

국도 ITS 추진 현황 및 향후 발전방향

임성한

I. 서론

지속적인 경제성장과 더불어 각종 교통지표는 2011년까지 비교적 높은 증가추세를 유지할 것으로 예측되고 있다. 특히 자동차 보유대수는 지속적으로 증가하는 추세로, 인구 3.4인당 1대에서 선진국 수준인 인구 2인당 1대로 증가할 것으로 예상되고 있다.

또한 지속적인 차량 증가로 인해 발생하는 제반 문제를 해결하기 위한 기존의 도로망 확충과 같은 공급위주의 정책들도 도시화와 맞물려 지가상승, 투자재원 확보 곤란, 용지부족 등 여러 가지 한계를 드러내기 시작했다.

이에 심한 교통체증으로 인해 차량의 이동성은 급격히 떨어지고 있으며, 교통 안전성 역시 매우 심각한 문제로 대두되고 있다. 뿐만 아니라, 차량의 비효율적인 이동은 생산성 감소, 에너지 낭비 및 자동차 배기물 증가를 초래함과 동시에 우리 삶의 질을 위협하고 있는 실정이다.

이에 도로, 항만, 공항 등 기존 교통 시설의 이용 효율 극대화를 통해 교통문제 해결의 실마리를 제공하기 위한 지능형교통시스템(Intelligent Transport Systems, ITS)이 국내외에서 활발히 추진되고 있다.

II. 국도 ITS 추진 현황 및 계획

우리나라는 1990년대 중반에 국가 ITS 기본계획을 수립하여 체계적인 ITS 기술 개발 및 구축 사업을 추진하고 있다. 도입 초기 우리나라 ITS 추진은 정부(국토해양부) 주도의 하향식 사업 방식에 의해 추진되었고, 2000년 이후부터는 지자체 중심의 사업으로 변하면서 ITS 서비스 구현이 가속화되는 계기

가 되었다. 정부 주도의 국책사업으로는 2002년 첨단 교통 모델 도시 건설 사업과, 1997년부터 지속되어온 국도 ITS 사업이 대표적이다.

이러한 ITS 사업은 돌발상황 및 반복적인 정체에 대한 감지·대응 체계를 구축하여 교통량 분산을 통해 교통 혼잡을 완화하기 위해 추진되고 있다. 고속국도 우회도로 ITS 구축으로 국도, 지방도 등 우회도로에 대한 정보를 도로 전광표지, 인터넷, 휴대폰 등으로 제공하고 있으며, 지능화사업을 마친 고속국도와의 연계를 적극적으로 추진하고 있다.

국도 ITS 사업은 전국을 대상으로 한 도로 지능화 사업으로서, 1997년 수도권 국도 3호선 성남~이천(50km)구간을 지능화하기 시작한 이후로, 꾸준한 확장을 통해 서울을 비롯하여 서울, 부산, 익산, 대전을 중심으로 이루어졌다.

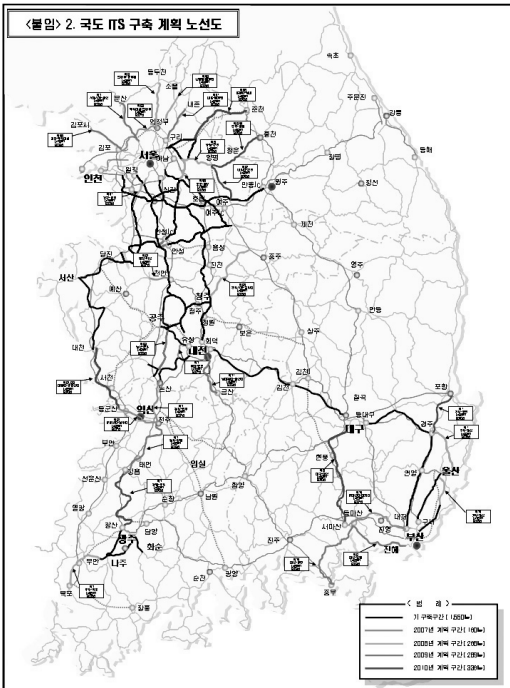
국도해양부는 <표 1>에 제시된 바와 같이 주요 국도의 교통정체 해소를 위하여 1997년을 시작으로 2007년까지 1,624억원을 투자하여 일반국도 1,719km에 ITS를 구축하였다. 2004년에 “국도 지능형교통체계 중기투자계획(이하, 중기투자계획)”을 수립하여 총사업비 2,420억원에 2010년까지 2,015km 구축을 목표로 추진되었다.

