

## 「국가 ITS 기본계획」의 개요

전 경 수

서울대학교 지구환경시스템공학부

### 초 목

정부는 현재 직면한 교통문제 해결의 필요성을 인식한 후 1993년부터 대통령 직속 SOC 투자기획단에서 ITS 도입문제를 검토하기 시작하여 1997년 「국가 ITS 기본계획」을 수립하였다. 이를 토대로 정부 및 산·학·연등이 능동적으로 참여하여 ITS 사업이 추진되어 왔다. 그러나, 1998년 외환위기에 직면하면서 ITS 사업에 대한 투자 감소등의 환경변화와 동시에 ITS 전문가들은 공급자 중심에서 최종 사용자 중심의 기본계획의 필요성을 제기하면서 ITS 기본계획 개정 필요성이 제기되어 더 현실적이고 융통성이 있는 기본계획을 수립하게 되었다. 이러한 배경을 기본으로 본 논문은 개정된 국가 ITS 기본계획의 내용 즉, 제공서비스, 단계별 구축계획, 단계별 예산 등을 살펴본다.

### I. 서 론

#### 1. 구축배경

우리 나라는 1960년대 이후 경제개발 5개년 계획의 성공적 추진으로 고도 경제성장을 이루어 오는 가운데 도시로의 인구집중, 자가용 보유대수의 급격한 증가(매년 20% 이상 증가) 등으로 만성적이고 전국적인 도로교통혼잡이 계속해서 발생하고 있는 실정이다. 그리고, 도로 등 사회간접자본 시설의 건설에 필요한 막대한 재정부담으

로 그 확충의 한계점(도로시설의 증가는 매년 2% 미만 증가)에 도달했으며, 높은 교통사고와 사망률로 교통안전의 후진성을 면치 못하고 있는 실정으로 인해 현 교통체계 운영의 효율성이 현저히 저하되어 있는 실정이다. 즉, 교통수요가 교통시설용량을 초과하는 현실에서 교통체증문제를 해결하기 위해서는 교통시설 확충 방안, 교통시설 효율 극대화 방안에 초점을 맞춘 정책 및 비전제시가 필요하다.

이에 따라 정부는 국가 ITS 기본계획의 필요성을 인식하여 1993년 4월 대통령 직속 SOC 투자기획단에서 ITS 도입문제를 검토한 후 1994년 7월부터 1996년 7월까지 대한교통학회, 교통개발연구원등의 주관하에 ITS 기본계획 수립을 위한 연구를 수행하였다. 이를 기초로 하여 건설교통부는 범부처적 합의를 거쳐 1997년 9월 「ITS 기본계획」을 확정하여 국내 ITS 구축의 기본틀을 제공한 바 있다.

그러나 기본계획이 확정된 이후에 국내외의 기술적·환경적 여건변화, 외환위기(IMF 체제) 등으로 인한 연구·개발·투자 재원조달 및 지원 미비, 부처간 ITS에 대한 인식, 접근방식의 불균형 등의 외부적인 요인과 복잡한 ITS을 구축하는데 요구되는 상황을 체계적으로 반영하지 못한 내부적인 요인 및 ITS 전문가들의 공급자 중심에서 최종 사용자 중심의 기본계획의 필요성이 동시에 제기되면서 기본계획의 개정이 불가피해졌다. 이에 따라 1999년에 교통개발연구원과 대한교통학회가 공동으로 ITS 기본계획 개정을 위한 연구를 수행하여 2000년 12월 「ITS 기본계획 21」을 확정하였다.

2. 추진 목표

「국가 ITS 기본계획 21」에서는 교통안전성 제고와 환경보존의 중요성을 강조하여 ITS 추진 목표를 다음과 같이 설정하였다.

- 교통혼잡 완화를 위한 교통시설 이용효율 극대화
- 교통사고 감소를 위한 도로 및 차량의 안전체계 확충
- 대중교통 이용확대를 위한 대중교통의 정보화 및 첨단화
- 물류비 절감을 위한 물류수송체계의 정보화 및 관리의 과학화
- 교통서비스의 획기적 개선을 위한 정보서비

