시아 난류의 영향을 받고 있으며 겨울에 북쪽에서 흘러오는 북한해류나 황해의 찬 연안류 같은 한류의 영향을 직접 받지는 않는다고 볼 수 있다. 겨울철 시베리아 고기압의 영향권의 남단에 속하여 한반도 지역에 비하여 일 최고기온이 0℃ 이하인 겨울일의 발생일이 상대적으로 적지만, 여름철 장마전선, 태풍, 북태평양 고기압 등의 영향으로 무더운 여름일이 나타나는 기간이 길다(국토지리정보원,

Collection @ uos

2010).

제주특별자치도 남부 해안지역은 우리나라에서 열대야 발생빈도가 가장 높은 지역에 속한다. 해수온도가 높은 늦여름에 많은 수증기를 머금은 태풍이 우리나라 최남단에 위치한 제주특별자치도를 관통할 때에는 많은 풍수해가 발생한다. 여름철 장마전선에 의해 남서기류가 제주특별자치도로 유입되면 주로 한라산 남사면에 강수가 발생하며, 태풍이 제주특별자치도를 통과할 때에는 반시계 방향의 기류가 한라산을 중심으로 형성되면서 주로 남동부 지역은 물론 북사면의 중산간 및 산간지역에도 많은 강수가 기록된다. 제주특별자치도 해발고도 600m 이상의 산간지역에는 우리나라 여름철 평균 강수량의 2배 이상의 강수가 내린다. 봄·가을철에 이동성저기압이 통과할 때에는 한라산의 지형과 상호작용하여 국지성 호우가 발생하기도 한다(국토지리정보원, 2010).

제주특별자치도의 중심부에 자리 잡은 한라산(1,950m)의 영향으로 해안 저지대의 아열대 기후에서 백록담 주변의 아한대 기후 등에 이르기까지 고도상승에 따라 다양한 기후대가 수직적으로 잘 나타난다. 따라서 식생도 이 기후대에 따라 수직적 분포를 보인다. 해안 저지대에서 산의 정상으로 올라가면서 상록 활엽수림대(난대림대), 2차 초지대, 낙엽 활엽수림대(온대림), 상록 침엽수림대(냉대림), 관목림대가 차례로 나타난다. 해발고도가 낮은 해안지역에는 최한월 최저기온 0℃ 이상으로 녹나무, 동백나무, 구실잣밤나무, 후박나무, 붉가시나무 등 난대림이 자라고 있다(국토지리정보원, 2010).

제주특별자치도는 한라산의 지형 영향 때문에 겨울철 남사면과 북사면의 기후가 뚜렷한 차이를 보인다. 한라산 지형에 의해 찬 기단의 영향이 줄어드는 남사면에 비하여 한랭건조한 시베리아 기단의 영향을 직접적으로 받는 한라산 북사면에서는 겨울철 기온이 낮고 바람이 강하게 분다. 시베리아 기단이 서해안으로 확장하여 북서계절풍이 불 때 해발고도가 높은 한라

Collection @ uos

산 중산간 이상 지역에서 강설 현상이 자주 발생한다. 한라산 산간지역에서는 겨울철에 수십 센티미터 이상의 눈이 쌓이게 되며 한라산 정상의 눈은 이듬해 5월이 되어서야 완전히 녹아 사라진다(국토지리정보원, 2010). 또한 온대성 저기압과 장마전선에 의한 강수는 한라산의 남사면에서 많고, 태풍에 의한 것은 북사면에서 상대적으로 많다(국립기상연구소, 2011).

제주특별자치도는 과거부터 바람, 돌, 여자들이 많은 삼다도로 잘 알려져 있다. 특히 강한 바람은 제주의 의식주 생활에 중요한 영향을 주고 있다. 전통 가옥들의 지붕은 대체로 바람을 잘 타고 넘는 유선형의 모양을 하고 있으며 그 높이가 높지 않다. 가옥은 주로 현무암으로 된 돌담으로 둘러싸여 폐쇄적인 구조를 갖추고 있다. 밭 주변에도 강풍에 의한 농작물 피해를 줄이고 동물의 침입을 막기 위해 밭담을 쌓는다. 바람은 내륙지역보다는 해풍의 영향을 직접적으로 받고, 지표면 마찰이 적은 해안인접 마을에서 강하게 분다. 제주특별자치도에서는 한쪽으로 치우쳐진 형태로 자라고 있는 나무를 많이 발견 할 수 있는데 편향수라고 한다. 제주 해안지역의 경우에는 여러 지역에서 이러한 편형수가 발견되는데 제주특별자치도에서는 식생생태계에도 강한 바람의 영향이 중요함을 알 수 있다.

제주특별자치도는 <그림4-1>과 같이 온난화 및 기후변화가 뚜렷하게 나타나고 있다. 기후변화에 의해 제주특별자치도 관광업, 농업, 수산업 등 주요 산업에 직간접적 영향을 주고 있다. 해수온도의 상승으로 점차 갈치 등과 같은 난대성 어종의 어획량이 증가하고 있으며 톳과 같은 한대성 해산물은 감소하고 있다. 관광업에서는 해수면 상승에 따라 해안선 올레길 주 변을 따라 바다와 인접한 지형경관 자원들이 침수되고 있으며(예. 용머리 해안의 산책길), 한라산 아고산대의 식생(예. 구상나무)들이 온난화에 의해 멸종되어 가고 있다. 농업의 경우에도 현재 감귤 재배지가 점차 한반도 지역으로 북상하고 있는 실정이다.

Collection @ uos

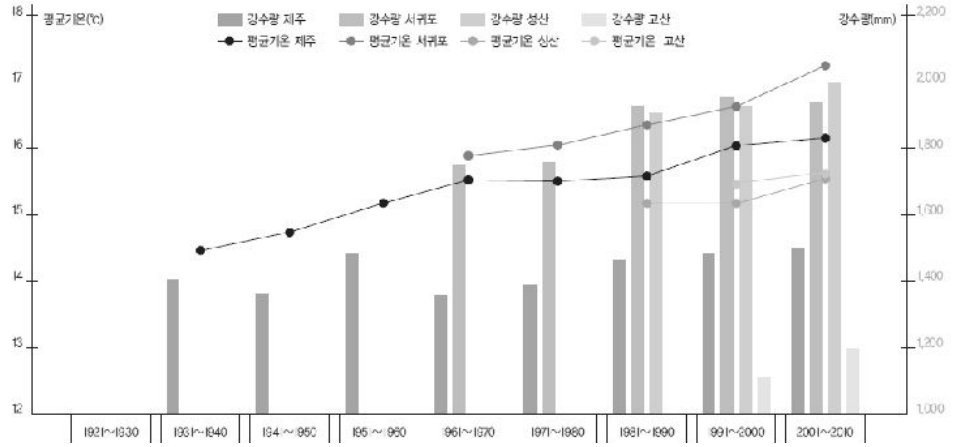


그림 4-1. 제주특별자치도 기후 변화

출처 : 국립기상연구소(2011) 기후변화이해하기Ⅳ, 제주의 기후변화

Collection @ uos

2. 제주특별자치도 관광 현황

1) 제주특별자치도 관광지 현황

제주특별자치도는 섬이라는 입지적 특성, 자연환경의 우수성, 특이한 경관성, 한국 남단의 장기 휴양이 가능한 환경 여건 등으로 국내 관광여건 중 차별성을 가지고 있다고 판단된다. 또한, 웰빙관광, 스포츠관광, 해양관광 등의 관광형태의 변화는 제주의 자원여건과 부합하고 있어 관광목적지로서의 제주에 대한 가치가 상승할 것으로 예상된다(한국은행 제주본부, 2010).

제주관광개발의역사를 살펴보면 1970년 대 중문관광단지개발사업이 시작된 이후로, 특정지역 제주특별자치도종합개발계획(1985년)에서 관광개발의 핵심적사업 내용으로 관광단지·관광지구의 개발이 추진된 이후 제주지역에서는 각종 관광 개발 사업이 지속적으로 추진되었다. 3개관광단지·20개관광지구개발과해제(2008년), 제주국제자유도시추진(2002년)으로 인한 신규관광지개발사업, 그리고 개별관광시설(박물관, 미술관, 공연장, 펜션 등)등이 지속적으로 조성 되어왔다. 특히, 제주 올레길은 2007년 9월 첫 코스를 개장한 이래 전도에 21개의 코스가 개장 되었으며, 제주 올레길을 벤치마킹한 전국적인 도보관광의 붐을 일으켰다.

2006년 7월 제주특별자치도 출범 이후 외국 투자 자본에 의한 관광개발사업이 본격화 되고 있으며, 2010년 이후에는 중국인 관광객의 폭발적인증가세에 발맞추어 중국자본에 의한 관광개발사업도 가속화 되고 있는 상황이다. 일부 대규모 리조트조성사업이 중산간지역에 입지함에 따라 중산간지역에 대한 자연 환경 훼손 우려 등으로 인한 난개발 발생가능성이 제기되고 있어 이에 대한 대처 방안마련이 필요한 상황이다.

2013년 제주를 방문한 국내·외관광객이 1,000만 명을 돌파 할 것으로 전

Collection @ uos

망됨에 따라 지속적으로 증가하는 국내·외관광객들의 관광 욕구에 맞는 맞춤형 관광개발 사업과 대내외 관광 환경 변화에 따른 관광개발의 방향을 새롭게 정립할 필요성이 대두 되고 있다(제주발전연구원, 2013).

2) 제주특별자치도 관광객 변화 추이

1960년부터 2012년까지 연도별 관광객 추세는 IMF 금융위기로 인한 감소시기를 제외한 나머지 기간 동안은 안정적이고 꾸준한 성장 추세를 지속하여왔다. 내국인 관광객 수는 IMF의 영향으로 1998년 감소 이후 2003년까지 다시 상승하다가 2007년까지 정체의 모습을 보이지만 2008년부터 다시 상승 추세에 있으며, 최근 4년간 2009년부터 2012년까지는 전체 관광객 연평균 증가율은 11.06%로 급격한 증가 추세를 보이고 있다. 외국인 관광객 수는 1990년대에서 2000년대 중반까지는 등락을 거듭하나 그 이후 2004년부터 상승세로 전환되었으며, 최근 4년간 2009년부터 2012년까지는 전체 관광객 연평균 증가율은 34.1%로 매우 급격한 증가 추세를 보이고 있다(제주발전연구원, 2013).

제주광역경제권의 관광객 수는 2009년 기준 연간 652.3만 명, 1일 평균 17,871인으로 2005년 이후 내국인 관광객이 연간 6.1% 이상 급증하는 추세이다. 특히, 2008년의 경제침체에도 불구하고 2009년 내국인 관광객의 증가는 경제 침체와 고환율 등으로 인한 국민 해외여행의 감소로 인하여 관광목적지가 제주특별자치도로 대체된 것에 기인하고 있다. 관광수입은 2009년 기준 약 2조 8천억 원으로 2005년 이후 연평균 5.3% 급증하였으며, 외국인 관광수입은 2008년 다소 감소하였으나 이후 증가 추세에 있다(한국은행 제주본부, 2010).

Collection @ uos

3. 제주특별자치도 도로 현황

제주특별자치도의 도로구성을 살펴보면, '11년 기준 총연장은 약 3,205,809km에 달하며 이중 포장도로는 2,689.19km로 도로포장율이 약 83.9%이었다. 국가지원지방도는 35.90km이며, 지방도는 716.909km, 시군도는 2,453.062km이었다. 연도별 증감추이를 살펴보면, '02~'11년간 도로 총연장은 연평균0.02%의 증가율을 보이고 있고, 지방도는 총연장이 '02년에 754.161km에서 '11년에 752,747km로 감소하였으며, 시군도는 동기간동안 연평균 0.03%의 증가율을 보이고 있다. 또한 제주특별자치도의 도로포장율은 83.9%로 총 연장 3,205.809km 중 2,689. 19km가 포장 되어 있으며, 지방도는 92.2, 시군도는 81.4%가 포장 되어 있는 것으로 나타났다(제주특별자치도, 2013).

표 4-1. 도로구성 및 연장 증감 추이

구분	합계	지방도	시군도
2002년	3,199,739	754,161	2,445,578
2003년	3,199,413	753,555	2,445,858
2004년	3,200,213	753,555	2,446,658
2005년	3,198,949	753,081	2,445,868
2006년	3,202,925	752,617	2,450,308
2007년	3,202,999	752,617	2,450,382
2008년	3,206,179	753,117	2,453,062
2009년	3,206,179	753,117	2,453,062
2010년	3,206,179	753,117	2,453,062
2011년	3,205,809	752,747	2,453,062
증가율(%)	0.02	-0.02	0.03

자료 : 제주특별자치도 통계연보(각 연도) 제주특별자치도

Collection @ uos

표 4-2. 포장률 및 미개발율 현황

구분	연장	포장	미개발	포장률(%)
지방도	752.4	693.7	58.9	92.2
시군도	2,453.06	1,997.55	455.51	81.4
합계	3,205.80	2,689.19	514.41	83.9

자료 : 제주특별자치도 도로현황(2011) 건설도로과



그림 4-2. 제주특별자치도 도로 현황

출처: 제주특별자치도(2013) 제주특별자치도 도로현황

Collection @ uos

제 2 절 제주특별자치도 가로수 식재종

1. 제주특별자치도 가로수 식재종 구성

한봉호 등(2013)의 연구에서는 제주특별자치도는 우리나라 다른 지자체에 비해 다양한 가로 수종이 식재되어 있어 가로수를 활용한 도시 이미지 향상의 잠재성이 높았으나 가로녹지 구조에 있어서는 다른 지자체와 유사한 일반적인 가로녹지 구조에 한계가 있다고 하였다. 따라서 관광도시로서의 도시 이미지 향상을 위하여 주변 토지이용과 보도 폭원 등을 고려한 특색 있는 가로녹지 구조와 가로 수종을 선정해야 하며, 도시경관 향상을 위한 가로수 전정에 있어 가로수 수종의 관리방식 및 관련 제도 개선이 필요하다고 하였다.

제주특별자치도 가로수의 현황을 살펴보면 상록수21종, 낙엽수 16종으로 상록수로는 구실잣밤나무, 후박나무, 까마귀쪽나무, 녹나무, 담팔수, 돈남무, 동백나무, 먼나무, 사스레피, 협죽도, 향나무류, 와싱턴야자, 조록나무, 종려, 참식나무, 편백, 하귤, 해송, 홍가시나무, 후피향나무, 종가시나무가 식재되어 있고 낙엽수로는 감나무, 겹벚나무, 느티나무, 산딸나무, 왕벚나무, 은행나무, 홍단풍, 이팝나무, 목련, 팽나무, 배롱나무, 느릅나무, 백합나무 매화나무, 산수유, 자엽자두가 식재되어있었다.

구체적으로 상록수 중에서는 후박나무(10,336주), 먼나무(7,547주), 해송(4,375주), 담팔수(4,279주), 구실잣밤나무(3,743주), 와싱턴야자(3,207주), 종려(1,278주)가 가장 많은 구간을 차지하고 있었다. 낙엽수 중에서는 왕벚나무(15,000주), 느티나무(3,334주)가 가장 많은 구간을 차지하고 있었다. 제주특별자치도의 가로수는 총 64,636주로 그 중 상록수의 비율이 63.69%(41,169주), 낙엽수의 비율이 36.31%(23,467)로 낙엽수 보다는 상록수의 비율이 더욱 높아 상록수가 더욱 많이 식재되어 있는 것으로 조사되었다(표 4-1).

Collection @ uos

이경재(1996)는 우리나라 가로수의 약 63.5%가 은행나무, 양머즘나무이며 대부분이 외래수종으로 우리나라 특유의 가로경관 연출에 효과를 나타내지 못하고 있다고 지적하였다.

표4-2는 연구대상가로의 수종별 식재길이와 비율을 제시하였다. 총 식재종으로는 18가지 종류(후박나무, 담팔수, 먼나무, 느티나무, 위싱턴야자, 녹나무, 왕벚나무, 구실잣밤나무, 당종려, 동백나무, 은행나무, 참식나무, 해송, 협죽도, 하귤, 조록나무, 소나무, 돈나무)의 가로수가 식재되어있었고, 가로수가 없는 구역도 4.6%(13,640m)이었다.

구체적으로 후박나무19.4%(57,267m), 담팔수가 15.4%(45,279m), 먼나무가 17.2%(50,768m)로 가장 많은 구간을 차지하고 있었다. 그 외에 느티나무가 9.9%(29,050m), 워싱턴 야지가 6.7%(19,764m), 녹나무가 8.4%(24,913m), 왕벚나무가 6.1%(17,874m), 구실잣밤나무가 3.4%(9,902m), 당종려나무가 1.8%(5,201m), 동백나무가 0.6%(1,779m), 은행나무가 1.7%(4,943m), 참식나무가 0.5%(1,449m), 해송이 2.7%(7,830m), 협죽도가 0.5%(1,432m), 하귤이 0.5%(1,432m), 조록나무가 0.1%(314m), 소나무가 0.5%(1,603m), 돈나무가 0.1%(250m)이었다(표 4-3).

