

제주도와 하와이의 도로교통체계 비교 및 시사점

최 윤 혁*

< 목 차 >

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| I. 서론 | IV. 제주도 도로교통체계 발전방향 |
| II. 제주도의 도로교통체계 현황 및 문제점 | V. 결론 |
| III. 제주도와 하와이의 도로교통체계 비교 및 시사점 | 〈참고문헌〉 |

< 국문 초록 >

인구 및 관광객 증가로 교통혼잡과 교통사고가 급증하는 등 사회적 문제로 대두되고 있는 제주도 도로교통환경의 개선점을 살펴보기 위해 본 연구에서는 하와이를 비교대상으로 삼아 제주도의 도로교통체계 발전방향을 제시하고자 하였다. 분석결과, 면적당 관광객수를 비교하면 제주도는 하와이의 27.19배에 이르지만, 관광객당 포장도로 연장은 0.34배로 오히려 적어, 현재 제주도의 도로환경이 면적이나 인구수, 자동차 등록대수에 비해서는 적절한 것으로 판단되지만, 제주도를 방문하는 관광객수를 고려할 때는 상대적으로 부족한 것으로 나타났다. 특히 공항으로 직결되는 연속류 간선도로 등이 부재하여 공항 근처에 혼잡이 집중되는 현상이 보이므로, 추가 도로망 확충이 필요한 것으로 나타났다. 또한 도로망 확충과 교통수요관리 정책을 동시에 추진하고 있는 하와이를 모범삼아 대중교통 서비스 개선을 통한 수요관리에도 힘써야 할

* 한국도로공사 도로교통연구원

것으로 판단되며, 일방통행체계, 버스전용차로제 확대 등의 선진적인 교통정책의 적용, 관광객을 위한 대중교통 서비스 개선, 관광지 특성에 맞는 교통관리 시행 등이 필요할 것으로 보인다.

핵심어 : 제주도, 하와이, 도로교통체계

I. 서론

빠어난 자연환경을 가지고 있는 제주도는 관광지로서 유명세가 늘어나면서 인구 및 관광객의 증가와 이로 인한 자동차대수의 증가로 교통혼잡과 교통사고가 증가하고 있으며, 이에 대한 대안으로 대중교통체계 개편을 통한 자동차 수요의 대중교통으로의 전환, 무가선 트램 도입을 통한 대중교통 서비스 개선 등이 논의되고 있다. 그러나, 이러한 대안들이 관광객이 많고 섬이라는 제주도만의 독특한 특성에 기반하여 분석되었는지 의문이며, 특히 다른 유명 관광지와 비교해서 제주도의 도로교통체계가 어떻게 다른지에 대해서는 아직 연구가 부족한 실정이다. 제주도의 도로교통특성에 대해서 해외 사례와 비교한 연구는 찾아보기 어려우며, 지역경쟁력 및 경제 특성과 관련해서는 최명철 외 1인(2016)의 연구가 수행되었지만, 경제측면에서 입지여건만을 분석하여 아쉬움이 있다. 따라서 본 연구에서는 제주도와 특성이 유사한 하와이와의 비교를 통해서 제주도 도로교통체계의 문제점을 살펴보고, 시사점을 제시하고자 한다.

II. 제주도의 도로교통체계 현황 및 문제점

제주도는 우리나라의 대표적인 관광지로, 연간 관광객은 IMF 외환위기인 1998년을 제외하고 지속적으로 늘어 2013년에 1,000만명을 넘었으며 2010년 이후에는 연평균 13.5%씩 가파르게 증가하였고, 2016년에는 1,585만명(내국인 1,225만명)으로 2000년

411만명(내국인 382만명) 대비 3.9배(내국인 대비 3.2배) 급증하였으며 도내 상주인구(64만명) 보다는 24.8배 많은 것으로 나타났다(이진 외 1인, 2017). 2015년 기준으로 관광산업이 제주도 GRDP에서 차지하는 비중은 27.6%로 나타났으며, 이는 전통적으로 제주도의 주된 산업인 농림어업인 10.6%의 거의 3배에 이르는 것으로 나타나고 있다. 제주도의 관광객 증가는 지역경제 활성화, 고용창출 등의 긍정적인 영향을 끼치고 있으나, 교통혼잡, 교통사고 등의 사회적 문제 역시 빠르게 증가하고 있다. 2015년 기준 제주도 자동차대수는 435천대로 인구 및 세대당 자동차 보유대수는 각각 0.542와 1.318로 전국 평균치인 0.381과 0.934에 비해 월등히 높은 전국 1위에 해당한다.

〈표 1〉 제주도의 자동차 등록대수 현황

구 분	총보유(천대)	인구당 보유대수	자동차당 인구수	세대당 보유대수	인구당 자가용수	세대당 자가용수
제 주	435	0.697	1.435	1.693	0.542	1.318
전 국	20,990	0.407	2.445	0.999	0.381	0.934

자료: 제주특별자치도, 2015, 교통현황

급증하는 교통수요에 의해 교통정체가 빠르게 증가하고 있으며, 2015년 교통혼잡비용은 4,370억원으로 2011년 2,514억원에 비해 74%가 증가될 것으로 추정되고 있다(조부연, 2016). 조부연(2016)에 의하면, 교통혼잡은 제주시권 내에서 종일에 걸쳐 나타나고 있으며, 주요 유발요인은 공항과 외곽지역간의 교통에 의한 것으로 추정되고 있다. 특히 공항 진출입 도로 및 인근도로는 오전 7시부터 오후 8시까지 지속적인 정체가 발생하고 있으며, 이는 렌터카의 차량 인수 및 반납, 단체 관광객 수송수요에 의한 것으로 밝히고 있다. 제주도 교통정보센터(2017)에 의하면, 제주시 도령로(노형오거리~신광사거리)의 오전 첨두시간 통행속도는 5~11km/h, 중앙로(남문사거리~8호 광장) 통행속도는 7~14km/h 수준으로, 서울 도심의 평균 통행속도인 18km/h보다 낮은 것으로 나타났다.

