이슈&칼럼

# 지능형교통체계, 도로의 디지털전환 앞당길 것

"ITS는 미래 도로교통의 핵심 인프라로서 중요한 역할을 수행할 것으로 기대"

**김 상 민**
국토교통부 디지털도로팀장

## 지능형교통체계(ITS)란

지난달 김포골드라인의 교통혼잡 개선을 위해 개화~김포공항 간 버스전용차로가 개통됐다. 김포골드라인은 경기도 김포시와 서울시 강서구를 잇는 약 24km 연장의 경전철 노선이다. 이 노선은 한강신도시에서 서울에 이르는 유일한 도시철도로 러시아워에 출퇴근 시민이 몰리면서 몸살을 앓고 있다. 2023년 5월 기준 혼잡도는 평균 208%, 최대 224%에 달한다. 이렇게 혼잡도가 높음에도 불구하고 다른 도로교통 수단이 아닌 지하철을 이용하는 이유는 무엇일까? 여러가지 이유가 있겠지만 주(主) 이유는 자동차로 이동할 경우 김포~서울 간 유일한 간선도로인 48번 국도를 이용해야 하며, 출퇴근 시간대에는 강남까지 2시간 이상이 소요되기 때문일 것이다. 현재 정부와 지자체는 이러한  교통문제를 해결하기 위해 머리를 맞대고 전세버스 투입 등 다양한 대책을 고민하고 있다.

이와 같이, 우리나라는 도시로의 인구 집중, 광역도시화 등으로 도시권의 교통혼잡 문제가 갈수록 심해지고 있다. 2020년 기준 전국 교통혼잡비용은 약 57조원으로 1년 예산의 1/9 수준이며 SOC 예산의 2.5배에 달한다. 또한, 한국 직장인의 평균 출퇴근 시간은 58분으로 OECD 국가 가운데 가장 길다. 이러한 문제에도 불구하고, 직장, 여가, 문화 등을 위해 도시로의 이동은 계속되고 있다. 도시부의 도로 및 교통시설 공급은 한정된 재원과 도로 공간의 제약으로 인해 현실적인 어려움에 직면해 있으며, 이러한 상황이 지속되는 한 교통혼잡은 앞으로도 더욱 심각해질 것이다.

그래서 정부는 도로 및 교통 시스템에 최첨단 ICT 기술들을 접목시켜, 교통혼잡을 완화하고 이용자의 안전과 편의를 도모하며, 도로운영 및 이용 효율을 극대화할 수 있는 정책을 적극적으로 추진하고 있다. 이것이 바로 지능형교통체계(ITS : Intelligent Transport Systems, 이하 ITS)이다.

우리가 흔히 사용하는 네비게이션의 경우도 ITS 기술이 활용된 대표적인 사례이다. 네비게이션을 통해 길안내하는 과정을 살펴보면, 도로변에 설치된 차량검지기, CCTV 등 ITS 장비에서 파악된 교통정보가 통신망을 통해 교통정보센터로 수집되어 네비게이션 업체에 전달된다. 네비게이션 업체는 이러한 교통상황정보에 자체 데이터를 결합하여 최적 경로를 안내해주며, 전방에 사고가 발생한 경우 우회도로 정보도 제공해준다. 실시간 정보를 바탕으로 빠른 경로를 안내해주기 때문에 교통혼잡이 감소되고 이용자의 편의는 확대된다.

교통정체를 유발하는 주요 지점인 교차로의 교통흐름을 개선하기 위해서도 ITS가 활용되고 있다. 교차로 주변에 영상 및 레이더 검지기 등 ITS 시설을 설치하여 방향별 교통정보를 수집·분석하고 이를 통해 교차로 특성에 적합한 신호체계를 운영하여 교통정체를 최소화하고 있다. 이러한 스마트교차로 시스템은 2021년 기준 김포, 부천, 강릉 등 34개 지자체가 운영하고 있으며 앞으로도 확대할 계획이다. 이외에도, 정부는 ITS 기술을 활용하여 긴급차 우선신호, 스마트 횡단보도, 전자요금징수 시스템 등을 도입하여 도로 네트워크 전반의 효율을 제고하고 도로상 돌발정보 제공 등을 통해 교통안전까지 강화하고 있다.