수종의 분포 현황도를 보면 제주시의 도심 지역에서 보다 다양한 종류의 가로수가 식재되어 있었으며, 서귀포시에서도 시청을 중심으로 다양한 종류의 가로수를 찾아 볼 수 있었다. 도로의 경우는 주로 한 가지 종류의 수종이 도로를 따라 일렬로 식재되어 있는 것을 알 수 있다(그림 4-3).

이처럼 제주특별자치도는 타도시(서울시 은행나무, 양버즘나무-75%)와 비교 하였을 때 후박나무, 담팔수, 먼나무를 제외하고 한수종이 15%를 넘지 않아 대부분 비슷한 수준으로 분포하여 난온대 기후의 특성을 살려 다양한 수종을 활용한 가로경관 연출이 가능할 것으로 생각된다.

Collection @ uos

표 4-3. 제주특별자치도 가로수 수종별 길이 및 비율

	구분	길이(m)	비율(%)
1	후박나무	57,267	19.4
2	담팔수	45,279	15.4
3	먼나무	50,768	17.2
4	느티나무	29,050	9.9
5	워싱턴야자	19,764	6.7
6	녹나무	24,913	8.4
7	왕벚나무	17,874	6.1
8	구실잣밤나무	9,902	3.4
9	당종려	5,201	1.8
10	동백나무	1,779	0.6
11	은행나무	4,943	1.7
12	참식나무	1,449	0.5
13	해송	7,830	2.7
14	협죽도	1,432	0.5
15	하귤	1,603	0.5
16	조록나무	314	0.1
17	소나무	1,603	0.5
18	돈나무	250	0.1
19	없음	13,640	4.6
	합계	294,862	100.0

Collection @ uos

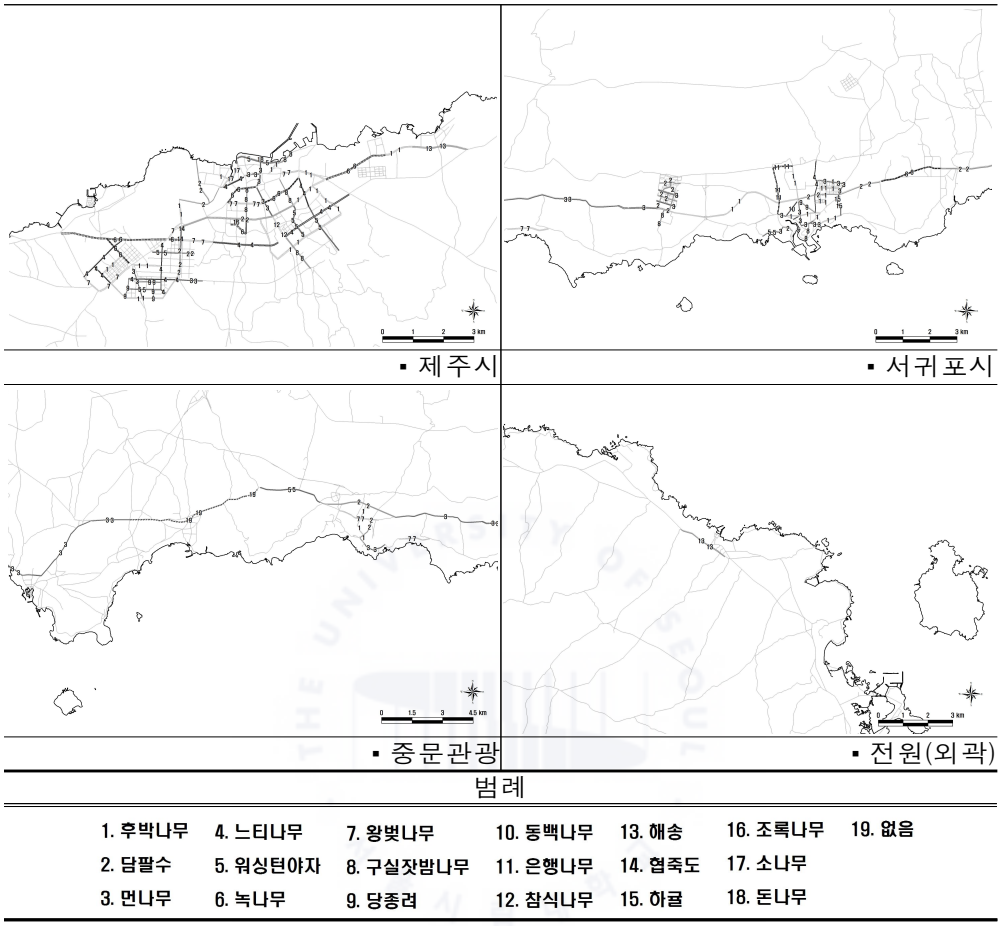


그림 4-3. 제주특별자치도 가로수 수종 현황도



그림 4-4. 워싱턴야자 가로수



그림 4-5. 구실잣밤나무 가로수

Collection @ uos

2. 도시지역 가로수 식재종 구성

1) 제주시

제주시의 도시지역 가로수 수종을 구체적으로 살펴보면 후박나무, 느티나무, 왕벚나무, 담팔수, 워싱턴야자, 구실잣밤나무, 협죽도, 먼나무, 녹나무, 당종려, 하귤, 돈나무 등 다양한 나무들이 식재되어 있었다. 다른 지역에 비하여 제주시의 도시지역가로수가 가장 다양한 수종이 식재되어 있음을 알 수 있다(그림 4-6).

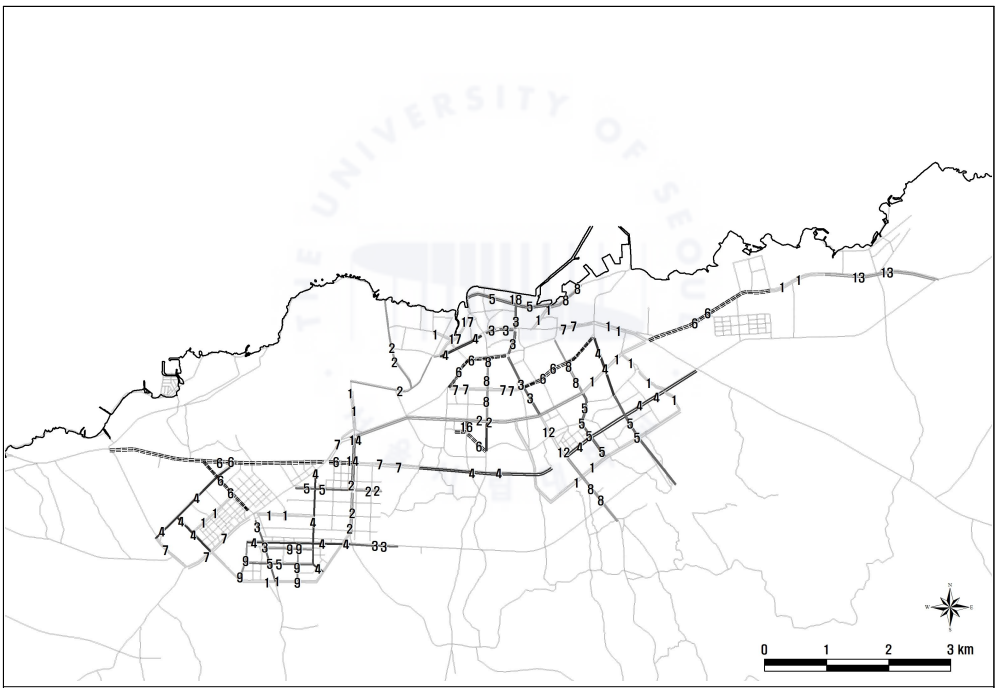


그림 4-6. 제주시 도시지역 가로수 수종 현황도

Collection @ uos

2) 서귀포시

서귀포시의 도시지역 가로수의 수종은 주로 1132도로를 중심으로 후박나무, 먼나무, 담팔수, 녹나무가 주요 수종이 주를 이루었다. 그 외에 당종려, 은행나무, 워싱턴 야자, 느티나무 등의 수종을 볼 수 있었다(그림 4-7).

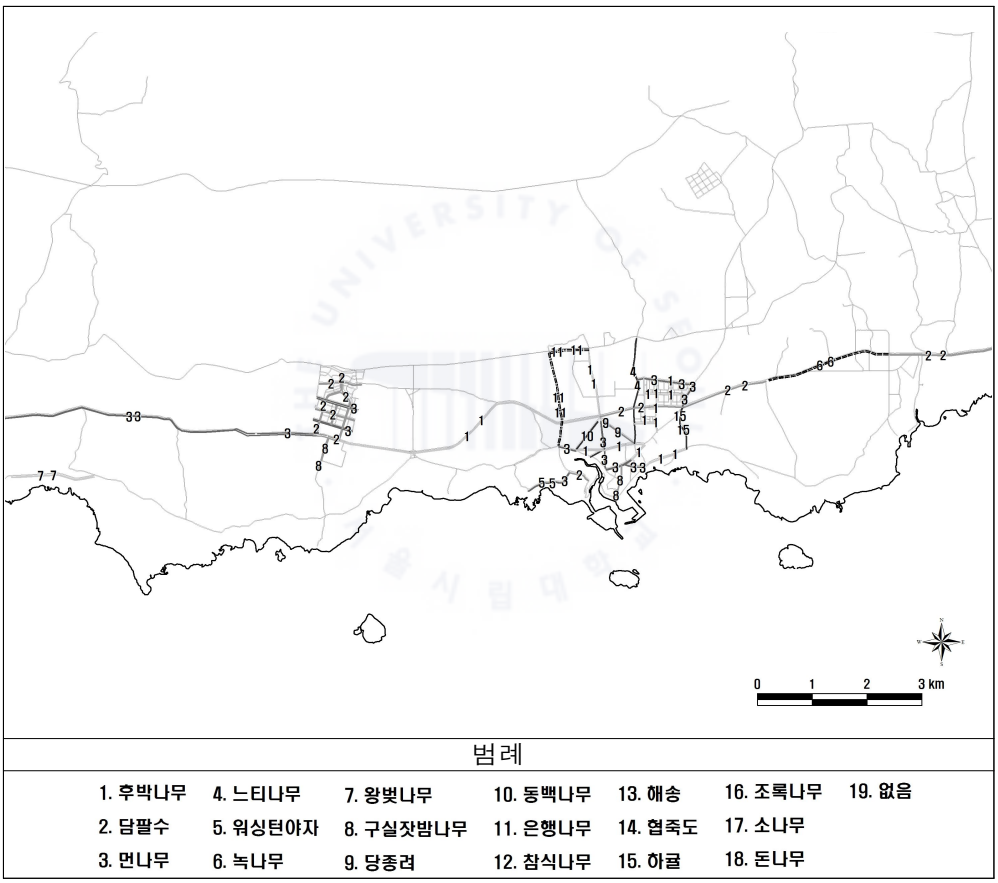


그림 4-7. 서귀포시 도시지역 가로수 수종 현황도

Collection @ uos

3. 주요 관광지 및 전원지역

중문 관광지역의 가로수에서는 1132도로를 따라 먼나무, 담팔수, 워싱턴야자, 왕벚나무, 후박나무 등을 찾아볼 수 있었다. 중문 전원지역의 가로수에서는 해송 등이 식재되어 있는 것을 볼 수 있었다(그림 4-8, 그림 4-9).

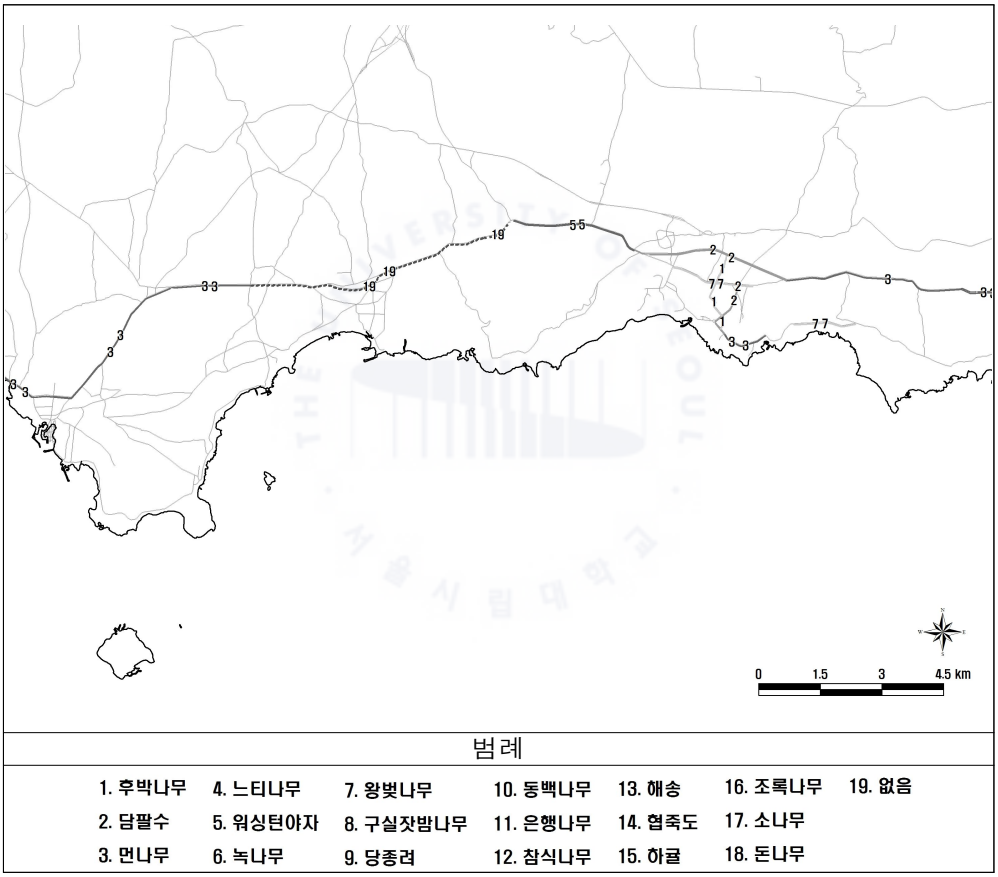


그림 4-8. 제주특별자치도 중문 관광지역 가로수 수종 현황도

Collection @ uos

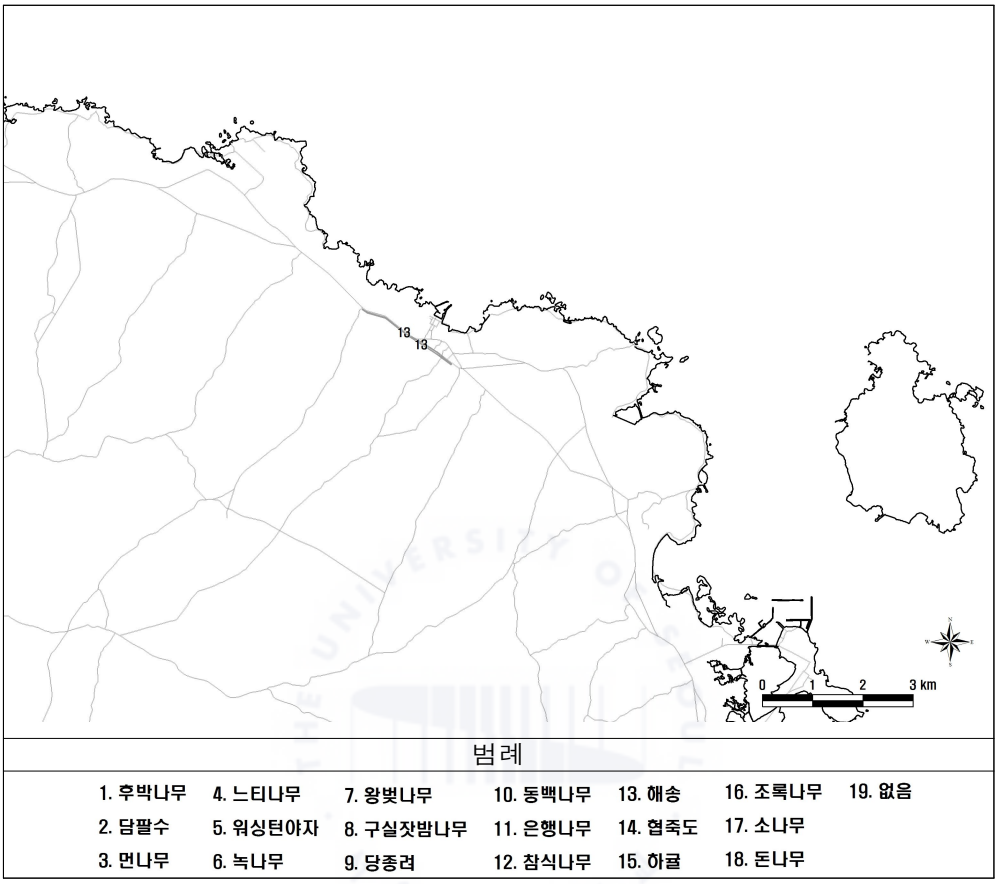


그림 4-9. 제주특별자치도 전원지역 가로수 수종 현황도

Collection @ uos

제 3 절 제주특별자치도 가로수 식재 구조 및 수형평가

1. 제주특별자치도 가로수 식재 구조

1) 도심 가로

(1) 제주시

제주특별자치도 가로수 식재의 구조를 살펴보았다. 제주시의 가로수의 식재 구조는 5가지 유형으로 구분해 볼 수 있었다. 자세히 살펴보면 <그림 4-10>은 왕복 4차선 차도를 중심으로 양쪽으로 동일한 수종의 가로수가 심겨져 있는 유형이다. 이 유형은 주로 상업지역 도로의 가로수의 유형으로 왕복4차선차도를 중심으로 차례로 식수대가 1.3m, 자전거도로가 1.7m, 보도가 1.8m로 좌우 대칭적인 구조를 이루고 있으며, 느티나무의 수고는 14m정도를 이루고 있었다.

