

자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030

김민영 국토연구원 전문연구원

ITS 계획의 개요

「지능형교통체계기본계획」은 「국가통합교통체계효율화법」 제73조에 따른 10년 단위의 법정계획으로, 육상·해상·항공 교통 분야의 지능형교통체계(ITS)를 개발·보급하기 위한 국가 차원의 기본계획이다. 동법 제73조제4항에서 교통 분야별 지능형교통체계 계획을 수립해야 한다고 규정하고 있으며, 분야는 자동차·도로교통, 철도교통, 해상교통(항만 포함), 항공교통(공항 포함)으로 나누어진다.

2011년에 수립·고시된 ‘지능형교통체계 기본계획 2020’의 계획기간이 만료됨에 따라 2030년을 목표로 한 계획이 수립되었으며, 본고에서는 “자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030”의 주요 내용을 소개한다.

ITS 추진 현황

우리나라 ITS는 도입 초기인 1990년대 초반부터 현재까지 3단계로 구분할 수 있다. 도입단계(1993-2004)에서는 교통 혼잡을 완화하고 교통사고로 인한 피해를 줄이기 위해 교통 운영관리 기술과 정보통신 기술을 접목한 ITS 도입 필요성이

제기되었다. 성장단계(2005-2012)에는 시범사업과 첨단교통 모델도시 사업의 성과를 바탕으로 본격적으로 ITS 사업이 활발하게 진행되었다. 성숙단계(2013-2020)는 인구 20만 이상 도시들 대부분 교통정보센터가 운영되고 서비스가 확대된 시기였다.

2020년 현재 고속도로(민자도로 포함) 4,848km 전구간에 ITS가 구축 완료되었으며, 일반국도의 경우도 6,600km(47%), 지자체관할도로 10,770km(13.5%)에 ITS가 구축되었다. 이를 통해 제공되는 서비스로는 교통관리 서비스, 자동교통단속 시스템, 전자지불 서비스, 교통정보유통 및 부가교통정보 제공 서비스, 지능형 차량·도로 서비스, 화물운송 서비스 등이 있다.

계획의 비전 및 목표

자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030은 여건변화와 ITS 기술발전 수준을 고려하여 계획의 방향성을 설정하고, 이에 따라 비전과 목표, 추진과제를 도출하였다. 계획의 특성상 실행력 제고 및 효과 극대화를 위해 기술발전 수준에 적절한

▶ 기술발전 수준의 구분과 주요 요소

구분	ITS 도입 이전	1세대 ITS	2세대 ITS	3세대 ITS(C-ITS)	4세대 ITS(자율협력주행)	
서비스	교통안전	안전, 주위표지	도로안내정보 (위험지점: 1km 이상)	도로위험 정보 (위험지점: 500m 이상)	위험상황경고 (100m~500m)	위험상황 차량자동제어 (100m 이내)
	교통소통	지도정보 (상습정체구간 등)	거시적 교통상황정보 (1km 이상: 평균속도, 혼잡도 등)	거시적 교통상황정보 (수백m 이상: 평균속도, 혼잡도 등)	미시적 교통상황정보 (수십m 이내: 속도, 혼잡도 등)	도로차선 단위정보 (수m 이내, 차선별: 속도, 혼잡도)
	교통관리	-	사후대응형 실시간 교통관리	사후대응형 실시간 교통관리	사전대응형 실시간 교통관리	도시전체 통합 실시간 교통관리
	신호운영	정적 신호운영	실시간 교통량 기반 동적 신호운영	실시간 교통량 기반 동적 신호운영	실시간 신호-차량연계 동적 신호운영	실시간 신호-차량연계 동적 신호운영 (신호교차로 지속감소)
정보수집제공기술	정보연계 단위	-	인프라-인프라(I2I) (RSE-센터)	인프라-개인(I2P) (센터-개인)	인프라-차량(I2V) 인프라-개인(I2P) 차량-차량(V2V) (RSE, 센터-차량, 개인)	차량-차량(V2V) 차량-개인(V2P) 인프라-차량-개인(V2X) (RSE, 센터-차량-개인)
	정보수집 방식	조사원 교통조사	도로구간 주행차량 실시간 모니터링 (일방향 정보수집)	인프라-개인 실시간 모니터링 (양방향 정보수집)	인프라-차량 개인 실시간 정보교환 (양방향 정보수집)	인프라-차량-개인 실시간 정보교환 (양방향 정보수집)
	정보제공 방식	교통표지, 도로안내 표지 등	도로주변 정보제공판 실시간 정보표출(VMS) (일방향 정보제공)	인프라-개인단말기 실시간 정보표출 (양방향 정보제공)	인프라-차량(개인)단말기 실시간 정보교환 (양방향 정보제공)	인프라-차량-개인 실시간 정보교환 +차량자동제어 (양방향 정보제공)
	기반기술	무선통신	-	2G(CDMA) 등	3G, 4G (1Gbps) 등	WAVE, 5G(10Gbps 이상) 등
	정보단위	-	수백m~km 단위	수백m~수십km 단위	수십m~수m 단위	수m 이하 단위
	정보처리	-	교통정보센터	교통정보센터	노변장치(Edge Computing)	차량제어장치
자율주행 기술수준	Level 0	Level 1, 2	Level 2	Level 3	Level 4	
				자율협력주행차량(Connected Autonomous Vehicle, CAV)		

계획을 수립하는 것이 특히 중요하다. 이를 위해 본 계획에서는 빠르게 발전하는 기술변화에 대응하고 체계적이고 연속성 있는 ITS 계획 수립을 위해 ITS 기술발전 수준을 총 5단계(ITS 도입이전 단계, 1세대 ITS, 2세대 ITS, 3세대 ITS, 4세대 ITS)로 구분하였다.

