

제주시 ITS사업의 단기효과

Short-term Effect Analysis of Jeju ITS

문병섭

(한국건설기술연구원, 선임연구원)

김주환

(아이티폴리스, 대표이사)

Key Words : 제주시, ITS, 단기효과

목 차

- I. 서론
- II. 제주시 ITS사업
- III. 효과평가
 - 1. 교통시설 만족도
 - 2. 통행경로
 - 3. 통행시간
 - 4. 통과교통량
 - 5. 통행속도
 - 6. 포화도
 - 7. 대기오염 배출량
- IV. 결론

I. 서론

제주시 ITS사업은 2000년 건설교통부가 추진한 3개 첨단교통모델도시건설사업 중 하나로서 2002년 7월에 준공되었다. 차량검지기, CCTV, AVI, 기상검지기 등으로부터 수집된 교통정보는 ITS센터에서 가공된 후 도로전광표지, 인터넷, PDA, 라디오, 케이블TV 등에 의해 제주시민에게 직접 제공되고 있다. 단기효과평가는 구축된 ITS시스템의 단기 효과를 분석하고 계량화하며, 시스템의 운영효율을 제고하기 위해 시행되었다. 특히, 사업전후의 효과를 분석하기 위해 사업시행 전 2000년 12월에 조사된 제주시민의 만족도 조사를 재 실시하였고, 검지기 자료를 중심으로 교통공학적 효과척도를 분석하였다. 관광사업이나 지역경제에 미치는 경제성평가는 단기간 자료로 효율적인 평가가 불가능하므로 본 평가에서는 제외하였다.

II. 제주시 ITS사업

제주시 ITS사업의 시스템은 도시부 간선도로 교통관리, 도시고속도로 교통관리, 교통·관광 정보제공, 교통안전으로 구분되며 다시 10개의 서브시스템으로 구성된다.

10개 서브시스템의 시설물은 자료수집 및 관리, 가공 및 분석, 정보 제공의 세 부분으로 구분되며, 공간적으로는 제주공항에서 서귀포 월드컵 경기장까지 이르는 서부관광도로와 우회도로인 5.16도로, 제주시내 주간선도로를 포함한 총 101.9km에서 사업이 이루어졌다. 구축시스템의 시설물량은 < 표 1>과 같다.

<표 1> 구축 시스템

구분	시스템	시설물	수량	비고
도시부 간선 교통관리	• 교통신호 제어	• 신호제어기	39신설, 27이설	
	• 돌발상황 관리	• 동영상자료수집기 (CCTV)	10	
	• 교통정보 제공	• 도로전광표지	VMS 9 동영상 1 GIB 4	
	• 기상정보 제공	• 기상정보수집기 (WIS)	4	
도시 고속 도로 교통관리	• 돌발상황 관리	• 동영상자료수집기 (CCTV)	7	
	• 교통정보 제공	• 도로전광표지(VMS)	2	
	• 기상정보 제공	• 기상정보수집기 (WIS)	1	
교통·관광 정보 제공	• 기본정보 제공	• 인터넷 • KIOSK • 옥외전광표지		
	• 출발전 교통정보 제공	• 인터넷 • KIOSK • ARS/FAX • 무선인터넷		일부 민자
	• 주행안내	• 주행안내단말 장치(CNS)	1400대	민자
	• 시내버스 정보/운행관리	• 버스정류장 단말장치 • 버스내 단말장치	150 250	민자
교통 안전	• 신호위반 단속	• 신호위반 단속기	5	
교통체계 개선사업		• 교차로 기하구조 개선	6지점	

III. 효과평가

1. 교통시설 만족도

교통시설 만족도에 대한 사업전후 평가를 위해서 ITS사업이 구상되던 2000년 12월에 제주시 교통시설에 대한 지역주민과 관광객의 설문조사를 시행하였고, 2002년 12월에도 동일한 내용에 대한 설문조사를 실시하였다.