<그림 4-11>은 주거지지역 도로의 가로수의 유형으로 중앙에는 중앙분리녹지가 2.0m가 있었으며, 중앙분리녹지를 중심으로 일방 3차선차도, 식수대 3.5m, 보도 3.0m, 자전거도로 3.5m 순으로 좌우 대칭적인 구조를 이루고 있었다. 식수대에는 협죽도, 후피향나무가 식재되어있었고, 수목 밑으로 잔디가 식수대의 85%정도의 면적을 피복하고 있었다. 중앙분리대 2m에는 종려나무와 소철, 팔손이 등의 관목이 식재되어있었고, 수목 밑으로 털머위 등의 초화류가 중앙분리대의 85%의 범위로 식재 되어 있어 교목, 관목, 초화류 가 조화롭게 식재되어 있었다. 주거지 가까운 쪽에는 보안과 개인사생활을 보호하기 위하여 생울타리가 식재되어 있기도 하였다.

<그림 4-12>은 주택가 지역으로 주택과 녹지를 사이에 중앙분리녹지 1.5m를 중심으로 왕복 2차선 차도, 중앙분리녹지 1.5m, 1차선 차도, 보도 4.3m와 3.5m로 좌우 대칭의 구조를 이루고 있었다. 보도에는 후박나무가 식새되어 있었고, 관목으로 꽝꽝나무가 1열로 식재되있었다. 중앙의 중앙

Collection @ uos

분리대에는 녹나무, 꽃댕강나무, 소철, 하귤나무, 녹나무가, 양쪽의 중앙분리대에는 후박나무가 식재되어 있었고, 관목으로 꽃댕강나무, 꽝꽝나무가 식재되어 있었다.

<그림 4-13>는 상업지역으로 왕복 4차선 차도를 중심으로 양쪽으로 보도가 3.5m의 넓이로 좌우 대칭적 구조를 이루고 있었다. 보도에는 구실잣밤나무가 1열, 약 5m의 높이로 식재되어 있었다. 가로수 사이에 플랜트박스가 놓여있기도 하였다.

<그림 4-14>은 공원 및 경작지지역의 가로수로 왕복 6차선 차도를 중심으로 양쪽으로 식수대가 1.5m, 보도가 3.5m, 식수대가 2.5m의 순으로 좌우 대칭의 구조를 이루고 있었다. 식수대에는 왕벚나무가 2열로 식재되어 있었고, 왕벚나무 밑으로 잔디를 피복하였다.

제주시 지역의 가로수의 현황을 조사해 본 결과 제주시 지역 가로수는 대체로 생육상태는 비교적 양호하였으나 교목 위주의 식재로 구성되어 있었다. 따라서 아교목 및 관목, 초화류 등의 녹지량을 증가시키는 식재종이 부족하고 이에 따라 보도내의 녹음이 부족한 것으로 판단된다. 따라서 교목위주의 식재가 아닌 교목, 아교목, 관목, 초화류 등의 다양한 종류의 식물을 식재할 수 있는 방안을 고안하고 전반적인 녹음의 양을 개선할 수 있는 대책마련이 필요한 것으로 판단된다.

Collection @ uos

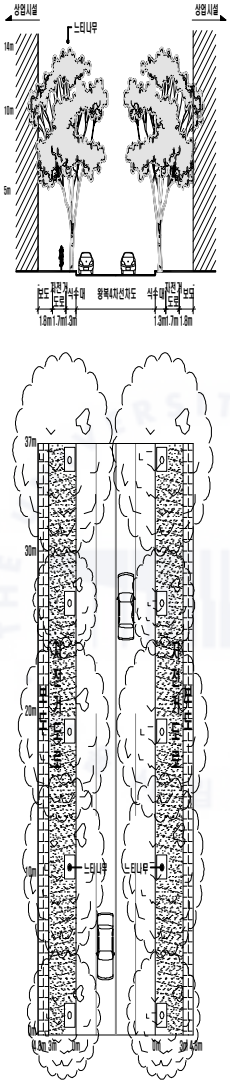


그림 4-10. 제주특별자치도 제주시 가로수 수관투영도 및 입면도 1

Collection @ uos

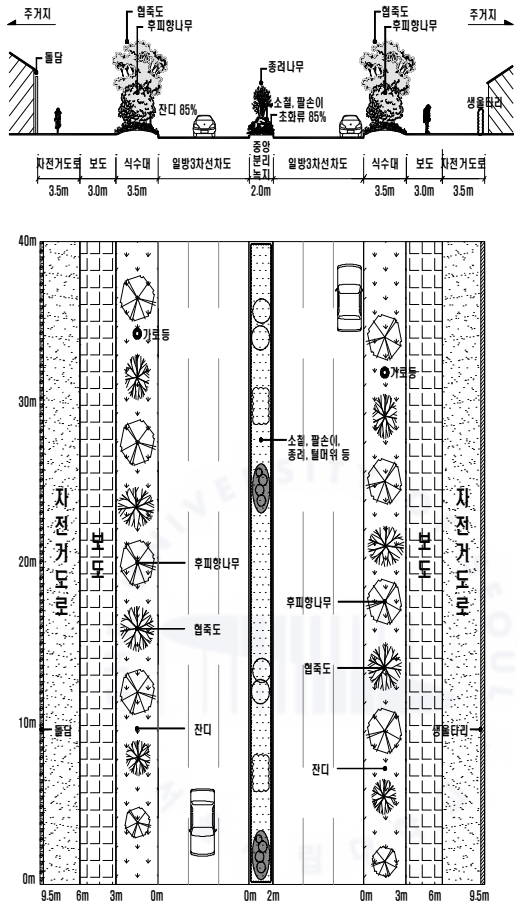


그림 4-11. 제주특별자치도 제주시 가로수 수관투영도 및 입면도 2

Collection @ uos

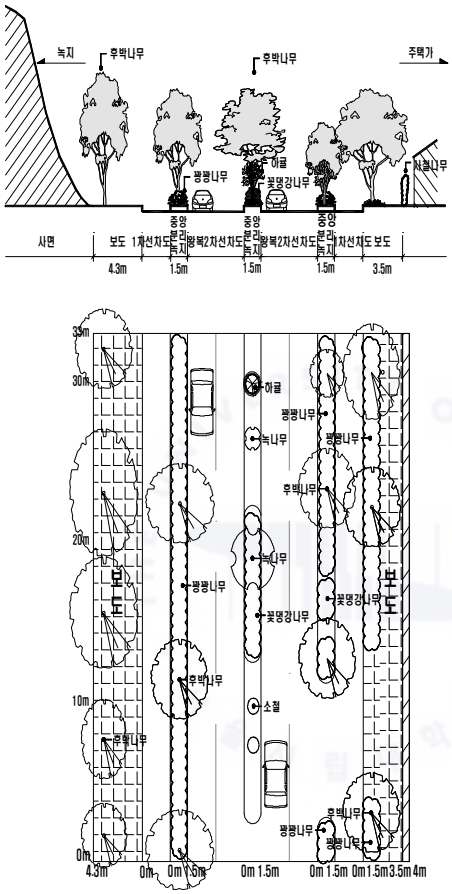


그림 4-12. 제주특별자치도 제주시 가로수 수관투영도 및 입면도 3

Collection @ uos

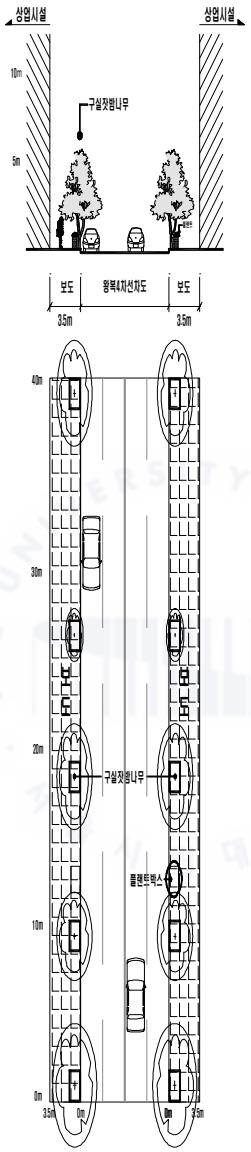


그림 4-13. 제주특별자치도 제주시 가로수 수관투영도 및 입면도 4

Collection @ uos

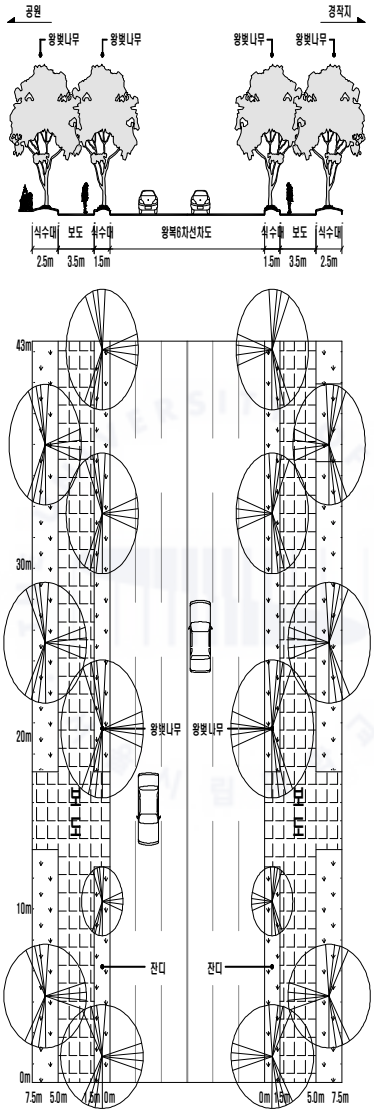


그림 4-14. 제주특별자치도 제주시 가로수 수관투영도 및 입면도 5

Collection @ uos



그림 4-15. 제주특별자치도 제주시 가로수 현황

Collection @ uos

(2) 서귀포시

다음은 서귀포시의 가로수 중 <그림 4-16>는 상업시설지역으로 왕복 2차선 차도를 중심으로 양쪽으로 동일한 수종의 가로수가 심겨져 있는 유형이다. 보도가 2.0m로 대칭적인 구조를 이루고 있으며, 동백나무와 관목으로 털머위가 식재 되어 있었다.

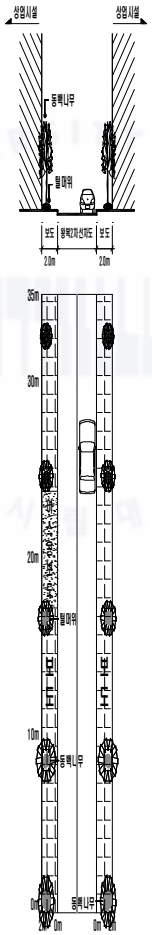


그림 4-16. 제주특별자치도 서귀포시
가로수 수관투영도 및 입면도

Collection @ uos

2) 관광지 및 전원지역 가로

관광지 및 전원지역 가로 중 <그림 4-17>은 중앙분리대를 중심으로 왕복 6차선 차도, 식수대가 1.5m, 보도가 2.5m의 넓이로 좌우 대칭적 구조를 이루고 있었고, 보도 한쪽에 완충녹지가 조성되어 있었다. 완충녹지에는 후박나무와 철쭉류가 식재 되어 있었고, 양쪽으로 보도와 식수대에 동백나무와 녹나무가 1열로 식재되어 있었고, 나무 밑으로 잔디가 피복되어 있었다. 그리고 중앙분리대에는 워싱턴야자가 식재 되어 있었고 야자수 밑으로 잔디가 피복되어 있었다. 보도의 경계부분에는 동백나무로 생울타리를 조성하여 경계의 구분을 명확히 해주고 있었다.

<그림 4-18>은 왕복 2차선 차도로 양쪽으로 식수대 2.8m, 보도 2.2m, 식수대 1.0m가 좌우 대칭으로 구성되어있었다. 도로쪽 식수대에 워싱턴야자가 식재되어 있었고 야자수 밑으로 잔디를 피복하였다. 보도 안쪽 식수대에 참식나무를 식재하고 관목으로 석암철쭉을 1열로 식재하였다.

<그림 4-19>는 서귀포시 외곽지역으로 왕복4차선차도를 중심으로 자전거도로 3.5m, 보도 1.5m, 식수대 2.5m가 순서대로 좌우 대칭으로 구성되어 있었다. 식재지에는 느티나무, 녹나무, 목련이 식재되어 있었고, 주거지 가까운 쪽에는 보안과 개인사생활을 보호하기 위하여 광나무가 생울타리로 식재되어 있기도 하였다.

제주특별자치도 중문지역과 전원 외곽지역 가로는 대체로 식수대 및 보도폭이 좁은 편으로 가로띠 녹지폭도 좁은 편이였다. 그러나 제주특별자치도는 주로 관광지가 많이 위치하여 있으므로 지역적 기후 특성을 고려하고 토종식생 등을 주된 식재종으로 교목, 아교목, 초화류 등을 식재한다면 관광지의 특색을 살릴 수 있으며, 관광 가로 경관을 증진시킬 수 있는 가능성이 큰 지역이라 판단된다.

Collection @ uos

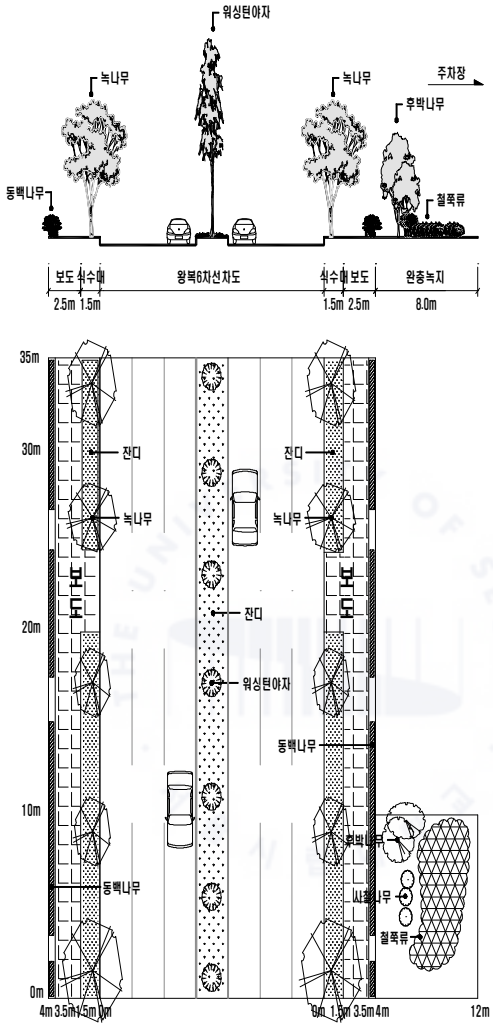


그림 4-17. 제주특별자치도 중문 가로수 수관투영도 및 입면도 1

Collection @ uos

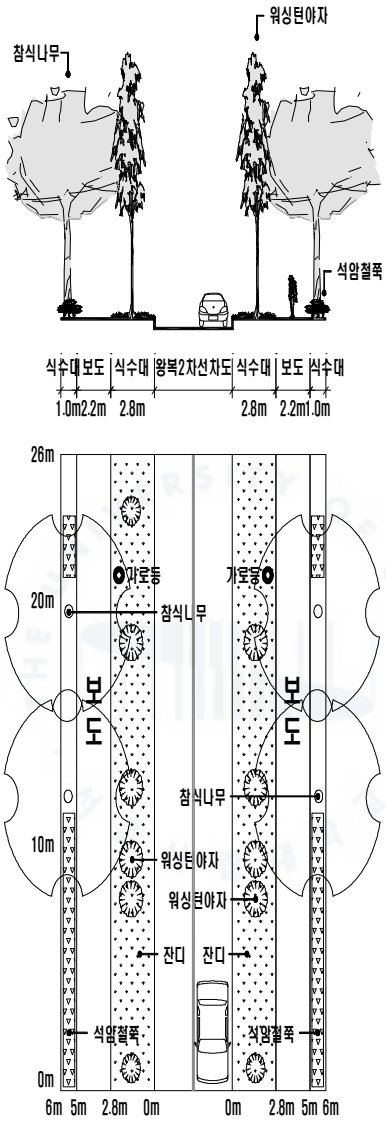


그림 4-18. 제주특별자치도 중문 가로수 수관투영도 및 입면도 2

Collection @ uos

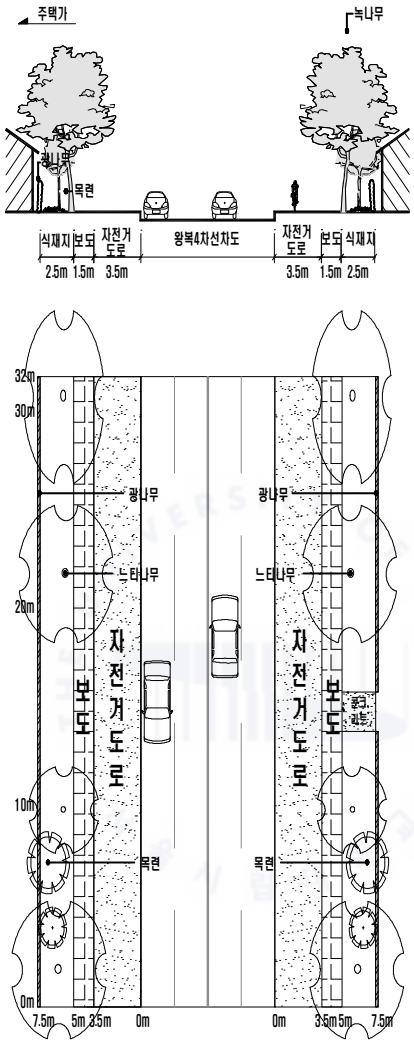


그림 4-19. 제주특별자치도 외곽 가로수 수관투영도 및 입면도

Collection @ uos



그림 4-20. 제주특별자치도 서귀포시 및 중문지역 가로수 현황

Collection @ uos

2. 제주특별자치도 가로수 수형평가

1) 근린주구 가로

가로의 경관을 이루는 중요한 요소인 가로수의 형태를 평가하였다. 줄기의 직간성, 지하고 높이, 수형, 줄기의 훼손, 수관밀도, 수피 색상의 6개 항목으로 나누어 점수를 부여하여 평가한 후 100점 만점으로 환산하여 가로수 형태 평가를 실시하였다.

