

건설기술 고도화를 위한 합리적인 연구개발(R&D) 방향 모색

이광표 연구위원

우리 건설산업은 노동집약적 한계와 이에 따른 생산성 저하 문제에 직면해 있는 대표적인 산업이다. 이러한 환경 아래 4차 산업혁명의 도래와 스마트 기술의 등장은 첨단기술을 활용한 고부가가치 산업으로의 발전 가능성을 제시하고 있다. 또한, 기후변화, 에너지 수요 증가, 저출산·고령화, 급속한 도시화 등 다방면의 사회·환경 변화에 대응하기 위한 기술적 해법 등 기술 차원의 사회적 역할 증대 요구가 날로 높아지고 있는 현실이다. 이처럼 경제·산업 구조가 근본적으로 변화하는 상황에서 글로벌 주요국의 미래 시장을 선점하기 위한 경쟁은 치열하게 전개되고 있으며, 우리 건설산업 역시 스마트 건설기술의 확산 등 기술 고도화를 통한 산업혁신 노력을 적극 추진하고 있다. 특히, 급변하는 기술과 시장, 환경에 민첩하게 대응하기 위해서는 자율성과 혁신 기반의 산업환경을 구축하고 지속가능한 성장 기반을 조성해 나가야 할 것이다.

이를 위해서는 무엇보다도 미래 新 시장을 선점하기 위한 자동화·빅데이터·인공지능 등 기술 차원의 대안 제시가 이루어져야 할 것이며, 이러한 기술의 확보 및 고도화를 위한 대표적인 방안으로는 연구개발(R&D) 추진을 통한 기술 경쟁력 강화를 들 수 있다. 이에 따라 우리 건설산업 역시 정부 차원의 국토교통과학기술 연구개발(R&D) 추진은 물론, 민간 건설기업 차원의 R&D까지 다방면의 노력을 펼치고 있는 상황이다. 구체적으로, 국토교통부는 지난 2018년 4차 산업혁명 시대를 맞아 최초의 법정 R&D 중장기 종합계획인 ‘제1차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획(2018~2027)’을 마련하였으며, 지난 2023년에는 제1차 종합계획의 성과 분석 및 분야별 기술 동향, 정책 현황 분석 결과를 토대로 향후 10년간 추진이 필요한 전략과제를 포함하는 ‘제2차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획(2023~2032)’을 새롭게 수립하였다. 또한, 국토교통부는 중장기 R&D 종합계획에 근거한 연차별 소관 연구개발사업의 효율적 수행을 위해 사업 시행의 기본 방향과 중점 추진 내용을 포함하는 ‘국토교통과학기술 연구개발사업 시행계획’을 매년 수립하여 추진하고 있다. 이 외 민간 건설기업 차원에서도 그간의 부진했던 건설기술 R&D 투자에서 벗어나 최근 스마트 건설기술·저탄소·에너지·안전 등 다양한 분야의 건설기술 고도화 및 신성장 동력 확보를 위한 노력을 강화해 나가고 있다.

본 고에서는 향후 우리 건설산업의 혁신과 지속가능한 성장을 위한 기반으로써 건설기술의 고도화를 위한 연구개발(R&D) 추진 방향에 대해 살펴보고자 한다. 특히, 정부(국토교통부 등)와 우리 산업계 모두 4차 산업혁명 및 스마트 기술의 도래에 따라 건설기술 고도화를 위한 R&D 투자를 강화해 나가고 있는 만큼 최근 추진한 ‘국토교통과학기술 연구개발 종합계획’을 비롯하여 ‘국토교통과학기술 연구개발사업 시행계획’, ‘민간 건설기업의 R&D 추진 현황’ 등 다방면의 고찰을 통해 향후 나아갈 방향을 수립하고자 한다.

1. 건설기술 R&D 추진 현황 고찰

국내 건설기술 고도화를 위한 R&D 추진은 크게 국토교통부 및 국토교통과학기술진흥원이 추진하고 있는 ‘정부 차원의 공공 R&D’와 ‘건설기업 차원의 민간 R&D’로 구분하여 살펴볼 수 있다. 특히, 국토교통과학기술진흥원은 건설산업을 비롯한 대한민국 국토교통산업의 미래를 선도하는 연구개발(R&D) 중점 기관으로써 급변하는 기술 환경 속에서 다양한 연구개발사업의 추진을 담당하고 있다.

대표적으로 최근에는 4차 산업혁명을 새로운 도약 기회로 활용하고 삶의 질 향상 등 사회적 요구에 효과적으로 대응할 수 있는 ‘국토교통과학기술 연구개발 종합계획’을 두 차례에 걸쳐 수립하였다. 또한, 이러한 상위 종합계획에 따라 건설기술을 포함하는 ‘연차별 연구개발 시행계획’을 매년 수립·추진해 나가고 있다. 한편, 민간 건설기업 차원에서도 대형 건설사를 중심으로 스마트 건설기술·저탄소·에너지·안전 등 미래 신성장 동력 창출을 목표로 점차 R&D 투자를 강화해 나가고 있는 상황이다. 본 장에서는 건설기술 고도화를 위해 공공 및 민간 차원에서 추진해 온 R&D 수행 현황에 대한 고찰을 토대로 그간의 성과 및 향후 고도화를 위한 개선 과제를 살펴보고자 한다.

〈표 1〉 공공 및 민간 건설기술 R&D 현황 분석 개요

구 분	검토 대상
정부 차원의 공공 R&D 추진 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 국토교통 R&D 예산 추이와 주요 성과 • 제1차 및 제2차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획 추진 현황 • 연차별 국토교통과학기술 연구개발사업 시행계획 • 국토교통부문 건설기술 경쟁력 평가
건설기업 차원의 민간 R&D 추진 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 10대 건설사 연간 연구개발(R&D) 투자 추이 • 대형 건설기업의 연구개발 추진 주요 분야 및 현황

1 국토교통과학기술 R&D 추진 현황

(1) 국토교통과학기술 R&D 예산 추이와 주요 성과

최근 10년간 국토교통과학기술 R&D 예산 추이를 살펴보면, 정부 R&D 투자 규모 대비 1.7~2.3% 수준의 비중을 차지해 왔으며, 정부 R&D 투자 규모와 유사한 추이를 보이고 있다. 또한, 국토교통과학기술 R&D 예산의 최근 10년간 연평균 증가율은 3.5% 수준으로 규모의 측면에서는 증가세를 보이고 있지만, 정부 R&D 투자 규모의 연평균 증가율이 5.0% 수준임을 감안하면, 상대적으로 투자 비중이 낮아지고 있는 상황으로 이해된다. 특히, 지난 2016년부터

2023년까지의 정부 R&D 투자 규모 대비 국토교통과학기술 R&D 투자 비중은 2.0%를 상회하는 수준이었으나, 최근인 2024~2025년도 투자 비중은 1.7~1.8% 수준으로 하락한 상황이다. 다만, 2025년 국토교통과학기술 R&D 예산의 경우 2024년 4,592억 원 대비 17.9%가 증가한 5,413억 원 수준으로, 2024년 R&D 예산의 급격한 축소 이후 일부 개선이 이루어지고 있는 것으로 파악된다.

