

정책과 기술 01

노후 인프라 대응 연합, 도로인프라 얼라이언스 본격화

송상영 | 서울시설공단 도로관리본부장
 차범진 | 서울시설공단 기술혁신센터장
 이주현 | 서울시설공단 기술혁신센터 팀장
 박병호 | 서울시설공단 기술혁신센터 차장

1. 노후 인프라 대응 움직임

대한민국은 1970~80년대 급격한 경제성장으로 인프라 건설이 집중되었고, 2010년에 접어들면서 교량, 하수도, 열송수관 같은 지하매설물 등의 노후화 가속에 따라 크고 작은 사고가 발생하고 있다. 국토안전관리원에서 발간한 ‘2021 시설물 통계연보’에 따르면 국내 건설 후 30년 이상 경과한 노후 인프라 비중이 2040년이면 74%에 달할 것이며 관리 비용도 지속적으로 상승할 것이라고 한다. 이와 관련하여 유지관리 및 연구개발 각 분야에서는 다양한 기관과 협력하여 거버넌스 구축 등을 통해 노후 인프라에 대한 문제를 해결해보고자 하는 움직임을 보이고 있다.

정부는 건설산업 혁신방안(2018), 스마트 건설기술 로드맵(2018), 지속가능한 기반시설 안전강화 종합대책(2019), 기반시설관리 기본법(2020) 등 각종 정책을 발표하며 노후 인프라 대응을 위한 준비를 하고 있으며, 기반시설 첨단관리 기술개발 사업(2022) 등 기반시설 유지관리 분야 R&D도 추진하고 있다.

〈그림 1〉 노후 인프라 시대 진입에 따른 대응 정책



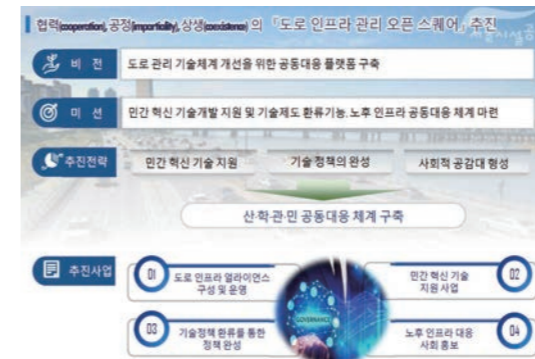
서울시설공단(이하 공단)은 2019년 7월부터 PSC 교량 분야의 유지관리 및 연구에 집중하여 산학관민 외부 전문가 등이 참여하는 오픈 이노베이션을 통해 다양한 경험과 지혜·지식 등을 공유하며 PSC 교량 유지관리 분야의 선도적인 역할을 해나가고 있다. 본 협회지 제166호 정책과 기술 편에서 PSC 오픈 이노베이션 운영성과 및 향후 추진 방향에 대해 자세히 다룬 바 있다. 공단은 여기에 그치지 않고 오픈 이노베이션에 참여하는 여러 기관의 의견을 수렴하여 도로인프라 관리 분야로 범위를 확장하고 혁신기술 지원 및 기술정책 선순환

을 통한 정책의 완성, 노후 인프라 대응에 대한 사회적 공감대 형성 등을 추진하고 있다.

2. 산학관민 공동 협력 오픈 플랫폼, 도로인프라 관리 오픈 스퀘어

공단은 PSC 오픈 이노베이션(‘21.8.11.)을 통해 많은 전문가들이 모인 자리에서 산학관민을 대상으로 노후 인프라 대응을 위한 협력을 제안한 바 있으며, 이후 공감대 형성을 통해 도로인프라 관리 오픈 스퀘어 추진계획을 수립(‘21.8.31.)하였다. 협력(cooperation)·공정(impartiality)·상생(coexistence)의 도로인프라 관리 오픈 스퀘어(이하 오픈 스퀘어)는 노후 인프라 공동 대응 체계를 구축하는 것이 목표이며, 공공기관·대학·민간·연구원·학회 등이 함께 노후 인프라의 안전하고 효율적인 유지관리를 위해 머리를 맞댄다. 또한, 모든 주체가 힘을 합쳐 인프라 유지관리 혁신 기술을 개발하고, 관련 정책이 현장 끝선의 현실을 반영할 수 있도록 선순환 구조를 정립하며, 사회가 인프라 노후화 문제에 지속적으로 관심을 갖도록 공감대를 형성해 나가는 것이다.

〈그림 2〉 도로인프라 관리 오픈 스퀘어 목표



아울러 국내의 노후 인프라에 대한 선제 대응이 국민의 삶에 중요한 것임을 인식시키고, 노후 인프라를 효율적·효과적으로 관리하기 위해 산학관민의 기술과 지혜를 총동원하는 플랫폼을 구축하게 된다. 이를 위해 노후 인프라 대응 연합인 도로인프라 얼라이언스를 구축하고자 공단은 다양한 기관의 협력을 이끄는 노력을 시작하였다.