교통시설에 대한 1(매우 미흡하다)부터 5(매우 잘되어 있다)까지의 평가척도 조사에서 제주시민과 관광객의 평가는 ITS사업 후 평균값이 증가하였다. 제주시민의 평가에서 2000년도에 모든 시설은 중앙값(3, 보통이다)보다 낮게 평가되었다. 특히, 혼잡구간 안내시설, 대체도로 안내시설, 소요시간 안내시설, 도로기상 안내시설은 모두 매우 미흡한 것으로 평가되었다. 2002년도에는 모든 시설의 평균값이 조금씩 증가하였다. 속도위반 단속카메라와 신호위반 단속카메라는 중앙값보다 높게 평가되었다.

관광객의 평가는 2000년이나 2002년 모두 제주시민보다 높다. 2000년도에 가장 낮게 평가되었던 소요시간 안내시설과 위치정보 안내시설이 ITS사업 후 평균값이 가장 크게 증가하였다. 그러나 중앙값보다는 낮은 값이다. 2002년도에 가장 낮게 평가된 시설은 도로기상 안내시설이다.

<표 2> 제주시 교통시설평가

제주시내 도로교통에 대한 평가지표	2000년		2002년	
	시민	관광객	시민	관광객
1. 안전시설	2.343	2.987	2.633	3.112
2. 속도제한시설	2.540	3.160	2.906	3.348
3. 출발 전 혼잡구간 안내시설	1.983	2.187	2.170	2.717
4. 혼잡구간에서의 대체도로 안내시설	1.953	2.153	2.054	2.668
5. 출발 전 구간별 소요시간 안내시설	1.840	2.107	2.085	2.720
6. 출발 전 사고지점 안내시설	2.000	2.307	2.069	2.786
7. 출발 전 도로 기상 안내시설	1.780	2.140	1.959	2.540
8. 달리는 현재의 위치정보안내시설	2.010	2.173	2.207	2.791
9. 주변 관광지로의 접근안내시설	2.608	2.980	2.609	3.240
10. 속도위반 단속카메라	2.960	3.220	3.425	3.519
11. 신호위반 단속카메라	2.788	2.920	3.179	3.240
12. 제주시 전반적인 도로교통문제	2.413	3.140	2.549	3.193

2. 통행경로

교통정보를 제공하는 도로전광표지를 이용하여 통행경로를 변경한 경험이 있는가에 대한 설문에서 택시운전자들은 40.9%, 자가용운전자는 27.8%가 변경 경험이 있는 것으로 조사되었다. 택시운전자들은 교통상황에 매우 민감하므로 자가용운전자보다는 교통정보의 활용도가 높은 것으로 추정된다. 반면 자가용운전자들은 대부분 고정노선을 출퇴근 통행하므로 이용도가 상대적으로 낮은 것으로 분석된다.

<표 3> 도로전광표지를 이용한 통행경로 변경 경험

도로전광표지 이용 통행경로 변경 경험	집 단	
	택시운전사	지역주민
없 다	59.1%	72.2%
있 다	40.9%	27.8%

<표 4>는 통행경로를 변경한 경험이 있는 운전자들에 대해서만 통행시간 변화 정도를 분석한 결과이다. 경로를 변경한 택시운전자의 42.1%가 통행시간 감소의 편익을 누렸다. 자가용운전자의 경우는 택시운전자보다 높은 57.0%가 통행시간 감소의 편익을 누린 것으로 밝혀졌다. 따라서 도로전광표지의 정보를 이용하여 전체 택시운전자 중 17.2%가 통행시간 감소의 편익을 누리고 있고, 전체 자가용운전자 중에서는 15.8%가 통행시간이 절약되는 편익을 누리는 것으로 나타났다.

<표 4> 도로전광표지에 따라 통행경로 변경 시 통행시간 변화

통행경로 변경 시 통행시간 변화정도	집 단	
	택시운전사	지역주민
6분 이상 증가	6.6%	4.7%
1-5분 증가	19.7%	19.8%
변함없다	31.6%	18.6%
1-5분 절약	32.9%	51.2%
6분 이상 절약	9.2%	5.8%

