

국도ITS 교통정보(VMS, KIOSK) 제공의 효과평가 연구

A Study on Estimation of National Highway Traffic Information(VMS, KIOSK) Services

박현석

(한국건설기술연구원 도로연구부 연구원,
hysupark@kict.re.kr)

문학룡

(한국건설기술연구원 도로연구부 선임연구원,
hymoon@kict.re.kr)

Key Words : ITS, 교통정보제공효과, VMS, KIOSK

목 차

I. 서론	1. 설문조사 개요
II. 관련연구 고찰 및 평가방법 도출	2. 효과 분석
1. 관련연구 고찰	IV. 결론 및 향후 과제
2. 평가방법 도출	참고문헌
III. 교통정보 효과평가	

I. 서론

ITS(Intelligent Transport Systems)는 교통혼잡 완화를 목적으로 교통시설 이용효율 극대화, 도로 및 차량의 안전 체계 확충, 대중교통 정보화, 물류 수송체계의 정보화 및 관리 과학화를 위해 국내에 도입되었는데, 이 중 국도를 대상으로 하는 국도 ITS는 '98년부터 구축을 시작하여 현재까지 고속국도 우회도로 610km, 수도권 국도 291km구간에 구축하였다. 국도 ITS는 수집된 교통정보를 가공하여 도로이용자에게 소통상황, 통행시간 등의 정보를 도로이용자에게 제공하는데, 정보제공 매체로는 현장에 설치된 도로전광표지(VMS), WEB, 2004년 시범적으로 설치한 KIOSK 시스템 등이 있다.

본 연구에서는 그 간 국도ITS의 주된 교통정보 제공수단인 도로전광표지와 찾아가는 교통정보 서비스 구현을 위하여 국도 42호선 대호휴게소에 설치·운영 중인 KIOSK의 교통정보

제공효과를 이용자 설문조사 방식으로 분석하여 문제점 및 개선방안을 도출하고 시범 구축한KIOSK의 경우 설치의 타당성 및 향후 확대 구축 방안을 제시한다.

II. 관련연구 고찰 및 평가방법 도출

1. 관련연구 고찰

국도 ITS와 유사한 기타 시스템에 대한 모니터 사례는 과천 ITS의 효과평가를 시작으로 2000년대 이후에 <표 1>과 같이 다양한 분야의 ITS의 교통정보 제공의 효과평가가 진행되었다. 평가는 통행속도 변화, 사고감소, 정시성 향상 등 시스템 목적에 부합하는 효과척도를 실측 조사하는 정량적 방법과 이용자 설문 등의 의식조사를 통한 정성적 방법의 큰 두 가지 방향이다.

<표 1> ITS 평가사례

모니터링 사례	시스템특징	비고	설문조사		
			시행년도	주요내용	조사방법
서울도시고속도로 교통관리시스템 (1공구)	도시고속도로 FTMS 사업 단계별 현재 3공구 진행 중	내 부 순환로	2003	시스템 인지도 전체적 활용도 향후 개선필요사항 등	인터넷 설문조사
남산터널 교통정보 시스템	남산1,3호터널 교통정보 제공으로 혼잡통행료 징수 효과 극대화		2003	상동	인터넷 설문조사
첨단교통모델도시	첨단교통모델도시 시범사업 첨단신호제어, VMS, BIS등 종합 ITS사업	대전시, 전주시, 제주시	2004	시스템 인지도 전체적 만족도 서비스시스템별 만족도 확대필요성	운전자 설문조사
안양시 BIS	버스 차내단말, 정류장 도착예정시간 정보 등 버스서비스 개선 및 정시성 제고	2단계로 추진	2005	이용 빈도 시스템 만족도 버스대기시간 감소여부 대기시간 감소분 등 문제점 및 향후 개선방향	버스승객 면접조사