3. 노후 인프라 대응 연합, 도로인프라 얼라이언스 출범

노후 도로인프라에 대응하기 위해서는 어느 한 기관의 노력으로는 어렵기 때문에 다양한 기관의 협력을 이끌어 내기 위해 기반시설 관련 기관을 찾아다니며 도로인프라 관리 오픈스퀘어 사업의 취지와 계획을 일일이 설명하였다. 각 기관별 실무부서를 통해 해당 기관장의 협력을 이끌어낼 수 있었으며, 공동 대응의 필요성에 공감하며 노력하는 공단에게 감사의 뜻도 전해 왔다. 이렇게 한국도로공사, 국토교통과학기술진흥원, 국토안전관리원 등 기반시설 관련 3개 공공기관, 서울대학교, 한양대학교, 서울시립대학교, 영남대학교 등 4개 대학교, 대한토목학회, 한국교량및구조공학회, 한국콘크리트학회, 한국구조물진단및유지관리공학회 등 4개 학회, 한국건설기술연구원, 차세대융합기술연구원 등의 2개 연구기관, 국내 300여 개 전자정보통신 관련 기업을 회원으로 둔 한국전자정보통신산업진흥회 등 공공기관·대학·민간·연구원·학회 등 15개 기관이 협력하여 도로인프라 얼라이언스를 구성하게 되었다. 마침내 산학관민으로 구성된 인프라 유지관리 및 안전강화를 위한 공동협력 플랫폼을 구성하게 된 것이다.

〈그림 3〉 도로인프라 얼라이언스 협력 기관



2021년 11월 26일에는 한국교량및구조공학회가 주최하고 서울시설공단·서울대학교 건설환경종합연구소가 공동 주관하는 기술콘퍼런스를 통해 도로인프라 얼라이언스 공식 출범행사를 개최하였다. 서울시의회 도시안전건설위원장, 국토안전관리원장, 서울대학교 부총장의 축사를 비롯하여 서울시설공단 이사장의 “노후 인프라 대응을 위해 힘을 합쳐야”라는 주제 발표로 출범행사를 시작하여 도로인프라 관리 오픈스퀘어 사업 소개 및 공공의 기술니즈 공개, 기술·제도 정책 개선 제언 등도 진행되었다. 행사는 메타버스 플랫폼인 게더타운과 줌(ZOOM)을 동시 활용하여 온라인에 총 47개 기관 261명이 참여하여 심도 있는 의견을 나누는 등 성공적으로 마무리되었다.

〈그림 4〉 도로인프라 얼라이언스 공식 출범행사 개최



도로인프라 얼라이언스의 참여기관은 기술협력, 제도개선 등 도로인프라 관리 오픈 스퀘어를 전반적으로 운영하며, 각종 회의(콘퍼런스 등) 참석 및 의견제시, 의사결정 등 사업의 주체가 된다. 모든 운영 내용은 공개·공유를 원칙으로 하며, 의사결정도 토론과 합의를 원칙으로 진행된다. 공단은 사업수행 및 각종 행정 지원 등의 업무를 처리하기 위해 간사기관을 맡고 도로인프라 얼라이언스의 활동을 지원한다. 참고로 도로인프라 얼라이언스의 모든 활동 내용은 전용 웹사이트(opensquare.sisul.or.kr)를 통해 공개·공유하고 있다.

전용웹페이지 : 도로인프라 관리 오픈스퀘어 (opensquare.sisul.or.kr)

- 기술니즈(영상), 얼라이언스 논의 사항 공개, 각종 행사 개최 안내, 노후 인프라 대응 관련 국내외 동향 자료·홍보 콘텐츠 등 사회 홍보
- ▶ (現) 공단 도로시설물 점검 및 보수기술(Needs) 8건 공개 등
- PSC 오픈이노베이션 홈페이지 연동 및 기술 공유마당 진행사항 공유 등

4. 도로인프라 얼라이언스 운영 본격화

2022년은 도로인프라 얼라이언스 출범 원년으로 ① 운영 내실화 ② 민간 혁신 기술 지원 추진 ③ 기술정책 환류를 통한 정책완성 ④ 노후 인프라 관리 중요성 사회 홍보 등 4가지 추진 과제를 수행 목표로 정하고 협력 체계를 강화해 나가고 있다.

〈그림 5〉 도로인프라 얼라이언스 추진 과제



① 도로인프라 얼라이언스 운영 내실화를 위해 각 기관별 책임자급(기관장, 부서장 등)으로 구성된 정기회의와 실무자급 수시회의를 통해 네트워크를 강화해 나가고 있다.