근린주구 가로수는 서광로, 소암로(정방로), 일주동로, 신서귀포 등 총4개소와 4개의 조사구이었다. 자세히 살펴보면 서광로는 담팔수가 식재되어있었으며, 줄기의 직간성은 3.7점, 지하고 높이는 1.2점, 수형은 3.5점, 줄기 훼손은 3.2점, 수관밀도는 4.2점, 수피색상은 1.3점으로 총 17.1점으로 나타났으며, 가로수 형태평가점수는 74.3점으로 분석되었다. 소암로(정방로)는 먼나무가 식재되어 있었으며, 줄기의 직간성이 4.0점, 지하고높이가 1.0점, 수형이 3.6점, 줄기훼손이 1.9점, 수관밀도가 4.4점, 수피색상이 1.8점으로 총 16.7점으로 나타났으며, 가로수 형태평가점수는 72.6점으로 분석되었다.

일주동로는 후박나무가 식재되어 있었으며, 줄기의 직간성이 4.0점, 지하고 높이가 2.4점, 수형이 3.4점, 줄기훼손이 2.1점, 수관밀도가 4.7점, 수피색상이 1.0점으로 총 17.6점으로 나타났으며, 형태평가점수는 76.5점으로 분석되었다. 신서귀로는 담팔수가 식재되어 있었으며, 줄기의 직간성이 4.0점, 지하고 높이가 1.8점, 수형이 4.6점, 줄기훼손이 2.8점, 수관밀도가 4.0점, 수피색상이 1.0점으로 총 18.2점으로 나타났으며, 형태평가점수는 79.1점으로 분석되었다.

제주시 근린주구 가로수 형태평가점수의 평균으로 줄기의 직간성이 평균 3.9점으로 주간이 곧으나 기울어져 있었으며, 지하고 높이는 평균 1.6점으로 4m 이하이었다. 수형은 평균 3.8점으로 고유수형이 축소되었으며, 줄기

Collection @ uos

훼손은 평균 2.5점으로 소규모 훼손이 있거나 훼손이 없었다. 수관밀도는 평균 4.3점으로 과밀한 수관밀도 이었으며, 수피색상은 1.3점으로 변질된 수피를 지니고 있었다. 형태평가점수는 평균 75.7점으로 분석되었다(표 4-4).

표 4-4. 제주특별자치도 근린주구 가로수 형태 평가 점수

가로유형	가로명	조사구	수종명	줄기의 직간성	지하고 높이	수형	줄기훼손	수관밀도	수피색상	총점	형태평가종합(점)
근린주구가로	서광로	제주시 10	담팔수	3.7	1.2	3.5	3.2	4.2	1.3	17.1	74.3
	소암로(정방로)	서귀포 8	먼나무	4.0	1.0	3.6	1.9	4.4	1.8	16.7	72.6
	일주동로	서귀포 11	후박나무	4.0	2.4	3.4	2.1	4.7	1.0	17.6	76.5
	신서귀로	서귀포 12	담팔수	4.0	1.8	4.6	2.8	4.0	1.0	18.2	79.1
		평균		3.9	1.6	3.8	2.5	4.3	1.3	17.4	75.7

Collection @ uos

2) 상업업무 가로

제주시 상업업무 가로의 22개의 가로와 30개소의 조사구의 가로수 형태 평가 점수를 분석한 결과, 줄기의 직간성은 평균 3.3점으로 주간이 뒤틀림이 있었으며, 지하고 높이는평균 2.0점으로 6m 이상이었다. 수형은 평균 4.4점으로 고유수형이 축소 또는 전체수형을 고려한 전정이 시행되었으며, 줄기훼손은 평균 2.2점으로 소규모 훼손이 있었다. 수관밀도는 평균 4.2점으로 과밀한 수관밀도(가지처짐, 역지 등)이었으며, 수피색상은 1.6점으로 변질된 수피색을 지닌 가로수와 수종 고유의 수피색을 지닌 가로수 모두 식재되어 있었다. 총 평균점수는 17.7점, 형태평가점수는 77점으로 분석되었다(표 4-5).

자세히 살펴보면 공설로는 조록나무가 식재되어있었고, 줄기의 직간성이 3.7점, 지하고 높이가 1.2점, 수형이 4.6점, 줄기훼손이 1.8점, 수관밀도는 4.4점, 수피색상이 2.0점으로 총 17.7점으로 나타났으며, 형태평가점수로 77.0으로 분석되었다. 남성로는 구실잣밤나무가 식재되어있었고, 줄기의 직간성이 3.8점, 지하고 높이가 1.8점, 수형이 4.4점, 줄기훼손이 2.1점, 수관밀도가 4.6점, 수피색상이 1.9점으로 총 18.6점으로 나타났으며, 형태평가점수로 80.9점으로 분석되었다. 노연로는 후박나무가 식재되어있었으며, 줄기의 직간성이 2.4점, 지하고 높이가 2.3점, 수형이 4.1점, 줄기훼손이 2.4점, 수관밀도가 3.6점, 수피색상이 2.0점, 으로 총 16.8점으로 나타났으며, 형태평가점수로 80.9점으로 분석되었다.

노형로는 왕벚나무가 식재되어 있었으며, 줄기의 직간성이 3.4점, 지하고 높이가 2.7점, 수형이 3.4점, 줄기훼손이 2.3점, 수관밀도가 3.6점, 수피색상이 2.0점으로 총 17.4점으로 나타났으며 형태평가점수로 75.7점으로 분석되었다. 도남로는 왕벚나무가 식재되어있었으며, 줄기의 직간성이 4.5점, 지하고 높이가 3.0점, 수형이 4.7점, 줄기훼손이 2.6점, 수관밀도가 5.0점, 수피

Collection @ uos

색상이 1.0점으로 총점은 20.8로 나타났으며 형태평가점수는 90.4점으로 다소 높은 점수로 분석되었다. 도령로는 구실잣밤나무가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 1.8점, 지하고 높이가 1.8점, 수형이 3.7점, 줄기훼손이 1.9점, 수관밀도가 4.1점, 수피색상이 1.8점으로 총점은 15.1점으로 나타났으며 형태평가점수는 65.7점으로 분석되었다.

동광로는 담팔수가 식재되어있었으며 줄기의 직간성은 3.5점, 지하고 높이가 1.2점, 수형이 4.8점, 줄기훼손이 2.0점, 수관밀도가 4.1점, 수피색상이 1.6점으로 총점은 17.2점, 형태평가점수는 74.8점으로 분석되었다. 동물로는 종려나무가 식재되어있었으며, 줄기의 직간성이 5.0점, 지하고 높이가 1.0점, 수형이 4.0점, 줄기훼손이 2.0점, 수관밀도가 3.0점, 수피색상이 1.6점으로 총점은 17.2점, 형태평가점수는 73.9점으로 분석되었다. 삼무로는 워싱턴야자가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 5.0점, 지하고 높이가 1.7점, 수형이 5.0점, 줄기훼손이 2.5점, 수관밀도가 4.0점, 수피색상이 2.0점으로 총점은 20.2점, 형태평가점수는 87.8점으로 분석되었다.

서문로는 느티나무와 동백나무가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 평균 2.6점, 지하고 높이가 평균 1.6점, 수형이 평균 4.4점, 줄기훼손이 평균 2.0점, 수관밀도가 평균 4.5점, 수피색상이 평균 1.3점으로 총점은 16.3점 형태평가점수는 70.2점으로 분석되었다. 서사로는 느티나무와 후박나무가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 평균 4.0점, 지하고 높이가 평균 2.1점, 수형이 평균 4.5점, 줄기훼손이 평균 2.3점, 수관밀도가 평균 4.6점, 수피색상이 평균 1.9점으로 총점은 평균 18.8점, 형태평가점수는 81.7점으로 분석되었다. 신광로는 느티나무가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 1.6점, 지하고 높이가 2.1점, 수형이 3.7점, 줄기훼손이 2.1점, 수관밀도가 3.0점, 수피색상이 1.0점으로 총점은 13.5점, 형태평가점수는 58.7점으로 분석되었다.

신대로는 후박나무와 담팔수가 식재되어 있었으며 줄기의 직간성이 평균

Collection @ uos

1.7점, 지하고 높이가 평균 2.9점, 수형이 평균 4.5점, 줄기훼손이 평균 3.1점, 수관밀도가 평균 4.2점, 수피색상이 평균 2.0점으로 총점은 18.4점, 형태평가점수는 79.8점으로 분석되었다. 신중남로는 담팔수가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 4.2점, 지하고 높이가 1.1점, 수형이 4.0점, 줄기훼손이 2.1점, 수관밀도가 4.7점, 수피색상이 1.1점으로 총점은 17.1점, 형태평가점수는 74.5점으로 분석되었다. 신중로는 먼나무와 담팔수가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 4.6점, 지하고 높이가 1.0점, 수형이 3.3점, 줄기훼손이 2.0점, 수관밀도가 3.6점, 수피색상이 1.5점으로 총점은 16.0점, 형태평가점수는 69.3점으로 분석되었다.

연삼로는 왕벚나무가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 2.3점, 지하고 높이가 2.5점, 수형이 4.6점, 줄기훼손이 2.4점, 수관밀도가 4.4점, 수피색상이 2.0점으로 총점은 18.2점, 형태평가점수는 79.1점으로 분석되었다. 월랑로는 녹나무가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 3.9점, 지하고 높이가 2.7점, 수형이 4.0점, 줄기훼손이 2.3점, 수관밀도가 4.0점, 수피색상이 2.0점으로 총점은 18.9점, 형태평가점수는 82.2점으로 분석되었다. 임항로는 곰솔과 워싱턴야자가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 평균 4.0점, 지하고 높이가 평균 1.5점, 수형이 평균 4.9점, 줄기훼손이 평균 2.4점, 수관밀도가 평균 3.9점, 수피색상이 평균 2.0점으로 총점은 18.7점, 형태평가점수는 81.1점으로 분석되었다.

전농로는 왕벚나무가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 2.6점, 지하고 높이가 2.3점, 수형이 4.4점, 줄기훼손이 1.9점, 수관밀도가 3.7점, 수피색상이 1.7점으로 총점은 16.6점, 형태평가점수는 72.2점으로 분석되었다. 중앙로는 먼나무, 구실잣밤나무, 후박나무, 느티나무, 먼나무가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 평균 3.8점, 지하고 높이가 평균 2.1점, 수형이 평균 4.6점, 줄기훼손이 평균 2.1점, 수관밀도가 평균 4.4점, 수피색상이 평균 1.4점

Collection @ uos

으로 총점은 18.3점, 형태평가점수는 79.7점으로 분석되었다. 중정로는 후박나무가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 4.0점, 지하고 높이가 3.0점, 수형이 3.9점, 줄기훼손이 2.0점, 수관밀도가 4.8점, 수피색상이 1.0점으로 총점은 18.7점, 형태평가점수는 81.3점으로 분석되었다. 칠십로는 동백나무가 식재되어있었으며 줄기의 직간성이 1.7점, 지하고 높이가 1.0점, 수형이 4.2점, 줄기훼손이 2.2점, 수관밀도가 4.2점, 수피색상이 1.0점으로 총점은 14.3점, 형태평가점수는 62.2점으로 분석되었다.

각 가로별 가로수 형태 평가 점수는 공설로 77.0점, 남성로, 80.9점, 노연로 73.0점, 노형로 75.7점, 도남로 90.4점, 도령로 65.7점, 동광로 74.8점으로 나타났다. 동문로 73.9점, 삼무로 87.8점, 서문로 평균 70.7점, 서사로 평균 81.7점, 신광로 58.7점, 신대로 평균 74.5점, 신중남로 74.5점, 신중로 69.3점, 연삼로 79.1점, 월랑로 82.2점, 임항로 평균 81.1점, 전농로 72.2점, 중앙로 평균 79.7점, 중정로 81.3점, 칠십리로 62.2점 조사구 평균은 77.0점으로 조사되었다. 가장 높은 점수를 받은 가로는 도남로와 월랑로로 나타났다.



그림 4-21. 중앙로 가로 현황



그림 4-22. 도남로 가로 현황

Collection @ uos

표 4-5. 제주시 상업업무 가로수 형태 평가 점수

가로유형	가로명	조사구	수종명	줄기의 직간성	지하고 높이	수형	줄기 훼손	수관 밀도	수피 색상	총점	형태평가종합(점)
상업업무가로	공설로	제주시21	조록나무	3.7	1.2	4.6	1.8	4.4	2.0	17.7	77.0
	남성로	제주시18	구실잣밤나무	3.8	1.8	4.4	2.1	4.6	1.9	18.6	80.9
	노연로	제주시1	후박나무	2.4	2.3	4.1	2.4	3.6	2.0	16.8	73.0
	노형로	제주시6	왕벚나무	3.4	2.7	3.4	2.3	3.6	2.0	17.4	75.7
	도남로	제주시12	후박나무	4.5	3.0	4.7	2.6	5.0	1.0	20.8	90.4
	도령로	제주시8	구실잣밤나무	1.8	1.8	3.7	1.9	4.1	1.8	15.1	65.7
	동광로	제주시20	담팔수	3.5	1.2	4.8	2.0	4.1	1.6	17.2	74.8
	동문로	서귀포3	종려	5.0	1.0	4.0	2.0	3.0	2.0	17.0	73.9
	삼무로	제주시3	워싱턴야자	5.0	1.7	5.0	2.5	4.0	2.0	20.2	87.8
	서문로	제주시16	느티나무	2.9	2.1	5.0	1.9	4.8	1.5	18.2	79.1
		서귀포5	동백나무	2.3	1.0	3.8	2.0	4.2	1.0	14.3	62.2
		평균		2.6	1.6	4.4	2.0	4.5	1.3	16.3	70.7
	서사로	제주시11	느티나무	3.5	2.0	4.1	2.0	4.6	1.0	17.2	74.8
		제주시17	후박나무	4.4	2.2	4.8	2.5	4.6	1.9	20.4	88.7
		평균		4.0	2.1	4.5	2.3	4.6	1.5	18.8	81.7
	신광로	제주시2	느티나무	1.6	2.1	3.7	2.1	3.0	1.0	13.5	58.7
	신대로	제주시4	후박나무	2.1	3.2	4.3	3.2	4.2	2.0	19.0	82.6
		제주시5	담팔수	1.2	2.6	4.7	3.0	4.2	2.0	17.7	77.0
		평균		1.7	2.9	4.5	3.1	4.2	2.0	18.4	79.8
	신중남로	서귀포14	담팔수	4.2	1.1	4.0	2.1	4.7	1.1	17.1	74.5
	신중로	서귀포13	먼나무-담팔수	4.6	1.0	3.3	2.0	3.6	1.5	16.0	69.3
	연삼로	제주시22	왕벚나무	2.3	2.5	4.6	2.4	4.4	2.0	18.2	79.1
	월랑로	제주시7	녹나무	3.9	2.7	4.0	2.3	4.0	2.0	18.9	82.2
	임항로	제주시13	곰솔	2.9	1.0	4.8	2.7	4.8	2.0	18.2	79.1
		제주시14	워싱턴야자	5.0	2.0	5.0	2.1	3.0	2.0	19.1	83.0
		평균		4.0	1.5	4.9	2.4	3.9	2.0	18.7	81.1
	전농로	제주시19	왕벚나무	2.6	2.3	4.4	1.9	3.7	1.7	16.6	72.2
	중앙로	제주시15	먼나무	4.7	3.0	5.0	2.1	4.4	2.0	21.2	92.2
		제주시23	구실잣밤나무	4.6	2.1	4.8	2.5	4.7	1.4	20.1	87.2
		서귀포1	후박나무	3.4	2.0	4.0	1.9	4.2	1.0	16.5	71.7
		서귀포2	느티나무	2.1	2.5	4.2	1.9	4.4	1.6	16.7	72.6
		서귀포4	먼나무	4.0	1.0	4.8	2.0	4.4	1.0	17.2	74.8
		평균		3.8	2.1	4.6	2.1	4.4	1.4	18.3	79.7
	중정로	서귀포7	후박나무	4.0	3.0	3.9	2.0	4.8	1.0	18.7	81.3
	칠십리로	서귀포10	동백나무	1.7	1.0	4.2	2.2	4.2	1.0	14.3	62.2
	평균			3.3	2.0	4.4	2.2	4.2	1.6	17.7	77.0