〈그림 1〉 최근 10년간 정부 및 국토교통과학기술 R&D 투자 규모 추이

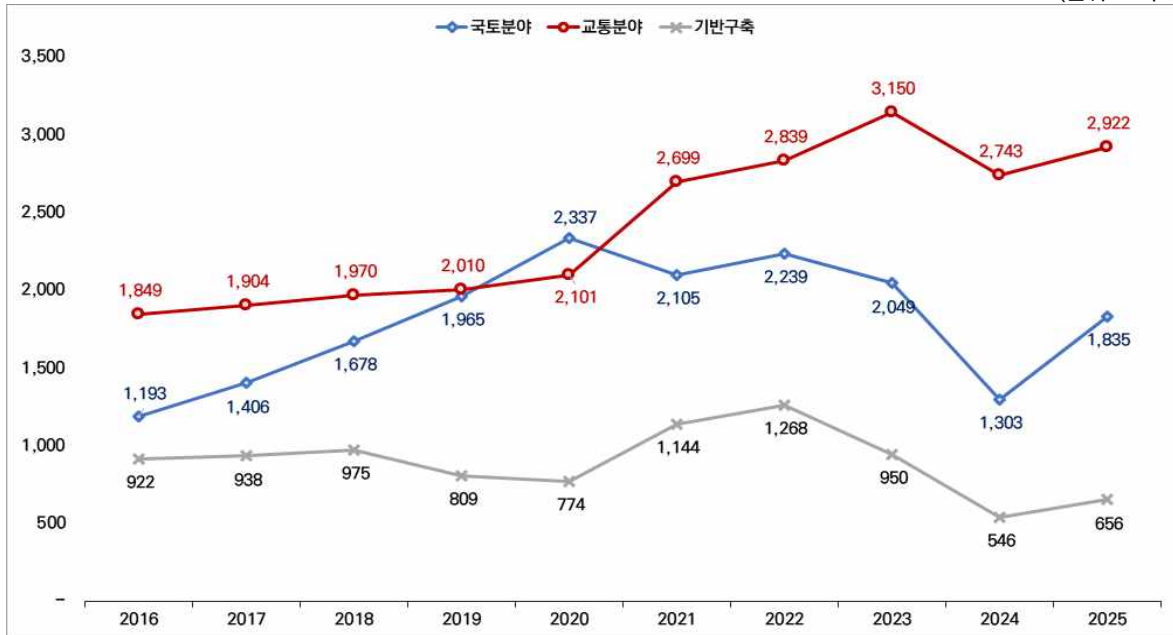


자료 : 국토교통부(2025), 2025년도 국토교통과학기술 연구개발사업 시행계획.

이에 이어 국토교통과학기술 R&D 분야별 예산 추이를 살펴보면, 크게 ‘국토분야’, ‘교통분야’, ‘기반구축 분야’로 구분할 수 있으며, 최근 10년간 합산 기준 ‘교통분야’의 투자 비중이 47.2%로 가장 높았고, ‘국토분야’와 ‘기반구축 분야’는 각 35.3%, 17.5%의 비중을 차지하는 것으로 분석된다. 또한, 건설기술 분야를 포함하는 ‘국토분야’ R&D 예산의 경우 지난 2020년 2,337억 원을 기점으로 점차 감소세를 보이고 있으며, 지난 2024년의 경우 1,303억 원 수준으로 급격히 감소한 바 있다. 이는 전체 국토교통과학기술 R&D 예산의 28.4%에 불과한 수준으로 파악된다. 반면, ‘교통분야’ R&D 예산은 2020년 2,101억 원에서 점진적 증가세를 보이고 있으며, 2024년의 경우 전체 국토교통과학기술 R&D 예산의 59.7%로 높은 비중을 차지하고 있다. 최근 10년간 연평균 증가율은 ‘교통분야’와 ‘국토분야’가 각 5.2%, 4.9%로 높게 나타났다. ‘기반구축 분야’는 연평균 3.7% 하락한 것으로 파악된다.

〈그림 2〉 최근 10년간 국토교통과학기술 분야별 R&D 투자 규모 추이

(단위 : 억 원)

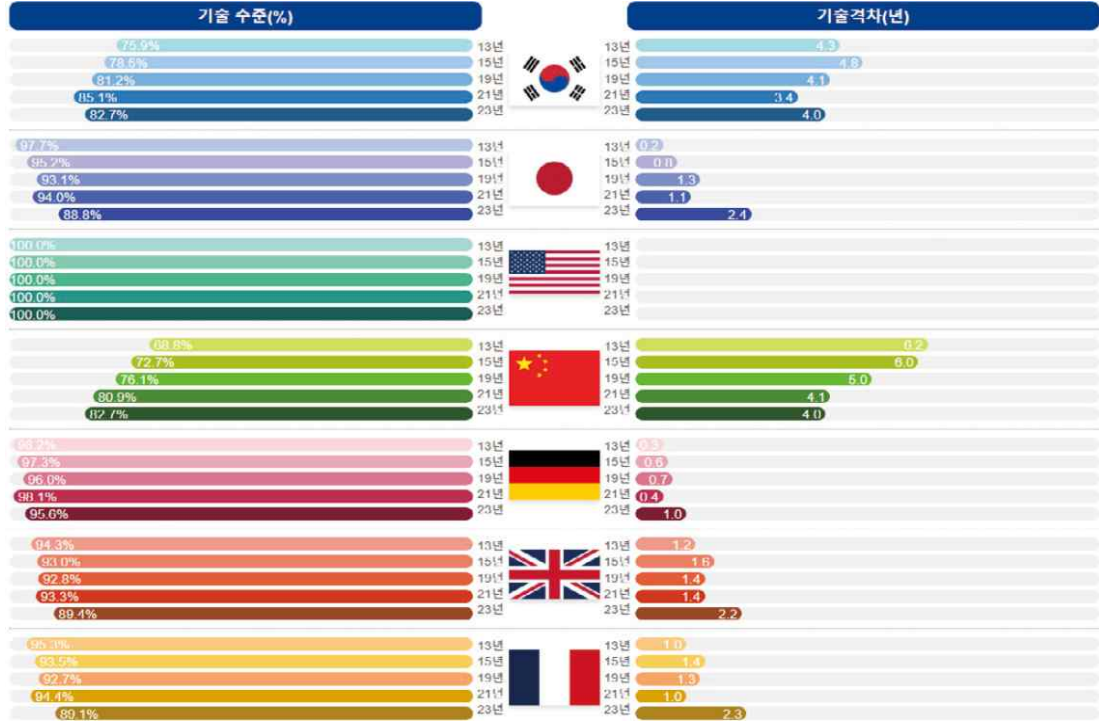


자료 : 국토교통부(2025), 2025년도 국토교통과학기술 연구개발사업 시행계획.

한편, 이러한 국토교통과학기술 R&D 투자 성과는 글로벌 주요국과의 정성적 기술 수준 분석 결과와 논문과 특허 현황을 통해 살펴볼 수 있다. 먼저, 글로벌 주요국과의 기술 수준 분석 결과, 2023년 국토교통 분야 최고 기술 보유국인 미국의 기술 수준 및 격차를 100%와 0년으로 하였을 때, 우리 국토교통 분야 기술 수준은 82.7%, 기술 격차는 4.0년으로 조사되었다. 또한, 2023년 중국을 제외한 일본, 독일, 영국, 프랑스 등 모든 국가는 2021년 대비 미국과의 기술 수준 및 격차가 벌어졌으며, 2023년 기준 우리나라와 중국의 국토교통 분야 기술 수준과 격차는 동일한 것으로 파악된다. 다만, 비교 대상국인 미국, 일본, 독일, 영국 등의 글로벌 주요국 중 중국과 함께 미국과의 국토교통 분야 기술 격차가 가장 높은 수준으로 분석된 점은 아쉬운 부분이다.

다음으로, 논문 및 특허 현황을 살펴보면, 지난 2014년 이후 논문과 특허 성과는 2010년대 후반까지 증가세를 나타내다 최근 들어 다소 감소한 경향을 보이고 있다. 논문의 경우 지난 2017년 1,441건(일반 1,006건, SCI(E) 435건)으로 가장 많았던 반면, 2022년 948건(일반 515건, SCI(E) 433건)으로 감소하였다. 특허 역시 지난 2017년 출원과 등록건수가 총 1,827건(출원 1,192건, 등록 635건)으로 가장 많았던 반면, 2020년 1,453건(출원 774건, 등록 679건)의 성과를 보이고 있다.

〈그림 3〉 글로벌 주요국과의 국토교통 분야 기술수준 및 격차



자료 : 국토교통부(2023), 2023 국토교통 기술수준 분석 보고서.

〈표 2〉 국토교통과학기술 R&D 논문 및 특허 성과 현황

구분	~'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	계	
일반	일반	810	935	965	1,006	864	726	725	653	515	712	7,911
	SCI(E)	133	338	386	435	509	471	509	542	433	428	4,184
	소계	943	1,273	1,351	1,441	1,373	1,197	1,234	1,195	948	1,140	12,095
특허	출원	596	801	810	1,192	1,060	932	774	855	884	975	7,904
	등록	415	422	500	635	684	654	679	724	734	699	5,447
	소계	1,011	1,223	1,310	1,827	1,744	1,586	1,453	1,579	1,618	1,674	13,351

주 : 2023년 성과는 과학기술통신부에서 최종 확정 예정(2025.1.)