국도해양부는 중기투자계획 상의 ITS 구축으로 인한 경제성 분석결과 B/C 3.04, 연간 약 7,900억원의 혼잡비용 절감, 도로 건설비용의 35% 절감, 교통사고 감소, 환경오염 감소 등을 기대하고 있다.

한편 중기투자계획은 2005년 디지털 국력강화 대책의 일환으로 국도 ITS 구축 예산이 당초 250억원에서 888억원으로 대폭 증액되면서 계획과 구축의 차이가 발생하였다. 또한, ITS 구축 및 운영 업무를 2008년부터 지방국토관리청으로 이관하고, 한국도로공사에서 운영 중인 고속도로 우회도로 ITS 센터가 2007년에 해당 지방국토관리청(서울 및 대전지방국토관리청)으로 이관되는 등 많은 변화를 겪고 있다. 이런 이유로, 중기투자계획의 수정계획의 필요성이 대두되어 2006년에 중기투자계획을 수정 보완한 “국도 지능형교통체계(ITS) 중기투자계획 수정계획(이하, 중기투자계획 수정

<표 1> 국도 ITS 구축 현황

구분	계	1997년	2000년	2001년	2002년	2004년	2005년	2006년	2007년
연장(km)	1,719	50	35	53	627	66	125	594	169
예산(억원)	1,624	42	25	51	509	63	114	638	182



〈그림 1〉 국도 지능형교통체계(ITS) 중기투자계획 수정계획도(2006년)

계획)”이 수립되었다.

중기투자계획의 수정 계획 수립 방향은 인프라 조기 구축, 자가통신망 구축, 지방국토관리청 중심의 교통센터 기능 활성화에 두고 있다. 국토해양부는 〈표 2〉에 제시된 바와 같이 중기투자계획 수정계획에 근거하여 향후 2010년까지 892억원을 투자하여 807km에 ITS를 구축할 예정이다. 한편 현재까지 국도 ITS가 추진되지 않고 있는 강원권 내의 국도는 재해, 재난 등의 피해가 상습적으로 발생하고, 주말 및 휴가철에 교통정체가 자주 발생하는 특성이 있는

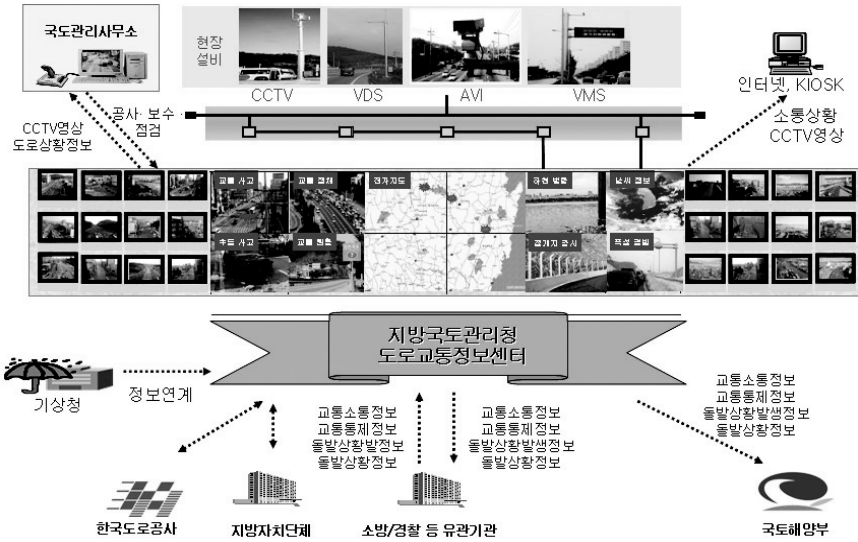
지역으로서, 교통관리와 도로관리 기능을 동시에 수행할 수 있는 도로교통 통합관리 시스템을 2009년부터 구축할 예정이다. 또한 2010년 이후의 구축 계획을 담은 국도 ITS 기본 계획 수립 용역이 2008년 말 완료 예정으로 진행 중에 있다.