3. 통행시간

제주시 ITS사업은 교통정보의 제공 이외에도 교통류의 원활한 흐름을 위해 교차로의 기하구조나 선형을 개선하고 실시간신호체계에 의해 교차로의 신호등을 제어하고 있다. <표 5>는 ITS사업에 의한 차량의 평균통행속도 변화를 조사하기 위해 출퇴근 시 연삼로의 1년 전 대비 속도변화를 설문 조사한 결과이다. 택시운전자나 자가용운전자들은 전반적으로 1년 전에 비해서 평균통행속도가 늦어졌다고 평가했다. 빨라졌다는 긍정적 평가 비율이 택시운전자가 14.1%, 자가용운전자가 21.3%이다. 그러나 늦어졌다고 평가하는 비율은 택시운전자가 63.8%, 자가용운전자가 58.7%로서 빨라졌다는 비율보다 매우 높다. 택시운전자가 자가용운전자보다는 평균통행속도가 늦어졌다고 평가하는 경향이 강함을 알 수 있다. 매우 늦어졌다는 비율이 33.9%에 이른다.

<표 5> 연삼로의 1년전 대비 평균통행속도

1년전 대비 평균통행속도	집 단	
	택시운전사	지역주민
매우 늦어졌다	33.9%	19.0%
늦어졌다	29.9%	39.7%
변함없다	22.0%	20.0%
빨라졌다	12.4%	21.0%
매우 빨라졌다	1.7%	0.3%

1년 전에 비해서 연삼로의 출퇴근 통행시간 변화도 조사하였다. <표 6>에 의하면 택시운전자나 자가용운전자들은 전반적으로 1년 전에 비해서 출퇴근 통행시간이 증가했다고 평가했다. 통행시간이 증가했다는 부정적인 평가가 택시운전자는 77.9%, 자가용운전자는 72.4%로서 <표 5>의 평균통행속도에 대한 부정적인 비율보다 그 절대값이 더 크다. 통행시간이 감소했다는 긍정적인 평가는 택시운전자가 16.4%, 자가용운전자가 23.2%로서 역시 평균통행속도의 긍정적 비율보다 절대값이 크다. <표 5>와 비교해서 변화가 없다고 평가하는 중간그룹의 비율은 약 5%대로 감소하였다. 즉, 제주시민들은 평균통행속도보다는 출퇴근 통행시간에 더 민감함을 알 수 있다. 평균통행속도 조사에서 변함없다고 평가한 중간그룹이 출퇴근 통행시간 조사에서 거의 동일한 비율로 부정과 긍정으로 나뉘어졌다.

<표 6> 연삼로의 1년전 대비 출퇴근 통행시간

1년전 대비 변화한 출퇴근 통행시간	집 단	
	택시운전자	지역주민
6분이상 증가	49.3%	36.8%
1-5분 증가	28.6%	35.6%
변함없다	5.7%	4.4%
1-5분 절약	12.1%	21.6%
6분 이상 절약	4.3%	1.6%

평균통행속도와 출퇴근 통행시간에 대한 설문과 비교하기 위해서 1년 전 대비 도로교통량의 변화에 대해서도 조사하였다. <표 7>에서 교통량이 증가했다고 택시운전자들은 84.4%가 답했고, 자가용운전자들은 94.9%가 답했다. 절대적 크기는 자가용운전자의 비율이 더 크지만, 증가의 정도에 대해 인지하는 비율은 각기 다르다. 택시운전자는 매우 증가했다는 비율이 55.9%로서 증가했다는 비율 28.5%보다 약 2배정도 크다. 반대로 자가용운전자는 증가했다는 비율이 57.6%로서 매우 증가했다는 비율 37.3%보다 크다. 즉, 택시운전자가 출퇴근 통행시간의 조사처럼 교통량의 변화에 대해서도 매우 민감함을 알 수 있다.

<표 7> 1년전 대비 도로교통량 변화

1년전 대비 변화한 교통량변화	집 단	
	택시운전자	지역주민
매우 감소했다	2.8%	0.6%
감소했다	2.8%	-
변함없다	10.1%	4.4%
증가했다	28.5%	57.6%
매우 증가했다	55.9%	37.3%

결국, 택시운전자의 55.9%는 1년 전에 비해서 도로교통량이 매우 증가했다고 느끼고 있으며, 그렇게 느끼는 택시운전자들의 61.4%는 통행시간이 6분 이상 증가했다고 평가하는

것으로 분석된다. 자가용운전자는 57.6%가 1년 전에 비해서 도로교통량이 매우 증가했다기 보다는 단순히 증가했다고 느끼며, 그들의 44%가 통행시간이 1~5분 증가했다고 평가한다. 두 집단 간의 도로교통량과 통행시간에 대한 평가가 서로 다를 수 있다. 택시운전자의 평가가 자가용운전자에 비해서 더 민감하고 부정적임을 다시 한번 확인할 수 있다.