자료 : 국토교통부(2025), 2025년도 국토교통과학기술 연구개발사업 시행계획.

지금까지의 내용을 종합 정리하면, 정부(국토교통부 등)는 그간 국토교통과학기술 R&D 투자를 통해 ‘국토분야’ 및 ‘교통분야’, ‘기반구축 분야’의 기술 고도화에 지속적으로 기여해 왔으며, 글로벌 주요국과의 기술 격차를 점차 해소해 나가고 있는 것으로 파악된다. 또한, 국토교통과학기술 논문과 특허 역시 꾸준한 등재와 등록을 통해 국내 국토교통과학기술의 발전에 이바지해 온 것으로 이해된다. 다만, 정부 R&D 예산 대비 국토교통과학기술 R&D 예산 비중이 최근 들어 1.7~1.8% 수준으로 감소한 점과 건설기술 분야를 포함하는 ‘국토분야’ R&D 예산이 감소세를 보이고 있는 점, 글로벌 주요국과의 기술 격차 비교 시 여전히 하위권에 머무르고 있는 점 등은 아쉬운 점으로 향후 지속적인 고도화 노력을 통해 해소해 나가야 할 것이다.

(2) 국토교통과학기술 연구개발 종합계획 추진 현황

정부는 전술한 국토교통과학기술 분야에 대한 R&D 투자와 더불어 「국토교통과학기술 육성법」 제4조(종합계획의 수립·시행)에 근거하여 국토교통과학기술의 효율적·체계적 육성을 목표로 10년 단위의 ‘국토교통과학기술 연구개발 종합계획’을 5년마다 수립하여 시행하고 있다. 이러한 종합계획은 국토교통과학기술에 관한 장기적이고 종합적인 정책 방향을 설정하고 중장기 투자계획을 정하는 최상위 법정계획으로 이해할 수 있으며, 미래 변화에 대응한 중점 기술 개발 전략을 종합적으로 제시함으로써 사업화 등 개발된 기술의 보급 및 활용 지원체계 구축도 함께 제시하고 있다. 이에 따라 정부(국토교통부 등)는 지난 2018년과 2023년 총 2차례의 ‘국토교통과학기술 연구개발 종합계획’을 마련하여 추진하고 있는 상황이다.

〈그림 4〉 ‘제1차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획’ 비전 및 추진전략

01 비전과 목표										
비전	혁신을 통한 성장, 사람을 위한 국토교통									
목표	<table border="1"> <tr> <th>TARGET 01</th> <th>TARGET 02</th> <th>TARGET 03</th> </tr> <tr> <td>혁신성장동력 국가경쟁력</td> <td>국토교통 관련 삶의 질 만족도</td> <td>연구환경 만족도</td> </tr> <tr> <td>세계 3위</td> <td>67.6점 → 75.9점</td> <td>60.5점 → 75.9점</td> </tr> </table>	TARGET 01	TARGET 02	TARGET 03	혁신성장동력 국가경쟁력	국토교통 관련 삶의 질 만족도	연구환경 만족도	세계 3위	67.6점 → 75.9점	60.5점 → 75.9점
TARGET 01	TARGET 02	TARGET 03								
혁신성장동력 국가경쟁력	국토교통 관련 삶의 질 만족도	연구환경 만족도								
세계 3위	67.6점 → 75.9점	60.5점 → 75.9점								
추진전략	실천과제									
추진전략 01 ... 4차 산업혁명 대응 혁신성장동력 육성	<ul style="list-style-type: none"> 초연결 도시 구현 기술 개발 무인이동체 자율주행 기술 개발 디지털 기반 국토정보 기술 고도화 									
추진전략 02 ... 기술융합을 통한 새로운 가치창출	<ul style="list-style-type: none"> 융합기술을 통한 건설 지능화 실현 고부가가치 건설기술 창출 기존 수송시스템 혁신기술 도입 									
추진전략 03 ... 사람 중심의 국토교통 기술	<ul style="list-style-type: none"> 재난·재해 예방 등 안전 기술 개발 친환경 생활공간 조성 기술 개발 사회이슈 해결형 기술 개발 									
추진전략 04 ... 미래지향적 R&D 시스템 도입	<ul style="list-style-type: none"> 국토교통 R&D 관리체계 혁신 국토교통 연구개발 기반 강화 연구개발 성과와 산업간 연결고리 강화 									

자료 : 국토교통부(2018), 제1차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획.

〈그림 5〉 ‘제5차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획’ 비전 및 추진전략

비전																					
기술혁신을 통한 공간과 이동의 패러다임 대전환																					
국토교통 미래 대응 및 현안 해결, 혁신 역량 강화를 위한 추진전략 및 추진과제																					
주요방향	디지털 대전환, 기후위기 대응, 국민 안전·편의																				
추진전략	<table border="1"> <tr> <th>전략과제</th> <th>기술개발</th> <th>기술개발</th> <th>기술개발</th> </tr> <tr> <td>초연결 국토도시 공간 혁신</td> <td>개방형 디지털 국토 공간</td> <td>초연결·그린 스마트도시</td> <td>재난 및 사회안전 서비스</td> </tr> <tr> <td>미래형 모빌리티 체계 대전환</td> <td>첨단 지능형 모빌리티</td> <td>탄소중립 모빌리티</td> <td>포용적이고 안전한 모빌리티</td> </tr> <tr> <td>지속가능한 국토교통 기반시설 고도화</td> <td>스마트 디지털 건설</td> <td>친환경 플랜트 및 신공간 건설</td> <td>SOC 안전·신속회복</td> </tr> <tr> <td>국민이 참여하는 정의적 생활공간 조성</td> <td>도시 융합 산업·커뮤니티 허브 (지역차별형)</td> <td>Net Zero 스마트 건축 (민간주도형)</td> <td>안전한 웰빙 주거 (시민참여형)</td> </tr> </table>	전략과제	기술개발	기술개발	기술개발	초연결 국토도시 공간 혁신	개방형 디지털 국토 공간	초연결·그린 스마트도시	재난 및 사회안전 서비스	미래형 모빌리티 체계 대전환	첨단 지능형 모빌리티	탄소중립 모빌리티	포용적이고 안전한 모빌리티	지속가능한 국토교통 기반시설 고도화	스마트 디지털 건설	친환경 플랜트 및 신공간 건설	SOC 안전·신속회복	국민이 참여하는 정의적 생활공간 조성	도시 융합 산업·커뮤니티 허브 (지역차별형)	Net Zero 스마트 건축 (민간주도형)	안전한 웰빙 주거 (시민참여형)
전략과제	기술개발	기술개발	기술개발																		
초연결 국토도시 공간 혁신	개방형 디지털 국토 공간	초연결·그린 스마트도시	재난 및 사회안전 서비스																		
미래형 모빌리티 체계 대전환	첨단 지능형 모빌리티	탄소중립 모빌리티	포용적이고 안전한 모빌리티																		
지속가능한 국토교통 기반시설 고도화	스마트 디지털 건설	친환경 플랜트 및 신공간 건설	SOC 안전·신속회복																		
국민이 참여하는 정의적 생활공간 조성	도시 융합 산업·커뮤니티 허브 (지역차별형)	Net Zero 스마트 건축 (민간주도형)	안전한 웰빙 주거 (시민참여형)																		
추진전략	<table border="1"> <tr> <th>전략과제</th> <th>기술개발</th> <th>기술개발</th> <th>기술개발</th> </tr> <tr> <td>임무지향형, 도전혁신형 R&D 추진을 위한 연구기획관리시스템 개선</td> <td>민간주도 혁신을 통한 기업성장 지원 및 수요자 맞춤형 성과관리 체계 구축</td> <td>데이터 생태계 활성화를 위한 플랫폼 및 지식공유 라이브러리 구축</td> <td>융합인재 양성 및 첨단실현인프라 구축 등 연구기반 마련</td> </tr> <tr> <td>R&D를 통한 산업혁신 기반 조성</td> <td>R&D를 통한 국토 균형 발전 지원과 기술 기반의 국제협력 강화</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	전략과제	기술개발	기술개발	기술개발	임무지향형, 도전혁신형 R&D 추진을 위한 연구기획관리시스템 개선	민간주도 혁신을 통한 기업성장 지원 및 수요자 맞춤형 성과관리 체계 구축	데이터 생태계 활성화를 위한 플랫폼 및 지식공유 라이브러리 구축	융합인재 양성 및 첨단실현인프라 구축 등 연구기반 마련	R&D를 통한 산업혁신 기반 조성	R&D를 통한 국토 균형 발전 지원과 기술 기반의 국제협력 강화										
전략과제	기술개발	기술개발	기술개발																		
임무지향형, 도전혁신형 R&D 추진을 위한 연구기획관리시스템 개선	민간주도 혁신을 통한 기업성장 지원 및 수요자 맞춤형 성과관리 체계 구축	데이터 생태계 활성화를 위한 플랫폼 및 지식공유 라이브러리 구축	융합인재 양성 및 첨단실현인프라 구축 등 연구기반 마련																		
R&D를 통한 산업혁신 기반 조성	R&D를 통한 국토 균형 발전 지원과 기술 기반의 국제협력 강화																				
〈 대표 브랜드과제 : 12대 S.T.A.R. 프로그램 〉																					
<table border="1"> <tr> <td>자율협력 주행</td> <td>도심항공교통(UAM)</td> <td>초고속 하이퍼튜브</td> <td>이동차 중심 모빌리티</td> <td>디지털 물류 체계</td> <td>탄소중립도시</td> </tr> <tr> <td>Net Zero 건축</td> <td>역류수소 인프라</td> <td>디지털 트윈 윤관항로</td> <td>초연결 스마트도시</td> <td>스마트 건설</td> <td>스마트 빌딩</td> </tr> </table>		자율협력 주행	도심항공교통(UAM)	초고속 하이퍼튜브	이동차 중심 모빌리티	디지털 물류 체계	탄소중립도시	Net Zero 건축	역류수소 인프라	디지털 트윈 윤관항로	초연결 스마트도시	스마트 건설	스마트 빌딩								
자율협력 주행	도심항공교통(UAM)	초고속 하이퍼튜브	이동차 중심 모빌리티	디지털 물류 체계	탄소중립도시																
Net Zero 건축	역류수소 인프라	디지털 트윈 윤관항로	초연결 스마트도시	스마트 건설	스마트 빌딩																