첨단교통모델도시는 건설교통부의 ITS 사업 활성화를 위해 도시의 교통, 지리적, 산업적 특성을 고려하여 광역시 규모의 대전광역시, 중소도시 규모의 전주시, 관광도시인 제주시를 모델로 선정하여 2002년 12월 구축 완료하였다. 정성적 효과평가를 위해 인지도, 교통정보 제공 유용성, 교통사고 위험 감소, 도로전광표지 설치운영 만족도 및 확대 필요성, 교통신호제어시스템 설치 운영 만족도 및 확대 필요성, 시내버스 정보/운행관리 시스템 만족도 및 확대 필요성, 통행속도의견 등을 설문조사하였으며, 정량적 평가를 위해 통행시간, 속도, 사고율 등을 실험조사 및 통계조사에 의해 수행하였다.

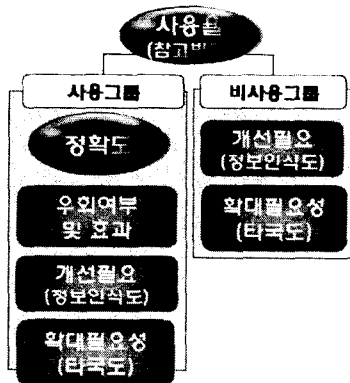
2003년 완공된 서울시 내부순환로 1공구와 남산교통정보시스템은 인터넷 설문조사방식으로 효과평가가 수행되었는데, 평가척도로는 전광판 교통정보 이용실태, 도로주행 시 전광판 교통정보의 도움정도, 정확도, 개선사항 및 필요추가정보, ARS 전화이용 및 도움정도, WEB 교통정보이용 여부 및 도움정도 등의 항목으로 설문조사하였다.

안양시 BIS는 평가를 위해 설문조사를 988부 실시하였는데, 정류장별 이용자 수요에 따라 차별화 하였으며, 조사항목은 피조사자의 개인특성 파악을 위한 기초항목, 시스템의 전반적인 만족도 파악을 위한 의식조사, 시스템의 성능파악을 위한 버스 대기시간 조사항목, 문제점 및 향후 개선방향 등이다.

2. 평가방법 도출

첨단모델도시, 서울시, 안양시 등의 교통정보제공 모니터링 사례를 분석한 결과 공통 설문항목은 인지도, 사용율, 만족도, 정확도 등이며, 기타 설문항목으로는 확대·개선의 필요성, 추가요망정보, 우회여부 및 효과 등이다.

국도ITS의 효율적인 평가를 위해 VMS의 설문항목은 <그림 1>과 같이 사용율과 정확도를 기반으로 우회여부 및 효과, 개선의 필요성, 확장의 필요성 등을 평가하는데 초점을 두고, 피설문자의 대다수가 구간통행자임을 감안하여 VMS정보에 대한 인식을 평가는 제외하며, 기 수행된 동일구간에 대한 평가와 비교를 위해 가급적 동일한 설문항목을 채택한다. KIOSK의 설문항목은 <그림 2>와 같이 인지도와 사용율을 기반으로 하여, 인지그룹과 비 인지그룹, 사용그룹과 비 사용그룹으로 구분하여 평가한다.