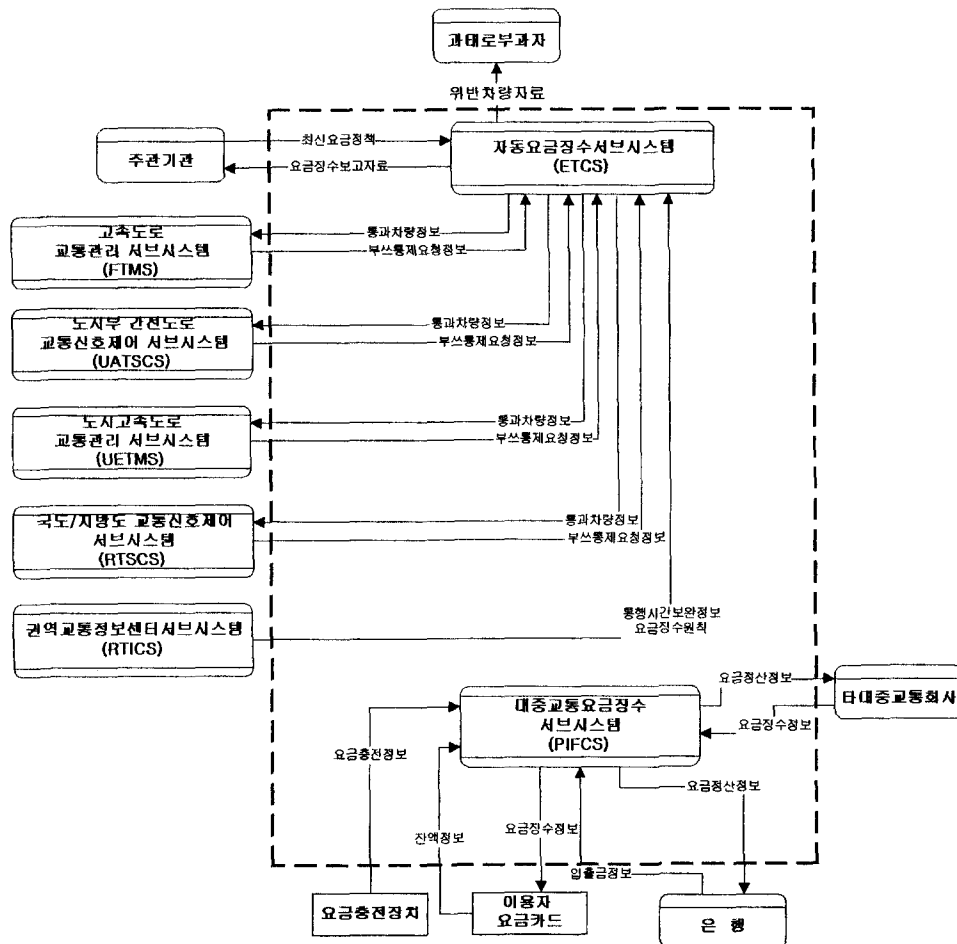
스의 극대화

- 관련 첨단산업의 국제경쟁력 강화를 위한 기술연구개발 지원
- 환경보전 및 에너지 절감을 위한 도로 및 교통효율 극대화

II. ITS 구성

1. 사용자 서비스 정의

ITS의 다양한 이해관계자들의 측면에서 필요한 모든 서비스를 포괄하는 방향으로 7개 서비스



〈그림 1〉 전자지불처리서비스분야의 논리아키펙처 정보흐름연계도

〈표 1〉 사용자 제공 서비스

분 야	서비스	단위서비스
교통관리최적화서비스	(1) 교통류 관리	1) 실시간교통제어, 2) 고속도로교통류제어, 3) 광역교통류제어, 4) 교통제어 정보제공,
	(2) 돌발 상황 관리	5) 돌발상황탐지, 6) 돌발상황대응조치, 7) 긴급차량운행관리지원
	(3) 자동 교통 단속	8) 속도위반차량단속, 9) 버스전용차로위반차량단속 10) 차선위반차량단속, 11) 신호위반차량단속, 12) 과적차량단속
	(4) 교통공해관리지원	13) 교통공해관리지원
	(5) 교통시설 유지·관리지원	14) 교통시설유지·관리·운영지원
전자지불처리서비스	(6) 통행료 전자지불	15) 유료도로 통행료 전자지불 16) 혼잡통행료 전자지불
	(7) 요금전자지불	17) 대중교통요금 전자지불 18) 주차요금 전자지불
교통정보유통활성화서비스	(8) 기본 교통정보제공 (9) 교통정보관리 및 연계	19) 기본 교통정보 제공 20) 교통정보 관리·연계
여행자정보고급화서비스	(10) 차량여행자를 위한 부가정보 제공	21) 여행자정보제공, 22) 출발전 여행정보 제공 23) 운전중 교통정보 제공, 24) 주행안내 25) 주차정보제공
	(11) 비차량 여행자를 위한 부가정보 제공	26) 보행자경로제공, 27) 자전거경로안내 28) 장애인경로안내, 29) 기타부가정보 제공
대중교통서비스	(12) 대중교통 정보제공	30) 시내버스 정보 제공 31) 고속버스 정보 제공 32) 시외버스 정보 제공
	(13) 대중교통 관리	33) 시내버스 운행 관리, 34) 고속버스 운행 관리 35) 시외버스 운행 관리, 36) 좌석 예약 관리 37) 환승 요금 관리, 38) 대중 교통 안전 관리 39) 대중교통 시설관리
화물운송효율화서비스	(14) 물류정보관리	40) 화물추적관리, 41) 화물운행 관리 42) 화물차량안전관리지원, 43) 화물차량경로안내
	(15) 위험물 차량관리	44) 위험물사고처리, 45) 위험물 관리 46) 위험물차량 경로안내 및 관리