자료 : 국토교통부(2023), 제2차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획.

각각에 대해 간략히 살펴보면, 먼저 ‘제1차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획’은 다가오는 4차 산업혁명 시대를 새로운 도약 기회로 활용하고 삶의 질 향상 등 사회적 요구에 효과적으로 대응할 수 있는 기술개발 전략을 수립하고 있다. 우리 건설기술 고도화와 관련해서는 ‘추진전략 2. 기술융합을 통한 새로운 가치창출’의 실천과제로 ‘융합기술을 통한 건설 지능화 실현’, ‘고부가가치 건설기술 창출’ 등을 제시하고 있다. 이 외에도 ‘추진전략 3. 사람 중심의 국토교통 기술개발’의 세부 실천과제 중 하나로 건설안전 사고를 방지하는 ‘예방형 재난대응시스

템' 등을 포함하고 있다. 이에 이어 '제2차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획'에서는 '기술 혁신을 통한 공간과 이동의 패러다임 대전환'을 비전으로 5대 추진전략과 12대 기술과제, 5대 정책과제를 제시하고 있다. 특히, 우리 건설산업과 밀접한 관련이 있는 과제로 '추진전략3. 지속가능한 국토교통 기반시설 고도화'의 기술과제⑦인 '스마트 디지털 건설'을 통해 '자동화·로보틱스', '고효율 스마트 재료', '건설 프로세스의 제조업화', '건설 디지털화'를 추진하고 있다. 정부는 이를 통해 건설산업 내 디지털 기술을 적용하여 생산성(공사기간 단축), 안전성(안전사고 문제 개선), 수익성(공사비 절감) 등의 향상 효과는 물론, 부재·모듈의 제작부터 자동화 시공까지 제조업 프로세스를 도입한 탈현장 건설기술의 도입을 달성해 나가고자 한다.

〈표 3〉 2025년도 국토교통과학기술 R&D 예산 현황

(단위 : 백만 원)

국토교통 R&D 기술 분야	'24년 예산 (비중)	'25년 예산 (비중)	증감액 (증감률)
총 계	459,150 (100%)	541,348 (100%)	82,198 (17.9%)
국토기술 분야(40개 사업)	130,315 (28.4%)	183,530 (33.9%)	53,215 (40.8%)
건설기술 분야(10개 사업) * 스마트건설기술개발, 기반시설 첨단관리 기술, 공공구 활성화를 위한 스마트 운영 및 성능개선 등	40,032 (8.7%)	46,711 (8.6%)	6,679 (16.7%)
플랜트기술 분야(11개 사업) * 비전통오일 생산플랜트 건설, 해외 수소기반 대중교통 인프라, 플랜트 통합위험관리 등	46,653 (10.2%)	68,528 (12.7%)	21,875 (46.9%)
도시건축/공간정보/스마트시티 기술 분야(19개 사업) * 스마트시티 인프라 AIoT 핵심기술, 디지털 국토 정보 기술, 디지털 기반 건축시공 및 안전감리 등	43,630 (9.5%)	68,291 (12.6%)	24,661 (56.5%)
교통기술 분야(40개 사업)	274,292 (59.7%)	292,235 (54.0%)	17,943 (6.5%)
교통/물류 기술 분야(14개 사업) * 자율주행 기술개발, 고부가가치 융복합 물류 배송· 인프라 혁신, 도로노면 위험요소 저감기술 등	105,435 (23.0%)	126,539 (23.4%)	21,104 (20.0%)
철도 기술 분야(11개 사업) * 철도차량부품개발, 대심도 장내터널(GTX등)의 재난 대응, 철도 종사자의 인적오류 분석 예방 기술 등	65,858 (13.7%)	55,695 (10.3%)	△7,163 (△11.4%)
항공 기술 분야(15개 사업) * 한국형 위성항법시스템(KPS), 한국형 도심항공 교통(K-UAM), 정지궤도 공공복합통신위성개발 등	105,999 (23.1%)	110,001 (20.3%)	4,002 (3.8%)
기반구축 분야(11개 사업)	54,543 (11.9%)	65,583 (12.1%)	11,040 (20.2%)
기반 기술 분야(11개 사업) * 국토교통 기술사업화 이어달리기, 국토교통 데이터 산업 생태계 플랫폼, 국토교통 국제협력 사업 등	54,543 (11.9%)	65,583 (12.1%)	11,040 (20.2%)

자료 : 국토교통부(2025), 2025년도 국토교통과학기술 연구개발사업 시행계획.

또한, 국토교통부는 이러한 ‘국토교통과학기술 연구개발 종합계획’을 달성하기 위해 소관 연구개발사업 추진의 기본 방향과 중점 추진 내용을 포함하는 ‘국토교통과학기술 연구개발사업 시행계획’을 매년 수립하여 추진하고 있다. 이에 따라 가장 최근인 2025년 ‘국토교통과학기술 연구개발사업 시행계획’을 살펴보면, ‘국토기술 분야’, ‘교통기술 분야’, ‘기반구축 분야’에 해당하는 총 91개 연구개발사업의 추진 계획을 제시하고 있다. 이러한 사업 추진을 위한 2025년 국토교통과학기술 R&D 예산은 2024년 4,592억 원에서 17.9% 증가한 5,413억 원을 지원 예정이다.

분야별로는 ‘국토기술 분야’의 경우 2024년 대비 예산이 40.8% 증가한 1,835억 원, ‘교통기술 분야’의 경우 2024년 대비 예산이 6.5% 증가한 2,922억 원, ‘기반구축 분야’의 경우 2024년 대비 예산이 20.2% 증가한 656억 원을 지원할 계획이다. 세부 분야별로는 ‘교통기술 분야’에 해당하는 ‘교통/물류 기술 분야(23.4%)’, ‘항공 기술 분야(20.3%)’가 상대적으로 높은 예산 비중을 차지하고 있는 것으로 파악된다.