<표 8> 교통량이 증가했다고 평가한 운전자들의 출퇴근 통행시간 평가

운전자	교 통 량	출퇴근 통행시간				
		6분이상 증가	1~5분 증가	변화 없다	1~5분 절약	6분이상 절약
자가용 운전자	증가했다	26.2%	44.0%	4.3%	23.4%	2.1%
	매우 증가했다	52.9%	25.5%	2.0%	18.6%	1.0%
택시운전자	증가했다	27.5%	45.0%	2.5%	20.0%	5.0%
	매우 증가했다	61.4%	23.9%	5.7%	6.8%	2.3%

4. 통과교통량

ITS사업 전후 제주도 도로 네트워크 처리한 교통량의 변화를 분석하기 위해 검지기에서 측정한 교통량을 비교하였다. 현재 제주시의 신호체계는 교통특성이 유사한 신호교차로들을 6개의 그룹으로 분리하여 제어하고 있다. 따라서 모든 교차로의 통과교통량을 조사하지 않고, 각 그룹의 주요교차로만을 대상으로 주요 방향측별 통과교통량을 조사하였다. 동서광로와 연삼로는 동서방향의 통과교통량을, 도령로는 남북방향의 통과교통량을 조사하였다.

사업전의 교통량은 2001년 2월에 조사한 자료가 있지만, 조사방법과 조사시간이 사업후의 조사자료와 불일치해서 2002년 5월의 검지기 자료를 사용하였다. 2002년 5월은 노상검지가 모두 설치되고 보정작업이 끝났으며, 기존 TOD 방식으로 신호가 제어되던 시점이다. 따라서 사업전의 교통량 자료로 사용하여도 큰 문제가 없는 것으로 판단된다. 그러나 2002년 5월은 제주도 ITS사업이 기안되던 2000년 말보다는 자동차등록대수가 이미 10,970대 늘어난 상태이고, 사업후의 교통량자료가 조사된 2002년 10월보다는 자동차등록대수가 4,175대 더 적은 시점이다.

제주시의 요일별 교통량은 월요일부터 토요일까지 그 추세의 변화가 크지 않다. 섬이라는 지리적 특성 때문에 제주시민의 통행특성이 거의 동일하게 유지된다. 그러나 일요일에는 변화된 특성이 나타나고, 관광지이므로 계절적 변화의 특성이 강하다. 교통량을 조사하는 5월과 10월은 계절적으로 봄과 가을에 해당되지만 관광비수기이므로 교통특성이 크게 다르지 않을 것으로 판단된다. 따라서 본 분석에서는 수요일 교통특성을 사업후 교통량변화를 분석하는 자료로 선택하였고, 5월의 교통량자료도 10월과 동일하게 4번째 주 수요일인 22일의 검지기 자료를 사업 전 교통량자료로 사용하였다.

5월 22일의 시간대별 통과교통량 변화추세는 10월 23일 추

세와 별다른 차이가 없다. 그러나 교통량에서는 큰 차이가 있다. 5월에는 오전 첨두시간 통과교통량이 가장 많은 8호광장의 동서방향 시간당 통과교통량이 2,700대이지만 10월에는 4,500대이다. 다른 교차로의 업무시간대 통과교통량도 5월에는 시간당 1,100~1,800대 사이에서 변화하지만, 10월에는 1,800~2,700대 사이에서 변화함을 알 수 있다. 5개월 사이에 제주시 교차로의 통과교통량이 크게 증가하였다. 이것은 설문조사에서 제주시민들의 도로교통량 증감에 대한 인식과 일치한다.