제주도는 섬의 지형공간적 특성상 차 없이는 이동이 어렵다는 의식이 강해 자가용 운전이 습관화 되어 있으며, 내국인 관광객 역시 렌터카를 주 교통수단으로 활용하고 있다(조부연, 2016). 제주특별자치도에 의하면, 2016년 기준 승용차의 수단분담률은 약 46%

에 이르며, 향후에도 지속적으로 증가할 것으로 예측되고 있다. 또한 내국인 관광객의 수단분담률은 렌터카가 58.6%로 가장 높게 나타났으며, 대중교통(버스/택시) 25.0%, 전세버스 6.8% 순으로 나타났다.

자동차대수 증가는 교통혼잡 이외에 교통사고 증가로 귀결되고 있다. 2010년에서 2014년도까지 제주도에서 발생한 교통사고 건수는 총 19,750건으로 한 해 평균 3,950건이 발생하고 있으며, 교통사고 사망자는 5년간 총 498명으로, 한해 평균 100명의 귀중한 생명을 잃고 있다(고인중, 2016). 제주도 발표자료에 의하면, 2015년 제주도 교통사고 건수는 4,645건으로 다른 시도에 비해 큰 수치는 아니나, 인구 10만명당 교통사고 건수는 791건으로 전국 1위, 사망자수는 15.8명으로 전국 6위에 해당된다. 제주도의 렌터카 교통안전 역시 갈수록 악화되고 있다. 도로교통공단 자료(2016)에 의하면, 제주도 렌터카 교통사고는 2015년 525건(사망 11명, 부상 941명)으로 2014년 393건(사망 3명, 부상 690명)에 비해 급격히 증가하고 있으며, 전체 교통사고 대비 렌터카 사고의 비중은 11.3%에 이르는 것으로 나타났다.

〈표 2〉 제주도 연도별 렌터카 교통사고 현황

년도	사망사고	중상사고	경상사고	부상사고	합계
2010	4	94	131	4	233
2011	7	103	123	4	237
2012	8	115	194	17	334
2013	10	151	213	20	394
2014	3	135	222	33	393
2015	11	198	276	40	525
합계	43	796	1,159	118	2,116

자료 : 도로교통공단(2016), 교통사고 통계자료, 도로교통공단

이 같은 렌터카 사고의 증가는 제주도의 렌터카 사업체수 및 등록대수 증가에 기인한다. 2015년 제주도 렌터카 사업체수는 93개사로 2010년 62개사에 비해 증가하고 있으며, 렌터카 등록대수 역시 2010년 13,912대에서 2015년 26,338대로 89.3% 증가하였다. 렌터카 증가로 제주도에 등록된 전체 차량 중 렌터카 비중 역시 증가하고 있다. 2010년 5.5%였던 렌터카 비중은 2015년 8.4%까지 증가하고 있다.

〈표 3〉 제주도 연도별 전체 교통사고 대비 렌터카사고 비율

년도	사고건수			사망자수			중상+경상+부상자수		
	전체	렌터카	비율	전체	렌터카	비율	전체	렌터카	비율
2010	3617	233	6.4	101	6	5.9	5374	449	8.4
2011	3459	237	6.9	106	9	8.5	5108	418	8.2
2012	3869	334	8.6	92	9	9.8	5726	562	9.8
2013	4302	394	9.2	107	14	13.1	6415	641	10.0
2014	4484	393	8.8	92	3	3.3	6656	690	10.4
2015	4645	525	11.3	93	11	11.8	7142	941	13.2
합계	24376	2,116	8.7	591	52	8.8	36421	3701	10.2

자료 : 손상훈외 1인(2016), 제주지역 렌터카사고 분석 및 감소방안 연구, 제주발전연구원

〈표 4〉 제주도 전체 차량 등록대수 대비 렌터카 비율

년도	렌터카 등록대수	차량 등록대수	구성비
2010	13,912	250,794	5.5
2011	15,517	257,154	6.0
2012	15,883	270,546	5.9
2013	16,423	281,031	5.8
2014	20,720	300,829	6.9
2015	26,338	314,825	8.4

자료 : 손상훈외 1인(2016), 제주지역 렌터카사고 분석 및 감소방안 연구, 제주발전연구원

제주도는 교통혼잡 및 교통사고 문제를 해결하기 위해 지난 8월 대중교통체계 개편을 시행하였다. 주요 내용으로는 노선체계 단순화, 제주도 전지역 시내버스화로 단일요금체계 마련, 준공영제 실시, 교통복지카드 면제범위 확대, 대중교통 우선차로제 도입, 급행버스 신설 등이다. 핵심적인 내용은 결국 대중교통서비스의 이동성과 정시성을 확대하는 것이다. 광양사거리에서 아라초등학교까지 2.7km, 공항에서 해태동산까지 0.8km에 전일제 중앙 대중교통 우선차로를 적용하고, 무수천에서 국립박물관까지 11.8km 오전 오후 첨두시간에 가로변 대중교통 우선차로를 설치하여 주요 도로의 정시성을 확보하도록 했으며, 주요 허브인 공항, 버스터미널, 시내거점 및 읍면 환승정류장을 연결하는 급행버스를 12개 노선 신설하였다. 아직은 시행초기라 혼란과 불편, 그리고 대중교통 서비스 만족도 향상 등의 의견이 아직 공존하고 있으며, 향후 안정화된 시기를 거쳐 보다 정확한

평가가 가능할 것으로 보인다.