Collection @ uos

3) 자연녹지 및 조성녹지 가로

제주시 자연녹지 및 조성녹지 가로는 공항로, 신대로, 일주동로, 일주서로, 칠십리로 5개소이었다. 자연녹지 및 조성녹지 가로의 형태평가의 평균점수로 줄기의 직간성은 평균 4.1점으로 주간이 곧으나 기울어져 있었으며, 지하고 높이는 평균 1.7점으로 6m 이상이었다. 수형은 평균 3.7점으로 고유수형이 축소 또는 전체수형을 고려한 전정이 시행되었으며, 줄기훼손은 평균 2.1점으로 소규모 훼손이 있었다. 수관밀도는 평균 3.8점으로 과밀한 수관밀도(가지처짐, 역지 등)이었으며, 수피색상은 1.8점으로 변질된 수피색을 지닌 가로수와 수종 고유의 수피색을 지닌 가로수 모두 식재되어 있었다. 총점의 평균은 17.1점으로 형태평가점수로 74.3점으로 분석되었다(표 4-6).

자세히 살펴보면 공항로는 후박나무가 식재되어있었고, 줄기의 직간성이 4.9점, 지하고 높이가 2.8점, 수형이 3.0점, 줄기훼손이 2.0점, 수관밀도가 3.6점, 수피색상이 1.0점으로 총 17.3점으로 나타났으며, 형태평가점수는 75.2점으로 분석되었다. 신대로는 협죽도가 식재되어있었고, 줄기의 직간성이 1.3점, 지하고 높이가 1.0점, 수형이 3.0점, 줄기훼손이2.2점, 수관밀도가 2.8점, 수피색상이 2.0점으로 총점은 12.3으로 나타났고, 형태평가점수는 53.5점으로 다소 낮은 점수를 보였다. 일주동로는 후박나무와 위싱턴 야자수가 식재되어있었고, 줄기의 직간성이 4.4점, 지하고의 높이가 1.0점, 수형이 4.1점, 줄기훼손이 2.2점, 수관밀도가 3.9점, 수피색상이 2.0점으로 총17.5점으로 나타났으며, 형태평가점수는 76.1점으로 분석되었다. 일주서로는 먼나무가 식재되어있었고, 줄기의 직간성이 4.8점, 지하고 높이가 1.5점, 수형이 4.5점, 줄기훼손이 2.0점, 수관밀도가 3.7점, 수피색상이 2.0점으로 총 18.4점으로 나타났으며, 형태평간점수는 80.0점으로 분석되었다.

칠십리로는 워싱턴야자가 식재되어있었으며, 줄기의 직간성이 5.0점, 지

Collection @ uos

하고높이가 2.0점, 수형이 4.0점, 줄기훼손이 2.0점, 수관밀도가 5.0점, 수피색상이 2.0점으로 총20.0으로 나타났으며, 형태평가점수는 87.0점으로 다소 높은 편으로 나타났다. 워싱턴야자는 줄기의 직간성이 5.0으로 해당 가로수 중 가장 우수하였으나, 협죽도는 1.3점 으로 줄기의 직간성이 가장 낮았다. 수관밀도에서도 워싱턴야자는 5.0점 으로 가장 우수하였으며, 협죽도가 2.8점으로 가장 불량하였다.

표 4-6. 제주시 자연녹지 및 조성녹지 가로수 형태 평가 점수

가로유형	가로명	조사구	수종명	줄기의 직간성	지하고 높이	수형	줄기훼손	수관밀도	수피색상	총점	형태평가종합(점)
자연녹지및조성녹지가로	공항로	제주시 24	후박나무	4.9	2.8	3.0	2.0	3.6	1.0	17.3	75.2
	신대로	제주시 9	협죽도	1.3	1.0	3.0	2.2	2.8	2.0	12.3	53.5
	일주동로	서귀포 6	후박나무-워싱턴야자	4.4	1.0	4.1	2.2	3.9	2.0	17.5	76.1
	일주서로	서귀포 15	먼나무	4.8	1.5	4.5	2.0	3.7	2.0	18.4	80.0
	칠십리로	서귀포 9	워싱턴야자	5.0	2.0	4.0	2.0	5.0	2.0	20.0	87.0
		평균		4.1	1.7	3.7	2.1	3.8	1.8	17.1	74.3



그림 4-23. 신대로 가로 현황



그림 4-24. 일주동로 가로 현황

Collection @ uos

제 4 절 제주특별자치도 가로수 생육 환경 및 관리

1. 가로수 수형

연구대상가로의 경관 현황을 파악하기 위한 가로수 수형 분석은 가로수를 양호, 보통, 불량으로 분류하여 평가하였으며 각 항목당 가로수 식재 길이와 비율을 제시하였다.

제주도 가로수 수형을 조사해본 결과, 총 가로의 길이는 294,862m로 조사되었다. 그중 수형이 양호한 곳이 47.8%(140.998m), 보통인 곳이 39.1%(115,271m)로 주로 제주시의 제주시청을 중심으로 한 주요 도로들과 서귀포시의 서귀포시청을 중심으로 주요 도로들의 가로수는 대부분 양호하거나 보통인 구간이 많았다(표 4-7).

수형이 불량한 지역으로는 8.5%(24.953m)로 대체로 1132도로에서 많이 발견되었다. 구체적으로 1132도로의 서귀포시 남서쪽인 제주조각공원에서부터 대정읍까지와 북동쪽인 평대해수욕장부터 세화해수욕장까지의 도로가 불량하였다. 또한 서귀포시의 서문로터리에서 천지동주민센터를 지나 동문로터리를 연결하는 도로도 가로수의 수형이 불량한 것으로 나타났다.

가로수가 없는 지역으로는 4.6%(13,640m)로 역시 1132도로의 창천교에서부터 제주조각공원가지의 도로에서 가로수가 없는 것으로 조사되었다. 따라서 제주특별자치도 가로수의 수형은 대체로 양호한 편이지만, 주로 1132도로를 중심으로 가로수의 수형이 불량하거나 없는 구간도 발견되고 있으므로 이에 대한 대책 마련이 필요한 것으로 판단된다(그림 4-25).

Collection @ uos

표 4-7. 제주특별자치도 가로수 수형 유형별 길이 및 비율

구분	길이(m)	비율(%)
양호	140,998	47.8
보통	115,271	39.1
불량	24,953	8.5
없음	13,640	4.6
합계	294,862	100.0

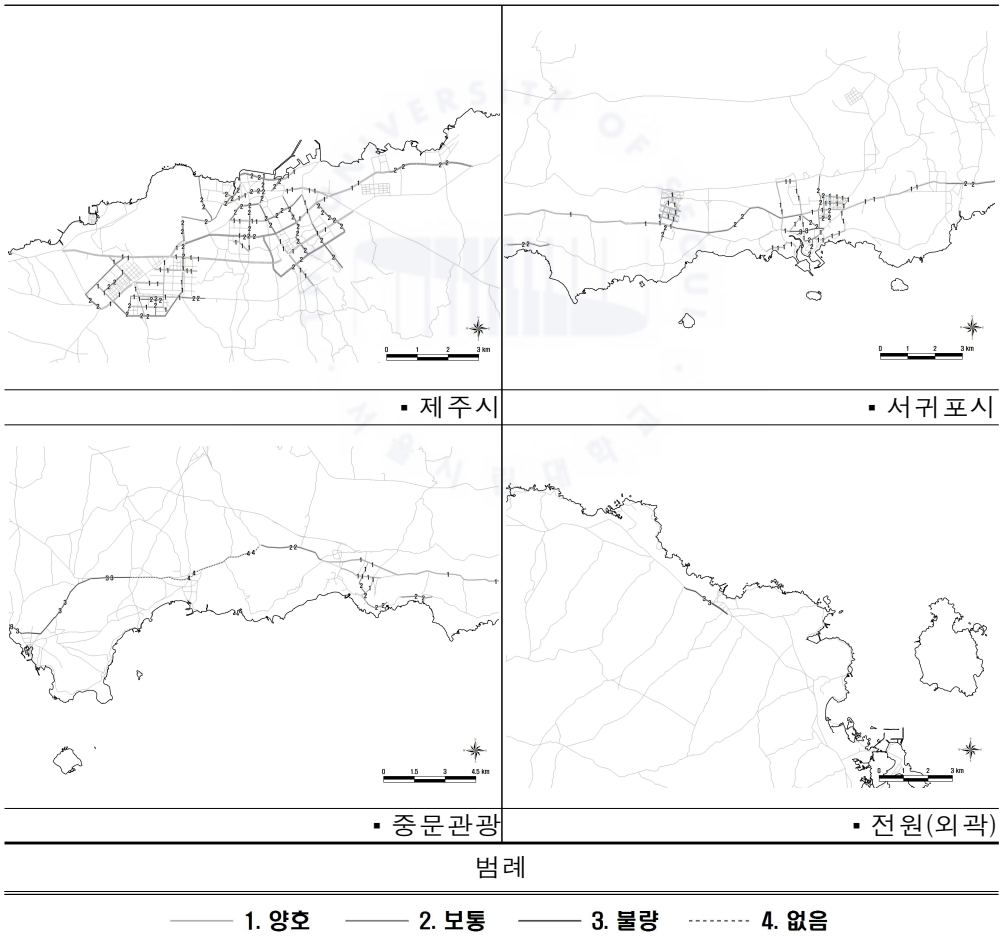


그림 4-25. 제주특별자치도 가로수 수형 현황도

Collection @ uos

2. 가로수 생육상태 현황

연구대상가로의 경관 현황을 파악하기 위한 가로수 생육상태를 분석하기 위하여 끝가지 잎의 상태 및 형태적 크기 변화를 파악하였다. 수목의 정확한 생육현황을 파악하기 위해 수관부, 수간부, 지체부의 건강상태 및 부패정도를 파악하였다. 양호, 보통, 불량으로 분류하여 평가하였으며 각 항목당 가로의 길이와 비율을 제시하였다.

제주도 가로수 생육상태를 조사해본 결과, 총 가로의 길이는 294,862m로 조사되었다. 그중 수형이 양호한 곳이 52.1%(153,717m), 보통인 곳이 39.7% (117,109m), 불량인 곳이 3.5%(10,396m)로 대부분 양호하거나 보통인 구간이 많았다(표 4-8, 그림 4-26).

표 4-8. 제주특별자치도 가로수 생육상태 유형별 길이 및 비율

구분	길이(m)	비율(%)
양호	153,717	52.1
보통	117,109	39.7
불량	10,396	3.5
없음	13,640	4.6
합계	294,862	100.0

Collection @ uos

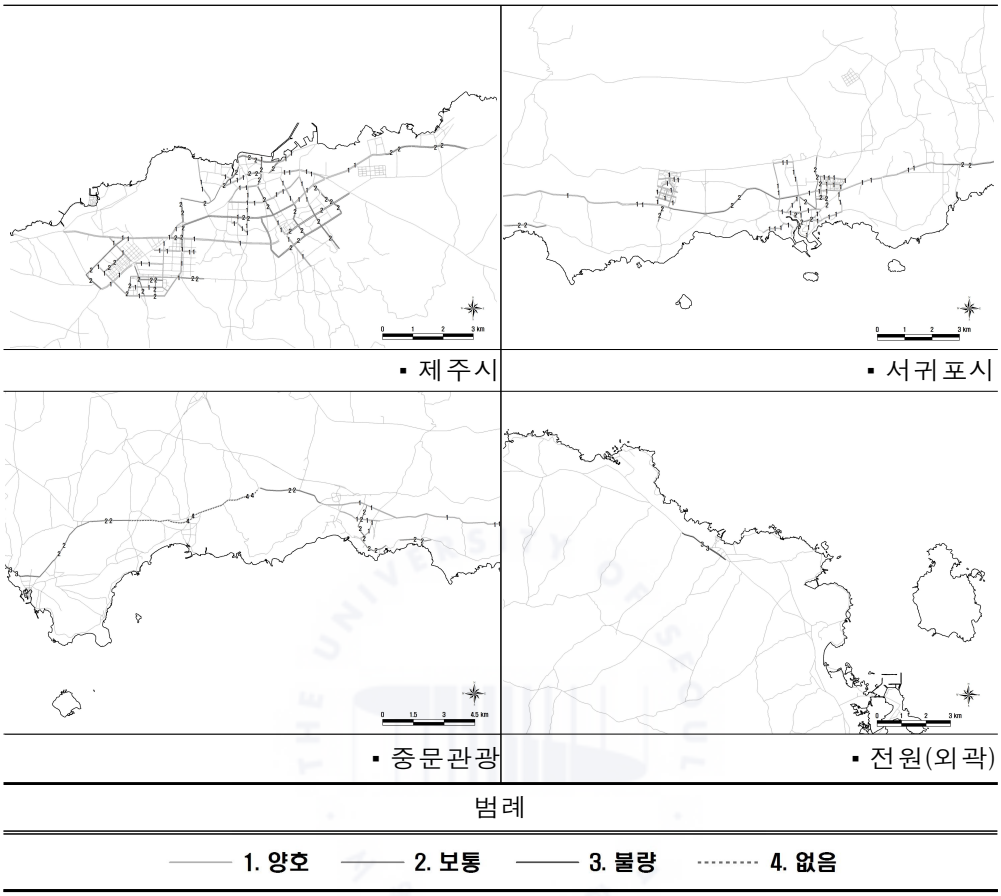


그림 4-26. 제주특별자치도 가로수 생육상태 현황도

Collection @ uos

3. 가로수 관리 현황

1) 전정강도

연구대상가로의 경관 현황을 파악하기 위한 가로수 전정강도 분석은 가로수를 미전정, 약전정, 중전정, 강전정으로 분류하여 평가하였으며, 각 항목당 가로의 길이와 비율을 제시하였다.

제주도 가로수 전정강도를 조사해본 결과, 총 가로의 길이는 294,862m로 조사되었다. 그중 미전정인 곳이 11.9%(35,148m), 약전정인 곳이 2.7%(7,830m), 중전정인 곳이 83.4%(245.970m) 강전정인 곳이 2.0%(5,913m)로 대부분 중전정한 구간이 많았다(표 4-9, 그림 4-27).