반면, ‘건설기술 분야’를 포함하고 있는 ‘국토기술 분야’의 예산 증감률은 높은 수준을 보이고 있으나, 스마트 건설기술의 개발 등 10개 사업을 담당하는 ‘건설기술 분야’의 예산은 전체 예산의 8.6%에 불과하며 증감률 또한 16.7% 그치고 있다. 이와 함께 총 40개 사업을 담당하는 ‘국토기술 분야’의 개별 사업별 예산 비중을 살펴본 결과, 예비타당성 조사를 통과한 일부 대형사업의 예산이 전체 예산 대비 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 파악된다. 예를 들어, ‘스마트 건설기술 개발사업’ 등 총 3개 사업의 예산이 ‘국토기술 분야’ 예산의 2024년 기준 41.2%, 2025년 기준 35.1%로 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 분석된다. 또한, 이러한 대형 연구개발사업의 경우 대규모 예산 투입을 통해 정부(국토교통부 등) 차원에서 중점 추진하는 사업인 만큼 주요 참여 대상이 중소(건설)기업보다는 학교 및 연구기관 등으로 구성되어 추진 중인 것으로 파악된다.

〈표 4〉 ‘국토기술 분야’ 주요 사업 정부지원 현황

(단위 : 백만 원)

‘국토기술 분야’ 주요 사업	’24년 예산 (비중)	’25년 정부지원 현황	
		세부 사업 수	’25년 예산 (비중)
국토기술 분야(총 40개 사업)	125,341 (100%)	62	183,530 (100%)
스마트 건설기술 개발사업 ^(예타)	19,756 (15.8%)	12	18,049 (9.8%)
비전통오일 생산플랜트 건설핵심기술 개발사업 ^(예타)	16,688 (13.3%)	6	30,993 (16.9%)
디지털 국토정보 기술개발사업 ^(예타)	15,153 (12.1%)	4	15,450 (8.4%)
소계	51,597 (41.2%)	22	64,492 (35.1%)

자료 : 국토교통부(2025), 2025년도 국토교통과학기술 연구개발사업 시행계획.

지금까지 살펴본 바와 같이 정부(국토교통부 등)는 「국토교통과학기술 육성법」에 근거한 ‘국토교통과학기술 연구개발 종합계획’의 수립을 통해 우리 건설산업을 비롯한 국토교통 분야의 기술 고도화를 위한 노력을 지속 기울여 온 것으로 이해된다. 또한, 우리 건설기술과 산업 차원에서는 ‘융합기술을 통한 건설 지능화 실현’, ‘스마트 디지털 건설’ 등 스마트 건설기술 활성화를 중점 과제로 추진하고 있다. 이를 통해 정부는 최종적으로 건설산업 디지털화 및 제조업 프로세스 도입 등을 기반으로 한 산업 차원의 생산성·안전성·수익성 제고를 유도하고 있는 상황이다. 다른 한편으로는 지난 ‘제1차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획’ 이후 스마트 기술에 치중한 연구개발사업 추진이 계속되고 있는 점과 그럼에도 스마트 건설기술 개발 등을 포함하는 ‘건설기술 분야’의 예산 비중 및 증감률이 타 분야 예산 대비 상대적으로 낮은 수준인 점은 아쉬운 점으로 남는다. 이 외 예비 타당성 조사를 통과한 일부 대형사업을 위주로 많은 예산이 소요되고 있는 점, 건설기술의 실질적 활용 주체인 중소기업보다는 학교 및 연구기관 등의 참여 위주로 추진되고 있는 점 등 역시 한계 사항으로 파악된다. 이를 고려할 때, 효율적인 연구개발사업 추진이라는 관점에서 현행 한계점을 재검토함으로써 보다 종합적이고 체계적인 연구개발사업 추진 방향을 마련할 수 있을 것으로 기대한다.

2 민간 건설기업의 R&D 추진 현황

전술한 정부(국토교통부 등) 차원의 공공 R&D 추진 현황에 이어 건설기업 차원의 민간 R&D 추진 현황을 살펴보면, 그간 건설기술 경쟁력 제고 및 생산성 향상을 위한 민간 R&D 투자는 부진했던 것으로 지적되어 왔다³³⁾. 지난 2010년대 중반 이후 4차 산업혁명과 스마트 기술의 도래에 따라 산업 간 경계가 허물어지고, 전 세계적인 기술 패권 경쟁이 가속화되고 있음에도 국내 건설기업의 기술개발을 위한 R&D 투자는 부족했던 것이 현실이다. 예를 들어, 4차 산업혁명 및 스마트 기술의 등장 이후 10대 건설사의 매출액 대비 연구개발(R&D) 투자 현황을 살펴보면, 7년째 0%대 머무르고 있는 것으로 조사된 바 있다. 또한, 건설기업 전반의 기술개발 R&D 투자 현황을 중장기적 차원에서 살펴보더라도 2010년 6,871억 원에서 2020년 2,374억으로 약 65.4%가 감소한 것으로 분석되었다³⁴⁾. 구체적으로, 건설기업의 연구개발 투자는 2010년까지 증가세를 보이다 2010년 이후 감소세를 나타냈으며, 2010년부터 2020년까지의 연평균 증가율은 -10.1%로 파악된다. 이처럼 건설기업의 R&D 투자 현황은 지속적인 증가세를 보여온 제조업을 비롯한 전(全) 산업과는 다른 양상을 보여 온 것으로 이해된다.

33) DealSite(2021.11.10.), “10대 건설사 R&D 투자…7년째 0%대 제자리”.

34) 성유경(2022), “R&D 부진…건설기업의 투자 최근 10년간 지속 감소”, 건설동향브리핑 제877호, 한국건설산업연구원.

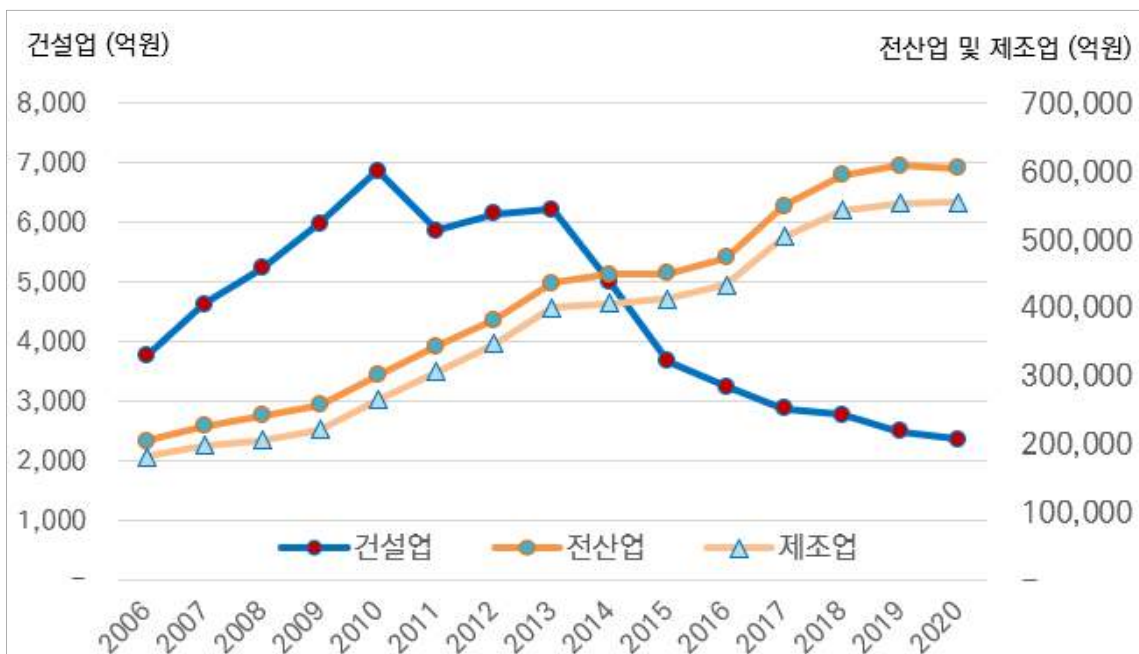
〈표 5〉 10대 건설사 연구개발(R&D) 투자 추이(2015~2021.6)

(단위 : 백만 원)