한편, 제주도의 교통혼잡 및 교통사고가 심각해짐에 따라 이와 관련한 다양한 연구가 추진되었다. 이성용(2011) 등은 제주국제자유도시 교통인프라 확충방안 연구에서 향후 제주도의 관광객 증가를 예측하고 신공항 건설의 필요성과 연계 교통수단으로 대중교통 활성화를 제안하였다. 손상훈(2014)는 제주지역 주차문제 개선방안 연구에서 제주도내 주요 관광지 주차 실태를 분석하였고, 한라산 및 성산일출봉 탐방로를 중심으로 개선대안을 제시하였다. 손상훈(2017)은 대중교통체계 개편을 통한 지속가능한 정책지원을 위해 국내 대중교통 정책지원시스템 운영사례를 망라한 대중교통 상시지원 시스템 도입방안을 제시하였다. 제주경제브리프 2016년 9월호(한국은행 제주본부)에서는 카드사 빅데이터를 이용하여 제주 관광객의 소비 특성을 분석하였고, 그 결과, 관광객 소비가 일부 지역 및 업종에 편중되었고, 이를 해결하기 위해서는 거점 지역간의 빠른 연결과 함께 교통 취약지역에 대한 접근성을 높일 수 있도록 대중교통시스템의 보완과 확충을 제안하고 있다. 또한 동 브리프 2016년 7월호에서는 제주관광의 질적 성장을 위한 교통인프라 선진화 전략에서 조부연 교수(제주대학교 경영학과)의 연구보고서를 빌어 단계적 교통인프라 구축과 장기적 의사결정을 위한 선결 고려사항을 제시하고 있다. 먼저 단계적 교통인프라 구축에서는 지속적인 주차단속 강화와 함께 자가용 총량제 도입 등으로 자가용 공급을 억제하고 대중교통 이용을 유인하는 시간대별로 탄력적인 가격 인센티브를 부여하는 단기수요 통제, 도심내 주요 정체구간인 공항과 시청을 주변으로 버스전용차로 운영 및 친환경 무가선 트램을 도입하여 교통수요를 분산하는 무정체 교통수단 도입, 스위스 모빌리티¹⁾를 벤치마킹한 제주 모빌리티 구현, 공항에 집중된 교통거점을 분산시키고 거점간에 도내 광역순환망을 연결하는 단계별 교통망을 구현을 제안하였다. 그리고 이를 위해, 대규모 교통인프라투자 향토자본 조성, 시뮬레이션 기반의 의사결정 기법 적용, (가칭)제주물류공사 출범 및 이를 통한 통합적 교통체계 구축을 선결 고려사항으로 제시하였다. 빅데이터를 활용한 제주지역 관광객 활동패턴을 분석하려는 시도 역시 이루어지고 있으며, 제주경제브리프 2017년 1월호에서는 이진 외 1인(2016)의 연구보고서를 정리하여, 제주도 관광객의 모바일 폰 기반의 빅데이터를 분석하여 관광객의 계절별, 시간

1) 도보, 카누, 자전거 등의 인력에 의한 이동과 대중교통을 결합한 관광

대별, 연령대별 특성과 활동패턴을 분석하였다. 지역별로 방문 선호도가 가장 높은 연령대의 움직임을 살펴본 결과, 제주시 중심과 제주도 서부지역에서 이동경로가 넓음을 밝히고 있다. 특히 제주시는 공항, 렌터카 업체, 숙박시설이 밀집되어 있어 제주 출도착 관광객이 제주시 중심으로부터 분산되고 다시 이 지역으로 집중되고 있으며, 서남부로 나가는 1135번 도로(평화로)와 동남부로 나가는 1131번 도로(5·16도로), 동서부로 나가는 1136번 도로(중산간로)가 주 이용도로이며, 도로의 교차점인 아라초등학교 앞 사거리(1131번 도로와 1136번 도로의 교차점)가 주요 경유지 기능을 담당하는 것으로 나타났다. 이러한 이동경로 분석결과는 공항 인근 등 주요 혼잡지점과 동일하므로, 향후에도 공항 인근의 혼잡이 지속될 것이라는 것을 알 수 있다. 교통안전과 관련해서는 손상훈 외 1인(2016)이 제주지역 렌터카사고 분석 및 감소방안 연구를 통해 렌터카 대여과정에서의 안전 교육과 렌터카사고 지점에 대한 개선을 제시하였다. 그 외 제주도의 교통안전과 관련한 연구는 아직은 부족한 실정이다.

전술한 것처럼, 여가와 자연환경을 중요시하는 사회적 문화가 대두됨에 따라 빼어난 자연환경을 가지고 있는 제주도는 인구와 관광객의 증가로 교통혼잡과 교통사고가 증가하고 있으며, 섬이 갖는 공간적 특성상 자동차 등록대수의 총량적 관리와 대중교통 서비스 개선 등의 대안이 우선적인 대안으로 대두되고 있다. 그러나, 이러한 접근방식이, 제주도의 도로교통환경이 충분한지, 제주도의 도로교통환경이 어떤 특성을 가지고 있으며, 다른 유명 관광지와 비교해서 어떻게 다른지에 대해 충분한 분석에 의해 나온 결과인지 의문이다. 제주도의 도로교통특성에 대해서 해외 사례와 비교한 연구는 찾아보기 어려우며, 지역경쟁력과 경제 특성과 관련해서는 최명철 외 1인(2016)의 연구가 수행되었지만, 경제측면에서 입지여건만을 분석하였다. 따라서 본 연구에서는 제주도와 특성이 유사한 하와이와의 비교를 통해서 제주도 도로교통체계의 문제점과 발전방안을 제시하고자 한다.

Ⅲ. 제주도와 하와이²⁾의 도로교통체계 비교 및 시사점

제주도는 1,846km²의 면적을 지닌, 우리나라에서 가장 큰 섬으로, 66만 11여명이 살고 있다. 도로 연장은 3,165km, 포장도로 연장은 2,713km로 포장율은 약 85.7%이며, 자동차 등록대수는 약 47만대이다. 연간 관광객수는 15.9백만명으로 항공좌석수는 약 27백만 개에 이르며, 연간 관광객 사용액은 4조 7200억원에 이른다.

하와이 면적은 28,311km²로 제주도의 15배가 넘으며, 인구수는 140만명을 넘어선다. 도로 연장은 4,455km로 제주도의 1.4배이며, 포장율은 100%로, 포장도로 연장으로 비교할 경우 제주도의 1.64배에 이른다. 자동차 등록대수는 128만대로 제주도의 2.73배에 이르며, 연간 관광객수는 약 900만명으로 제주도의 약 절반 정도이며, 항공 좌석수 역시 절반 정도이다³⁾.

제주도의 주요한 교통수단은 버스로, 세부적으로는 공항리무진버스, 일반 버스, 관광지 순환버스, 택시로 구성된다. 하와이는 이보다 더 단순하게 버스와 택시로 구성된다.