표 4-9. 제주특별자치도 가로수 전정강도 유형별 길이 및 비율

구분	길이(m)	비율(%)
미전정	35,148	11.9
약전정	7,830	2.7
중전정	245,970	83.4
강전정	5,913	2.0
합계	294,862	100.0

Collection @ uos

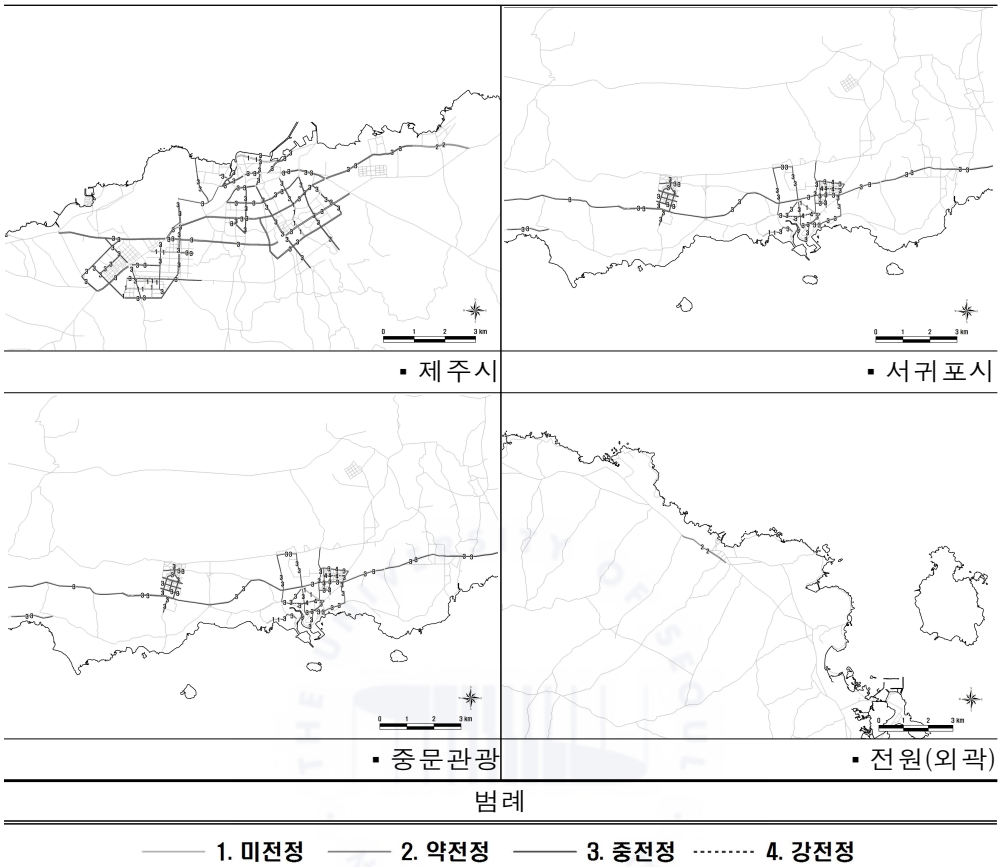


그림 4-27. 제주특별자치도 가로수 전정강도 현황도

Collection @ uos

2) 관리시설물 현황

연구대상가로의 경관 현황을 파악하기 위한 가로수 관리시설물 현황 분석은 지주대를 설치한곳과 설치하지 않은 구간을 분류하여 평가하였으며 각 항목당 가로의 길이와 비율을 제시하였다.

제주도 가로수 관리시설물 설치 현황을 조사해본 결과, 총 가로의 길이는 294,862m로 조사되었다. 그중 지주대를 설치한 곳이 11.3%(33,381m), 지주대를 설치하지 않은 곳이 88.7%(261,484m)로 대부분 지주대를 설치하지 않은 구간이 많았다(표 4-10, 그림 4-28).

표 4-10. 제주특별자치도 가로수 관리시설물 설치 유형별 길이 및 비율

구분	길이(m)	비율(%)
지주대	33,381	11.3
없음	261,481	88.7
합계	294,862	100.0

Collection @ uos

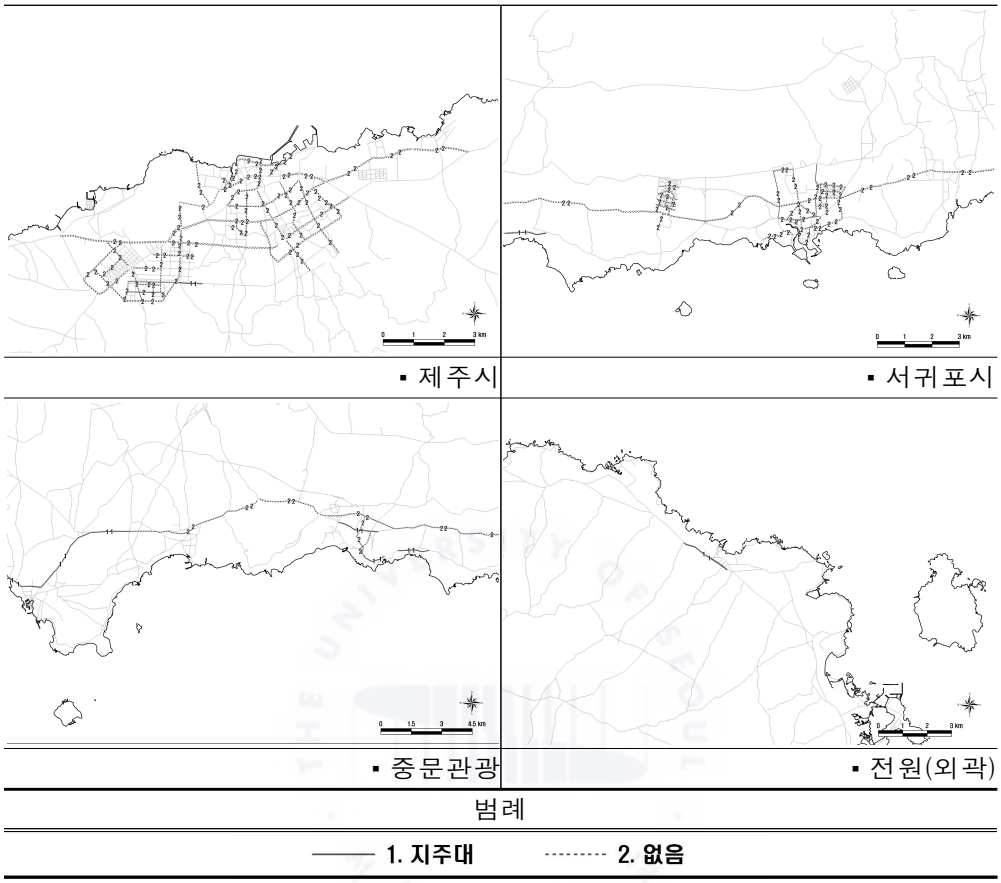


그림 4-28. 제주특별자치도 가로수 관리시설물 설치 현황도

Collection @ uos

4. 가로수와 가로 내 시설물

제주특별자치도 가로수와 가로시설물과의 관계에 따른 가로유형별 길이 및 비율을 상, 중, 지중화, 없음으로 구분하여 조사하였으며 가로의 길이와 비율을 제시하였다. 자세히 살펴보면 상인 지역이 61.8%(182,173m), 중인 지역이 5.7%(16,820m), 지중화한 지역이 21.7%(63,876m), 없는 지역이 10.9%(31,994m)으로 조사되었다.

대부분 상인 지역이 가장 많은 비율을 차지하였으며 중인 지역은 조로 도심지역내에 분포하고 있는 것으로 조사되었다. 또한 시설물을 지중화한 지역역시 주로 제주시와 서귀포시의 도심지역에 많이 분포하고 있었다(표 4-11, 그림 4-29).

표 4-11. 제주특별자치도 가로수와 가로시설물과의 관계에 따른 가로유형별 길이 및 비율

구분	길이(m)	비율(%)
상	182,173	61.8
중	16,820	5.7
지중화	63,876	21.7
없음	31,994	10.9
합계	294,862	100.0

Collection @ uos

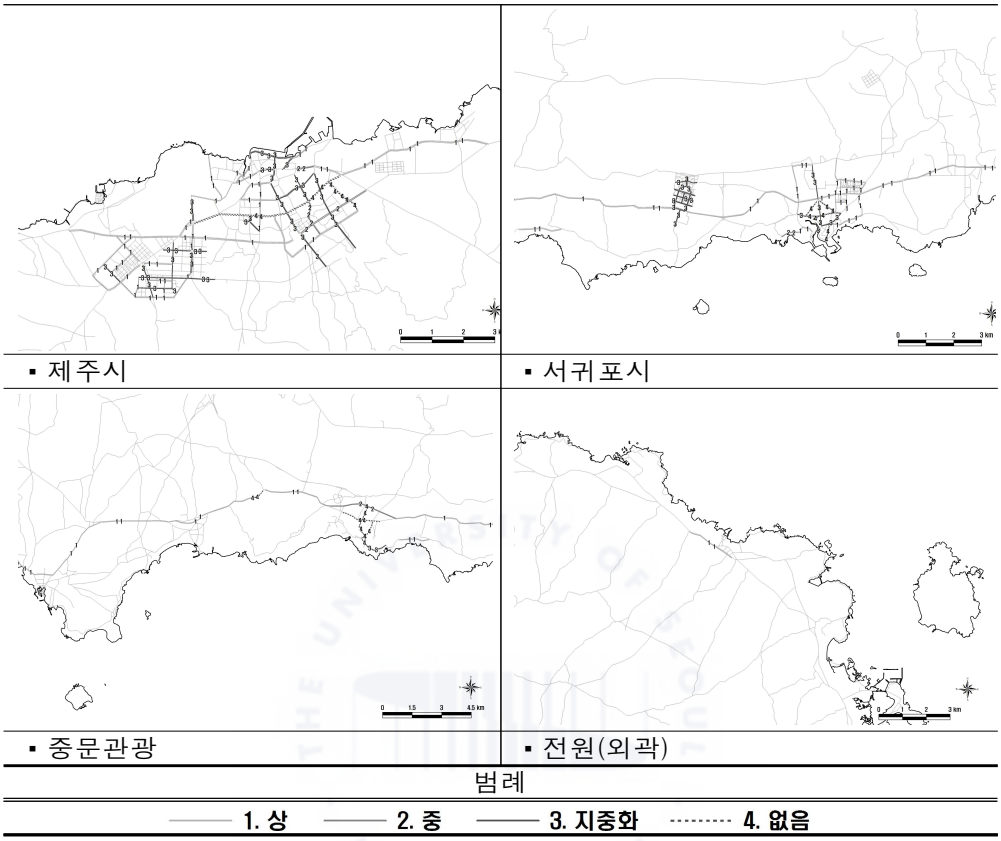


그림 4-29. 제주특별자치도 가로수와 가로시설물과의 관계에 따른 가로유형별 현황도

Collection @ uos

제 5 장 결과 및 고찰

제 1 절 현황 종합 및 문제점 도출

본 연구에서는 제주특별자치도의 국제적 도시로서의 위상과 관광지로서의 경관의 중요성 증대를 위해 가로현황을 파악하고자 하였다. 또한 가로현황을 토대로 제주특별자치도의 기후와 관광 가로에 적합한 식재 기준과 설계기준을 설정하고 그 기준에 적합한 설계를 제시하여 제주특별자치도 관광 가로 경관 개선을 위한 가로수 식재 방안을 제시하고자 하였다(표 5-1).

이에 가로수의 현황을 조사한 결과 타도시에 비하여 제주특별자치도는 비교적 제주기후에 알맞은 특색적인 수종도 있었으나, 일반 도심지역에서도 볼 수 있는 수종들이 다소 분포하고 있는 것을 알 수 있었다. 제주특별자치도는 가로수종을 선정할 시 난온대 기후의 특성을 살려 가로수종 다양성 확보와 지역 특성을 반영한 수종을 식재를 해야 할 것이다.

식재 구조로는 대체로 교목위주의 식재 구성을 보였으며 녹지량이 부족한 것으로 조사되었다. 따라서 녹음의 양을 개선하고 교목, 아교목, 관목, 초화류 등의 다양한 종류의 식물을 식재해야 할 것으로 판단된다. 또한 주요 관광지가 밀집하여있는 서귀포시에서는 가로수가 없는 지역이 다소 발견됨에 따라 이에 대한 개선도 필요할 것으로 판단된다.

제주특별자치도 가로수 수형평가로 근린주구의 가로는 평균 75.7점으로 나타났다. 그중에서 지하고 높이와 수형, 수피색상이 다소 낮은 점수를 나타내 이에 대한 개선이 필요할 것으로 생각된다. 상업업무 가로의 평태평가점수는 평균 77점으로 나타났으며 줄기의 직간성과 수피 색상에서 다소 낮은 점수를 보여 이에 대한 관리가 필요할 것으로 생각된다. 자연녹지의

Collection @ uos

가로의 평태평가점수는 74.3점으로 근린주구나 상업업무의 가로보다 다소 낮은 점수를 나타냈으며 지하고 높이, 수피색상이 다소 불량한 것으로 나타나 이에 대한 관리가 필요할 것으로 보인다. 가로수 자체의 형태 평가가 우수한 수종 식재하고 가로수 형태 및 생육이 좋지 않은 경우에는 가로녹지(띠녹지, 후면녹지, 중앙분리대 녹지)로 보완해야 할 것으로 생각된다.

제주특별자치도 가로수 수형은 대체로 양호한 지역이 많았으며 불량한 지역이 8.5%, 가로수가 없는 지역이 4.6%로 조사되었다. 가로수 생육상태 현황으로는 역시 양호한 지역이 많았으나 불량한 지역이 3.5%, 가로수가 없는 지역이 4.6%으로 조사되었다. 가로수 관리 현황으로 중전정한 지역이 가장 많았으며 지주대를 설치하지 않은 지역이 88.7%으로 높은 비율로 나타났다. 가로수와 가로시설물과의 관계를 알아본 결과 상 지역이 61.8%로 가장 많았고, 시설물이 지중화된 지역도 21.7%로 높은 비율을 차지하였다.

Collection @ uos

표 5-1. 제주특별자치도 가로수 식재현황 종합 및 특성

구분		현황 종합	문제점
가로수 식재 구조	식재종	▪ 제주시 도심 지역 -후박나무, 느티나무, 왕벚나무, 담팔수, 워싱턴야자, 구실잣밤나무, 협죽도, 먼나무, 녹나무, 당종려, 하귤, 돈나무 등 ▪ 서귀포시(시청 중심) -후박나무, 먼나무, 담팔수, 녹나무 ▪ 주요 관광지 및 전원지역 -먼나무, 담팔수, 워싱턴 야자, 왕벚나무, 후박나무, 해송	▪ 낙엽활엽수 부족 ▪ 제주도 난온대 기후대 의특성을 살린 가로수종 부족
	식재 구조	▪ 제주시: 5가지 유형 (주거지역, 주택가지역, 상업지역, 공원 및 경작지지역) ▪ 서귀포시: 4가지 유형 (상업지역, 중문, 외곽)	▪ 교목 위주 식재 ▪ 아교목 및 관목, 초화류 등의 녹지량을 증가시키는 식재종 부족 ▪ 보도 내 녹음 부족 ▪ 식수대, 보도폭, 가로띠녹지 좁음
	수형 평가	▪ 근린주구 가로: 평균 75.7점 ▪ 상업업무 가로: 평균 77.0점 ▪ 자연녹지 및 조성녹지 가로: 평균 74.3점	▪ 주로 상업업무가로지역의 도령로, 서문로, 신광로, 신중로의 전체적으로 가로수의 수형 좋지 않음
가로수 생육 환경 및 관리	수형	▪ 양호: 47.8%(140.998m) ▪ 보통: 39.1% (115,271m) ▪ 불량: 8.5%(24.953m)	▪ 수형 불량지역 8.5% -수형 개선 필요
	생육 상태	▪ 양호: 52.1%(153,717m) ▪ 보통: 39.7% (117,109m) ▪ 불량: 3.5%(10,396m)	▪ 중문관광지역과 전원지역에서 생육 불량지역 3.5% -생육 환경 개선 필요
	관리 현황 – 전정 강도	▪ 미전정: 11.9%(35,148m) ▪ 약전정: 2.7%(7,830m) ▪ 중전정: 83.4%(245.970m) ▪ 강전정: 2.0%(5,913m)	▪ 서귀포시 도심지역에서 가로수 수종 및 형태를 고려하지 않은 강전정
	관리 시설물	▪ 지주대 설치: 11.3%(33,381m) ▪ 지주대 미설치: 88.7%(261,484m)	▪ 지주대 미설치 지역 중 가로수 불량지역 있음
	가로수와 가로 내 시설물	▪ 상: 61.8%(182,173m) ▪ 중: 5.7%(16,820m) ▪ 지중화한 지역: 21.7%(63,876m) ▪ 없음: 10.9%(31,994m)	▪ 주변 토지이용을 고려하지 않은 가로 시설물 관리

Collection @ uos

제 2 절 관광 가로 경관을 위한 식재 방안

1. 특성화된 가로수 선정

1) 선정 가로수의 특성

제주특별자치도의 지역특성과 관광지로서의 경관적 중요성을 고려하여 가로수 자체의 형태가 우수한 수종을 선정·제안하였다. 특히 가로수를 생리적 조건, 경관적 조건, 환경적 조건을 고려하여 특성별로 정리하면 다음과 같다(표 5-2).