첨두시간에 5월과 10월의 평균 통과교통량 차이는 신광사거리에서 526대, 광양사거리에서 614대, 8호광장에서 1524대, 제주여행사 사거리에서 825대, 6호광장에서 1051대, 노형오거리에서 848대이다. 자동차등록대수의 증가에 의해서 통과교통량이 증가하였는지 또는 ITS사업에 의해서 통과교통량이 증가하였는지는 단순히 교통량 자료만 분석해서는 명확하지 않다. 그러나 현재 실시간감응신호로 운영되고 있는 8호광장에서 통과교통량이 가장 많이 증가했다는 것은 신호체계최적화와 교통정보의 제공이 각 신호교차로의 교통량처리에 크게 영향을 미치고 있음을 추정할 수 있다.

<표 9> 주요교차로의 첨두시간 통과교통량

구분	신광사거리		광양사거리		8호광장		제주여행사	
	5월	10월	5월	10월	5월	10월	5월	10월
8시	2028	2577	1740	2401	2687	4449	2283	3007
9시	1776	2364	1553	2227	2443	4055	1961	2933
17시	1790	2348	1664	2474	2561	4205	1980	3071
18시	1914	2544	1807	2248	2656	3973	2121	2879
19시	1873	2178	1762	2245	2574	3858	2047	2625
일교통량	29381	35183	27053	42478	42591	66879	31899	48473

5. 통행속도

ITS사업 전후의 평균통행속도 변화 추이를 분석하기 위해 시뮬레이션 분석을 하였다. 검지기에 의해 통행속도가 측정되지만 지점속도만 계산되기 때문에 NETSIM모형을 이용하여 5월 22일과 10월 23일의 제주시 교통축별 평균통행속도를 분석하였다.

<표 10>은 동서광로의 오전첨두(8:00~9:00)와 오후첨두(18:00~19:00)의 통행속도를 분석한 결과이다. 4,175대의 자동차등록대수가 증가하고 통과교통량이 증가하였지만, 5월과 10월의 평균통행속도는 차이가 크지 않다. 특히, 오전첨두에는 평균통행속도가 거의 유사하다. 대부분의 교차로에서 10월의 통행속도가 5월보다 느리다. 그러나 10월의 통행속도가 5월보다 빠른 교차로도 있다.

가로서비스수준은 통행속도에 의해서 결정된다. <표 10>에서 대부분의 교차로는 5월과 10월의 통행속도가 조금씩 다르지만 동일한 서비스수준의 범위 내에 존재한다. 즉, 교통량의 증가에도 불구하고 가로서비스수준이 동일하다. 다시 말해서 자동차등록대수가 증가하여 네트워크에 교통량이 증가하였지만, ITS의 교통신호제어 서브시스템과 교통정보제공 서비스

스텝이 증가된 교통량을 5월과 동일한 서비스수준으로 네트워크를 관리하고 있다. 5월부터 교통량이 꾸준히 증가하고 여기에 대응해서 ITS시스템이 교통네트워크를 일정한 서비스수준으로 관리하는 최적화기능에 의해서 10월의 서비스수준, 균형점에 도달한 것으로 추론된다.

결국, 제주시민들이 느끼는 것처럼 교통량은 증가하였다. 그러나 증가한 교통량으로 인한 네트워크의 교통장애가 크지 않다. 단지, 약간의 통행속도 감소가 발생할 뿐이다. 오히려 제주시민들은 동일한 서비스수준아래 첨두시간에 동서광로에서 차량을 시간당 약 600~1,000대까지 더 운행할 수 있는 혜택을 ITS사업으로 인해 누리고 있다.

연삼로 또한 동서광로와 유사하다. 5월과 10월의 서비스수준이 일정하다. 동일한 서비스수준아래 첨두시간에 시간당 약 500~1,500대가 5월에 비해 더 운행되고 있다. 특히, 실시간감응신호로 운영되고 있는 8호광장은 첨두시간에 평균 1,524대의 통과교통량이 증가하였지만, 평균통행속도가 약 8km/h만 감소하였다.