구 분	연구개발비(매출 대비 비율, %)									
	삼성 물산	현대 건설	GS 건설	DL 이앤씨	대우 건설	포스코 건설	현대 Eng.	롯데 건설	HDC 현산	SK 에코 플랜트
2015	41,655 (0.31)	104,814 (1)	44,904 (0.42)	78,684 (0.8)	56,580 (0.57)	43,730 (0.67)	360 (0.01)	21,517 (0.52)	2,532 (0.1)	68,908 (0.79)
2016	120,526 (0.43)	98,792 (0.9)	46,314 (0.42)	71,513 (0.7)	44,030 (0.40)	16,544 (0.33)	622 (0.02)	20,105 (0.44)	2,590 (0.1)	55,442 (0.78)
2017	86,293 (0.26)	114,143 (1.1)	54,088 (0.46)	61,591 (0.5)	56,177 (0.48)	27,796 (0.48)	913 (0.02)	23,695 (0.45)	3,306 (0.1)	50,167 (0.78)
2018	79,816 (0.26)	137,721 (1.4)	52,656 (0.4)	65,243 (0.6)	65,311 (0.62)	25,375 (0.39)	1,490 (0.03)	23,946 (0.41)	1,160 (0.04)	50,146 (0.78)
2019	143,463 (0.47)	172,251 (1.7)	48,256 (0.46)	86,069 (0.89)	63,418 (0.73)	31,321 (0.42)	1,448 (0.02)	24,256 (0.47)	1,884 (0.04)	39,034 (0.54)
2020	177,668 (0.59)	149,099 (1.6)	33,881 (0.33)	63,990 (0.63)	66,847 (0.82)	29,662 (0.39)	1,728 (0.03)	25,193 (0.51)	3,241 (0.17)	36,445 (0.49)
2021.6	99,877 (0.61)	75,605 (1.61)	16,693 (0.39)	6,932 (0.41)	30,339 (0.73)	12,643 (0.34)	413 (0.02)	5,021 (0.43)	667 (0.09)	8,170 (0.48)
누적 투자액	749,298	852,425	296,792	434,022	382,702	187,071	6,974	143,733	15,380	308,312
평균 비율	0.42	1.33	0.41	0.65	0.62	0.43	0.02	0.46	0.09	0.66

자료 : DealSite(2021.11.10.).

〈그림 6〉 건설산업과 전산업 기업의 연구개발(R&D) 투자 추이



자료 : 성유경(2022).

다만, 그간 부진했던 민간 건설기업 차원의 기술 개발 R&D 투자는 최근 들어 다소 개선된 모습을 보이고 있는 상황이다. 시공능력평가 상위 10개 기업의 연구개발 투자 합산액을 살펴본 결과, 2023년 기준 854억 원 수준으로 2021년 481억 원 대비 약 77.7%(373억 원)가 증가한 것으로 조사되며, 10대 건설사 중 7개 기업이 총 매출액 대비 투자 비중을 높였고 9개 기업은 실투자액을 상향한 것으로 파악된다³⁵⁾. 구체적으로, 건설기술 R&D 투자 분야로는 모듈러 등 탈현장 공법을 비롯해 층간 소음 저감 등 선진 건축 기술에 대한 연구 비중을 높이고 있으며, 플랜트 등 사업 다각화를 위한 투자도 함께 추진하고 있다. 이와 함께 건설기업이 최근 R&D 투자를 집중한 분야로는 스마트 건설기술·신재생 에너지·건설 품질 및 안전·정부 정책에 따른 의무 적용 기술 등을 들 수 있다³⁶⁾. 이에 더해 연구개발 투자 지출이 급격히 높아진 기업의 경우 관련 부서의 신설 또는 확대·개편과 인력 보강까지 추진 중인 것으로 파악된다.

〈표 6〉 10대 건설사 연구개발(R&D) 투자 추이(2021~2023)

(단위 : 백만 원)

구 분		2021년	2022년	2023년	증감액 (23년-21년)	증감률 (23년-21년)
삼성물산	투자 비중	0.58%	0.89%	1.14%	-	0.56%
	투자액	198,335	383,597	475,974	92,377	46.6%
현대건설	투자 비중	1.22%	1.14%	1.04%	-	△0.18%
	투자액	124,999	136,842	164,251	39,252	31.4%
대우건설	투자 비중	0.69%	0.62%	0.63%	-	△0.06%
	투자액	59,560	64,861	72,804	13,244	22.2%
현대 Eng.	투자 비중	0.07%	0.53%	0.35%	-	0.28%
	투자액	5,456	46,996	46,084	40,628	744.6%
GS건설	투자 비중	0.38%	0.28%	0.54%	-	0.16%
	투자액	34,043	34,670	71,993	37,950	111.5%
DL이앤씨	투자 비중	0.73%	0.73%	0.91%	-	0.18%
	투자액	55,456	54,558	73,003	17,547	31.6%
포스코이앤씨	투자 비중	0.48%	0.41%	0.43%	-	△0.05%
	투자액	39,729	33,698	40,966	1,237	3.1%
롯데건설	투자 비중	0.43%	0.47%	0.51%	-	0.08%
	투자액	23,877	27,607	34,786	10,909	45.7%
SK 에코플랜트	투자 비중	0.62%	0.36%	0.62%	-	0.00%
	투자액	33,561	22,302	28,545	△5,016	△14.9%
HDC 현대산업개발	투자 비중	0.06%	0.06%	0.41%	-	0.35%
	투자액	2,212	2,134	17,263	15,051	680.42%
합계	투자비중	0.44%	0.46%	0.55%	-	0.11%
	연구개발비	48,102	67,272	85,472	37,370	77.7%

자료 : 매일일보(2024.5.23.).

35) 매일일보(2024.5.23), “10대 건설사, R&D 투자 77.7%↑… 불황 속 증액 '눈길'”.

36) 서울파이낸스(2024.4.17), “건설사, 'R&D 투자' 늘렸다…스마트 건설·에너지·안전 기술 집중”.

이처럼 건설기업 차원의 민간 R&D 추진의 경우 그간의 부진했던 투자 현황에도 불구하고 최근 들어 대형 건설기업 중심으로 건설기술 개발을 위한 투자가 일부 개선되고 있는 것으로 파악된다. 연구개발 R&D 투자 분야 역시 최근 공공 R&D 차원에서도 적극 추진하고 있는 스마트 건설기술에 대한 투자는 물론, 신재생 에너지·건설 품질 및 안전·정부 정책에 따른 의무 적용 기술 등 다방면에 걸쳐 추진하고 있으며, 관련 부서 및 조직의 신설·확대·개편, 인력 보강 등 인프라 측면에 대한 투자가 함께 이루어지고 있는 점도 긍정적으로 이해할 수 있다. 그럼에도 중장기적 관점에서 건설기업의 R&D 투자가 지속적인 하향세 및 부진을 겪어온 점을 고려하면, 최근 들어 개선되고 있는 건설기업의 R&D 투자를 유지하고 고도화해 나갈 수 있는 방안에 대한 고민이 필요할 것이다. 이를 통해 제조업을 비롯한 타 산업 수준의 기술개발 R&D 투자를 유도해 나갈 수 있을 것이며, 나아가서는 우리 건설산업의 기술 진흥과 품질·안전 제고를 토대로 산업 고도화를 지원할 것으로 기대한다.