이러한 기술발전 수준을 고려할 때, 이번 계획에서는 현재 일부 주요 도로에만 제공되고 있는 2세대 ITS 서비스를 전국적으로 확대 필요가 있다. 또한, 다음 세대 도로교통 서비스 제공을 위해서는 3세대 ITS(C-ITS)와 4세대 ITS(자율협력주행)의 상용화 기반을 마련해야 한다.

자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030은 ‘친환경 첨단 모빌리티 서비스를 지원하는 디지털 도로체계 구현’이라는 비전을 수립하고, ① 실시간 예방·대응 가능한 도로교통환경(안전성), ② 지능형 교통관리체계 구현(효율성), ③ 디지털 인프라 혁신(혁신성), ④ 포용적 모빌리티 서비스 제공(편리성)이라는 네 가지 계획 목표를 설정하였다.

▶ 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030 비전 및 목표



주요 과제 내용

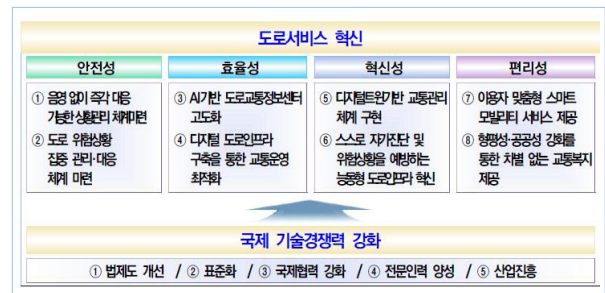
자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030은 목표 달성의 핵심 전략으로 자율차, MaaS 등의 구현을 위한 디지털 도로망 확충을 통한 ‘도로서비스 혁신’과 ‘국제 기술경쟁력 강화’를 설정하였다. 또한, 목표별 2개의 과제와 국제 기술경쟁력 강화를 위한 5개 과제 등 총 13개 추진과제를 도출하였다. 본 계획은 13개 과제의 개요와 추진 내용, 단계별 추진 방안 및 추진 주체를 담고 있다.

도로서비스 혁신 측면에서는, 안전성 제고를 위해 음영없이 즉각 대응가능한 상황관리 체계를 마련하고 도로 위험상황 집중 관리·대응 체계를 마련한다. 효율성 제고를 위해서는

AI기반 도로교통정보센터를 고도화하고 디지털 도로인프라 구축을 통해 교통운행을 최적화한다. 혁신성 향상을 위해서는 디지털트윈 기반 교통관리 체계를 구현하고, 자가진단 및 위험상황을 예방하는 능동형 도로인프라 혁신을 꾀한다. 편리성 향상을 위해 이용자 맞춤형 스마트 모빌리티 서비스를 제공하고 차별없는 교통복지를 제공한다.

국제 기술경쟁력 강화 측면에서는, ITS 산업 활성화 및 시장 확대를 위한 법·제도를 마련하고, ITS 기술변화 대응을 위한 국내외 표준화 활동을 강화하며, 해외시장 진출을 위한 국제협력활동도 강화한다. 또한, 기술 경쟁력 확보 및 산업 진흥을 위한 ITS 전문인력 양성하고 디지털 도로교통 기술개발 촉진을 위한 지원환경을 마련한다.

▶ 자동차·도로교통분야 ITS 기본계획 2030의 추진 과제



기대효과

2021~2030년 기간동안 계획의 내실있는 실행을 통해 안전하고 편안한 교통환경을 구현하게 되면, 교통사고 40% 감소, 사회비용 연간 1.5조원 절감, 온실가스 연간 620억원 저감의 효과가 기대된다. 또한, 전국의 4차로 이상 도로에 스마트 CCTV 구축(~2025), 전국 안전취약구간에 안전관리시스템 구축(~2027), 모든 도로 정밀지도 구축(~2030), 전국 주요도로 C-ITS 통신인프라 구축(~2025), 디지털트윈 기반 지능형센터 운영플랫폼 구축(~30) 등이 완료되면, 사각지대 없이 촘촘한 관리를 통해 안전한 도로를 구현할 수 있을 것이다. 마지막으로, 개방·융합·혁신을 통한 新가치 창출 촉진으로 국민 삶의 질 향상도 기대된다. 스마트 인프라의 전국적인 구축을 추진하면 일자치 창출 효과도 기대되며, 디지털트윈 기반 분석·예측을 통해 시간과 비용을 최소화하는 교통운영체제도 구현할 수 있을 것이다. 🍀

김민영 _ mkim@krihs.re.kr

※ 본고에 사용된 모든 그림자료의 출처는 ‘자동차·도로교통분야 지능형교통체계(ITS) 기본계획 2030(국토교통부, 2022)’임