표 5-2. 선정 가로수의 특성

구분	내용
상록활엽교목	워싱턴야자, 당종려, 후피향나무, 비쭈기나무, 먼나무, 하귤나무, 병귤나무, 후박나무, 까마귀쪽나무, 좀굴거리나무, 새덕이,
상록침엽교목	노간주나무, 곰솔, 편백나무
낙엽활엽교목	팥배나무, 층층나무, 백합나무, 이팝나무, 칠엽수, 대팻집나무, 오구나무, 채진목, 목련, 백목련, 함박꽃나무, 느티나무, 팽나무, 서어나무, 개서어나무, 자작나무, 용버들, 능수버들, 단풍나무, 자엽자두, 배롱나무, 느릅나무, 자귀나무, 때죽나무, 올벚나무, 제주아그배나무, 산딸나무, 감나무, 쪽동백나무, 노린재나무, 쇠물푸레나무, 이나무, 당단풍나무, 고로쇠나무, 소태나무, 참빗살나무, 채진목
낙엽침엽교목	메타세쿼이어, 낙우송
상록관목	남천, 만병초류, 광나무, 금사철, 회양목, 돈나무, 다정큼나무, 우묵사스레피
낙엽관목	수수꽃다리, 댕강나무, 박태기나무, 마가목, 섬딸기, 조팝나무, 수국, 말발도리, 층꽃나무,작살나무, 새비나무, 가막살나무, 말오줌때, 화살나무, 윤노리나무, 산수국, 천선과나무, 등수국, 바위수국, 함박꽃나무, 참꽃나무, 탐라산수국, 사람주나무
초화류	백리향, 수선화, 암대극, 털머위, 한라구절초, 맥문아재비, 갯취, 곰취, 머위, 송이풀, 꼬리풀, 향유, 자금우, 산호수, 큰꿩의비름, 할미꽃, 붓꽃, 꽃창포, 상사화, 나도샤프란, 소엽맥문동, 둥굴레, 한라부추, 원추리, 비비추, 나도히초미
지피류 및 기타	해국, 갯쑥부쟁이, 갯씀바귀, 갯금불초, 감국, 갯까치수영, 섬기린초, 바위연꽃, 왕대, 맹종죽

Collection @ uos

2) 가로 유형별 가로수 선정

(1) 도시지역

도시지역은 제주시의 구도심과 신시가지, 서귀포의 구도심과 신시가지, 중문권을 포함하는 지역에 해당하며, 인구밀도가 높고 차량통행이 많으며, 주거 및 업무, 상업의 토지이용을 보이며, 관광의 주요 거점지역이기도 하다. 가로수로서 활용 가능한 수종은 상록교목, 낙엽교목, 관목 및 기타로 구성하였고 구체적인 수종은 다음과 같다(표 5-3).

표 5-3. 도시지역 활용 가능 수종

구분	내용
상록교목	와싱턴야자나무, 당종려, 후피향나무, 먼나무, 하귤나무, 새덕이, 붓순나무, 녹나무, 좀굴거리
낙엽교목	메타세쿼이야, 팥배나무, 층층나무, 백합나무, 이팝나무, 칠엽수, 대팻집나무, 오구나무, 목련, 백목련, 느티나무, 팽나무, 단풍나무, 자엽자두, 배롱나무
관목 및 기타	남천, 만병초류, 광나무, 수수꽃다리, 댕강나무, 금사철, 회양목, 박태기나무, 섬딸기, 조팝나무, 수국, 말발도리, 참꽃나무

(2) 해안도로변 지역

해안도로변 지역은 일주도로(1132번 도로)와 일주도로의 해안과 근접한 도로인 해안도로 지역을 포함하는 지역에 해당한다. 일주도로는 제주 전 지역의 해안을 따라 개설된 해안일주도로로 길이는 177.8㎞이다. 왕복2차선은 98.5㎞, 왕복4차선은 67.3㎞, 왕복6차선은 12.2㎞로 도로 포장률은 100%이다. 이 지역은 바다 근접지역으로 기후가 비교적 온화하고, 주요 생활권을 이루고 있는 지역이다. 가로수는 특별히 내조성과 바람에 강한 수종이 요구되며 활용 가능한 수종은 다음과 같다(표 5-4).

Collection @ uos

표 5-4. 해안도로변 지역 활용 가능 수종

구분	내용
상록교목	워싱턴야자, 곰솔, 까마귀쪽나무, 좀굴거리나무, 녹나무, 먼나무, 협죽도, 향나무
낙엽교목	이팝나무, 팽나무, 천선과나무, 무화과나무
관목 및 기타	돈나무, 다정큼나무, 우묵사스레피, 사철나무, 순비기, 황근,

(3) 중산간도로변 지역

중산간도로변 지역은 제주의 중산간을 왕복하는 중산간도로(1136번 도로)이다. 길이는 176.8㎞이다. 왕복2차선은 157.8㎞, 왕복4차선은 14.7㎞, 왕복6차선은 4.3㎞이고, 도로포장률은 100%이다. 제주시 아라동에서 제주시와 서귀포시의 해안 내륙을 돌아 다시 제주시에 이르는 도로로서 중산간도로라고도 한다. 한라산 200~400m 산허리를 한 바퀴 돌기 때문에 해안지역보다는 기온이 낮고 구름과 안개가 많고, 교통량은 적다. 가로수로는 온대성 수종이 요구되며, 기존 산림과의 완충 역할과 야생동물의 이동통로, 먹이 제공 등의 기능이 요구된다. 활용 가능한 수종을 정리하면 다음과 같다(표 5-5).

표 5-5. 중산간도로변 활용 가능 수종

구분	내용
상록교목	편백나무, 녹나무, 종가시나무
낙엽교목	자귀나무, 때죽나무, 팥배나무, 올벚나무, 왕벚나무, 제주아그배나무, 산딸나무, 감나무, 쪽동백나무, 노린재나무, 쇠물푸레나무, 당단풍나무, 고로쇠나무, 소태나무, 참빗살나무, 서어나무
관목 및 기타	작살나무, 새비나무, 가막살나무, 덜꿩나무, 말오줌때, 화살나무, 탐라산수국, 천선과나무, 함박꽃나무, 사람주나무,

Collection @ uos

(4) 가로수 하부 식재 수종

가로수의 하부 식재 수종은 제주의 자생초화류와 해안지역에 적합한 해변지피류로 분류하여 활용 가능한 수종을 제안하였다(표 5-6).

표 5-6. 가로수 하부 식재 수종

구분	내용
자생초화류	백리향, 수선화, 털머위, 한라구절초, 맥문아재비, 갯취, 곰취, 머위, 송이풀, 꼬리풀, 향유, 산호수, 큰꿩의비름, 붓꽃, 꽃창포, 상사화, 흰꽃나도샤프란, 소엽맥문동, 둥굴레, 한라부추, 원추리, 비비추, 나도히초미
해변지피류	해국, 갯쑥부쟁이, 갯씀바귀, 갯금불초, 감국, 갯까치수영, 섬기린초, 암대극, 세덤, 채송화, 가자니아, 송엽국

Collection @ uos

2. 식재 구조 및 설계

1) 가로 유형별 식재 구조 및 설계 목표

도시지역은 인구 밀집 지역으로 주거, 업무, 상업 등의 이용 특성이 있고 관광의 거점지역이기도 하다. 또한 해안부터 중산간 지역까지 광범위한 구역을 형성하고 있다는 특성이 있다. 따라서 식재 구조 및 설계 목표는 관광 가로경관 형성을 위한 식재 수종을 선정하고, 풍부한 녹음을 제공하여 도시민 및 관광객의 이용성을 고려해야 할 것이다. 또한 지역의 자생 수종을 도입하고 풍부한 하부식생으로 도시경관 향상에 이바지해야 할 것이다.

전원지역 해안가로는 해안과 인접하여 난대 기후를 형성하고 있고, 내조성과, 내풍성을 요구한다. 또한 제주도의 대부분을 이루고 있는 농어촌지역의 주요생활권과 연계되어있다는 특성이 있는 도로이다. 따라서 식재 구조 및 설계의 목표는 지역 간, 관광거점과 주요 이동로로 경관성이 높고 지역의 특성을 고려한 수종이 되어야 하며, 지역별 특성있는 식재 구조로 각 지역의 정체성을 부여할 필요도 있다. 또한 비교적 차량의 이동이 고속으로 이루어지는 바, 안전한 가로 보행환경을 제공하는데 식재 구조 및 설계의 목표를 두고자 한다.

전원지역 산간가로는 해발 200m가 넘은 지역으로 온대기후의 특성과 대부분 기존 산림을 관통하고 있다. 따라서 식재 구조 및 관리의 목표는 기존 산림과 조화를 이루는 수종을 선택하고 야생동물의 이동과 휴식 등을 고려한 식재 구조와 설계가 되어야 할 것이다. 표 5-7은 제주특별자치도 가로 유형별 식재 구조 및 설계 목표를 설정하여 정리한 것이다.

Collection @ uos

표 5-7. 가로 유형별 식재 구조 및 관리 목표

구분	방향	식재종	식재구조	관리
제주·서귀포 도시가로	·도시환경적응 ·녹지량 증가 ·도시이미지 형성	·대기오염 적응종 ·보도규모 반영종 ·지역 특성종	·다열식재 ·다층식재	·종합관리
관광지 가로	·특성화된 경관 ·지역특산종	·아열대 및 난대 수종 ·경관적 특성종	·경관 조망 및 형성 식재 ·식재간격 충분히 유지	·수형관리 (전지, 전정)
전원지역 해안가로	·해풍적응성 ·지역 경관 이미지 형성	·아열대 및 난대 수종 ·지역특산종	·경관 형성 ·식재간격 충분히 유지	·토양관리 ·지주대관리 ·수형관리
전원지역 산간가로	·산림경관 조화 ·기후대 적응	·낙엽활엽수종 ·지역 특산종	·경관 조망권 차단 방지	·제설영향관리

Collection @ uos

2) 가로 유형별 식재

(1) 도시지역 가로

도시지역 식재구조 개선은 관광 가로경관 형성을 위한 식재 수종 식재, 풍부한 녹음 제공, 지역 자생 수종 식재, 풍부한 하부식생으로 도시경관 향상을 목표로 개선하여야 한다. 식재구조 개선안으로 제주시 신대로 먼나무 가로수길을 대상으로, 중앙분리대 녹지 조성, 현재 1열 가로수 교목 하부에 꽝꽝나무, 꽃댕강나무 등의 가로띠녹지 조성을 계획하였다(그림 5-1).

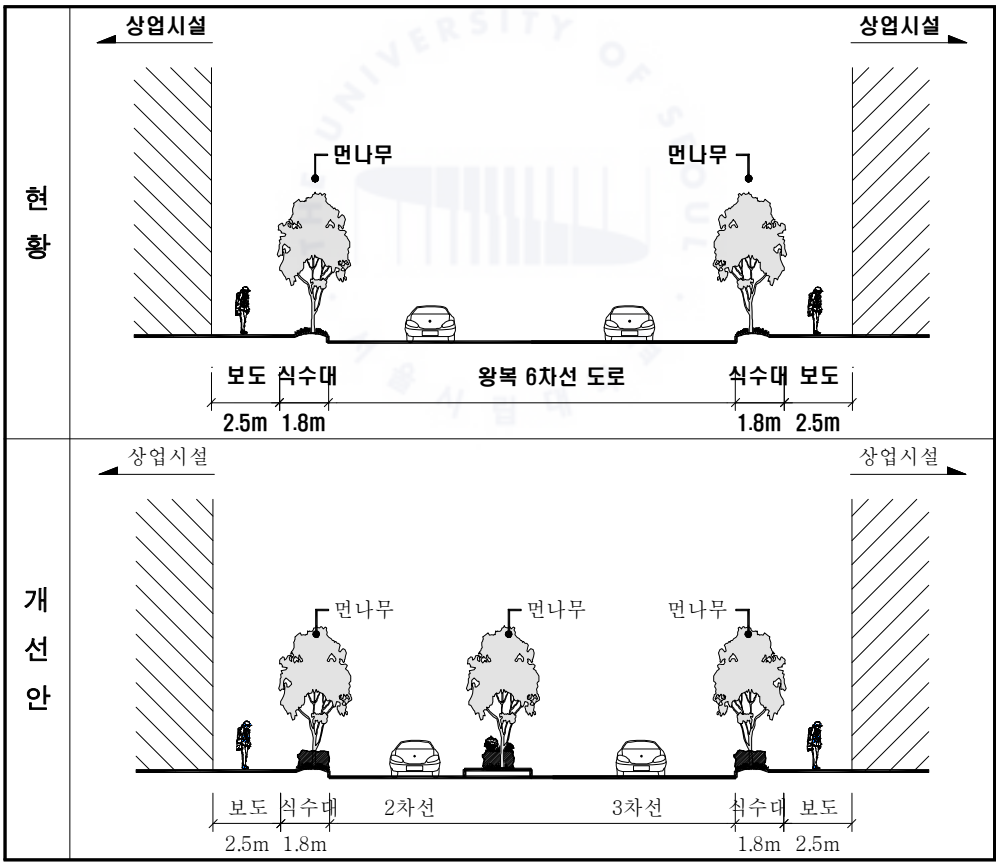


그림 5-1. 도시지역 가로 식재구조 개선안(제주시-신대로)

Collection @ uos

(2) 관광지 및 전원지역 해안 가로

해안도로변 가로 식재구조 개선은 지역 간, 관광거점과 주요 이동로로 경관성이 높고 지역의 특성을 고려한 수종 식재, 지역별 특색 있는 식재 구조, 안전한 가로 보행환경 제공을 목표로 개선하여야 한다. 중문관광로를 대상으로 현재 제주도 특색을 나타낼 수 있는 가로수종 워싱턴야자 하부에 아교목성상의 먼나무, 동백나무를 식재하고, 관목에 철쭉류, 광나무, 꽃댕강 등의 가로띠녹지 보완을 계획하였다(그림 5-2).

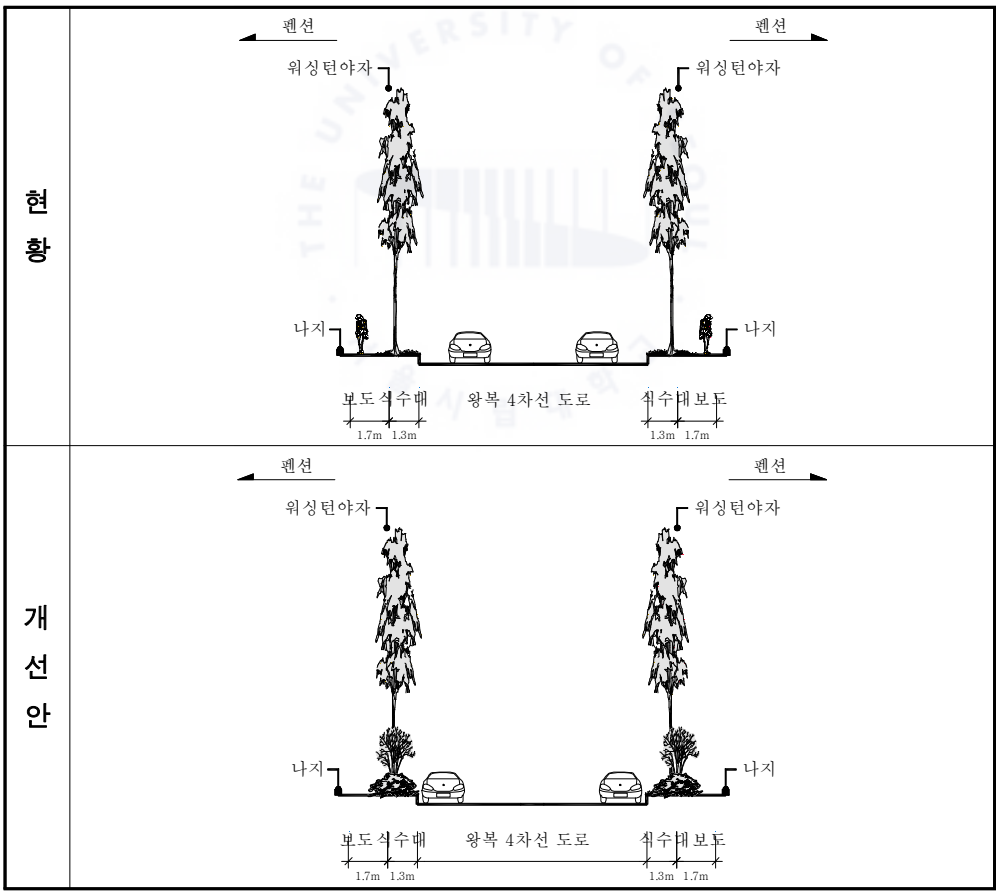


그림 5-2. 관광지 및 전원지역 해안 가로 식재구조 개선안(중문관광로)

Collection @ uos

(3) 전원지역 산간 가로(중산간 도로변)

전원지역 산간 가로(중산간 도로변) 식재구조 개선은 기존 산림과 조화를 이루는 수종 식재, 야생동물을 고려한 식재 구조를 목표로 개선하여야 한다. 주변 산림지역과 어울리는 자생종의 가로수를 후면녹지대에 식재하고, 야생동물의 접근을 막을 수 있도록 관목을 식재하고, 휀스 설치를 계획하였다(그림 5-3).