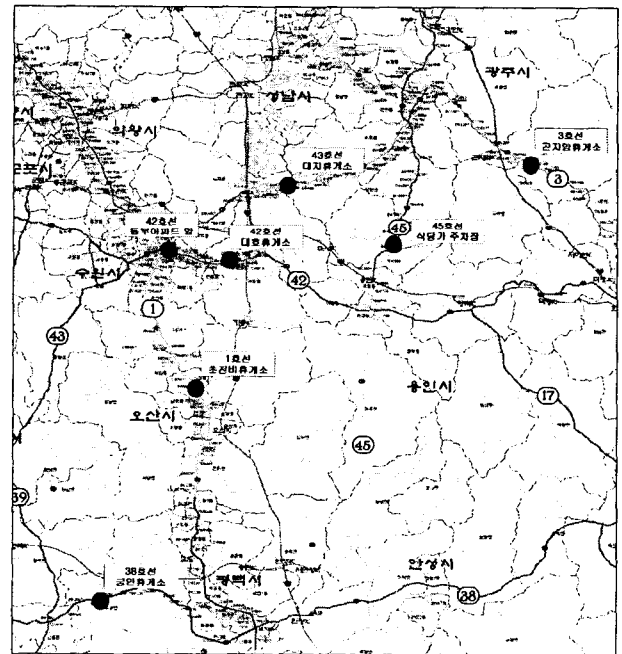
<그림 1> VMS 설문 개요



<그림 2> KIOSK 설문 개요

III. 교통정보 효과 평가

1. 설문조사 개요



<그림 3> 설문조사 위치

본 연구는 도로전광표지 교통정보 제공효과 분석을 위해 평일 3일, 주말 1일 총 4일 동안 가능한 침두시에 편중되지 않도록 <그림 3>과 같이 수도권 남부 국도 1, 3, 38, 42, 43, 45호선의 도로이용자를 대상으로 1:1 조사방식으로 수행하며, KIOSK 교통정보 제공효과 분석은 평일 1일, 주말 1일 총 2일간 국도 42호선 KIOSK가 설치된 대호휴게소에서 조사를 수행한다.

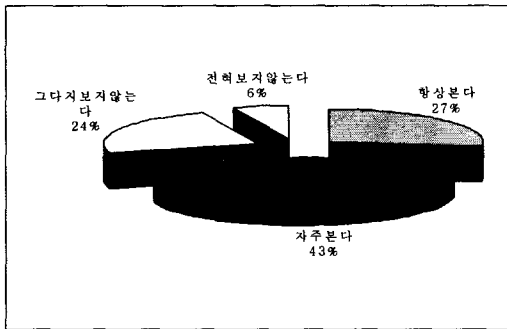
설문부수는 도로전광표지 효과평가를 위해 1200부 즉, 호선별 200부, KIOSK 효과평가를 위해 200부를 수행한다.

2. 효과 분석

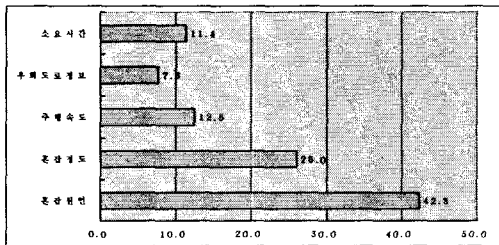
1) VMS 교통정보제공 효과분석

국도 ITS시스템의 운전자 인식 및 설문조사 결과 <그림 4>와 같이 70% 이상의 운전자가 시스템의 정보를 이용하는 것으로 나타났으며, 일반국도 3호선과 4호선에서는 80% 이상의 운전자가 정보를 이용하는 것으로 높게 나타났다.

교통정보의 선호도에서는 <그림 5>와 같이 혼잡원인과 혼잡정도에 대한 정보를 선호하는 것으로 나타나 정체의 요인과 그 심각성에 대한 정보를 우선시하여 필요로 하는 것으로 나타났다.

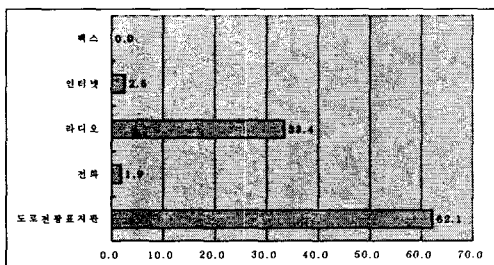


<그림 4> VMS정보의 이용도(전체)



<그림 5> 정보별 선호도

또한 도로전광표지에 대한 선호도가 <그림 6>과 같이 62%로 라디오의 33.4%보다 높은 것으로 나타나 특정 위치에서 해당 구간에 대한 정보를 직접 제공해주는 VMS시스템을 선호하는 것으로 분석되었다.

