

건설산업 경쟁력 제고를 위한 스마트건설 법·제도 인프라 구축 방안

이광표 한국건설산업연구원 연구위원
(leekp@cerik.re.kr)

- I. 머리말
- II. 글로벌 주요국 스마트건설 정책추진 동향
- III. 국내 스마트건설 제도·정책 추진 현황
- IV. 스마트건설 인프라 구축 방안
- V. 맺음말

9

■ 국문요약 ■

지난 2016년 세계경제포럼(WEF)을 통한 ‘4차 산업혁명’ 및 ‘디지털 전환(DX)’의 등장 이후, 건설산업은 노동집약적인 산업적 한계와 생산성 저하 문제에 직면해 있는 만큼 가장 혁신적이며 획기적인 변화를 기대하고 있다. 이를 위해 글로벌 주요국은 물론, 우리 정부 역시 ‘스마트 건설 활성화 방안(2022)’, ‘제7차 건설기술진흥 기본계획(2023)’ 등을 통한 다양한 노력을 기울이고 있다. 그럼에도 불구하고 아직까지 스마트건설 활성화를 위한 종합적인 법적 근거는 부재한 실정이며, 향후 스마트건설 정책의 일관성 확보 및 체계적 추진, 지속적 투자·지원을 위해서는 법적 기반 마련이 필수적이다. 그 방안으로는 「건설기술 진흥법」 개정안을 통한 마련이 합리적일 것이며, 이를 위한 법제화 주요 내용으로는 ‘스마트건설 기술 및 사업에 관한 정의’, ‘스마트건설 정책추진을 위한 상위 법정계획 수립’, ‘건설사업에의 스마트 건설기술 반영을 위한 기술 관리 체계 마련’, ‘스마트건설 역량 확보 지원을 위한 실태조사’, ‘연구개발, 중소(건설)기업 육성, 창업지원, 전문인력 양성 등을 위한 각종 지원사항’ 등이 필요할 것으로 판단된다. 마지막으로 스마트건설 활성화를 위해서는 기술 활용 주체인 건설기업의 기술 사용 환경 마련에 초점을 맞출 필요가 있으며, 기술 활용에 따른 비용 등 각종 지원을 통해 스마트건설 정착을 유도할 수 있을 것으로 기대한다.

주제어 : 건설산업, 스마트건설, 산업 인프라, 법제 방향

I. 머리말

지난 2016년 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)을 통한 ‘4차 산업혁명’ 및 ‘디지털 전환(DX)’의 등장 이후, 다양한 산업계에서는 스마트 기술을 활용한 생산성 혁신을 추진해 왔다. 건설산업 역시 생산성 저하 문제에 직면해 있는 대표적인 산업인 만큼 스마트 기술을 활용한 산업 체질 개선을 위해 각종 노력을 기울이고 있다. 지난 2017년 발표한 맥킨지 보고서에 따르면, 과거 20년간 세계경제 생산성 증가율은 2.8%, 제조업의 경우 3.6% 수준인 데 반해, 건설산업 노동생산성 증가율은 1%에 불과한 것으로 나타나 커다란 충격을 안겨준 바 있다. 이러한 건설산업 생산성 충격에 따라 글로벌 선진국에서는 건설산업 생산성 혁신 방안으로 스마트건설에 대한 투자와 노력을 아끼지 않고 있다. 대표적으로 미국은 지난 2021년 「인프라 투자 및 일자리법(IJJA)」을 제정하여 국가 기간산업 경쟁력 강화 방안으로 스마트 기술을 개발·도입하고 있다. 일본은 2016년 생산성 향상을 위한 i-Construction 정책추진에 이어 최근 i-Construction 2.0을 발표하고 국가 인프라 확보 대책으로 무인화·자동화·탈현장화를 적극 추진하고 있는 상황이다. 우리 정부 역시 ‘제6차 건설기술진흥 기본계획(2017)’을 시작으로 ‘스마트 건설 활성화 방안(2022)’ 등 종합대책을 마련하였으며, 최근 발표한 ‘제7차 건설기술 기본계획(2023)’을 통해서도 스마트건설 활성화 노력을 이어가고 있다.