국도 ITS는 타 기관의 ITS와 마찬가지로 크게 정보수집-정보처리-정보제공 시스템으로 구성된다. 현장에 설치된 현장장비를 통해 도로교통정보를 수집하고, 수집된 정보를 ITS 센터에서 가공·처리하며, VMS, 인터넷 등을 통해 도로 이용자 및 관리자에게 정보를 제공하게 된다.

〈표 2〉 국도 ITS 구축 계획

구분	계	2008년	2009년	2010년
연장(km)	807	182	289	336
예산(억원)	892	189	325	378

자료 : 국토해양부, 국도 지능형교통체계(ITS) 중기투자계획 수정 연구, 2006. 12.



〈그림 2〉 국도 ITS 시스템

전국 단위의 교통정보를 통합·관리하는 국토해양부 건설교통종합정보센터와 권역 단위의 교통정보를 통합·관리하는 지방국토관리청의 권역 ITS 센터를 운영하고 있다. 2006년 7월 서울, 대전, 익산, 부산지방국토관리청에 국도 ITS 센터를 구축(2006. 7.) 하였으며, 원주지방국토관리청은 교통 여건 추이에 따라 ITS 센터를 구축할 예정이다.

향후 지방국토관리청을 중심으로 국도 ITS를 구축·운영할 예정이며, 이에 따라 2002년부터 고속국도와 인접하는 일반국도의 교통관리를 위해 한국도로공사 ITS 센터에서 운영하는 고속국도 우회도로를 관할 지방국토관리청(서울청 및 대전청)으로 이관하였다.

지방국토관리청 ITS 센터의 업무분야는 ITS 센터장을 중심으로 예산집행, 상황관리, ITS 구축업무, 교통전략을 담당하는 관리담당, 도로교통모니터링, 도로교정보 제공, 돌발상황 대응 등을 담당하는 운영담당, 현장설비, 센터설비, 통신망의 점검 및 유지보수를 담당하는 유지관리 담당으로 구성된다.

국도 ITS에서 수집된 도로교통정보는 VMS, 인터넷 홈페이지, 자동응답전화 서비스(1333), 방송국 등을 통해 제공되고 있다. 국토해양부는 1995년

9월 한국도로공사를 시작으로 타 기관과 도로교통정보를 연계하고 있다. 현재 한국도로공사, 교통방송, 경찰청, 지자체 등과 정보를 연계하고 있으며, 민간 사업자 및 공공기관으로부터 연계 필요성이 증가하고 있는 실정이다.

Ⅲ. 외국의 ITS 추진 동향

도로, 항만, 공항 등 기존 교통 시설의 이용 효율 극대화를 통해 교통문제 해결의 실마리를 제공하기 위한 ITS는 외국에서도 활발히 진행되고 있다.

미국에서는 연방 교통성이 중심이 되어 1990년대 초부터 ITS 법제화를 통해 연구 개발, 현장 적용, 첨단차량 개발, 첨단도로 구현 등 다양한 사업을 지속적으로 추진하고 있다. 최근에는 개별적으로 개발해온 첨단 차량과 도로를 유기적으로 연계시키기 위한 첨단 차량 도로 통합(VII)¹⁾ 프로젝트를 수행하고 있다.