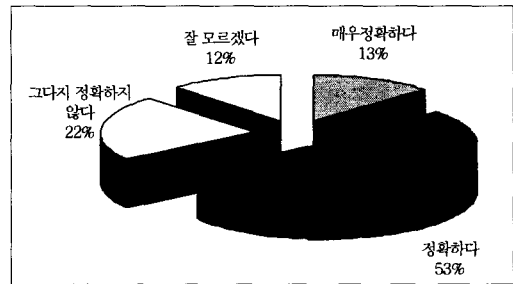


<그림 6> 매체별 선호도

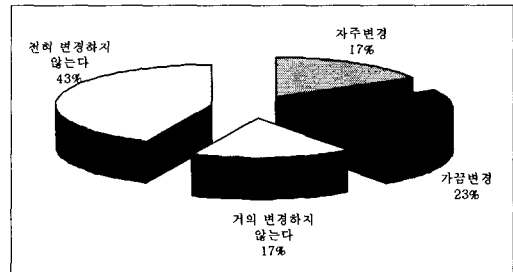
제공되는 정보의 정확도에 대한 설문에서는 정확하다는 의견이 <그림 7>과 같이 약 66%를 차지하여 시스템의 성능 또한 만족하는 것으로 나타나, 안양시 BIS의 58%, 첨단교통모델

도시의 40%미만(만족도)에 비하여 높은 만족도를 보였다. 그러나 서울시 내부순환로의 70%, 남산권시스템의 78%보다는 낮은 수치로 지속적인 알고리즘 및 시스템의 개선보완으로 정확도를 향상시켜야 할 것으로 분석된다.

VMS정보를 이용한 우회경로 활용여부에 대하여는 <그림 8>과 같이 약 40%의 운전자가 경로를 변경하는 것으로 응답하였는데 이는 시스템의 정보를 신뢰하는 '정확하다'는 답변을 한 66%보다는 낮은 비율로 우회거리가 긴 국도의 특성상 대안 경로가 없거나 있다 해도 정체를 감수하는 운전자가 일정수준 존재하기 때문으로 분석된다.

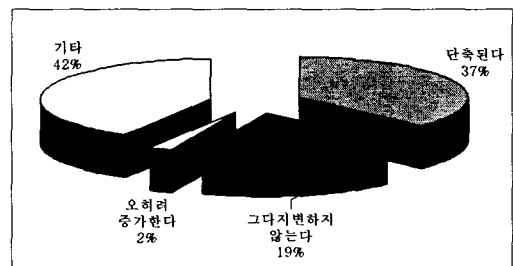


<그림 7> 정보의 정확도

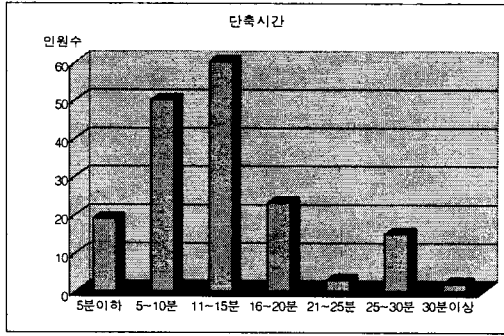


<그림 8> 우회경로 활용도

우회경로 선택 운전자에 대해 통행시간 단축여부를 설문한 결과 단축된다고 응답한 운전자가 <그림 9>와 같이 약 40%로 적게 나타났으나 변하지 않거나 오히려 증가한다고 답한 운전자의 21%보다 2배 이상 많은 비율임을 볼 때 정보제공의 효과가 있는 것으로 분석되었다. 단축되는 시간은 <그림 10>과 같이 5분에서 15분정도로 경제성 분석을 위한 기초 자료로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.