〈표 5〉 제주도와 하와이의 도로교통체계 현황

구분	단위	제주도(A)	비고	하와이(B)	비고	비교1 (A/B)	비교2 (B/A)
면적	km ²	1,846	2016	28,311	2015	0.07	15.34
도로연장	km	3,165	2016	4,455	2015	0.71	1.41
포장도로연장	km	2,713	2016	4,455	2015	0.61	1.64
인구수	인	661,190	2016	1,431,603	2015	0.46	2.17
자동차등록대수	대	470,813	2017.2	1,284,103	2014	0.37	2.73
연간 관광객수	인/년	15,853,000	2016	8,941,394	2016	1.77	0.56
항공좌석수	개	26,796,365	2016	12,020,545	2016	2.23	0.45
연간관광객사용액	원/년	4,720,300,000,000	2016	15,600,000,000,000	2016	0.30	3.30
관광객일사용액	원/인	12,932,328,767	추정	42,700,000,000	2016	0.30	3.30

2) 하와이의 공식명칭은 하와이주이고, 하와이주의 주도는 호놀룰루이나, 본고에서는 하와이로 통칭하였음

3) 이해를 돕기 위해 달러를 원화로 환산하였으며, 환산 환율은 1\$ = 1,000원으로 2017년 12월 현재 환율보다 낮음

세금수입	원			1,820,000,000,000	2016	-	
렌터카	대	29,583	2016				
공항리무진버스		O	2016	X			
버스		O	2016	O			
관광지순환버스		O	2016	X			
택시		O	2016	O			

자료 : 제주도 관광청, 하와이 관광청

면적당 포장도로 연장을 비교하면, 제주도가 하와이에 비해 9배 정도 높으며, 인구당 포장도로 연장, 자동차등록대수당 포장도로 연장을 비교해도 최소 1.3배 이상 높다. 그러나, 관광객수 대비 포장도로 연장을 비교하면, 제주도가 낮고, 오히려 하와이가 제주도의 2.9배에 이른다. 이를 수치적으로 해석해보면, 현재 제주도의 도로환경은 면적이나 인구 수, 자동차 등록대수에 비해서는 적절한 것으로 판단되지만, 제주도를 방문하는 관광객 수를 고려할 때는 상대적으로 부족하다고 볼 수 있다. 따라서 대중교통으로의 수단전환과 더불어 도로의 양적 성장 역시 필요하다고 판단된다.

<표 6> 제주도와 하와이의 도로교통체계 현황 비교

구분	단위	제주도(A)	하와이(B)	비교1 (A/B)	비교2 (B/A)
면적당 포장도로 연장	km/km ²	1.469759681	0.15735933	9.34	0.11
인구당 포장도로 연장	km/인	0.00410	0.00311	1.32	0.76
자동차등록대수 당 포장도로 연장	km/대	0.00576	0.00347	1.66	0.60
관광객수 당 포장도로 연장	km/대	0.00017	0.00050	0.34	2.91

제주도의 연간 관광객수는 하와이의 1.77배이며, 면적당으로 비교할 경우 약 27배가 넘는다. 하지만 관광객이 사용하는 금액은 하와이의 약 1/5 수준이다. 제주도 관광객의 사용액은 1년에 30만원 수준이지만, 하와이 관광객의 1년 사용액은 약 174만원에 이른다. 최명철 외 1인(2016)의 연구에 따르면, 2014년 기준으로 하와이의 1인당 GDP는 \$53,820, 제주도는 \$22,307로, 하와이가 제주도에 비해 약 2.4배 높다고 제시되어 있어,

이를 고려하더라도 관광객당 사용액은 큰 편차를 보인다. 전반적으로, 관광객 대비 부족한 도로환경이 일정 부분 관광객당 사용액에 부정적 영향을 미친 것으로 판단할 수 있다.

〈표 7〉 제주도와 하와이의 관광현황 비교

구분	단위	제주도(A)	하와이(B)	비교1 (A/B)	비교2 (B/A)
연간 관광객수	인/년	15,853,000	8,941,394	1.77	0.56
면적당 관광객수	인/km ²	8,588	316	27.19	0.04
관광객당 사용액	원/인/년	297,754	1,744,694	0.17	5.86
관광객당 일 사용액	원/인/일	816	4,780	0.17	5.86

유명한 관광지답게 제주도와 하와이 모두 택시가 하나의 주요한 교통수단이며, 택시 기본요금은 제주도는 2800원, 하와이는 3500원으로 유사한 수준이나, 하와이는 짐(캐리어)당 600원의 추가요금이 부과된다. 주행요금은 제주도는 144m당 100원이며, 하와이는 0.125마일당 \$0.4가 부과된다. 이를 환산하면 제주도 택시 주행요금은 1m당 0.7원, 하와이는 9원으로, 하와이가 제주도에 비해 약 11배가 비싸다. 보다 정확한 비교를 위해 약 15km 떨어진 곳까지 택시를 이용할 경우 제주도는 약 13,217원, 하와이는 123,500원으로, 하와이가 제주도에 비해 9.34배 비싸다⁴⁾.

〈표 8〉 제주도와 하와이의 택시 요금 비교

구분	단위	제주도(A)	하와이(B)	비교1 (A/B)	비교2 (B/A)
택시 기본요금	원	2,800	3,500	0.80	1.25
짐당 추가요금	원	-	600		
택시 주행요금	원/m	0.7	8	0.09	11.52
15km 이용 시 택시요금 비교	원	13,217	123,500	0.11	9.34

4) 물론 실제 제주도 택시요금은 주행거리뿐 아니라 시간으로도 부과되므로 실제 택시요금은 이보다 비쌀 가능성이 높으나, 본고에서는 비교를 위해 거리요금만 수치적으로 계상함

제주도와 하와이는 모두 버스가 주요한 교통수단으로 제주도 버스요금은 하와이의 약 절반에 불과하다. 1인당 GDP를 동시에 고려할 경우, 제주도와 하와이의 버스 요금은 비슷한 수준으로 볼 수 있으며, 다만 하와이는 1일 무제한 패스, 한달권 등의 서비스 등을 통해 대중교통으로의 수요전환을 꾀하고 있다.