그럼에도 여전히 우리는 건설산업 생산성 저하 문제를 비롯한 건설 품질·안전 등 각종 비효율적 문제에 봉착해 있으며, 산업과 현장 내 스마트 건설기술의 적용과 확산 역시 쉽지 않은 상황이다. 그 원인으로는 스마트 건설기술의 적용성, 건설기업의 스마트건설 활용 역량, 산업 차원의 스마트건설 활성화 기반 등 다양한 측면에서 찾을 수 있겠지만, 그간의 각종 스마트건설 정책 추진에도 불구하고 아직까지 스마트건설 전반을 포함하는 종합적인 법적 근거 및 규정이 미비하다는 점이 대표적이다.

이에 본 고에서는 제4차 산업혁명에 따른 스마트건설 등장 이후, 글로벌 주요국과 국내의 스마트건설 정책추진 현황에 대한 고찰을 토대로 향후 우리 건설산업의 스마트건설 활성화를 위한 법·제도 인프라(산업 기반) 구축 방안을 살펴보고자 한다.

II. 글로벌 주요국 스마트건설 정책추진 동향

미국, 일본, 싱가포르 등 글로벌 주요국은 스마트건설 활성화를 통한 산업 생산성 제고 및 건설 품질·안전 확보는 물론, 교통·상하수도 등 기간산업 강화, 인구감소 문제(출산율 감소 등)에 대응한 인프라 정비 등 국가가 직면한 주요 한계를 극복하고 국가 성장 동력을 확보하기 위한 대안으로 스마트건설 정책을 추진하고 있다. 이러한 글로벌 주요국의 스마트건설 정책추진 동향에 대한 고찰을 토대로 향후 우리 건설산업이 나아가야 할 방향에 관한 시사점을 도출하고자 한다.

1. 미국

미국 건설산업은 산업계·협회·학회 등을 중심으로 한 대표적인 민간 주도 시장으로 이해할 수 있으나, 스마트건설 차원에서는 교통·상하수도 등 국가 기간산업의 경쟁력 강화를 위한 연구개발 지원, 스마트 건설기술의 활용 확대 등 산업 내 정착을 위한 각종 제도·정책을 운영하고 있다. 대표적으로 지난 2015년과 2021년 제정한 「미국 육상교통 개선법(Fixing America’s Surface Transportation, FAST)」 및 「인프라 투자 및 일자리법(Infrastructure Investment and Jobs Act, IIJA)」에 근거하여 스마트 건설기술의 개발 및 확산을 위한 다양한 활동을 추진하고 있다.

구체적으로, 최근 제정한 「인프라 투자 및 일자리법(IIJA)」에서는 ‘고속도로 안전 확보를 위한 첨단 교통기술 연구개발 지원’, ‘첨단 교통 인프라 기술 진흥을 위한 기관 설립’, ‘차세대 교통기술 육성을 위한 투자’ 등의 활동을 추진하고 있다. 이와 함께 美 연방도로청(The Federal Highway Administration, FHWA)에서도 「미국 육상교통 개선법(FAST)」에 근거하여 첨단기술의 개발 및 확산 활동을 추진하고 있다. 美 연방도로청(FHWA)의 활동은 크게 ‘초기기술 개발(STIC Incentive Program)’에 대한 지원과 함께 건설사업 추진 과정에 기술 적용을 유도하기 위한 ‘성능 검증(AID Demonstration Program)’, ‘사업 시범 적용(AMR Program)’, ‘혁신 기술 활용(Increased Federal Share for Innovative)’ 프로그램으로 구분해 볼 수 있으며, 이를 위한 실질적 비용을 지원하고 있다는 점이 특징이다. 이처럼 미국은 그간의 민간 중심 산업 활성화 방향과는 달리 국가 차원의 법적 근거 마련을 통한 스마트건설 활성화를 적극 추진하고 있는 상황이다.