	(16) 화물전자행정	47) 화물전자통관, 48) 화물전자행정
차량·도로침단화서비스	(17) 안전운전지원	49) 사고발생 자동 경보, 50) 차량 전후방 충돌 예방 51) 차량 측방 충돌 예방, 52) 교차로 충돌 예방 53) 철도 건널목 안전 관리, 54) 감속도로구간 안전 관리 55) 차량안전 자동진단, 56) 보행자 안전지원 57) 장애인 안전지원, 58) 운전자 시계향상 59) 위험운전 방지
	(18) 자동운전지원	60) 차량간격 제어, 61) 자동조향 운전, 62) 군집운행

분야, 18개 서비스, 62개 단위서비스로 제공 서비스를 정의하였으며 이는 <표 1>과 같다.

## 2. 시스템 체계도

시스템 체계도란 단위서비스의 제공이 가능한 시스템 구축방안, 시스템구축의 역할분담, 시스템간 연관관계를 제시하여 단위서비스를 효율적으로 제공하고 시스템간 호환성을 확보하는 서비스 구현의 기본틀이다.

본 체계도에는 단위서비스를 기능요소로 분류하고 기능요소 구현을 위한 단위시스템 및 단위시스템별 구축체계를 제시했다. 즉, ① 62개 단위서비스 구현을 위한 60개의 단위시스템 ② 시스템 구축·관리기관 및 물리적 구성체계 ③ 시스템의 기능요소 및 시스템간 정보흐름등을 물리아키텍처를 통해 제시하고 있다.

단위 시스템의 기능수행을 위한 물리적구조, 물리적구조의 기능분담 및 물리적 구조의 정보교환 및 단위서비스와 단위시스템간의 관계는 「ITS 기본계획 21」를 참조하기 바라며, 본 논문에서는 전자지불처리 서비스 분야의 논리아키텍처 정보흐름연계도를 하나의 예로 제시한다.<그림 1 참조>

## Ⅲ. 추진전략

### 1. 단계별 추진

ITS 추진전략은 중복개발 배제, 사각/상충 배제, 효율적인 상호연계 등을 위하여 체계적인 접근을 시도하기 위해 단계별 추진전략을 수립하였다. 즉, 목표년도를 국가기간교통망계획 등의 목표년도와 동일하게 2020년으로 하고, 계획기간을 총 20년으로 설정하여 3단계로 구분하여 각 단계별 기간 및 목표를 <표 2>와 같이 설정하였다.

### 2. 관련주체간 역할분담

ITS는 다양한 이해관계자들로 구성되어 있어 범 국가적으로 활성화되기 위해서는 이와 관련된 모든 기관 및 단체들이 서로 유기적인 협력 및 연계체계가 필요하다. 이에 본 「국가 ITS 기본계획 21」에서는 크게 공공부문과 민간부문으로 구분하여 각 관련주체간의 역할분담을 설정하고 있다.