〈표 9〉 제주도와 하와이의 버스 요금 비교

구분	단위	제주도(A)	하와이(B)	비교1 (A/B)	비교2 (B/A)
버스 요금	원	1,150	2,500	0.46	2.17
1일 무제한 패스	원	—	5,000		
한달권	원	—	60,000		

IV. 제주도 도로교통체계 발전방향

1. 추가 도로망 확충

제주도의 관광객수는 연간 1,585만명으로 하와이 관광객수의 1.8배에 달한다. 면적당 관광객수로 따지면 제주도는 하와이에 비해 27.2배나 높다. 따라서 많은 관광객에 따른 교통혼잡은 필연적이라고 볼 수 있다. 그런데, 관광객수당 포장도로 연장을 보면 제주도는 오히려 하와이 보다 낮다. 제주도의 관광객수당 포장도로 연장은 0.00017이지만, 하와이는 0.00050이다. 즉, 관광객을 처리할 수 있는 도로의 여유 용량이 제주도는 상대적으로 부족한 편이다. 특히 제주도는 공항과 연결되는 연속류 주간선도로가 없는 반면, 하와이는 공항에 주간선도로를 직접 연결시키고 있다.



〈그림 1〉 호놀룰루 국제공항까지 직접 연결되는 H1
주간선도로(Interstate Highway)

그림에서 보는 바와 같이 주간선도로(Interstate Highway)가 공항과 직접 연결되어 공항에 도착한 관광객이 빠르게 공항을 빠져나갈 수 있다. 공항 등 주요 거점에서의 원활한 교통체계는 관광객 유인 및 재방문의 주요한 요인으로 알려져 있다. 최명철 외 1인(2016)의 연구에서도 신제주와 공항 입구를 연결하는 도령로의 6월 평균 통행속도는 19.3km/h로 서울 도심의 평균 통행속도 19.6km/h보다 다소 낮으며, 이러한 교통난이 제주도의 ‘청정·쾌적’ 이미지를 손상시키고 관광객의 재방문율을 낮출 수 있다고 경고하고 있다. 따라서 제주공항과 기존 간선도로를 직결하는 연속류 주간선도로의 신설을 고려해볼만 하다.

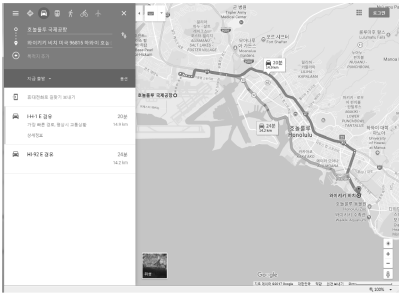
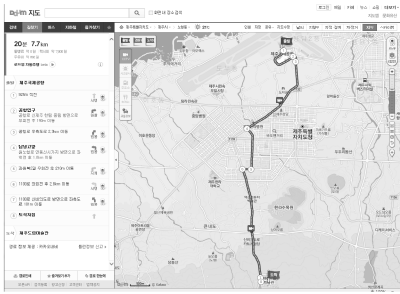


〈그림 2〉 하와이 편도 6차로 주간선도로 H2

이와 더불어 제주도의 주요 거점과 관광구역을 연결하는 연속류 도로망 체계 확보가 필요하다. 그림 2는 하와이에서 도심에서 북쪽으로 연결되는 주간선도로 Interstate Highway 2는 무료의 편도 6차로, 왕복 12차로의 연속류 도로이다. H2 뿐만 아니라, 연속류 도로 대부분은 편도 4차로의 고규격을 가지고 있다. 이는 아마도 대중교통이 열악한 하와이의 특성으로 보인다. 면적이 적은 섬의 특성상 지하철, 트램 등 대용량 대중교통체계를 갖기 어렵기 때문에 버스에 의존할 수밖에 없고, 버스는 용량이 낮기 때문에 어쩔 수 없이 승용차가 대부분의 수단분담을 담당해야한다. 특히 관광객이 많은 특성 상 렌터카를 포함한 승용차가 많을 수밖에 없고, 그에 대한 교통대책으로 연속류 도로를 확보할 수밖에 없는 것이다. 제주도 역시 마찬가지이다. 지하철, 기차 등 대용량 교통수단이 전무한 상황에서 승용차의 수단분담은 일정 수준 이상에 머무를 수밖에 없으므로, 버스 등 대중교통수단의 확보와 더불어 승용차를 위한 도로망 확충이 필요하다. 그리고 그 중에서도 연속류 도로, 즉 공항 등 주요 거점에서 관광거점으로 연결되는 연속류 도로의 확충이 필요하다.

본고에서는 제주도와 하와이의 교통혼잡을 비교하기 위해 공항으로부터 특정한 시간에 도달할 수 있는 거리를 비교하였다. 우리나라 목요일 오후 3시, 하와이는 목요일 저녁 8시 각 공항에서 주요 거점까지의 통행시간을 비교하였다. 하와이 공항에서 와이키키까지 약 15km의 통행시간은 20분이다. 목요일 오후 퇴근시간임을 감안해도 굉장히 빠른 속도임을 알 수 있다. 우리나라 제주 국제공항에서 도립미술관까지 약 7.7km의 통행시간이 20분으로, 하와이의 거의 절반거리임에도 통행시간은 같다. 통행속도로 비교해보면, 하와이는 50km/h, 제주도는 26km/h이다. 제주도는 비첨두시간이고 하와이는 첨두시간임을 감안하면, 실제 통행속도는 거의 4~5배에 이를 것이다. 연속류 간선도로의 필요성이 절실하다.

〈표 10〉 제주도와 하와이의 공항에서 주요 거점까지의 통행시간 비교

구분	제주도	하와이
출발지	제주 국제공항	호놀룰루 국제공항
목적지	도립미술관	와이키키
출발시간	목요일 15시	목요일 20시
거리	7.7km	14.9km
통행시간	20분	20분
통행속도	26km/h	50km/h
비고	 호놀룰루 국제공항에서 와이키키까지 통행시간 (14.9km, 20분)	 제주 국제공항에서 도립미술관까지 통행시간 (7.7km, 20분)

2. 선진적인 교통정책 적용

하와이 역시 제주도와 마찬가지로 교통혼잡에 시달리고 있으며, 이를 해결하기 위해서 다양한 교통정책을 도입하고 있다. 하와이에서는 간선도로의 확충으로 인한 도로 서비스 개선과 더불어 대중교통 서비스 확대를 위해 HOV lane(다인승 전용차로제)을 도입하고 있다. 그리고 중방향 첨두현상이 극명하게 나타나는 구간에서는 역방향 HOV lane을 적용하고 있다.