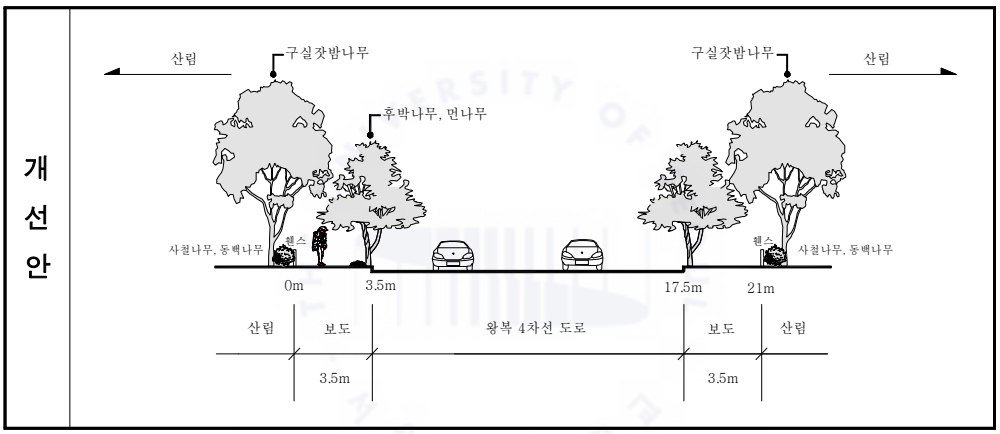


그림 5-3. 전원지역 산간 가로(중산간 도로변) 식재구조 개선안

Collection @ uos

제 6 장 결론

본 연구는 제주특별자치도가 국제적 도시로서의 위상과 관광지로서의 가로수 경관의 중요성 증대하고 가로현황의 문제점을 파악하고자 하였다. 이를 위하여 문헌고찰과 현장조사를 하였으며 이를 바탕으로 제주특별자치도 관광 가로 경관 개선을 위한 가로수 식재 방안을 제시하였다.

연구의 결과를 살펴보면 제주특별자치도는 타도시(서울시 은행나무, 양버즘-75%)와 비교 하였을 때 후박나무, 담팔수, 먼나무를 제외하고 한수종이 15%를 넘지 않았고 대부분 비슷한 수준으로 분포하여 난온대 기후의 특성을 살려 다양한 수종을 활용한 가로경관 연출이 가능 할 것으로 예상된다. 제주특별자치도 가로수 수형평가로 근린주구의 가로는 평균 75.7점으로 나타났다. 상업업무 가로의 평태평가점수는 평균 77점으로 나타났으며, 자연녹지의 가로의 평태평가점수는 74.3점으로 분석되었다. 제주특별자치도 가로수 수형은 대체로 양호한 지역이 많았으며 불량한 지역이 8.5%, 가로수가 없는 지역이 4.6%로 조사되었다.

제주특별자치도의 가로수 생육상태 현황으로는 역시 양호한 지역이 많았으나 불량한 지역이 3.5%, 가로수가 없는 지역이 4.6%으로 조사되었다. 가로수 관리 현황으로 중전정한 지역이 가장 많았으며 지주대를 설치하지 않은 지역이 88.7%으로 높은 비율로 나타났다. 가로수와 가로시설물과의 관계를 알아본 결과 상 지역이 61.8%로 가장 많았고, 시설물이 지중화된 지역도 21.7%로 높은 비율을 차지하였다.

따라서 제주특별자치도의 가로수는 대체로 잘 조성되어 있기는 했지만, 제주라는 기후 환경 특성상 가로수의 생육상태는 다소 불량한 것으로 생각되며 이에 제주특별자치도의 기후환경에 잘 적응할 수 있는 수종의 선택이 절대적으로 요구되고 있다. 또한 주로 제주특별자치도의 도심지역에는 비

Collection @ uos

교적 다양한 수종과 다소 풍부한 녹음이 조성된 것으로 보이나 관광지와 관광지를 연결하는 주요 도로들의 가로경관은 다소 미흡한 실정이었다.

이에 본 연구는 제주특별자치도 관광 가로 경관 향상을 위해 주요 가로 유형에 따라 선행연구를 통하여 설정하였던 생리적, 경관적, 환경적 조건을 기준으로 가로수종을 제시하였다. 지역적 특성을 고려하기 위하여 도시지역, 해안도로변, 중·산간 도로변지역으로 가로를 구분하여 제시하고자 하였다. 수종선택은 상록교목, 낙엽교목, 관목으로 구분하여 각 지역적 특성에 맞게 제시하였고, 가로수 하부 식재 종으로는 제주환경에 잘 견딜 수 있는 자생초화류와 해변지피류를 중심으로 제시하였다.

가로 유형별 식재 구조 및 설계 목표를 설정하였다. 도시지역은 관광 가로경관 형성을 위한 식재 수종을 선정하고, 풍부한 녹음을 제공하여 도시민 및 관광객의 이용성을 고려하고자 하였다. 또한 지역의 자생 수종을 도입하고 풍부한 하부식생으로 도시경관 향상에 이바지해야 할 것이다. 해안도로변 지역은 식재 구조 및 설계의 목표는 지역간, 관광거점과 주요 이동로로 경관성이 높고 지역의 특성을 고려한 수종이 되어야 하며, 지역별 특성있는 식재 구조로 각 지역의 정체성을 부여하고자 하였다. 또한 비교적 차량의 이동이 고속으로 이루어지는 바, 안전한 가로 보행환경을 제공하는데 식재 구조 및 설계의 목표를 두고자 하였다. 중산간도로변은 기존 산림과 조화를 이루는 수종을 선택하고 야생동물의 이동과 휴식 등을 고려한 식재 구조와 설계를 제안 하고자 하였다.

제주특별자치도가 세계적인 관광지로서 위상을 높이기 위해서는 관광가로 경관의 개선은 반드시 이루어져야 할 것이다. 그러나 본 연구는 제주특별자치도의 전 지역에 대한 조사가 이루어지지 않았기 때문에 향후 연구에서는 도심지역과 더불어 중심 관광지와 관광지를 연결하는 주요 도로 및 가로 경관에 대한 조사들이 활발하게 이루어져야 할 것으로 생각된다.

Collection @ uos

참고문헌

[단행본]

- 광주전남발전연구원, 2006, 광주시 가로수의 현황 및 관리개선 방안
- 국립기상연구소, 2011, 기후변화이해하기VI, 제주의 기후변화
- 국토지리정보원, 2010, 한국지리지 제주특별자치도편
- 김종원, 2004, 녹지생태학, 월드사이언스
- 울산발전연구원, 2011, 울산광역시 가로수 수종 선정에 관한 연구
- 제주발전연구원, 2013, 제주특별자치도 관광개발계획
- 제주발전연구원, 2013, 미래 관광환경 변화와 중장기 관광정책 방향
- 제주특별자치도, 2013, 제2차 제주특별자치도 도로정비기본계획
- 제주특별자치도 건설도로과, 2011, 제주특별자치도 도로현황
- 한국은행 제주본부, 2010, 국제자유도시에 부응하는 제주관광산업 발전방향
- 한라산생태문화연구소, 2006, 한라산의 식물
- 今野博, 1987, “도시조성과보행공간”, 기문당

[국내 학위논문 및 학술지]

- 강태원, 2010, 관광개발에 대한 지역주민의 집단행동 특성과 역할: 제주도 예래동 지역을 사례로, 경기대학교 석사학위논문
- 김기원, 2009, 숲길 계획의 개념적 기법에 관한 연구, 한국산림휴양학회지, 13(2)
- 김도영, 김맹선, 2010, 녹색산업시대의 관광한국 질적 재고에 관한 연구, 관광레저연구, 21(1)
- 김도형, 2012, 걷는 길 조성사업의 추진 실태와 개선방안.
- 김동찬, 2012, 몽골 울란바타르시 관광거리의 가로 경관색채 및 이미지 분석, 한국디자인문화학회. 18(4)
- 김민정, 2009, 가로환경 인지 및 이용행태분석을 통한 관광특구의 가로환경평가에

Collection @ uos

관한 연구, 세종대학교 석사학위논문

- 김영봉, 이문원, 조진철, 2004, 평화벨트구축을 위한 서해 남북접경지역 이용방안, 국토연구원.
- 김해진, 2011, 시각적 접근관점에서의 가로경관 특성분석에 관한연구:인사동과 대학로 가로경관을 중심으로, 한양대학교 석사학위논문
- 변규열, 2005, 도시가로수 생육기반 관리개선에 관한 연구; 서울시 양천구를 중심으로, 한경대학교 대학원 석사학위논문
- 송태갑, 2006, 도시녹지환경의 분석방법에 관한 연구, 한국인간·식물·환경학회지, 9(4)
- 신현아, 2009, 도시관광요소로서 가로경관과 보행환경에 대한 연구: 명동 관광특구 일본인관광객을 중심으로, 서울시립대학교 대학원 석사학위논문
- 안순화, 2014, 가로수 생장 특성에 따른 보도 포장면 융기 특성 연구, 서울시립대학교 도시과학대학원 석사학위 논문
- 오정준, 2003, 제주도의 지속가능한 관광에 관한 연구: 생태관광지의 사례를 중심으로, 서울대학교 박사학위논문
- 유선형, 2009, 도시 가로경관 선진화를 위한 가로수선정 절차 및 방법 개선방안; 수원시 사례를 중심으로, 경기대학교 행정대학원 석사학위논문
- 이영기, 2002, 수목 생육환경을 고려한 도시가로수 관리방안에 관한 연구: 부산광역시를 대상으로, 부산대학교 환경대학원 석사학위논문
- 이영화, 지윤범, 박기열, 이상호, 2001, 도시이미지 제고를 위한 가로경관 색채계획에 관한 연구:강릉시 중심가로변을 중심으로, 학국색채학회지, 15(2)
- 이경재, 1996, 우리나라 도시의 가로수 실태와 가로수 정비의 문제점: 서울시와 인천광역시를 중심으로, 도시문제 31;74-78
- 정삼국, 2011, 보행공간의 이용 형태 및 만족도에 따른 친환경포장 계획방안, 동국대학교 석사학위논문
- 최재영, 2005, 경주시 가로수 현황과 개선방안에 관한 연구, 경주연구, 18(1)
- 최은희, 2008, 가로활성화를 위한 복합상업시설 계획, 홍익대학교 석사학위논문

Collection @ uos

- 한봉호, 곽정인, 김홍순, 2013, 가로녹지조성 및 관리를 위한 가로 환경 영향요인분석 연구; 서울시 관리도로를 대상으로, 한국환경생태학회지 27(2).
- 한봉호, 2011, 아름다운 도시경관 연출을 위한 가로수 관리방안, 한국조경수협회, 125(34).
- 한봉호, 이경재, 곽정인, 박석철, 정희은, 2013, 제주특별자치도 주요 도심지역 가로수 및 가로녹지 특성 연구, 한국조경학회지, 147(4).

[기타]

- 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률
- 제주특별자치도 가로수 조성 및 관리 조례
- 서울특별시 가로수 조성 및 관리조례
- 서울특별시 가로수 조성 및 관리조례 시행규칙
- 제주특별자치도청 홈페이지 http://www.jeju.go.kr/

Collection @ uos

Summary

It is believed that the street landscape of Jeju Special Self-Governing Province would play a central role in forming the impression and image of the province in tourists and creating a characteristic space as a global tourist attraction. However, ill-advised plantation without taking the characteristics of region into account does not fully reflect the urban green network of Jeju and the image as a tourist attraction yet in reality. Therefore, appropriate plantation methods for the regional characteristics of Jeju should be take into account. So, in this study we tried to identify the problems through investigating present state of roadside trees and set up the appropriate standards for plantation and design of the touristic streets in Jeju on the basis of present state. In addition, we tried to suggest a roadside tree plantation method for the landscape improvement for the touristic streets by suggesting design alternative appropriated for the standards.

In this study, we comprehensively considered present state and problems of plantation for the touristic streets in Jeju on the basis of literature research and field research and tried to make more appropriate plantation plan. Studies on the selection of planted roadside trees, on the roadside tree plantation method, on the growth and development environment of roadside trees, on the vegetation structure of Jeju and on the touristic streets were carried out in the literature research. An overall condition in Jeju Special Self-Governing Province was also reviewed. In field research, planted roadside tree analysis, plantation structure and

Collection @ uos

evaluation of types, growth and development environment and the management, etc were analyzed.

The result showed that there were shortages of deciduous broadleaf trees in the plantation structure and species of roadside trees with the features of warm temperature climate in Jeju. In the plantation structure, roadside tree species such as arborescent, shrubs and herbaceous plants, which increase the amount of green space, were shown to be deficient. In the evaluation of types, the roadside tree types on the streets mostly in the business districts such as Doryeongno, Seomunno, Singwangno and Sinjeongno street were shown to be not appropriate.

In the growth and development environment of roadside trees and management, 8.5% of regions were found to have non-appropriate types of trees and were needed to have tree type improvement. In Jungmun Tourist Region, 3.5% of area was identified as poor environment for the growth and development of roadside trees. From the review of management state, it was discovered that the roadside trees were severely pruned without considering the types and shapes of trees in 2.0% of inner Seogwipo. In addition, a management is required because there was a poor roadside tree area in the region with no support fixtures and some of street furnitures were found to be installed without considering the land utilization of surrounding areas.

In this study, we classified the types of streets into urban streets of Jeju and Seogwipo, touristic streets, waterfront streets and mountain streets in the rural area and set up the plantation structure and management objectives. Because the trees in the urban streets should be

Collection @ uos

adapted into the urban environment, increase the amount of green land and reflect the image of the city, we suggested multiseriate plantation structure with the tree types which can reflect short sidewalks and adapt air pollution. In the touristic streets, the trees should be of endemic species of that area and reflect characterized landscape. Therefore, we suggested a plantation structure with tree species of subtropical and warm temperature area and the characterized trees that could maintain the intervals and the harmony with the landscape. The trees on the waterfront streets of rural area should have see breeze adaptability and reflect the image of regional landscape. Therefore, we suggested a plantation structure with tree species of subtropical and warm temperature area which can form a landscape and maintain the intervals. On the other hand, in the mountain streets of rural area, because the trees should be harmonious with the mountain landscape and adapt into the climate, we suggested a plantation structure with deciduous broadleaf tree species and endemic species of that region without interrupting the view.

This study had an objective to improve and rearrange thoughtlessly planted roadside trees, without considering the image of tourist city, climate and characteristics, on the touristic streets of Jeju Special Self-Governing Province. We expect to create touristic streets with the characteristics of Jeju by this study.

Key words: streets for tourism, street landscape, formation of roadside trees, plantation of roadside trees, street landscape management

Collection @ uos

감사의 글

설렘과 꿈을 안고 학교 정문을 들어섰던 게 엊그제 같은데, 벌써 5년이라는 시간이 지났습니다. 저에게는 감사함이라는 마음을 항상 품을 수밖에 없도록 만들어주었던 시간들이었고, 열정적으로 이끌어주신 교수님과 감사의 말을 드리고 싶은 분들의 힘으로 결실을 맺을 수 있게 되었습니다.

한결같은 모습으로 학업과 인생에 대한 가르침을 주신 김용근 교수님, 존경과 감사의 인사를 드립니다. 늘 건강하시고 좋은 일만 함께하시길 바랍니다. 과중한 연구일정과 생태연구실 업무 등 바쁘신 와중에도 논문지도에 열정을 가지고 지도해 주신 한봉호 교수님 감사합니다. 논문을 마무리하는 끝까지 방향을 잡아주시고 지도해주신 오형은 박사님께도 감사인사 드립니다. 교수님들의 지도를 통해 연구가 무엇인지, 제게 부족한 점이 무엇이고 어떤 방향으로 나아가야 할지에 대해 알 수 있었던 것 같습니다.

정신없이 바쁜 연구중에도 제 논문을 꼼꼼히 검토해 주신 관광여가계획연구실 전미리 선생님과 관광여가계획연구실 모든 분께 감사합니다. 생태연구실 업무 등 바쁘신 와중에도 논문을 완성할 수 있도록 끊임없이 도와주시고 세심한 부분까지 검토하고 지도하여준 노태환 선생님, 박석철 선생님과 생태연구실 모든 뿐께 감사합니다. 그리고 재미있고 힘들지 않게 공부 할 수 있게 해주고 응원해준 14기 동기들에게 감사를 드립니다. 또한 대학원을 다니는 동안 저희 공백을 잘 매어준 (주)신광 임·직원 여러분께 감사합니다.

항상 저를 믿어주시고 묵묵히 응원해주시는 사랑하는 부모님께 감사드립니다. 대학원 공부와 현장 답사로 바쁜 일정에도 항상 지원해 주고 집안일과 아이들까지 잘 챙겨준 사랑하는 아내 김혜경, 엄마를 도와 자기일 알아

Collection @ uos

서 척척한 두 아들 양승안, 양승주 사랑하고 고마움을 전합니다.

이외에도 여기에 미처 다 적지 못한 많은 분들께 감사드립니다. 여러분이 있어 제가 있었고, 저도 여러분께 힘이 될 수 있는 존재가 될 수 있도록 하겠습니다. 감사하고 사랑합니다.

마지막으로 저에게 지혜와 명철을 주시고, 감사함으로 살아갈 수 있게 해주신 하나님 아버지께 감사드립니다.

Collection @ uos