<그림 9> 우회 시 통행시간 단축여부



<그림 10> 우회 시 단축시간

2) KIOSK 교통정보제공 효과분석

운전자 의식 및 설문조사 결과 KIOSK 서비스의 이용률은 분석결과 71%가 주 3회 이하로 VMS보다 낮게 나타났는데 이는 서비스이용에 있어 장소(대호휴게소)와 시간(휴게소 운영시간)의 제약이 그 원인으로 분석되며, 주행 중에 정보를 습득할 수 있는 라디오나 VMS와는 달리, 휴게소와 같은 주행 경로 상에서 방문해야만 이용할 수 있는 시설물인 특성상 상대적으로 낮은 이용비율을 보일 수 있는 것으로 분석된다.

KIOSK 서비스의 이용을 통한 통행형태의 변경여부에서는 전체 응답자의 64%가 변경의 경험이 있는 것으로 나타나 적극적으로 정보를 이용하는 것으로 나타났으며, KIOSK 서비스의 이해도는 거의 이해 62.2%, 잘 이해 2.7%, 보통 29.7%로서 대부분의 이용자가 무리 없이 이용하는 것으로 분석되었다. 소수지만, 서비스의 이해가 어렵다고 선택한 이용자 중 56%가 메뉴의 구성 어려움을 지적하여 초기화면을 소통상황 지도 등으로 바로 표현하고 초기메뉴를 단순화하는 등 처음 이용하는 운전자를 위한 보다 쉽고 간편한 구성으로 바꾸는 것도 바람직한 것으로 분석된다.

KIOSK 서비스에 대한 정확도에서는 비교적 정확하다는 응답자가 65%로 VMS의 정확도와 유사한 것으로 나타났으며 부정확하다고 답변한 응답자는 없는 것으로 나타나 국도 ITS 시스템의 정보를 신뢰하는 것으로 나타났다.

KIOSK 서비스에 대한 개선방식에 대한 조사 결과는 빠른 길 찾기에 대한 선호가 가장 높았으며, 개선 요구사항 또한 최단경로와 통행시간 정보로 나타나, 현재 KIOSK 시스템에 GIS

<표 2> 홍보전략(예시)

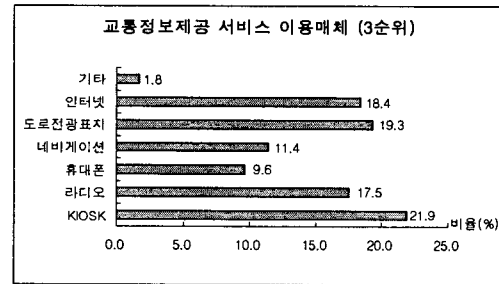
홍보대상	홍보위치	홍보전략	홍보기간
국도 이용자	인접 VMS	<ul style="list-style-type: none"> 설치구간 인접 VMS 문구예시: '○○휴게소 내 교통정보서비스 개시' 	3개월 (운영 1개월 전부터)
	설치 휴게소	<ul style="list-style-type: none"> 안내책자 또는 홍보리플렛 비치 홍보부착물 다수 배치 내용: KIOSK 개요 및 이용방법 	
일반시민	언론	<ul style="list-style-type: none"> 서울 및 수원 교통방송 홍보요청 운영 전·후 2주간 1일 5회 이상 방송 요청 	운영 전·후 2주간
	공공장소	<ul style="list-style-type: none"> 인접 지자체 시청, 인근 관공서, 버스 정류장 안내책자 또는 홍보리플렛 비치 	운영 후 6개월 이상
	인터넷	<ul style="list-style-type: none"> 건설교통부, 건설기술연구원 홈페이지 각 지자체 인터넷 홈페이지에 팝업창 통해 홍보 KIOSK 서비스 예시화면 제시 	지속 실시 (1년)

기반 맵을 통한 기종점 최단경로 검색서비스 등이 필요할 것으로 나타났다.

국도KIOSK의 서비스를 알면서도 이용하지 않는 경우도 있었는데, 이러한 경우는 서비스 이용의 번거로움을 주된 이유로 꼽았으며, 서비스가 개선될시 절반가량이 이용의사가 있음을 확인하여 이들의 이용 유도를 위해서도 서비스 개선은 필요한 것으로 나타났다.