즉, 공공부문은 교통관리 등 인프라 관련 서비스를 제공하고 민간부문은 교통정보제공 및 민간이 운영하는 교통시설관련 서비스를 제공하는 것

<표 2> 단계별 추진계획

단 계	목 표	내 용
1단계 (2001-2005)	사업추진 기반조성 및 기초서비스 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 사업추진기반조성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템 호환성 확보를 위한 표준을 제정하고 법·제도를 정비</li> <li>- 제공효과가 큰 단위서비스 관련기술을 중심으로 연구개발 추진</li> <li>- 첨단차량·도로서비스는 장기 연구개발계획에 따라 추진</li> </ul> </li> <li>◦ 기초단위서비스 제공               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술이 검증된 단위서비스는 주요 간선도로 및 도시지역을 중심으로 제공 확대</li> <li>- 신기술을 적용하는 단위서비스는 연구개발 성과에 따라 시범서비스를 통해 제공 확대</li> </ul> </li> </ul>
2단계 (2006-2010)	성장·확산단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 1단계에서 제공한 단위서비스를 전국으로 확대 제공</li> <li>◦ 1단계에서 연구한 단위서비스는 주요 간선도로 및 도시지역을 중심으로 제공 확대</li> <li>◦ 첨단차량·도로서비스는 시범서비스 및 연구개발을 병행 추진</li> </ul>
3단계 (2011-2020)	성숙·고급화단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기 제공한 단위서비스를 신기술 개발 등 새로운 교통여건에 따라 개선·보완</li> <li>◦ 자동주행이 가능한 차량·도로첨단화서비스를 전국에 제공</li> </ul>

〈표 3〉 관련주체간 역할분담

구 분	역 할	사업추진 기본틀
공공부문	교통관리최적화등 공공기능에 속하는 서비스 제공 및 인프라를 구축하고, 기타 서비스분야의 추진계획을 수립하는등 민간의 서비스 제공을 조장·지원(건설교통부 총괄조정)	- 중앙부처 : 관련부처별로 ITS 전담조직을 설치하고, 건교부에는 ITS 기획단 설치 - 지자체 : ITS 사업추진 및 운영을 위한 전담조직을 설치하고, ITS 전문인력 확보
민간부문	공공부문이 수립한 추진계획을 기반으로 첨단 차량 기술개발, 여행자정보제공등 민간기능에 속하는 서비스를 제공하고 공공부문이 제공하는 서비스에 참여	- ITS Korea를 중심으로 산·학·연 협력기구 설치 추진

으로 명확히 역할을 분담하였으며 이를 간략히 정리하여 제시하면 〈표 3〉과 같다.

#### IV. 투자소요 및 자원분담

##### 1. 투자소요

2020년까지 총 투자소요액은 1999년 불변가격 기준으로 83,415억원이며 이를 단계별로 보면 1단계에 16,810억원, 2단계 21,739억원, 3단계 44,866억원이다. 이를 각 서비스별로 구체적으로 살펴보면 〈표 4〉와 같다.

##### 2. 자원분담

ITS 사업을 추진하는데 필요한 재원을 확보하기 위해 각 관련단체 즉, 중앙정부, 지방정부, 민간등이 담당해야 할 역할은 다르다. 따라서, 각 기관별로 소관 서비스제공을 위한 재원을 마련하여 추진하되 중앙정부는 지자체와 민간의 사업추진을 적극 지원하고, 서비스의 성격에 따라 관련주체별 자원 분담비율을 정하는 것을 기본원칙으로 각 서비스별 투자소요액에 대한 각 기관별 분담액을 설정하였다. 또한, 사업주체는 민간투자 등 별도의 계획을 수립하여 재원을 확보하여 사업을 추진할 수 있다.

이와 같은 자원분담원칙에 의거하여 각 사업주

〈표 4〉 서비스별, 단계별 투자소요액

(단위 : 억원)

연 도 서비스	1단계 (2001~2005)						2단계 (2006~2010)	3단계 (2011~2020)	계
	2001	2002	2003	2004	2005	계			
교통관리최적화	2,200	2,330	2,350	2,260	2,137	11,277	15,270	31,656	58,203
전자지불처리	186	172	178	220	230	986	2,251	3,885	7,122
교통정보유통 활성화	200	300	200	200	200	1,100	600	600	2,300
여행자정보 고급화	200	200	200	200	200	1,000	1,000	3,360	5,360
대중교통활성화	156	156	156	156	156	780	965	2,247	3,992
화물운송효율화	554					554	520	—	1,074
차량 및 도로의 첨단화	92	126	296	325	274	1,113	1,133	3,118	5,364
총 계	16,810					16,810	21,739	44,866	83,415