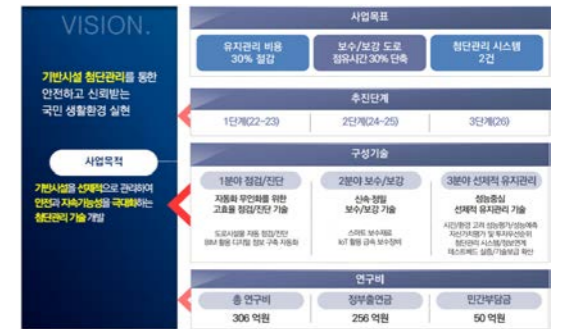
정기·수시 회의를 통해 도로인프라 얼라이언스 운영을 위한 정관을 제정하고 회장을 선임하였으며, 기관 간 협력 사업을 발굴하여 구체적으로 협력해 나가기로 협의하였다. 협력 사업으로는 노후 인프라 관리 중요성 홍보, SOC 디지털화, 중대재해 예방 협력 체계 구축, PSC 기술개선 권고안 발간이 있다.

〈그림 6〉 도로인프라 얼라이언스 운영 내실화를 위한 정기회의 개최



② 민간 혁신기술 지원을 추진한다. 신기술 개발 지원을 위해 기반시설 첨단관리 기술개발(국토교통과학기술진흥원, 2022.4~2026.12)에 참여하여 국가 R&D 추진을 지원한다. 국토안전관리원, 한국도로공사, 한국건설기술연구원 등이 참여하는 기술개발 사업에 서울시설공단은 실증 기관으로 참여하여 기반시설 유지관리 혁신기술 개발을 지원할 예정이다.

〈그림 7〉 기반시설 첨단관리 기술개발 사업 개요



신기술 실증 지원을 위해 한국도로공사와 연계하여 GPR, 드론 활용 구조물 점검, 터널 스캔 기술 등의 새로운 기술을 서울의 주요 도로에 적용하여 실증함으로써 기술 개발에 기여하고자 한다. 또한 지난해부터 국토교통과학기술진흥원과 함께 진행해온 기술공유마당을 통해서도 국가 R&D 성과가 현장에 적용되어 발전적인 방향을 제시하고 개선 반영될 수 있도록 함께 노력하고 있다.

〈그림 8〉 한국도로공사와 연계한 서울 주요 도로 신기술 실증 지원



〈표 1〉 국토교통과학기술진흥원과 함께하는 기술공유마당 기술 목록

연번	기술명	연구기관	연구기간
1	도로시설물용 광축매 건설자재 및 적용기술	한국건설기술연구원	'18.06.29 ~ '23.02.28
2	영상 및 레이더 스캔을 이용한 터널굴열 및 사면변형 측정 기술 개발	(주)엠텍	'18.04.01 ~ '20.12.31
3	노후 PSC 구조물의 잔여 긴장력 자동 진단을 위한 외부 자화 EM 및 3D GPR 다중 계측 기술 개발	차세대융합기술연구원	'20.04.13 ~ '21.12.31
4	텍스타일과 무기계 접착제(FROM)를 활용한 노후 콘크리트 구조물 성능향상 및 유지관리 시스템 기술	(주)케어콘	'19.04.19 ~ '21.12.31
5	고공, 밀폐, 분진노출, 협소공간(높이 0.6m이하) 강교량 재도장 이동형 작업 장치	(주)이레하이테크 이연씨	'19.04.19 ~ '21.12.31
6	도심지 지반함몰 예방을 위한 지중패널 및 공동 충전 공법	(주)케이무스 코리아	'19.04.19 ~ '21.12.31

③ 기술제도 환류를 통한 정책의 완성에 기여하고자 제도 개선사항을 발굴하고 있다.

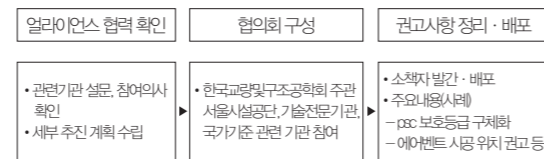
기반시설 관련 제도가 현장의 끝선까지 잘 전달되고, 다시 현장의 의견이 제도에 반영되는 환류를 통해 정책의 완성을 돕고자 한다. 제도의 개선·보완이 필요한 사항은 도로인프라 얼라이언스의 이름으로 정책 당국에 건의하여 개선을 유도하고자 하는 것이다.