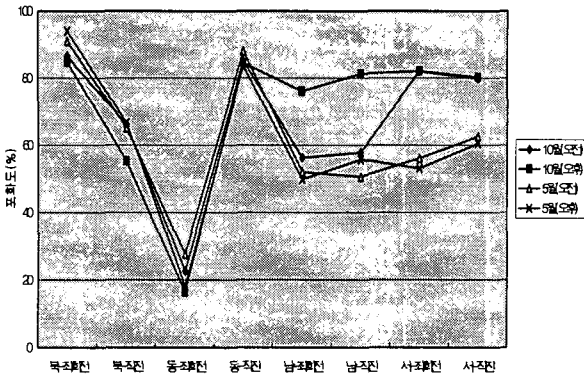
6. 포화도

ITS사업 전후 신호교차로의 신호운영 효율을 조사하기 위해 검지기 자료를 이용하여 5월 22일과 10월 23일의 오전첨두(8:00~9:00)와 오후첨두(18:00~19:00) 포화도를 조사하였다. 대상교차로는 CI교차로로 운영되는 6개의 신호교차로이며, 첨두시간 동안 각 주기별 포화도의 평균을 계산하였다.

5월과 10월의 포화도 추세는 유사하다. 그러나 최적화된 10월의 신호운영체계가 기존 5월의 신호운영체계보다 녹색시간을 보다 효율적으로 사용하고 있다. 특히, 10월은 5월처럼 포화도가 특정 접근로별로 큰 편차를 보이기보다는 모든 접근로의 포화도가 일정하게 유지되고 있다. 즉, 각 접근로의 교통량에 따라서 녹색시간이 적절하게 배분되고, 그 녹색시간이 효율적으로 사용되고 있다. <그림 1>의 6호광장에서는 ITS사업에 의해 10월의 포화도가 5월보다는 일부 접근로에서 매우 향상되었음을 확인할 수 있다.

<표 10> 동서광로의 평균통행속도 (단위: km/h)

구간	방향	오전첨두(8:00~9:00)				오후첨두(18:00~19:00)			
		동쪽방향		서쪽방향		동쪽방향		서쪽방향	
		5월	10월	5월	10월	5월	10월	5월	10월
신광사거리		11.58	7.88	2.74	8.85	12.23	9.33	2.90	9.98
7호광장		26.87	25.74	18.02	20.60	26.87	26.55	18.02	21.08
오라오거리		17.22	18.83	29.61	28.16	23.17	5.79	29.61	26.71
종합경기장		23.01	28.64	25.10	17.54	23.01	9.33	24.78	12.07
한국병원		14.32	16.89	13.52	9.65	14.48	12.39	13.35	9.81
서사라		24.78	15.29	11.42	8.69	26.87	30.57	11.91	24.94
광양사거리		24.30	17.38	18.34	22.69	24.78	11.26	18.02	8.37
문예회관		29.12	26.87	16.57	17.54	28.64	22.04	16.57	8.37
인제사거리		15.93	12.07	23.17	19.95	17.06	12.87	27.03	20.43
영락교회		23.81	28.48	23.65	28.32	23.97	28.48	25.10	28.80
평균속도		21.09	19.81	18.21	18.20	22.11	16.86	18.73	17.06



<그림 1> 6호광장의 포화도

7. 대기오염 배출량

ITS사업 전후 대기오염배출량을 비교하기 위해 NETSIM 분석을 이용하였다. 시뮬레이션 분석을 통해서 각 가로에서 배출되는 일산화탄소(CO)의 배출량을 비교하였다.

일산화탄소의 배출량은 차량의 통행속도와 교차로에서 차량의 정지회수에 의해서 결정된다. 통행속도는 5절에서 분석된 바와 같이 ITS사업전후 그 차이가 크지 않다. 따라서 일산화탄소의 배출량은 교차로에서 차량의 정지회수에 의해 결정된다.

ITS사업 후 각 가로측은 첨두시간에 약 500~1,500대의 교통량을 더 많이 처리하면서도 평균통행속도가 ITS사업 전과 유사하다. 이것은 ITS의 교통신호제어 서브시스템이 증가된 교통량을 ITS사업 전보다 더 원활하게 처리하고 있다는 것을 증명한다. 즉, 통과교통량은 증가하였지만 교차로에서 차량의 정지회수는 더 감소하였다. 그러므로 <표 11>에서 분석된 바와 같이 ITS사업 후 일산화탄소의 배출량은 ITS사업 전보다 감소하였다.