표 1 미국의 스마트건설 정책추진 동향

추진 근거	정책	세부 내용
「인프라 투자 및 일자리법 (IIJA)」	Highway Research and Development Program	<ul style="list-style-type: none"> • 2022~2026년까지 고속도로의 안전·환경 증진을 위한 기초조사 및 첨단 교통기술 연구개발 지원 • 총 7억 3,500만 달러 보조금 지원
	Technology and Innovation Development Program	<ul style="list-style-type: none"> • 육상교통 첨단기술 도입을 가속하기 위해 총 5.5억 달러 규모 연구개발 투자
	Advanced Research Projects Agency-Infrastructure(APRA-I)	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단교통 인프라기술 진흥을 위해 APRA-I 설립 • 보조금, 협력 계약 등을 통해 초기단계 연구와 테스트 및 상용화 지원
	Emerging Technology Research Pilot Program	<ul style="list-style-type: none"> • 교통 관련 차세대 신흥 기술 육성을 지원하기 위해 2,500만 달러 예산 투자 • 3D 프린팅, 첨단 인프라 설계 향상 등 지원
「미국 육상교통 개선법 (FAST)」	State Transportation Innovation Council(STIC) Incentive Program	<ul style="list-style-type: none"> • 혁신조달, 사업모델의 정착, 기술개발을 유도하기 위한 자금 지원 • 혁신조달 및 기술개발 지원에 州 DOT (Development of Transportation)별로 최대 10만 달러 지원 • 전체 혁신조달 및 기술개발 소요 비용의 20%는 州 DOT 또는 발주기관이 부담
	Accelerated Innovation Deployment(AID) Demonstration Program	<ul style="list-style-type: none"> • 혁신 조달 및 기술을 실제 현장에 적용하는데 소요되는 비용 지원 프로그램 • 해당 연도 예산 범위 내에서 프로젝트를 선정하여 최대 100만 달러까지 지원
	Accelerated Market Readiness(AMR) Program	<ul style="list-style-type: none"> • 혁신 조달 및 기술에 대한 테스트 및 현장 평가, 파일럿 테스트, 성과 분석(문서화 등)에 소요되는 비용 지원 프로그램
	Increased Federal Share for Innovative	<ul style="list-style-type: none"> • 혁신 수준이 높아 현장 적용 비용이 큰 경우 연방 정부 차원에서 총사업비의 5% 내 추가 지원 • 거의 사용되지 않은 혁신조달 및 기술의 개발, 현장 적용, 성능검증 소요 비용 지원

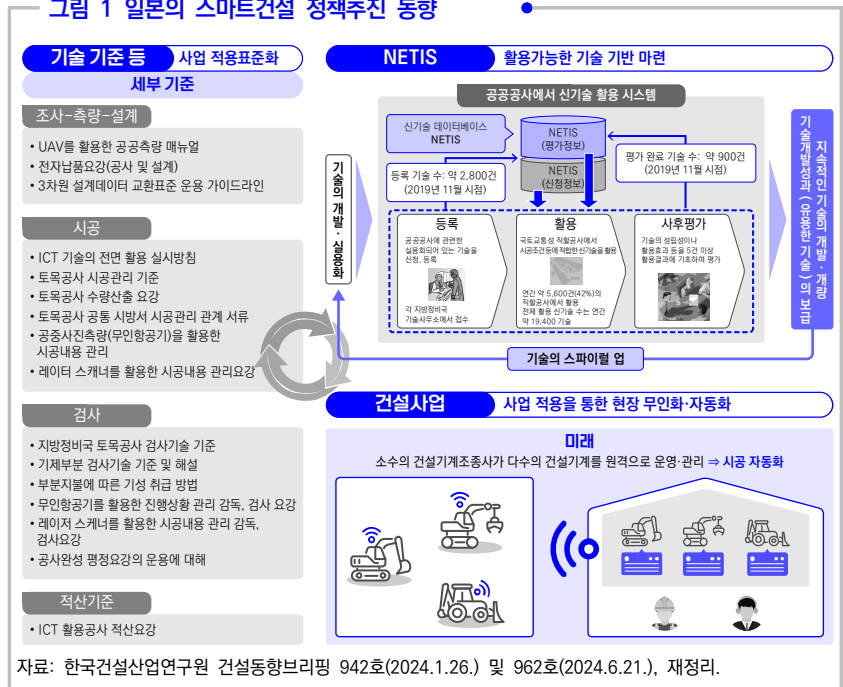
2. 일본

일본은 지난 2016년 ‘20대 생산성 혁명 프로젝트’ 중 하나로 i-Construction 을 발표하고, 2025년까지 건설 현장의 20% 생산성 향상을 목표로 건설 ICT 기술을 본격 도입하고 있다. 이러한 건설 ICT 활용 체계는 크게 ‘스마트 건설 기술을 비롯한 신기술 관리·활용 체계인 NETIS(NEw Technology Information System) 운영’, ‘기술 적용을 위한 각종 기준·지침·가이드라인 마련’, ‘건설 ICT 기술의 건설사업 반영’으로 구분해 볼 수 있다. 구체적으로, NETIS의 경우 ‘①신기술(스마트 건설기술 등) 등록→②기술 활용→③기술 활용효과 조사→④사후평가(정부 등)→⑤기술 등급 및 인센티브 부여’ 방식을

통해 공공공사에의 신기술 검토 및 활용 업무를 효율화하고 기술 활용에 따른 리스크를 저감하고 있다. 이와 함께 건설 ICT 기술의 건설사업 적용 및 시공 효율화를 위한 목적으로 개별 기술 및 공법, 특정 공종 수행 방법에 관한 적용 지침, 기준, 가이드라인을 개발하여 공사 수행 방식의 표준화를 유도하고 있다. 최종적으로 상술한 체계를 통해 실제 공공 건설사업에 건설 ICT 기술을 반영하고 있는 상황이다.