High Occupancy Vehicle (HOV) and Contraflow fact sheet

Route	Occupancy	Duration of HOV/Contraflow	Location
Interstate Route H-1 Westbound (HOV)	2 or more	Afternoon Peak 3:30 p.m. – 6 p.m.	8 miles, Keehi Interchange to vicinity of Lehua Avenue
Interstate Route H-1 Eastbound (HOV)	2 or more	Morning Peak 5:30 a.m. – 9 a.m.	9 miles, Waiawa Interchange to Keehi Interchange
Interstate Route H-1 Eastbound (Contraflow express lane/ Zip lane)	2 or more	5:30 a.m. – 9 a.m.	11.34 miles, Managers Drive to Keehi Interchange, cross overs at Managers Drive, Paia Interchange, Waiawa Interchange, and Pearl Harbor Interchange
Interstate Route H-1 Eastbound (Shoulder express lane – extension of contraflow express/ Zip lane)	2 or more	5:30 a.m. – 9 a.m.	2.75 miles, Pearl Harbor Interchange to Keehi Interchange
Route 92, Nimitz Highway Eastbound (HOV and contraflow)	2 or more	5:30 a.m. – 9 a.m.	1.74 miles, Keehi Interchange to beginning of Industrial Parkway, cross overs at Sand Island Access Road and Puuhale Road
Interstate Route H-2 Southbound (HOV)	2 or more	5:30 a.m. – 9 a.m.	5.44 miles, Mililani Interchange to Waiawa Interchange
Interstate Route H-2 Northbound (HOV)	2 or more	Afternoon Peak 3:30 p.m. – 6 p.m.	4.36 miles, Waiawa Interchange to Mililani Interchange
Interstate Route H201, Moanalua Freeway Eastbound (HOV)	2 or more	Morning Peak 6 a.m. – 8 a.m.	2.4 miles, Halawa Interchange to Puuloa Road
Route 72, Kalia Highway Westbound	2 or more	Morning Peak 5 a.m. – 8:30 a.m.	2.65 miles, West Halemaumau Street to Ainakoa Avenue

Updated 6/6/2016

<그림 3> 하와이의 HOV 차로 운영 현황

그림 4는 하와이에서 첨두시간대의 교통혼잡을 감소시키기 위해 1차로를 역방향 HOV로 적용하고 있는 실제 사진이다. 다인승전용차로제는 나홀로 차량에 의한 교통혼잡을 막고 도로의 효율적 이용을 도모하기 위해 활용되는 교통정책이다. 국내에서는 주로 버스전용차로로 변형되어 시행되고 있지만, 미국 등 외국에서는 주로 출퇴근 시간대에 시행하고 있다.



<그림 4> 하와이 역방향 HOV 운영 사진

관광객이 많은 나라에서, 그것도 역방향 다인승전용차로제를 시행하고 있으며, 게다가 물리적으로 차로를 따로 뺀 것도 아니고, 차선은 역방향을 표시하기 위해 노란색으로 도색되어 있을 뿐, 흔히들 말하는 러버콘⁵⁾만 덩그러니 놓고 시행하고 있다는 것은 그만큼 하와이의 교통혼잡이 극심하다는 방증으로 판단된다. 물론 역방향 다인승전용차로제 시행 도로는 Interstate Highway는 아니고, Interstate Highway와 연결되는 보조 간선도로이다. 시행 시간은 출근 시간대로 주로 일반 시민들이 이용하게 되지만, 아시아권 출발 비행기 시간은 오전으로 차량을 렌트한 일부 관광객 역시 역방향 다인승전용차로를 이용하게 된다. Papacostas(2000)의 논문에서는 하와이의 HOV 운영 필요성과 실제 운영사례, 변천사 등을 제시하고 있으며, 이를 통해 하와이에서 교통혼잡 해소를 위해 얼마나 많은 노력을 시행하고 있는지 잘 알 수 있다. 제주도 역시 마찬가지이다. 관광지의 특성상 출퇴근시간대의 도심과 부도심의 방향 집중현상은 필연적이다. 도로망 확충으로 해결되지 않는 이러한 문제는 보다 선진화된 교통정책으로 해결해야 한다.

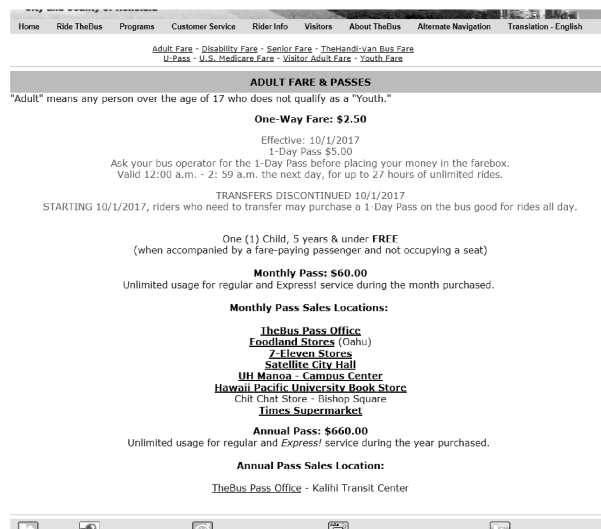
또한 하와이 주요 도심혼잡구간인 와이키키에서는 일방통행체계를 실시하고 있다. 일방통행은 통행거리가 길어지는 단점이 있지만, 도로 용량을 높이는 것은 물론 관광지의 특성상 발생할 수밖에 없는 노면 주정차에도 일정 수준 이상의 도로 서비스수준을 제공할 수 있는 장점이 크다. 제주도 도심부 교통혼잡은 익히 알려져 있고, 점점 확대되고 있다. 도로 확충과 더불어 교통체계 개편 역시 고려할 필요가 있다.