<표 11> 동서광로의 일산화탄소(CO) 배출량 (단위: g/km)

구간	방향	오전첨두(8:00~9:00)				오후첨두(18:00~19:00)			
		동쪽방향		서쪽방향		동쪽방향		서쪽방향	
		5월	10월	5월	10월	5월	10월	5월	10월
신광사거리		32.55	37.85	71.54	24.35	31.63	33.01	72.53	29.11
7호광장		15.20	15.42	19.86	19.19	14.62	8.91	19.68	10.60
오라오거리		24.70	22.16	15.30	15.79	21.15	21.16	15.14	9.14
종합경기장		26.23	20.05	15.66	19.30	25.15	18.30	16.26	13.54
한국병원		40.11	37.17	29.68	33.27	37.30	24.23	32.21	18.44
서사라		18.55	18.35	54.71	48.30	17.04	11.86	53.97	12.58
도남입구		23.22	21.39	15.33	21.69	22.57	21.23	15.15	11.93
풍양로터리		17.79	41.39	32.25	23.79	16.94	12.67	32.01	25.47
삼성의원		41.04	18.88	22.89	35.02	44.88	12.17	24.39	20.21
문예회관		19.44	21.60	21.40	24.16	19.98	13.31	22.49	18.54
인제사거리		34.08	30.34	23.63	25.21	29.91	14.41	21.11	15.17
영락교회		19.86	18.43	24.93	20.37	19.47	10.79	22.78	13.06
6호광장		14.10	14.98	23.24	17.61	14.61	8.79	20.55	10.24
총배출량		326.87	318.01	370.42	328.05	315.25	210.84	368.27	208.03

IV. 결 론

제주시 ITS사업에 대한 단기효과 평가결과, 각 가로측의 통과교통량은 사업 전보다 시간당 500~1,500대 증가하였지만 통행속도는 사업 전과 동일한 서비스수준의 범위 내에서 유지되는 것으로 분석되었다. 이것은 ITS의 최적화된 신호체계가 각 가로측의 용량을 최대한 활용하고 있기 때문인 것으로 분석된다.

ITS사업에 대한 제주시민들의 만족도 또한 사업 전보다 높아진 것으로 조사되었다. 2000년 12월에 조사된 제주시 교통시설에 대한 평가보다 사업 후 2002년 12월에 조사된 평가가 더 향상되었다. 특히, 도로전광표지 교통정보의 이용률은 택시운전자의 경우 64.6%가 하루평균 1번 이상 도로전광표지를 이용하고 있으며, 자가용운전자는 60%가 하루평균 1번 이상 이용하고 있는 것으로 조사되었다. 전체 택시운전자의 17.2%는 도로전광표지를 이용하여 통행경로를 변경하고 통행시간이 절약되는 효과를 누리고 있으며, 자가용을 운전하는 일반 시민들은 15.8%가 도로전광표지를 이용하여 통행시간 절감의 효과를 누리고 있는 것으로 조사되었다.

제주시ITS사업은 비록 단기 효과평가이지만 효과가 큰 것으로 분석된다. 그러나 장기적으로 이러한 효과들을 유지하기 위해서는 향후 다음과 같은 과제들이 해결되어야 한다.

첫째, 교통정보의 제공방법이 다양화되어야 한다. 현재의 ITS시스템은 교통정보의 수집, 가공 및 분석에 초점이 맞추어져 있다. 물론, 인터넷이나 핸드폰을 이용하여 교통정보를 제공하고 있지만 도로전광표지처럼 그 효과가 크지 않다. 다양한 제주시민들의 교통정보 욕구를 해소해줄 수 있는 정보 제공 매체들이 강구되어야 한다.

둘째, ITS시스템의 운영관리 체계 및 계획이 정립되어야 한다. 현재 우리나라에서 진행되는 ITS사업은 대부분 운영관리 보다는 계획 및 준공에 더 집중되어 있다. 따라서 운영관리에 대한 계획이 미흡한 것이 사실이다. 그러나 실제적인 ITS사업의 성공은 준공된 이후의 운영관리에 의해서 결정된다. 각 가로의 교통류 운영에 대한 노하우를 어떻게 축적해가며, 각 현장시설을 어떻게 관리하는가는 장기적 성공의 중요한 척도이다. 그리고 경찰청과 같은 유관기관의 업무협조는 필수 요소이다.