또한, 최근인 지난 2024년 4월에는 i-Construction 정책의 후속조치이자 스마트건설 고도화 내용을 담은 i-Construction 2.0을 발표하고 스마트건설 고도화를 추진하고 있다. 일본은 이번 i-Construction 2.0을 통해 ‘2040년까지 투입 인력 30% 감축 또는 생산성 1.5배 향상(省人化)’, ‘건설 현장 안전 확보’, ‘무인화·탈현장화’를 달성하고자 하며, 최종적으로 ‘건설 현장 완전 자동화’를 목표로 하고 있다. 이는 기존의 건설 현장 생산성 20% 향상 목표를 고도화함은 물론, 국가가 직면한 출산율 저하에 따른 생산가능인구 감소 상황에서 국가 경쟁력 및 국민 경제 활동에 기반이 되는 인프라를 안정적으로 확보하고자 하는 의도를 지니는 것으로 이해할 수 있다.

그림 1 일본의 스마트건설 정책추진 동향



3. 싱가포르

싱가포르는 지난 2014년 스마트네이션(Smartnation)으로의 변화 선포 이후 건설산업 생산성 향상 및 첨단·통합 건설 환경 조성을 위한 BuildSG 운동을 추진하고 있다. 이를 위한 건설 분야 생산성 향상 대책으로 지난 2017년 ‘Construction Industry Transformation Map(Construction ITM)’을 발표하였으며, 2022년에는 Construction ITM을 고도화한 ‘Built Environment Industry Transformation Map(BE ITM)’을 마련한 바 있다. 구체적으로 싱가포르는 스마트 기술의 활용, 공장 제작·현장조립 방식의 적용 등을 통한 첨단화 및 혁신·통합을 유도하고 있으며, 개별 기술의 점진적 적용보다는 산업 전반의 체질 전환을 목표로 하고 있다. 이러한 목표 달성을 위해 Construction ITM을 통해서 ‘사전제작 및 조립(Design for Manufacturing and Assembly, DfMA)’, ‘통합 디지털 체계(Integrated Digital Delivery, IDD)’, ‘BIM(Building Information Modelling)’ 등 산업 스마트화를 위한 기술 도입·적용 방안을 제시하였다. 그리고 이에 대한 후속 조치로 BE ITM을 통해 ‘(설계) 통합계획 및 설계’, ‘(시공) 고도화된 사전제작 및 조립’, ‘(유지관리) 지속가능한 도시 시스템 마련’을 제시하고, 기존의 기술 중심에서 생애주기 단계별 방안으로 추진 전략을 고도화하였다.

또한, 싱가포르는 이러한 기술 도입 및 생애주기 단계별 목표를 달성하기 위한 BuildSG 전환 기금(BuildSG Transformation Fund, BTF)을 운용 중이며, 이를 통해 사업·기업·인력 등 다방면에 걸친 지원정책과 인센티브를 제공하고 있다. 구체적으로, 사업 차원에서는 ‘(PSCPF) 공공사업 내 DfMA 관련 기술 도입 유도 비용 지원’, ‘(GFA) 민간 발주자 및 개발사업자(사업시행자) 대상의 연면적 인센티브’ 등을 통해 사업 내 기술 반영을 유도하고 있다. 기업 차원에서는 ‘(PIP, PSG) 생산성 향상 기술 도입 유도를 위한 보조금(지원금)’, ‘(OLS) 인력 채용에 따른 부과금 적용 요율 완화 인센티브’, ‘(IAS) 생산성 향상 및 자동화를 위한 건설 장비·기계 투자(구입 등)에 대한 공제 제도’ 등을 통해 기업의 기술 확산을 지원하고 있다. 나아가 인력 육성을 위해서도 ‘(Scholarship) 학생 등을 대상으로 하는 장학금 및 기업후원 제도’, ‘(Training) 특정 교육과정 수강생 대상의 교육비 지원 제도’를 통해 산업적 기반 마련에 힘쓰고 있다. 이처럼 싱가포르는 기금 기반의 각종 지원 제도 운용을 통해 발주자·사업·기업·인력 전반을 총괄적으로 지원 중이며, 이를 통해 스마트화로의 산업 체질 전환을 추진하고 있는 것으로 이해된다.