3) KIOSK 확대설치 방안

교통정보제공 서비스 이용매체 이용률 순위 조사결과 <그림 11>과 같이 KIOSK가 3순위에서 높은 비율로 나타난 것은 라디오와 VMS가 비교적 대중화된 서비스매체인데 비할 때 그 잠재적인 효과 및 가능성을 나타낸 것으로 분석된다. 설문결과를 근거로 KIOSK 서비스의 확대설치 시에는 다음 사항의 개선이 우선 필요한 것으로 나타났다.



<그림 11> 교통정보제공서비스 이용매체 3순위

① 적극적 홍보의 시행

대호휴게소에 설치·운영되고 있는 KIOSK 서비스는 전체 피 설문자 중 31%가 알고 있으며 이들의 인지경로는 휴게소방문 34%, 주위사람을 통해 34%로, 현재 휴게소를 이용하는 사람이나 주위의 소문으로 알고 오는 소극적 경로를 통한 사람들이 대부분임으로 보다 적극적인 홍보를 시행하여 보다 많은 사람들이 이를 인지하도록 해야 할 것으로 보인다.

이를 위해서는 향후 추가구축 시 체계적인 홍보전략을 통한 홍보가 선행되어야 함으로, <표 1>과 같은 홍보대상별, 홍보매체별 차별화된 홍보전략 구상이 필요하다.

설문결과에서 연령이 높을수록, 사무직일수록 KIOSK의 인지도가 낮았으므로, 인터넷 사용비율이 낮은 고령층에게 적극적인 홍보를 위해 <표 2>와 같이 교통방송을 통한 운영 전·후 집중적 홍보 및 안내 리플렛과 부착물 등 손쉽게 접할 수 있는 홍보물을 이용하는 것이 바람직하다.

② 인지도가 높은 지점에서의 확대설치

KIOSK는 방문자만이 이용할 수 있는 근본적 한계가 있기에 향후 확대설치 시에는 운전자의 이용 빈도가 높은 대규모 국도휴게소 및 터미널 등 사람이 보다 많이 모이는 장소나 교통거점에 설치함이 타당하다.

향후 노선별 설치위치 선정 시 설치 우선순위를 대규모 휴게소 등으로 선정하여 해당 휴게소 및 터미널 운영업체 및 개인과 꾸준한 협의를 통해 설치되는 지점에 광고료 등의 혜택을 줄 수 있는 방안을 모색하여 운영업체의 참여를 유도하는 방안도 아울러 필요하다.

③ 다양한 콘텐츠의 개발

• 최단경로 및 소요시간 정보

설문결과 운전자들이 보완되었으면 하는 사항으로 가장 많은 비율을 차지한 내용은 빠른 길 찾기와 목적지 소요시간 정보 등이었다. 이는 운전자 개인을 위한 맞춤형정보로서 교통정보 서비스를 받고자 하는 사람이 궁극적이며 구체적으로 알고자 하는 사항으로 GIS맵의 도입을 통해 목적지까지의 최단경로, 우회경로, 소요시간을 맞춤형으로 보여주는 첨단서비스체계를 도입함이 바람직하다. 연령별 설문결과 20-30대의 경우 인지도가 높은 반면 사용비율은 상대적으로 낮게 나타났는데 이러한 쉽고 다양한 콘텐츠로 이용률 상승을 유도하는 방안이 필요하다. 최단경로 기능 도입 시에는 초기화면을 현재위치 및 인근 주요 지점으로 설정하여 접속시간을 최소화 할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

이 외에도 KIOSK의 활성화를 위해 사고다발구간 통계정보, 상습정체구간 통계정보제공 등 콘텐츠 추가가 필요하며, KIOSK가 이용자의 조작을 통해 정보에 접할 수 있게 되어있어 맞춤형 정보가 가능한 장점이 있으나 한번에 여러 명이 열람할 수 없는 점과, 처음 이용하는 사람이나 조작이 미숙한 사람에게는 거리감이 있는 점을 고려할 때 정체정도, 동영상, 돌발상황 정보 등 교통정보를 지속적으로 순환 표출해주는 방식도 더불어 고려할 수 있다.