〈그림 9〉 기술·정책 제도 환류를 통한 제도 개선사항 발굴



우선적으로, 2019년부터 진행해 오면서 PSC 오픈 이노베이션에서 논의되고 있는 PSC 분야(설계·시공·유지관리) 기술 개선을 위한 권고사항을 정리하여 각급 기관에 배포함으로써 제도 개선을 위한 사회적 공감대를 형성하고 국가 기준이 개선될 수 있는 저변을 확대하고자 한다. 이를 위해 도로인프라 얼라이언스는 한국교량및구조공학회와 서울시설공단을 주축으로 집필진을 구성하고 올해 안에 PSC 기술개선 권고안을 발간할 예정이다. 제도가 시행되어 현장 끝선의 의견을 반영하여 다시 제도화되는 진정한 의미의 정책의 선순환이 가능할 것으로 기대한다.

〈그림 10〉 PSC 분야(설계·시공·유지관리) 기술 개선사항 공감대 형성



④ 노후 인프라 관리 중요성에 대해 사회적 공감대를 형성해 나가고 있다.

과거에 비해 전문가들 사이에서 노후 인프라 관리 중요성에 대해 많은 부분 공감감이 이루어져 가고 있다. 그러나 안타깝게도 사회적으로는 이러한 공감대 형성이 다소 부족한 것이 현실이다. 기반시설의 노후로 인해 사고가 발생하면 사회적으로 큰 이슈가 되기 마련이지만, 시간이 지나면 다시 우선 정책에서 밀리게 되는 경우가 많다. 긴 안목을 가지고 국가 정책으로 진정성 있게 연결되기 위해서는 국민적 공감대가 형성되어야 한다. 그래야만 정책을 뒷받침하는 자원뿐만 아니라 사람에 대한 투자도 이뤄지기 때문이다. 이러한 목적을 가지고 도

로인프라 얼라이언스는 노후 인프라 위기에 대한 사회적 공감대를 형성하고 사회적 인식을 개선하기 위해 일반인도 쉽게 이해할 수 있는 다양한 형식의 콘텐츠를 발굴하여 홍보에 나서고 있다. 예컨대 노후 인프라 위기와 관련된 영상, 기술개발 필요성에 대한 영상, 도로인프라 관리 오픈스퀘어 사업 소개 영상 등을 제작하여 공유하고 있으며, 일반인이 노후 인프라에 관심을 가질 수 있도록 카드뉴스를 제작하여 배포하고 있다.

〈그림 11〉 노후 인프라 관리 중요성을 알리기 위한 시민 슬로건 공모전 개최



또한 노후 인프라 관리 중요성 시민 슬로건 공모전('22.5.9 ~ '22.5.27)을 개최하여 사회적 공감대를 형성해 나가고 있다. 2022년 연말에는 제1차 도로인프라 관리 오픈스퀘어 성과 공유회를 개최할 예정이며, 그간의 사업성과를 공유하는 등 기반시설 유지관리와 관련된 다양한 의견도 청취할 예정이다.

〈그림 12〉 일반인에게 노후인프라관리 중요성을 알리기 위한 콘텐츠 홍보



5. 향후 발전 방향

도로인프라 얼라이언스는 공공의 기술 니즈를 충족하는 맞춤형 유지관리 기술을 발굴하고 있으며, 국민의 삶과 직결되는 공공 서비스의 질적 향상을 위해 노력하고 있다. 또한, 디지털 대전환 시대에 맞춰 서울시설공단은 도로의 디지털화를 위한 노력과 더불어 시대의 화두가 되고 있는 중대재해 예방을 위한 건설안전 기술의 공유 확산을 위해서도 노력 중이다. 노후 인프라 대응에 대한 사회적 인식 개선을 위한 홍보 활동도 지속적으로 추진해 다양한 기관이 도로인프라 얼라이언스에서 협력할 수 있도록 네트워크를 지속적으로 확대해 나갈 것이다.

서울시설공단 전기성 이사장 직무대행은 “노후 기반시설은 시민 안전에 직접적인 위협이 되는 만큼 관계 기관들은 지속적인 기술 교류를 통해 시설물의 안정적인 관리에 애써야 한다”며, “도로인프라 얼라이언스를 시작으로 공단이 관리하는 모든 시설물의 종합적이고 선제적인 대책 마련을 위해 노력해 나갈 것”이라고 강조하며 관계기관의 협력을 당부하고 있다.

앞으로도 서울시설공단은 공공기관·대학·민간·연구원·학회 등 다양한 기관이 갖고 있는 시설물 인프라 관련 시행착오와 극복사례 등 소중한 경험을 공개·공유하여 함께 대응해 나갈 것이며, 지속가능한 기반시설을 확보를 위해 최선을 다하겠다. 서울시설공단과 함께하는 도로인프라 얼라이언스에 많은 관심과 응원을 바란다.