표 2 싱가포르의 스마트건설 지원책 운영 현황

구분	정책		세부 내용
사업 지원	공공	PSCPF	• 공공사업의 DfMA 기술 도입을 위한 비용 지원
	민간	GFA Incentive	• BE ITM에서 제시하는 기준 및 표준 적용을 유도하기 위해 개발사업자 및 민간 발주자 대상 연면적 인센티브 제공
		GTS	• 생산성 향상을 위한 민간 협업 유도 비용 지원 (HW/SW, 라이선스, 교육 등 비용 지원)
기업 지원	비용	PIP	• 생산성 향상을 위한 절차 개선 등에 소요되는 기술 도입, 컨설팅 등 비용 지원
		PSG	• 중소기업의 건설 및 유지관리 생산성 향상 솔루션 도입 비용 지원
	세제	OLS	• 탈현장 공법 및 기술과 관련한 생산시설 내 인력 채용 시 낮은 수준의 세금 요율 적용
		IAS	• 산업 스마트화 및 생산성 향상 장비, 자동화 투자 등에 대한 세금 감면
인력 육성	비용	Scholarship	• 장학금 및 기업 연계형 후원제도 운영
		Training	• 건설산업 생산성 향상 관련 교육 수강생 비용 지원

약어: PSCPF(Public Construction Productivity Fund), GFA(Gross Floor Area), GTS(Growth and Transformation Scheme), PIP(Productivity Innovation Project), PSG(Productivity Solutions Grant), OLS(Off-site Levy Scheme), IAS(Investment Allowance Scheme), DfMA(Design for Manufacturing and Assembly).
 자료: 한국건설산업연구원 건설동향브리핑 931호(2023.11.10.), 재정리.

4. 시사점

지금까지 살펴본 것처럼 미국, 일본, 싱가포르는 다양한 정책추진을 통해 스마트건설 활성화를 유도하고 있으며, 그 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 기존 건설산업 생산성 향상에 더해 국가 인프라 확보, 중소(건설)기업 역량 강화, 인구감소 문제예외의 대응 등 미래 국가 경쟁력 확보 차원의 필요성에 대한 인식을 토대로 정책추진 당위성을 명확히 하고 있다.

둘째, 기술 확산 초창기 특성상 스마트 건설기술의 개발 및 적용을 위한 목표 수립, 연구개발 지원, 기술 기준 마련 및 표준화, 전문인력 육성 등 산업 기반 구축을 위한 다양한 정책을 추진하고 있다.

셋째, 발주자 및 계약상대자 등의 스마트 건설기술 활용을 유도하기 위한 기술 활용·관리 체계 운영을 통해 기술개발을 유도하고 개발 기술의 신뢰성을 확보하고 있다.

넷째, 계약상대자의 스마트 건설기술 활용 확대를 위해서는 기술 도입에 따른 비용 증가 리스크 해소가 필수적이라는 인식을 토대로 해당 비용을 지원하기 위한 다양한 지원책과 프로그램을 운영하고 있다.

III. 국내 스마트건설 제도·정책 추진 현황

마지막으로 사업·기업·인력 등 산업 전반을 대상으로 하는 보조금·지원금·환급금 등 비용 지원과 함께 세제 혜택, 인센티브 운영 등 종합적 지원책을 운영하여 산업 내 기술 적용 확대를 유도하고 있다.

1. 국내 스마트건설 제도·정책 추진 현황

우리 정부(국토교통부 등) 역시 글로벌 주요국과 마찬가지로 스마트건설 활성화를 통한 건설산업 생산성 향상을 목표로 다양한 제도·정책을 마련해 왔다. 대표적으로 지난 2017년 12월 발표한 ‘제6차 건설기술진흥 기본계획’을 시작으로 ‘스마트 건설기술 로드맵(2018)’, ‘스마트 건설 활성화 방안(2022)’ 등 패키지형 종합대책을 수립하였으며, 최근 발표한 ‘제7차 건설기술진흥 기본계획(2023~2027)’을 통해서도 스마트건설 활성화 노력을 이어가고 있다.