3. 대중교통 서비스 개선

제주도가 부족한 부분만 있는 것은 아니다. 공항리무진버스 등 편리한 대중교통체계는 제주도를 포함해서 우리나라를 방문하는 주요 외국인이 가장 만족해하는 서비스이다. 또한 제주도는 관광지 순환버스를 도입해서 관광객이 편하게 버스를 이용할 수 있게 하고 있다. 그에 비해 하와이는 광역 대중교통체계가 부족한 편이다. 하와이 대표 공항인 호

5) 러버콘은 정확하게 말하면 교통안전시설물이 아니고 시인성 증진시설임. 러버콘 자체만으로는 차량의 충돌 시 안전을 도모할 수 없고, 차량의 충돌을 막기 위해 운전자의 시인성을 높여주는 보조적인 수단인 것임. 실제 역방향 HOV 시행구간은 도로 중앙에 가로수가 위치하고 있어 러버콘을 통해 차로를 제어하고 있으며, 실제 주행환경은 안전하지 못한 것으로 알려짐

놀룰루 국제공항에서 도심으로 나오기 위해서는 렌터카, 택시, 픽업서비스, 버스 등을 이용할 수 있는데, 버스는 우리나라처럼 리무진버스가 아닌 일반 버스라서 요금은 저렴하지만, 짐 개수당 추가 요금을 내야하고 시간도 오래 걸려 대부분 관광객은 택시나 픽업 서비스를 이용한다. 공항에서 와이키키까지 약 15km의 픽업 서비스는 대략 \$10~\$12 정도로 유사한 거리의 제주도 리무진 버스요금인 1500원에 비해 6배 정도 비싼 편이다. 제주도 리무진 버스는 배차간격도 20분으로 이용객의 만족도가 매우 높다. 하와이 일반 버스요금은 \$2.5로 픽업 서비스에 비해서 상대적으로 저렴하지만, 거의 한 시간 정도 걸려 주머니가 가난한 젊은 대학생 몇몇만 이용할 뿐이다.



<그림 5> 하와이 버스 요금 안내

하와이 택시 요금은 우리나라와 유사하게 기본요금과 주행요금으로 구분되어 있다. 특이한 것은 짐 개수당 추가요금 \$0.6이 부과된다. 기본요금은 \$3.5으로 우리나라 2,800원과 유사하다. 하지만 주행요금은 큰 차이가 있다. 하와이 택시 주행요금은 0.125mile당 0.4\$로 우리나라로 환산하면 1m당 약 8원이다. 제주도 택시 주행요금은 1m당 0.7원으로 하와이의 1/9 수준이다. 만약 하와이 공항에서 와이키키까지 택시를 탄다면 약 123,500원을 내게 되고, 우리나라 택시요금 기준으로는 약 13,217원이다. 대략 택시요금

이 10배 차이난다고 보면 되겠다. 저렴하면서 편리한 대중교통체계는 제주도가 갖는 가장 큰 장점이라고 할 수 있다.

하지만, 이러한 장점은 광역 대중교통체계에 불과하다. 제주도는 대부분 관광도시에서 시행하고 있는 1일 패스를 도입하지 않고 있다. 하와이는 버스요금 개편을 최근 시행하였는데, 버스요금은 전술한 것처럼 \$2.5인데, 약 2시간 이내에 1회에 대해서 무료 환승을 시행하였던 것을 \$5의 1일 무제한 패스로 변경하였다. 1일 패스는 0시부터 익일 2시 59분까지로 관광객을 충분히 배려하고 있으며, \$60의 1달 패스, \$660의 1년 패스를 도입하는 등 보다 편리한 대중교통 서비스를 도입하고 있다. 제주도는 대중교통체계를 개편하여, 광역-간선-지선 체계를 도입하고, 환승시스템을 구축하였다. 시행 초기의 혼란은 예상되지만, 장기적으로는 대중교통 서비스 개선으로 귀결될 것이다. 하지만, 아직 도입되지 않은 패스권에 대해서 시행을 고민해볼 필요가 있다. 만약 재정적인 어려움이 예상된다면 외국인 관광객을 대상으로 한 시범서비스부터 도입하는 것도 좋은 방안일 것이다.

4. 관광지 특성에 맞는 교통관리 시행

하와이는 관광지의 특성에 맞는 교통관리를 시행하고 있으며, 그 중 하나가 바로 경찰 인력을 주요 관광지 곳곳에 배치하는 것이다. 관광지의 특성상 길을 헛갈리고, 목적지를 확인하고, 잠깐 차 세울 곳을 찾는 등등을 위해 잠시 동안의 노변 주정차는 어쩔 수 없다. 따라서 불법주정차, 과속단속, 카메라를 설치하는 것보다 현장에 경찰을 직접 배치해 관광객을 지원하고, 교통사고를 미연에 예방하고 있는 것이다. 주요 관광지역에 경찰이 배치되어 있으니, 신호위반 카메라가 없어도 신호를 위반할 수가 없으며, 양보, 정지 표지가 있으면 무조건 정지할 수밖에 없다. 관광지의 특성상 초보 운전자가 많고, 실수로 인한 교통사고 위험이 큰데 이를 단속장비가 아닌 사람으로 해결하는 정책은 관광지의 특성을 고려한 적절한 교통관리 정책이라고 보인다.

하와이에서는 도로망 확충과 더불어, 수요관리정책도 같이 추진하고 있다. 대표적인 것이 바로 호텔에 숙박할 경우 부과되는 주차료다. 주차료는 호텔에 따라 다르지만, 일반적으로 하루에 \$30 정도이다. 와이키키에서 공항까지의 픽업 비용이 \$10이니 저렴한

비용은 아니다. 호텔 주차료 때문에 많은 관광객이 일정 내내 렌터카를 빌리지 않고, 여행 계획에 따라 외곽을 여행하는 일부 날짜에만 렌트를 하게 된다. 흔히들 교통이라는 단어 뒤에 체계 혹은 시스템 이라는 단어를 붙이는데, 이것은 교통과 교통문제가 단순히 하나의 방법으로 해결되는 것이 아니라 다양한 해법의 조합으로 해결되기 때문이다. 승용차의 수단분담이 높을 수밖에 없는 환경에서 도로망 확충은 필연적이지만, 수요관리를 위해서 주차료를 부과하는 것은 참으로 적절한 교통정책이라고 할 수 있다. 제주도 역시 주요 교통사고 발생지역에 경찰관을 배치하여 교통안내는 물론 교통관리를 시행하고 노면 주차장을 신설하고 적절한 요금을 부과해 렌터카 수요를 관리하는 등 관광지라는 특성에 맞는 도로교통정책이 필요하다고 본다.