IV. 결론 및 향후 과제

2000년부터 본격적으로 운영을 시작한 국도 ITS의 교통정보제공 효과를 분석한 결과 가장 선호하는 제공 매체로는 VMS로 이용율이 70%를 상회하였으며, 교통정보의 정확도는 약 66%가 만족하는 것으로 조사되어 첨단교통모델도시나 안양시 BIS 등 타 단속류 ITS의 교통정보 보다 신뢰도가 높은 것으로 나타나 국도ITS가 도로상에서 VMS를 활용하여 신뢰

도 높은 교통정보를 안정적으로 운영되고 있는 것으로 분석되었다. 또한, 제공정보 선호도 분석결과 정체의 원인 및 심각도 정보를 가장 궁금해 하는 것으로 나타나 소통정보와 더불어 경찰 등과 연계한 사고 및 공사 등 정체원인에 대한 정보연계 제공체계가 필요한 것으로 나타났다.

국도ITS 교통정보는 서울 도시고속도로 등 일부 연속류ITS 보다는 정확도가 상대적으로 낮은 것으로 분석되었는데, 이는 시스템의 통행시간 추정능력이 상대적으로 낮은 것에 기인함으로, 국도ITS 검지체계 및 통행시간 추정알고리즘 개선연구가 향후 진행되어야 한다.

찾아가는 교통정보 서비스 구현을 위해 2004년 설치 운영중인 KIOSK 서비스의 이용률은 장소와 시간의 한계로 VMS보다는 낮게 나왔으나, 교통정보제공 서비스 이용매체 이용률 순위 조사결과 KIOSK가 3순위에서 높은 비율로 나타난 것은 라디오와 VMS가 비교적 대중화된 서비스매체인데 비할 때 그 잠재적인 효과 및 가능성을 보여준다.

KIOSK 서비스의 이용을 통한 통행형태의 변경여부에서는 64%가 변경의 경험이 있는 것으로 나타났으며, KIOSK 서비스에 대한 정확도 측면은 65%가 비교적 정확하다고 응답하여 국도KIOSK의 교통정보를 대체적으로 신뢰하는 것으로 분석되었다.

KIOSK 서비스의 이해도 측면에서는 대부분의 이용자가 무리 없이 이용하는 것으로 분석되었다. 소수지만, 서비스의 이해가 어렵다고 선택한 이용자 중 절반가량은 메뉴의 구성 어려움을 지적하여 운전자를 위한 보다 쉽고 간편한 구성으로 바꿀 필요가 있는 것으로 나타났다.

KIOSK 서비스에 대한 개선방식에 대한 조사 결과 최단경로와 통행시간을 제공하는 빠른 길 찾기를 원하여, GIS기반 맵을 통한 기종점 최단경로 검색 서비스 등이 필요한 것으로 나타났다.

향후 국도KIOSK의 확대 시에는 운전자의 이용 빈도가 높은 대규모 국도휴게소 및 터미널 등 사람이 보다 많이 모이는 장소나 교통거점에 설치하여야 하며, 이용률 극대화를 위해 체계적인 홍보전략을 수립하여 KIOSK의 인지도를 높이고, 사고다발구간 통계정보, 상습정체구간 통계정보제공 등의 다양한 콘텐츠보강도 필요하다.

참고문헌

1. 건설교통부(2004), 첨단교통모델도시 건설사업 효과분석 최종보고서
2. 서울특별시(2003), 교통정보시스템 이용에 대한 운전자 만족도 조사
3. 서울특별시(2003), 교통정보시스템 이용에 대한 운전자 만족도 조사
4. 안양시(2005), 안양시 버스정보시스템 확장사업 품질관리 최종보고서