## 국도 및 도심부 도로 ITS 구축

정부는 2000년 초부터 국도 및 도시부의 교통소통을 향상시키고, 국민들이 지역 곳곳에서 안전하고 편리한 교통정보 서비스를 누릴 수 있도록 ITS 사업을 추진하고 있다.

2022년 말 기준으로 국도 9,440㎞, 도심부 12,540㎞ 구간에 ITS가 구축되어 있으며, 5개의 지방국토관리청과 전국 58개의 지자체 교통정보센터를 통해 운전자들에게 실시간 교통상황, 돌발(사고)정보 등의 첨단교통서비스를 제공하고 있다. 사업 전과 비교해보면, ITS 구축을 통해 사망자가 31.3% 감소하고 사고건수도 17% 낮아졌으며, 통행시간은 10% 감축되고 정체길이도 14% 줄어든 것으로 나타났다. 첨단기술을 활용하여 교통안전이 강화되고 교통흐름도 개선된 것이다.

국토교통부는 "전 국토의 디지털화를 통한 혁신 기반 마련"

을 위해, 2024년까지 국도 ITS 구축을 완료(총 13,983km)하여, 전국 어디서나 교통정보서비스를 받을 수 있도록 할 계획이다. 이를 통해 안전한 자율협력주행 지원을 위한 기반이 마련되고 미래 모빌리티 기술의 도입이 앞당겨질 것이다.

### 강릉(2026년), 수원(2025년) ITS 국제대회 연속 개최 성공

교통 올림픽이라고 불리는 'ITS 세계총회'는 1994년 제1회 프랑스 파리 총회를 시작으로 미주, 유럽, 아시아·태평양 지역을 순회하여 개최되고 있고, 아시아·태평양 국가들만 참여하는 지역 총회인 'ITS 아태총회'는 1996년 일본 도쿄를 시작으로 매년(ITS 세계총회가 아시아·태평양지역에서 열리는 해는 제외) 개최되고 있다.

우리나라는 1998년 '제5회 서울 ITS 세계총회'를 성공적으로 개최한 것을 기점으로 관련 법령(통합교통체계법)을 제정하는 등 제도적 근거를 갖추고, 한국ITS협회 설립, ITS 연구개발 투자 등 산업육성 기반을 마련하였다. 이를 바탕으로 '2002년 제5회 서울 ITS 아태총회'와 '2010년 제17회 부산 ITS 세계총회'를 개최하여 역대 가장 큰 규모(84개국, 39,000여 명 참석)의 총회를 성공적으로 치른 경험이 있다.

ITS 세계총회 개최에 따른 경제적 유발효과는 약 3,700억, 취업유발효과는 2,000여명이 될 것으로 예상되며, 한국의 ITS와 관련 기업의 국제적 인지도 상승 등 눈에 보이지 않는 효과까지 고려하면 국내 산업에 미치는 영향은 무시하지 못한다. 이에 국토부는 2020년부터 ITS 세계총회 유치를 위해 국제사회의 문을 두드렸으며 마침내 지난해에 2026년 강릉 ITS 세계총회 유치에 성공하였다. 아울러, 올해에는 2025년 수원 ITS 아태총회 유치에도 성공하는 쾌거를 이루었다.

이제 우리는 연속되는 2번의 ITS 국제행사를 앞두고 있다. 총회 개최는 한국의 ITS 인지도 강화와 우리 기업의 해외진출 확대, 관련 산업 활성화 등 유무형의 다양한 효과를 가져올 것으로 기대된다. 성공적인 행사 개최로 그 효과를 배가(倍加)하기 위해 남은 기간 유관기관과 밀접하게 협력하여 차질없이 행사를 준비해 나갈 것이다.