일본에서는 1990년대 중반 차량 주행 안내 시스템인 첨단 차량 정보 통신 시스템(VICS²⁾)의 개발을 시작으로, 현재 전국 주요 도로의 실시간 교통정보를 차량에 설치된 네비게이션을 통해 제공하고 있다. 2000년에는 무정차로 통행요금을 지불하는 고속도로 통행요금 자동 징수 시스템(ETC)의 표준화를 추진하여, 2007년 현재 도시고속도로를 포함한 전 고속도로 구간에 서비스를 제공하고 있다.

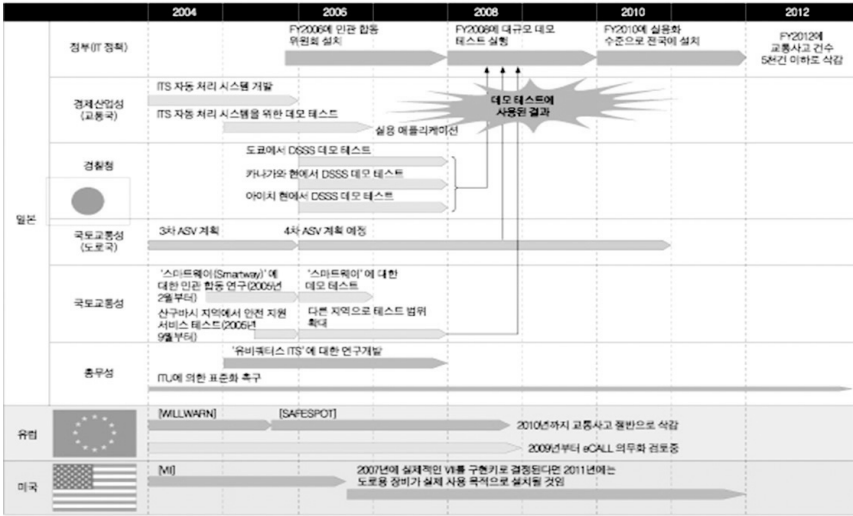
유럽은 텔레매틱스(Telematics)라는 명칭하에 70년대 이후 자동차업체, 전자업체와 연구소에 의하여 개별적인 ITS 구축사업을 진행하다가, 80년대 중반 이후 범유럽적 추진조직을 구성하였다. 2010년까지 새로운 도로 건설 없이 20%의 용량증대, 50%의 사고감소, 차량배기 CO₂감소, 통행시간 절약 등을 목표로 210억 유로를 투자하고 있다.

이러한 외국의 ITS 기술 동향을 참고로 할 때 몇 가지의 시사점이 있다.

첫째, 현재의 소통 정보 및 길 안내 정보에서 안전 체계를 위한 서비스로 질과 양적인 면에서 고급화, 대량화되고 있다는 점이다.

1) VII [Vehicle Infrastructure Integration] 미국 ITS 프로젝트 중 첨단차량 도로 통합을 위한 실행 정책

2) VICS [Vehicle Information and Communication System] 일본 ITS 프로젝트로서 자동차 정보화를 목적으로 위치 정보 통신 시스템, 방송, 교통정보 등을 통합 정보 제공하는 시스템



<그림 3> 외국의 ITS 추진 현황

둘째, 추돌 등 교통사고 저감을 위한 방편으로 차량 단독의 안전장치 개발이 아니라 도로와 차량을 연계하여 복합적인 안전 관리 시스템을 구현하려 하고 있다는 것이다.

셋째, 기존의 정보 흐름이 이용자에게 일방적으로 제공하는 것에서 쌍방 또는 다자간의 정보 흐름으로 변하고 있다는 점이다.

넷째, 차량 주행 중 또는 보행 중에도 언제 어디서나 정보 이용자에게 정보를 제공할 수 있는 기술을 개발하고 있다는 점이다.

따라서 향후 5년 내에 도로와 차량이 실시간 정보의 교환을 통해 유기적인 관계를 형성함으로써 미래 네트워크형 도로 안전 서비스를 실현할 수 있을 것으로 본다.