주) 연구개발비 및 운영비 미포함

〈표 5〉 사업주체별 재원분담액

(단위 : 억원)

제공서비스	총 액			
	중앙정부	지방정부	민간	계
교통관리최적화	28,589	29,614	—	58,203
전자지불처리	2,257	2,330	2,535	7,122
교통정보유통활성화	580	570	1,150	2,300
여행자정보고급화	496	992	3,872	5,360
대중교통활성화	157	701	3,134	3,992
화물운송효율화	859	—	215	1,074
차량·도로의 첨단화	1,903	421	3,040	5,364
합계	34,841	34,628	13,946	83,415

주) 전국에 서비스 제공시 소요재원으로 사업주체별 사업계획에 의해 구체화

체별 재원분담액을 살펴보면 중앙정부 34,841억, 지방정부 34,628억, 민간 13,946억원이며 이를 각 제공서비스별로 분류하여 살펴보면 〈표 5〉와 같다.

### 3. 재원조달방안

사업주체별로 특별회계와 민간투자등 다양한 재원을 적극 활용하고, 투자효과를 매년 평가하여 사업추진에 반영하여 ITS 구축에 필요한 재원을 조달한다. 이를 각 주체별로 분류하여 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 중앙정부 재원조달

건설교통부는 ‘도로등 교통시설특별회계’에 ‘ITS계정’을 신설 추진한다. 기존의 도로, 철도, 공항, 항만 계정외에 ‘ITS계정’을 신설하고 교통세의 일정분을 세입화하여, 중앙정부 소요분을 조달하고 지방자치단체 사업추진에 일정분을 지원한다. 정보통신부는 정보화 촉진기금등으로 ITS 통신·방송인프라 구축등 ITS 관련기술의 연구개발 및 산업화를 지원한다.

#### 2) 지방자치단체 재원조달

‘지방도시교통사업특별회계’를 적극 활용한다. 교통유발금, 징수액 등을 재원으로 운영중인 지방도시교통사업특별회계의 재원을 지방자치단체

ITS 사업에 배정하거나 지방자치단체에 양여해주는 도로 양여금의 일부를 ITS사업에 투입토록 하는 등 “지방도시교통사업특별회계”를 활용하는 계획을 수립하여 재원을 조달한다.

#### 3) 민간투자 추진

교통체계효율화법이 제정되고, 이에 따라 ITS 사업을 민간자본 투자사업으로 추진할 수 있는 바, ITS 서비스를 제공함에 있어 각종 수익사업으로서의 부가가치사업은 민간부문이 적극 참여토록 개방하여 사업여건을 조성한다. 민간이 주도해야 할 부문에 관한 연구개발과제가 자체기술로 조속히 착수될 수 있도록 정부는 유도하고, 필요시 인센티브를 배려한다. 또한, 구축사업의 일부도 민간부문에서 참여할 수 있도록 세제와 금융상의 지원 등 법제도적 장치를 마련한다.

## V. 결 론

최근에 개정된 「국가 ITS 기본계획 21」은 ITS 사업의 활성화에 커다란 유희의 역할을 수행할 것으로 생각된다. 본 기본계획은 최종 사용자 관점에서 제공서비스를 선정하여 구체적인 세부서비스를 분류·제시하고 있어서 각 시행주

체별 인식의 차이로 발생하는 오해와 논란의 소지를 제거함으로써 향후 ITS 구축의 기본틀로서의 중요한 역할을 충분히 수행할 것이다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 건설교통부, “지능형교통체계 기본계획 21”, 2000. 12
- [2] 건설교통부, “ITS 기본계획”, 1997
- [3] 국토개발연구원, “국가 ITS 아키텍처 확립을 위한 연구” 1998.
- [4] 교통개발연구원, “우리나라 ITS 사업 활성화 방안”, 1999

#### 저 자 소 개



##### 全京秀

1971. 2 서울대학교 토목공학과 (학사), 1982. 10 美 일리노이대 (어바나-샴페인) 토목공학과 (교통공학 박사), 1982. 8~1988. 8: 美 버팔로에 뉴욕 주립대 토목공학과 조교수, 1987. 9~1988. 8: 서울대학교 객원교수, 1992. 2~현재: 서울대학교 지구환경시스템공학부 교수, 2001. 3~현재: 대한교통학회 회장, <주관심 분야: 교통계획, ITS, 교통망 시뮬레이션 모형개발 등>