3 건설기술 R&D 활성화 한계

지금까지 살펴본 바와 같이 우리 건설산업은 그동안 건설기술 고도화를 목표로 공공 및 민간 차원의 다양한 기술개발 R&D를 추진해 온 것으로 이해할 수 있다. 정부(국토교통부 등) 차원에서는 종합적 국토교통과학기술 연구개발 계획 수립을 통해 ‘건설기술’을 포함하는 ‘국토기술 분야’는 물론, ‘교통기술 분야’, ‘기반구축 분야’의 기술개발 방향과 기반을 마련하고 있으며, 투자 규모 역시 지난 2024년을 제외하고는 상승세를 보이고 있다. 또한, R&D 수행 성과로는 글로벌 주요국과의 기술 격차를 점차 해소해 나가는 한편, 꾸준한 논문 등재와 특허 등록을 토대로 국내 국토교통과학기술 발전에 기여하고 있다. 특히, 우리 건설기술과 산업 차원에 있어서도 ‘스마트 디지털 건설’ 추진 등 스마트 건설기술 활성화를 위한 기술개발을 중점 추진 중이며, 최종적으로 건설산업 디지털화 및 제조업화를 통해 생산성·안전성·수익성 제고를 유도하고 있다. 이와 함께 민간 건설기업의 경우 역시 그간 부진했던 R&D 투자가 최근 들어 대형 건설기업을 중심으로 개선되고 있으며, 스마트 건설기술·신재생 에너지·건설 품질 및 안전 등 다양한 분야에 해당하는 기술 개발은 물론, 관련 조직 및 부서, 인력 등 인프라 측면에 대한 투자도 함께 이루어지고 있다. 이러한 노력을 통해 건설기술의 진흥은 물론, 첨단 건설기술 개발을 통한 산업 경쟁력 기반을 점차 확보해 나가고 있는 것으로 이해된다. 다만, 이러한 성과에도 불구하고 향후 고도화된 건설기술 R&D 추진을 위해서는 여전히 개선이 요구되는 각종 한계가 존재하는 상황이며, 각각에 대해 살펴보면 다음과 같다.

향후 건설기술 R&D 추진 고도화를 위해 가장 우선적 개선이 요구되는 사항으로는 국토교통과학기술 R&D 예산 및 ‘건설기술 분야’를 포함하는 ‘국토기술 분야’ 예산 감소를 들 수 있다. 최근 들어, 국토교통과학기술 R&D 예산은 과거 2.0%에 못미치는 1.7~1.8% 수준에 불과하며, ‘건설기술’을 포함하는 ‘국토기술 분야’ 예산 역시 2025년 기준 국토교통과학기술 전체 R&D 예산의 33.9% 수준으로, ‘교통기술 분야(54.0%)’ R&D 예산 대비 상당히 낮은 상황이다. 이와 함께 ‘국토기술 분야’ 내에서 ‘건설기술 분야’가 차지하는 예산 비중(25.5%) 또한 ‘플

랜트 기술 분야(37.3%)나 '도시건축/공간정보/스마트시티 기술 분야(37.2%)'와 비교하여 낮은 것을 알 수 있다. 건설산업의 경우 스마트 건설기술 등 혁신 기술도입을 통한 생산성 향상 효과가 가장 높은 산업임을 고려할 때, 향후 건설기술 고도화를 위한 보다 적극적인 R&D 투자가 필요할 것으로 판단되며, 이를 통해 산업 진흥과 국가 경제 발전에 기여할 것으로 기대한다.

다음으로는, 상술한 낮은 수준의 '국토기술 분야' R&D 예산에도 불구하고 예비 타당성 조사를 통과한 일부 대형 연구개발사업을 위주로 많은 예산이 소요되고 있는 점을 들 수 있다. 예를 들어, 2025년 기준 '국토기술 분야'에 해당하는 총 40개의 사업 중 '비전통오일 생산플랜트 건설핵심기술 개발사업' 등 3개 사업에 소요되는 예산 비중이 해당 분야 예산의 35.1%로 높은 비중을 차지하고 있는 상황이다. 이러한 대규모 연구개발사업의 추진에 따라 다양한 사업의 추진 역시 제한적일 수밖에 없을 것이다.

이와 함께 연구개발사업의 성과 평가 기준으로 논문 및 특허를 적용하고 있는 점 또한 다양한 유형의 사업 추진을 저해하는 요인으로 작용할 우려가 있다. 결국, 건설기술 연구개발사업의 추진은 새로운 첨단·우수 기술의 개발·확보를 토대로 산업 내 확산을 통한 생산성(공사기간 단축) 및 수익성(공사비 절감) 제고와 건설 품질·안전 등 산업 고도화에 기여하기 위함으로 이해할 수 있다. 그럼에도 논문과 특허 위주의 평가 기준 운용은 실제 산업 및 현장 내 기술 적용을 통한 생산성·수익성 등의 가치 창출보다는 논문과 특허를 확보할 수 있는 기술개발 위주의 사업 발굴 및 추진에 치우친 R&D 수행을 유발할 수 있다. 이와 함께 연구개발사업 참여기관 측면에서도 건설기술의 실질적 활용 주체인 다양한 (중소)건설기업의 참여보다는 대규모 R&D 수행 조직인 학교 및 연구기관을 위주로 추진되고 있는 상황 역시 동일한 맥락에서 이해 가능하다. 이 외에도 산업 내 신규·첨단·우수 기술 확보를 위한 연구개발사업인 만큼 기술 개발 등 원천기술 확보에 치중한 사업 추진 현황이 이해되긴 하나, 다른 한편으로는 개발 기술과 건설사업 및 현장 간 괴리를 최소화해 나가야 할 것이다.

마지막으로는 최근 추진 중인 다양한 스마트 건설기술의 개발 등 시의성 있는 기술 위주의 연구개발사업 추진을 들 수 있다. 물론, 최신의 첨단기술을 확보한다는 측면에서 개발 효과가 높은 일부 기술 대상의 사업을 중점 추진하는 방식은 합리적일 수 있다. 다만, 기술의 지속적 발전 및 산업 내 확산 측면을 고려할 때 '기술개발→사업화→현장 적용'으로 이어지는 단계적 접근도 함께 이루어져야 할 것이다. 이를 고려할 때, 일부 기술 위주의 제한적 연구개발사업의 추진은 산업 내 다양한 기술의 개발 및 확산을 저해할 우려가 있으며, 연구개발사업을 수행하는 학교 및 연구기관 등의 참여 주체보다는 실제 기술을 활용하는 산업계의 수요를 반영한 다양한 사업의 발굴 및 추진이 필요한 시점으로 이해된다.

지금까지 국토교통과학기술 및 건설기술 R&D 추진 현황에 대한 고찰을 토대로 향후 R&D 수행 고도화를 위해 요구되는 각종 한계점에 대해 살펴보았으며, 이러한 한계점 개선을 통해 건설기술 경쟁력 제고와 글로벌 주요국과의 기술 격차를 점차 해소해 나갈 수 있을 것으로 기대한다. 특히, 미국, 일본, 영국, 독일 등 글로벌 주요국 대비 기술 수준이 여전히 하위권에 머무르고 있는 상황을 고려하면, 건설기술을 포함한 국토교통과학기술 R&D 투자 확대 및 체계 개선 등 고도화의 추진은 필수적인 것으로 이해된다.

II. 건설기술 R&D 추진 고도화 방향

전술한 ‘건설기술 R&D 활성화 한계’에서 살펴본 바와 같이 그간 공공 및 민간 차원의 다양한 기술개발 R&D 추진에도 불구하고 일부 개선해야 할 한계점이 존재하는 상황이다. 대표적으로, 예산 측면에서는 ‘정부 R&D 예산 대비 국토교통과학기술 R&D 예산 비중의 감소’, ‘국토교통 R&D 세부 분야 중 건설기술 분야의 낮은 R&D 예산 비중’ 등으로 인한 건설기술 R&D 투자 부족 우려를 들 수 있다. 또한, R&D 예산을 활용한 연구개발사업 추진의 측면에서는 ‘일부 대형 연구개발사업 위주의 예산 소요’와 ‘실질적 기술 활용 주체인 건설기업의 참여 대비 학교 및 연구기관 위주 R&D 사업 수행’, 이 외에도 ‘스마트 건설기술 등 일부 시의성 있는 기술 위주의 R&D 추진’ 등에 따른 제한적 건설기술 연구개발사업 수행을 들 수 있다. 마지막으로 연구개발사업 성과 측면에서는 ‘논문 및 특허 확보가 용이한 기술개발 위주의 R&D 사업 추진’과 ‘글로벌 주요국 대비 하위권에 머무르고 있는 기술 수준’ 등을 들 수 있다. 결국, 우리 건설기술의 발전과 산업 진흥을 도모하기 위해서는 상술한 각종 한계 해소를 위한 예산·연구개발사업 추진·성과 평가 측면의 고도화 방향 수립이 필요한 상황으로 이해되며, 각각에 대해 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 예산 측면에서는 첨단 건설기술 기반의 산업 발전 및 경쟁력 확보를 위해 건설기술을 포함하는 국토교통과학기술 연구개발에 대한 투자가 지속되어야 할 것이다. 최근 국토교통과학기술 R&D 예산이 감소되고 있는 상황과 건설기술 분야의 낮은 R&D 예산 비중을 고려할 때, 국토교통과학기술 및 건설기술 분야의 R&D 예산 확대를 추진할 필요가 있다. 이를 위해서는 전반적인 국토교통과학기술뿐만 아니라 건설기술 분야에 대한 연구개발사업의 다각화 및 지속적인 사업 발굴이 함께 이루어져야 할 것이다. 또한, ‘국토교통과학기술 연구개발 종합계획’을 통해 연구개발사업 발굴의 기본 방향을 이미 수립하고 있는 점을 고려하면, 정부(국토교통부 등)의 연구개발 추진 방향에 발맞춘 학교 및 연구기관 등 연구계와 건설기업 및 기술개발기업 등 산업계 대상의 지속적인 수요 파악을 통해 다양한 사업을 추진할 수 있을 것이다.