Ⅳ. 국도 ITS 발전 방향

우리나라는 ITS 사업추진의 법적근거를 확보하기 위한 노력의 성과로 '교통체계의 지능화'를 포함하는 교통체계효율화법 제정을 시작으로 사회 전반적인 부분에 있어 ITS 도입의 확산에 노력해왔다. 하지만 서비스의 효과

를 제고하기에는 관련 인프라 부족, 사업추진체계의 미정립, 운영상의 미숙, 유관 시스템의 연계 부족으로 인한 서비스의 사각지대 발생, 원활한 교통체계지능화 사업 추진의 기반조성 미흡 등의 한계에 도달한 실정이다.

이러한 제반 문제점을 해결하고 보다 나은 교통정보 서비스를 제공하기 위하여 국토 ITS에 대한 몇 가지 발전방향을 제안하고자 한다.

첫째, 운영 센터의 기능 고도화 전략과 체계적인 실행이 필요하다. 기존의 교통관리 중심의 관리 기법에서 도로관리, 교량 및 터널관리, 하천관리, 재해·재난관리 등 복합적이고 유기적인 첨단 관리시스템으로 발전할 수 있는 전략과 기술 개발, 현장 적용이 필요하다. 또한, 실시간으로 수집되는 방대한 데이터를 정책적 지표 및 멀티미디어와 연계한 실시간 정보 서비스에 적극적으로 활용하는 전략이 요구된다.

둘째, 정보 이용의 활용도 제고 및 홍보 전략이 중요하다. 도로 이용자는 새로운 첨단 통신 기기와 통신 서비스를 쉽게 이용할 수 있기를 원하지만, 적재적소에 원하는 정보를 이용자에게 제공하는 기술이 부족한 것이 현실이다. 통신 분야의 새로운 정보 전달 기술(차량 네비게이션 등)을 적극적으로 활용하고, 정보 이용자의 생활 패턴을 예측하여 앞서가는 기술 개발과 정책적 추진이 필요하다.

셋째, 광역적인 정보는 보편적인 정보 서비스를 보다 신속하고 정확하게 전달할 수 있어야 하며, 동시에 지역적 특색에 맞는 지역형 정보 서비스 제공이 필요하다. 국토는 시가지 내 도로와 달리 주행속도가 높고 교통량이 상대적으로 적어서, 반복 정체, 돌발 상황 등 교통의 흐름이 시가지 내 도로와 다른 패턴을 보인다. 다시 말해, 지역적 특성에 따른 통행 패턴의 차이를 반영하는 알고리즘 개발과 정보 서비스 전략이 개발되어야 한다.

넷째, 운영 센터의 전문가 확보이다. 교통의 흐름을 이해하고 누적된 자료의 활용이 가능한 전문 인력의 충원은 필수 불가결한 사안이다.

결론적으로, 우리나라의 국토 ITS 사업은 도로 인프라와 차량을 연계시키기 위한 기술로서 발전하는 것이 바람직한 방향으로 생각한다. 전통적인 건설 중심의 예산 투자에서 관리 효율화 및 새로운 기술과의 융합으로 창조적인 건설시장을 개척하는 방향으로 전환해야 한다.

국토 ITS는 국토해양부 사업 중에서 첨단 기술과의 융합을 적극적으로

시도하고 있는 창조적인 사업이라고 평가할 수 있으며, 더욱 더 생활 패턴의 변화에 순응하는 사업으로 변모되어야 한다. 아울러, 최근 몇 년간 강조되고 있는 유비쿼터스 환경을 구현하여 미래 생활의 모빌리티를 변화시키는 국도 ITS의 유비쿼터스화를 생각해 본다.

참고문헌

1. 한국건설기술연구원(1997~2007), 국도 ITS 설계 및 구축 준공보고서.
2. 국토해양부(2004), “국도 지능형교통체계(ITS) 중기투자계획”.
3. 국토해양부(2006), 국도 지능형교통체계(ITS) 중기투자계획 수정계획.



임성한