### 지능형교통체계 산업활성화를 위한 제도 강화

기술 발전에 따른 자율차·UAM(Urban Air Mobility)의 등장, 전기·공유차의 보급 등 교통 패러다임의 변화에 따라 ITS는 미래 도로교통의 핵심 인프라로서 중요한 역할을 수행할 것으로 기대되고 있다. 이와 관련하여 국내 ITS 시장은 2019년 약 6천억원 규모에서 2021년 1조 3,400억원 규모로 연평균 19.7% 증가하는 등 지속적으로 성장하고 있다. 해외의 경우도 2022년 264억 달러에서 2031년 855억 달러로 연평균 13.9% 성장할 것으로 전망하고 있다. ITS 선진국인 미국, EU는 빠르게 성장하는 ITS 산업을 체계적으로 육성하고 지원하기 위해 관련 법·제도를 운영 중이다.

하지만, 우리나라는 급격히 성장하는 ITS 산업을 체계적으로 지원하고 활성화하기 위한 제도적 근거가 다소 부족한 실정이다. ITS의 근거법인 통합교통체계법은 교통체계의 지능화를 다루고 있기는 하지만, 구축계획 등 행정적인 측면에 초점이 맞춰져서 산업적인 측면은 고려되지 않고 있다. 이에, ITS 산업의 지속가능한 성장을 지원하고 미래 신기술의 도입을 촉진하기 위해 별도의 법적 근거를 마련하려고 한다. ITS 산업의 정의를 명확히 하고 관련 통계를 구축하여 과학적인 정책 수립의 기반을 다지고, 전문인력 양성, ITS 산업 활성화 지원기관 지정 등을 통해 관련 산업을 체계적으로 육성하고자 한다. 아울러, 규제특례, 창업·세제지원 등을 통해 새로운 사업과 기술이 활발히 도입되도록 기반을 마련할 계획이다.

2009년 기상산업진흥법 제정 후, 443억원이었던 기상산업 시장규모는 2021년 8,218억원으로 18.5배 증가하였다. 공간정보산업도 2009년 산업진흥법 제정 후, 12년 뒤 관련 산업규모가 6.3배 성장하였다. ITS 산업도 법적 근거가 차질없이 마련되어 관련 산업의 빠른 성장을 뒷받침할 수 있게 되기를 기원해본다.

### 지능형교통체계, 도로의 디지털전환 앞당길 것

영화 "제5원소"를 보면 하늘을 나는 자율주행차가 등장한다. 고층 건물 사이로 수많은 자동차가 상하좌우로 교차하면서 빠른 속도로 이동한다. 이를 위해서는 3차원 지도를 기반으로 자율주행차의 위치를 표시하고 가상의 경로를 그려서 주행하며 주변의 차량 및 사물과 충돌하지 않도록 주변과 통신하는 기술이 필요하다.

물론, 하늘을 나는 자율주행차는 먼 미래의 이야기일 수 있겠지만, 도로를 달리는 레벨3의 자율차는 조만간 국내에서 출시될 예정이고 완전 자율주행이 가능한 레벨4 수준의 자동차는 2027년 경 상용화될 전망이다. 자율주행이 가능하기 위해서는 센서 등 차량 자체의 장비도 필수적이지만 도로를 수cm의 정확도로 3차원으로 표시하는 정밀도로지도와 교통상황 정보도 중요하다. 정밀전자지도를 기반으로 차량 주위의 도로 교통정보 및 상태정보를 실시간으로 제공(LDM : Local Dynamic Map)함으로써 안전한 자율주행이 가능해진다.

급속도로 발전하는 모빌리티 시대에 대비하기 위해 도로 인프라도 재빠른 디지털 전환이 요구된다. 유럽의 경우 EU가 추진하는 INFRAMAX 프로젝트를 통해 유럽 공통 자율주행 지원 도로 기준인 ISAD(Infrastructure Support Levels for Automated Driving)를 마련하고 구체화를 진행 중이다. 미국도 연방 교통부 주도로 자율주행 지원 도로 기준을 도출하고 향후 연구가 필요한 부분을 정의하였다. 우리도 자율차 상용화에 대비하고 디지털 융복합을 촉진하기 위해 선제적인 인프라 정비가 필요하다. 이를 위해 다양한 연구와 사업이 필요하겠지만, 전자·통신 등 첨단기술을 활용하여 실시간으로 도로 교통정보를 수집·제공하고 차량-도로 간 소통을 가능하게 해 주는 ITS의 중요성은 두말할 필요가 없다.

김상민 _ smk11@korea.kr