또한, 이에 대한 후속 조치로 ‘국토교통과학기술 연구개발 종합계획’, ‘「대형공사 등의 입찰방법 심의기준」 개정’, ‘대형 스마트 건설기술 개발 R&D 사업’, ‘건설산업 BIM 기본지침 및 2030 건축 BIM 활성화 로드맵’, ‘스마트 건설기술 현장 적용 가이드라인’, ‘스마트 건설자동화 시범사업’, ‘스마트건설 기술 활성화 지침’, ‘도로·철도 등 분야의 스마트건설 시범사업’, ‘스마트건설 지원센터 운영을 통한 스타트업 육성’ 등 다양한 정책을 추진하였다. 이에 더해 지난 2023년 7월에는 스마트 건설기술의 개발부터 실증·확산에 이르기까지 발주자, 건설기업, 기술개발기업 등 관련 주체들이 참여하여 법령·제도 및 정부 정책에 대해 의견을 제시하는 민간 주도·정부 지원 형식의 ‘스마트건설 얼라이언스’를 출범하고 관련 활동을 계속 수행하고 있는 상황이다.

이러한 정부의 다방면에 걸친 스마트건설 활성화 노력은 긍정적으로 평가할 수 있으며, 향후 지금까지의 정책 추진 성과를 기반으로 한 더욱 체계적이며 지속적인 정책추진을 통해 건설산업 스마트화를 달성할 수 있을 것으로 기대한다. 다만, 이를 위해서는 각종 스마트건설 활성화 정책추진의 근간이 되는 법·제도적 기반 마련이 필수적일 것으로 판단된다.

2. 국내 스마트건설 법제화 추진 경과

전술한 바와 같이 향후 체계적이며 종합적인 스마트건설 활성화 정책추진

을 위해서는 이에 근간이 되는 법적 기반 마련이 필수적이다. 이에 따라 지난 제21대 국회를 통해서도 스마트건설 활성화에 관한 종합적 법적 기반 마련을 위한 노력이 있어 왔으며, 대표적으로 이원욱 의원(2020)이 발의한 「스마트 건설기술 활용 촉진을 위한 특별법안」과 강대식 의원(2023)이 발의한 「건설 기술 진흥법」 일부개정법률안을 들 수 있다.

다만, 해당 법안들의 경우 기존 산업 생산체계와의 충돌 및 산업 이해관계자 간 갈등 우려, 제21대 국회 임기 만료에 따라 최종적으로 법안의 제·개정이 이루어지지 못했다. 구체적으로 이원욱 의원 발의 법안의 경우 ‘제3장 스마트 건설기술 사업의 시행 등’의 세부 규정인 추진 주체 및 분리발주 등과 관련한 특례에 따른 산업 이해관계자 간 갈등 우려로 자진 철회하였다. 강대식 의원의 「건설기술 진흥법」 일부개정법률안의 경우 역시 이원욱 의원의 법안 내용 중 갈등이 예상되는 특례를 제외한 규정을 위주로 구성되었으나, 제21대 국회 임기 만료에 따라 자동 폐기되었다. 그 결과, 현재 우리 건설산업 내 스마트건설에 관한 법적 기반은 「건설기술 진흥법」 제10조의2(용·복합건설기술의 활성화)를 통해 스마트건설지원센터의 운영 및 관련 시책의 추진 등에 관한 사항이 제한적으로 명시되어 있는 실정이다.

표 3 제21대 국회 스마트건설 관련 법안 추진 경과

구분	관련 내용	
「스마트 건설기술 활용 촉진을 위한 특별법안」 (이원욱 의원 대표발의)	구성	<ul style="list-style-type: none"> • (제1장 총칙) 목적, 정의, 주체별 책무, 규제샌드박스 등 • (제2장 스마트 건설기술 활용 활성화 전략 및 추진 체계) 법정계획, 실태조사, 위원회, 성과평가, 자원 조성 등 • (제3장 스마트 건설기술 사업의 시행 등) 시행주체, 대상사업, 예산·계약·낙찰자 결정·추진 주체·분리발주·사업 지원 등에 관한 특례 • (제4장 스마트 건설기술의 도입 촉진을 위한 지원 등) 기술 기준, 연구개발, 기업지원, 인력양성, 기술 인증 등
	추진 경과	• '20년 7월 이원욱 의원 대표발의'→'20년 9월 자진 철회
	입법 실패 사유	• 제3장 내 업역 및 생산방식 특례 등에 따른 산업 이해관계자 간 갈등 우려
「건설기술 진흥법」 일부개정법률안 (강대식 의원 대표발의)	구성	• (제3장 스마트 건설기술 활용·촉진 지원) 정의, 법정계획, 실태조사, 실적관리, 각종 지원사항, 기술 인증 등
	입법 실패 사유	• '23년 7월 강대식 의원 대표발의 → 제21대 국회 임기 만료에 따른 자동 폐기