V. 결 론

제주도와 하와이는 모두 아름답고 빼어난 자연경관을 가져 세계문화유산으로 지정된 곳이다. 제주도는 하와이에 비해 면적은 0.07에 불과하지만, 연간 관광객수는 오히려 1.77배에 달하고, 이에 따라 항공좌석수 역시 2.23배에 이른다. 하지만, 몰려드는 관광객으로 인해 교통혼잡, 교통사고 등 많은 사회적 문제가 발생하고 있다. 면적당 관광객수를 비교하면 제주도는 하와이의 27.19배에 이른다. 그만큼 관광객이 많다는 것이다. 그렇지만, 관광객당 포장도로 연장은 0.34배로 오히려 하와이에 비해 낮은 수치를 보이고 있으며, 공항과 직결되는 연속류 간선도로 역시 부재한 실정이다.

여행지의 특성상 시간은 곧 돈이랑 직결된다. 관광객이라면 결국 일정상 기한이 있는 것이고, 조금이라도 더 많은 것을 즐기고 싶은 특성을 보이므로, 길에서 버리는 시간이 많지 않도록 도로교통체계를 개편하는 것이 필요하다. 도로 확충과 더불어 버스전용차로제의 확대 시행, 그리로 도심지 주변 혼잡구간에서는 일방통행체계 역시 검토할 필요가 있다. 일방통행은 통행거리가 길어지는 단점이 있지만, 도로 용량을 높이는 것은 물론 관광지의 특성상 발생할 수밖에 없는 노면 주정차에도 일정 수준 이상의 도로 서비스수준을 제공할 수 있는 장점이 크다. 제주도 도심부 교통혼잡은 익히 알려져 있고, 점점

확대되고 있다. 도로 확충과 더불어 교통체계 개편 역시 고려할 필요가 있다.

본고에서는 제주도와 하와이의 도로교통 체계를 비교하고 시사점을 도출하였고, 이를 통해 제주도 도로교통 체계의 발전방향으로 몇 가지를 제언하였다. 이는 추가적인 도로망 확충, 선진 교통정책 적용, 대중교통 서비스 개선, 관광지 특성에 맞는 교통관리 시행 등이다. 본고에서는 제주도와 특성이 비슷한 하와이를 선택하여 시사점을 도출하였지만, 이외의 다른 관광지 역시 비교분석할 필요가 있을 것으로 보인다.

또한 본고에서 지적하였듯이 제주도와 하와이의 관광객수 대비 사용액의 역전 현상, 즉 제주도의 관광객이 하와이에 비해 2.23배가 많지만, 사용액은 0.3배에 불과하다는 것에 대해서는 원인과 대책에 대해서 보다 구체적인 연구가 필요할 것으로 판단된다. 관광객 사용액이 정의하는 바에 대한 정확한 확인과 더불어 관광객 사용액에 영향을 미치는 다양한 요소에 대한 세부적인 분석이 필요하다.

도로망 확충, 선진적인 교통체계 적용, 대중교통 서비스 개선 등으로 더 많은 관광객이 제주도를 방문하고, 제주도에서 더 많은 시간을 즐길 수 있다면, 교통혼잡 해소로 길에서 버려지는 시간이 줄어든다면, 제주도 관광객 증가로 연결될 것이며, 이는 다시 제주도의 관광객 사용액 및 세수 증가와 직결되며 사회적으로는 제주도를 찾는 사람들이 보다 여유롭게 제주도를 즐길 수 있을 것으로 판단된다. 향후 교통혼잡 개선과 이로 인한 직·간접적인 효과, 즉, 통행시간 절감과 관광객 증가, 관광객 사용액 증가, 세수 증가 등 도로교통체계 변화를 통한 사회가 얻는 편익에 대한 보다 구체적인 연구가 시행되기를 희망한다.

[참고문헌]

- 고인종(2016), “재난 ZERO화를 위한 안전문화 정착방안에 대한 연구”, 제주발전연구 제20호, 2016. 12, pp.25~48
- 도로교통공단(2016), 『교통사고 통계자료』, 도로교통공단
- 이성용, 황경수(2011), 『제주국제자유도시 교통인프라 확충 방안』, 제주발전연구원
- 이진, 백경훈(2016), 『빅 데이터를 활용한 제주지역 관광객의 활동패턴 분석 : 스마트 셀(smart cell) 데이터를 활용하여』, 한국은행 제주본부
- 손상훈(2014), 『제주지역 주차문제 개선방안 연구: 한라산 및 성산일출봉 탐방로를 중심으로』, 제주발전연구원
- 손상훈(2017), 『대중교통 상시지원 시스템 도입 방안』, 제주발전연구원
- 손상훈, 장기태(2016), 『제주지역 렌터카사고 분석 및 감소방안 연구』, 제주발전연구원
- 조부연(2016), 『제주관광의 질적 성장을 위한 교통인프라 선진화 전략, 2016년도 지역경제 세미나 자료집』, 한국은행 제주본부
- _____ (2016), 『제주관광의 질적 성장을 위한 교통인프라 선진화 전략』, 2016-7, 한국은행 제주본부
- _____ (2016), 『카드사 빅데이터를 활용한 제주 관광객의 소비 특성 분석』, 2016-9, 한국은행 제주본부
- _____ (2017), 『빅 데이터(스마트 셀)를 활용한 제주지역 관광객의 활동패턴 분석』, 2017-1, 한국은행 제주본부
- 제주특별자치도(2015), 『교통현황』, 제주특별자치도
- _____ (2017), 『제주 대중교통체계 개편 현황』, 제주특별자치도
- _____ (2017), 『2016년 기준 제57회 제주통계연보』, 제주특별자치도
- 제주도 교통정보센터(2017), 『제주도 주요 도심 통행속도』, 제주도 교통정보센터
- 최명철, 이정기(2016) 『제주경제 경쟁력 제고방안 : 해외사례 비교분석을 중심으로』, 한국은행 제주본부
- Annual Visitor Research Report(2016), The Hawaii's Tourism Authority

C. S. Papacostas(2000), HONOLULU'S ZIPPER LANE: A MOVEABLE BARRIER
HOV APPLICATION, ITE Journal
Highway Statistics(2015), U.S. Department of Transportation, Federal Highway
Administration,
High Occupancy Vehicle (HOV) and Contraflow fact sheet(2016), The Hawaii's
Transportation Authority
Tourism Economy Impact Fact Sheet(2016), The Hawaii's Tourism Authority