다음으로, 연구개발사업 추진 측면에서는 상술한 국토교통과학기술 및 건설기술 분야의 R&D 예산 확대는 물론, 산업 내 더욱 다양한 건설기술의 확산 및 고도화를 유도하기 위해 연구개발사업의 다각화를 추진할 필요가 있다. 이를 위한 연구개발사업의 발굴은 국토·도시·인프라·건축물 등 시설물 관점과 스마트 건설기술을 비롯한 건설기술 관점, 기술의 개발 및 사업화부터 현장 적용에 이르는 기술성숙도(TRL, Technology Readiness Level) 관점, 이 외에도 미래 기술 수요와 현안 중심의 기술개발 필요성 등 다방면의 방향성 수립과 검토를 토대로 다양한 사업을 발굴해 나갈 수 있을 것이다. 일례로, 그간의 국토교통과학기술 연구개발사업의 경우 산업 내 신규·첨단·우수 기술 확보를 위한 기술개발에 치중해 왔다면, 이미 연구개발사업을 추진한 바 있는 기술을 대상으로는 개발 기술과 건설사업 및 현장 간 괴리를 최소화하기 위한 실증 및 사업화, 사업 적용을 지원하는 편셋형 연구개발사업의 추진도 검토 가능하다. 이러한 연구개발사업 다각화를 통해 스마트 건설기술 등 산업 내 시의성 있는 기술의 확보뿐만 아니라 산업계의 수요를 반영하는 건설기술 고도화를 유도해 나갈 수 있을 것이다. 이와 함께

참여 주체 또한 기존의 학교 및 연구기관 중심에서 기술의 실질적 활용 주체인 건설기업과 기술개발기업까지 확대할 수 있을 것이며, 기업 대상의 연구개발사업 추진은 중소기업 대상의 기술개발 사업 추진 및 대형 건설기업 대상의 기술 확산 유도 등 맞춤형 접근 방식을 고려할 수 있다. 이러한 연구개발사업의 다각화를 통해 합리적인 국토교통과학기술 R&D 예산의 운용과 산업계의 수요를 고려한 건설기술의 확보 등 적재적소에 지원이 가능할 것으로 기대한다.

또한, 연구개발사업 성과 평가와 관련해서는 기존의 논문과 특허 중심의 성과 평가 방식 외에도 연구개발사업의 특성을 고려한 평가 기준 및 가중치 운영을 고려해 볼 수 있다. 예를 들어, 기술 활성화 초창기 산업 내 기술 확보를 위한 R&D 사업의 경우 신규 첨단기술 개발에 초점을 맞추고 있는 만큼 논문과 특허를 평가 기준으로 활용함이 합리적일 수 있으나, 원천 기술 확보가 완료된 기술 대상의 실증 및 사업화 또는 실용화 관점의 R&D 추진의 경우는 실용화를 위한 현장 적용 여부나 횟수, 사업화 달성 여부 등을 주요한 평가 기준으로 활용하는 것이 타당할 것이다. 이를 통해 그간의 논문 및 특허 위주의 평가 기준에 따라 R&D 사업 참여가 쉽지 않았던 건설기업을 비롯한 산업 내 다양한 전후방기업의 R&D 사업 참여도 함께 유도할 수 있을 것이다. 또한, 이러한 R&D 평가 기준 고도화는 앞서 살펴본 국토교통과학기술 및 건설기술 R&D 예산 확대를 통한 연구개발사업의 다각화와 함께 이루어져야 할 것이며, 향후 글로벌 주요국과의 건설기술을 비롯한 국토교통과학기술 격차를 해소하고 기술 경쟁력을 제고하는데 기여할 것으로 기대한다.

마지막으로, 민간 R&D 사업 추진의 경우는 과거 부진했던 투자에도 불구하고 최근 대형 건설기업을 중심으로 신성장 동력 확보를 위한 R&D 투자가 일부 개선되고 있는 점은 긍정적으로 바라볼 수 있으며, 기업 차원의 이러한 노력이 향후에도 지속될 수 있도록 유도하는 정부 차원의 인센티브를 운영·확대하는 방안을 검토해 볼 수 있다. 예를 들어, 기업 R&D 투자에 대한 대표적인 인센티브로 세액공제, R&D 조세지원제도, 정부출연금 지원 제도 등이 있으며, 해당 제도의 수혜 대상과 혜택을 확대 운영함으로써 기업의 R&D 투자를 활성화해 나갈 수 있을 것이다. 또한, 상대적으로 기업 자체적인 R&D 투자 여력이 부족한 중소(건설)기업 및 스타트업 등 기술개발기업을 대상으로 하는 공공 R&D의 확대 추진을 통해 산업 내 건설기술의 다양화 및 보편적인 활용을 유도할 수 있을 것이다. 정부 차원의 이러한 노력과 더불어 기업 차원에서도 전통적인 자체 기술개발 R&D의 수행뿐만 아니라, 시장에서 요구하는 다양한 기술을 확보하기 위한 노력이 뒷받침되어야 한다. 이러한 측면에서 기업 역시 직접적인 기술개발과 더불어 가용 가능한 기술의 구매, M&A 등 다방면의 방안을 지속 검토해 볼 수 있다. 이 외에도 기업의 규모를 고려한 합리적인 방안으로써 대형 건설기업의 경우 프로세스 고도화를 위한 첨단 소프트웨어 기술 및 엔지니어링 기술 등에 대한 투자를 검토해 볼 수 있으며, 중소 건설기업은 현장 작업 단위의 생산 기술(공법, 자재 등)에 초점을 맞춘 기술개발을 추진함으로써 기업의 규모와 역할을 고려한 맞춤형 기술 확보가 가능할 것으로 기대한다.

지금까지 건설기술 연구개발사업(R&D) 고도화 및 활성화 방안에 대해 간략히 살펴보았다. 대표적인 건설기술 R&D 고도화 방향으로 공공 차원의 R&D 예산 확대 및 연구개발사업 다각화, 참여기관 다양화, 성과 평가 기준 개선과 함께 민간 R&D 활성화를 위한 정부지원, 기업 차원의 기술 개발·확보를 위한 다방면의 노력 등을 검토해 볼 수 있을 것이다. 이를 통해 건설

기술 고도화는 물론, 산업계의 수요를 고려한 건설기술의 확보와 적재적소에 지원이 가능할 것이며, 우리 건설산업의 기술 경쟁력 강화를 통해 국민의 안전과 삶의 질을 향상시키고 국가 경제 성장의 새로운 동력을 확보해 나갈 것으로 기대한다.

참고 문헌

- 국토교통부(2018), “제1차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획”,
- 국토교통부(2023), “제2차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획”,
- 국토교통부(2023), “2023 국토교통 기술수준 분석 보고서”.
- 국토교통부(2025), “2025년도 국토교통과학기술 연구개발사업 시행계획”.
- 매일일보(2024.5.23), “10대 건설사, R&D 투자 77.7%↑… 불황 속 증액 '눈길'”.
- 성유경(2022), “R&D 부진…건설기업의 투자 최근 10년간 지속 감소”, 건설동향브리핑 제 877호, 한국건설산업연구원.
- 서울파이낸스(2024.4.17), “건설사, 'R&D 투자' 늘렸다…스마트 건설·에너지·안전 기술 집중”.
- DealSite(2021.11.10.), “10대 건설사 R&D 투자…7년째 0%대 제자리”.