IV. 스마트건설 인프라 구축 방안

지금까지의 내용을 종합 정리하면, 그간의 다양한 스마트건설 활성화 제도 개선 및 정책추진 활동에도 불구하고, 아직까지 스마트건설 활성화를 위한 종합적인 법적 근거가 부재한 현실이다. 또한, 향후 스마트건설 정책의 체계적·지속적 추진을 위해서는 이에 관한 법적 기반 마련이 필수적이다. 해당 배경하에 지금까지 살펴본 ‘글로벌 주요국의 스마트건설 정책추진 동향’과 ‘국내 스마트건설 제도·정책 추진 현황’을 토대로 스마트건설 활성화를 위한 법적 기반 마련 방향을 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 스마트건설 활성화를 위한 법·제도적 기반은 발주·계약 제도부터 공사비 산정방식, 기업지원 및 인력양성을 포함하는 산업 인프라의 마련 등 다양한 측면의 접근이 필요하지만, 글로벌 주요국의 정책추진 방향 및 우리 건설산업 추진 체계, 그간의 국내 정책 현황 등을 고려할 때, 국토교통부 위주의 스마트건설 인프라 구축 기반 마련이 우선 필요할 것으로 판단된다.

둘째, 우리 건설산업의 경우 발주자, 설계자, 원·하도급자, 건설사업관리자, 기계·장비·자재 기업 등 다양한 이해관계자가 참여하며, 스마트건설을 통한 생산성 향상을 위해서는 참여자 간 협업이 필수적인 만큼 이해관계자 간 갈등보다는 산업 기반을 육성하고 상호 협력하는 방향에서 접근해야 한다. 이를 고려할 때, 법제화 방향은 우리 건설산업의 기술 고도화를 담당하는 「건설기술 진흥법」의 개정을 통한 법적 기반 마련이 합리적일 것이다.

셋째, 스마트건설 인프라 구축을 위한 법제화 내용은 크게 ‘스마트건설 기술 및 사업에 관한 정의’, ‘스마트건설 정책추진을 위한 상위 법정계획 수립’, ‘건설사업에의 스마트 건설기술 반영을 위한 기술 관리 체계 마련’, ‘스마트 건설 역량 확보를 지원하기 위한 실태조사’, ‘연구개발, 중소기업 육성, 창업지원, 전문인력 양성 등을 위한 각종 지원사항’ 등을 포함해야 하며, 각각의 필요성은 다음과 같다.

- (1) 먼저 정의와 관련해서는 「건설기술 진흥법」 제10조의2에 따른 ‘융·복합건설기술’에 관한 정의 외 아직까지 스마트건설 ‘기술’ 및 ‘사업’에 관한 정의가 부재한 실정이며, 향후 스마트건설 기술과 사업을 식별하기 위한 구체적인 정의가 필요하다.
- (2) 스마트건설 정책의 일관성 확보 및 지속적인 투자·지원을 위해서는 이를 뒷받침하기 위한 상위 법정계획의 수립이 필수적이며, 세부 실행계

획의 수립, 위원회 등 추진 체계의 운영, 관계기관 지원 사항 등에 관한 내용도 함께 검토되어야 한다.

- (3) 발주자, 계약상대자 등의 스마트 건설기술 활용을 위해서는 이를 지원하기 위한 기술 Pool 마련이 요구되며, 해당 기술 Pool의 경우 ‘기술 기준 및 공사비 등 관련 정보 제공’, ‘기술 신뢰성 검증을 위한 관리 체계’ 등의 역할도 함께 갖추어야 한다.
- (4) 스마트건설 활성화 수준 등 산업 차원의 현황을 파악할 수 있는 실태조사를 수행할 수 있다.
- (5) 스마트건설 활성화를 위한 신규 산업 생태계 조성을 위해 연구개발 지원, 중소기업 육성 및 창업지원, 전문인력 양성 등 각종 지원사항을 포함해야 한다.

마지막으로, 상술한 스마트건설 인프라 구축 방안 외에도 글로벌 주요국의 경우 스마트 건설기술 활용에 따른 비용적 리스크 해소하기 위한 다양한 자금 지원 프로그램을 운영 중이라는 점을 고려할 때, 우리 정부 역시 ‘국토교통 혁신펀드’ 등 기금을 활용한 실질적 비용 지원 프로그램의 운영 가능 여부도 함께 검토해 볼 수 있을 것이다.

표 4 스마트건설 인프라 구축을 위한 법제화 방안(안)

법제화 방향	규정	내용
「건설기술진흥법」 일부개정 법률안	정의	<ul style="list-style-type: none"> • ‘융·복합건설기술’에 관한 정의가 존재하나, 아직까지 스마트건설 ‘기술’과 ‘사업’에 관한 구체적인 정의 부재 • 스마트 건설기술 적용단계, 활용 목적, 기존 기술과의 차별성, 기술 범위 등 명시 • 스마트 건설사업의 범위 및 목적물 구체화
	상위 법정계획	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트건설 정책추진의 일관성 확보 및 계속적 투자·지원을 위한 상위 법정계획 수립 • 세부 실행계획 및 추진체계, 법정계획 수립을 위한 관계기관 지원사항 등 포함
	기술 관리 체계	<ul style="list-style-type: none"> • 발주자, 계약상대자 등의 스마트 건설기술 활용을 지원하기 위한 기술 Pool 마련 • 기술 기준 및 공사비 등 관련 정보 제공 • 기술 신뢰성 검증을 위한 관리 체계 운영
	실태조사	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트건설 활성화 수준 등 산업 차원의 현황 파악 (발주기관 및 건설기업의 스마트건설 역량 수준 등)
	각종 지원사항	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 확보를 위한 연구개발 지원, 중소기업 육성 및 창업 등 기업지원, 인력양성 등에 관한 사항 포함 • 각종 지원 사항에 관한 법제화 수준은 정부 주도의 지원 정책추진 여부 및 범위를 고려한 조정 가능

V. 맺음말

사실 이번 스마트건설 활성화뿐만 아니라 건설산업 발전을 위한 신기술 확산 이슈는 어제오늘 일이 아니다. 가깝게는 지난 2000년대 이미 건설사업 생산성 향상과 효율성 제고를 위한 ‘건설사업정보화(CALS)’, ‘건설사업관리시스템(PMIS)’ 등에 대해 논의한 바 있고, 현재 스마트 건설기술로 활발히 논의 중인 BIM과 프리캐스트 공법 역시 2000년대 이미 건설시장에 보급되었다. 그럼에도 여전히 우리는 건설산업 생산성 저하 문제에 직면해 있으며, 산업과 현장 내 기술 확산은 답보상태이다.

그 원인으로서는 활용 가능한 기술의 미성숙, 규제 등 기존 산업체계와의 충돌, 산업 차원의 역량 부족, 각종 제도·정책적 기반 미비 등 다양한 요인을 들 수 있겠지만, 기술 활용 주체인 건설기업의 기술 사용을 위한 법·제도적 환경이 핵심 요인이라고 할 것이다. 즉, 건설기업의 관점에서 기술 활용을 통해 생산성 향상 및 이윤 창출이 가능하다면 자연스럽게 기술은 확산될 것이다.

지금까지 살펴본 스마트건설 인프라 구축 역시 이러한 관점에서 이해할 수 있으며, 각종 지원사항의 운영을 통해 이를 유도할 수 있을 것으로 기대한다. 또한, 기술 확산 초창기 특성상 기술 활용에 따른 비용 증가가 수반된다면, 과감히 이를 지원하는 정책도 검토할 필요가 있다. 이와 함께 스마트건설 추진을 위한 발주·계약 제도의 개선 역시 관계부처(기획재정부 등)와의 협의를 통해 지속 보완·마련해 나가야 한다. 결국 지금까지 살펴본 스마트건설 인프라 구축의 우선적 추진과 더불어 발주·계약 제도, 공사비 제도 전반의 혁신을 통해 스마트건설 정착을 유도할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

1. Mckinsey global institute, Reinventing Construction : A route to higher productivity, 2017
2. 이광표, 일본 건설CT 기술 활용 체계와 시사점, 건설동향브리핑, 한국건설산업연구원, 2024.1.26.
3. 이광표, 일본 스마트건설 고도화(i-Construction 2.0) 내용과 시사점, 건설동향브리핑, 한국건설산업연구원, 2024.6.21.
4. 이광표, 싱가포르의 건설산업 혁신기금(BTF) 운용 현황과 시사점, 건설동향브리핑, 한국건설산업연구원, 2023.11.10.