

# 정보통신 산업동향

2023. 02.





『정보통신산업동향』은 정보통신산업의 최신 동향을 조사·분석하여 주요 이슈를 발굴하고 이를 통해 정보통신공사업 등 제반 정보통신산업과 관련 정책에 기여하고자 한국정보통신산업연구원(<http://www.kici.re.kr>)에서 발간하는 이슈 및 동향 분석 연구지로, 본 내용을 인용할 때에는 반드시 출처를 기재하시기 바랍니다.







# 정보통신 산업동향

## 목 차

### [기술동향]

◇ 스마트 건설기술 동향 ..... 1

### [산업동향]

◇ 차세대 네트워크 발전이 정보통신공사 업계에 주는 시사점 ..... 27

[연구원 소식] ..... 39



# 스마트 건설기술 동향

원가관리실 전민정 연구원

jmj@kici.re.kr

## I . 개요

### 1. 스마트 건설기술 개요

국토교통부는 `18년 10월에 건설분야 경쟁력 향상과 안전성 제고를 위해 건설과 첨단기술(BIM<sup>1)</sup>), 드론, 로봇, IoT, 빅데이터, AI 등을 접목한 「스마트건설기술 로드맵」을 발표하고 건설현장의 고령화, 숙련 인력의 급격한 감소 등에 대한 대응전략을 마련·추진하고 있다.

[그림 1] 스마트 건설기술 개념도



자료 : 국토교통부, “건설 생산성 혁신 및 안전성 강화를 위한 스마트 건설기술 로드맵”, 2018.10

1) BIM(Building Information Modeling)이란 자재·제원정보 등 공사정보를 포함한 3차원 입체 모델로, 건설 전 단계에 걸쳐 디지털화된 정보를 통합 관리하는 기술(3차원 건설모델링)

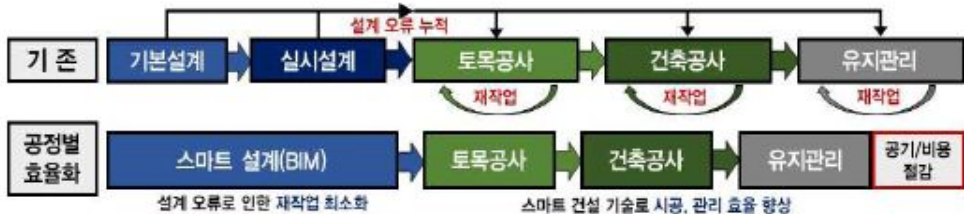
스마트 건설기술은 건설 쉘단계(설계, 시공, 유지관리 등)에 적용이 가능하며, 다양한 기술의 융합, 정보의 공유, BIM 등 통합적 기술 적용으로 업역간, 단계간 단절은 해소하고 새로운 가치 창출이 가능하다.

건설업은 산업특성상 사고 위험 등이 타 산업에 비해 높아(국내:46%), 문제 해결을 위해 스마트 건설기술(BIM, ICT 자동화 등)을 적극 활용하고 있으며 이 같은 스마트 건설기술은 미래 건설산업으로 급부상하고 있다.<sup>2)</sup>

## 2. 스마트 건설기술의 기대효과

스마트 건설기술의 첫 번째 기대효과는 입체적 설계·시공 검토 및 경관분석<sup>3)</sup>이 가능하다. 입체적 분석을 통해 설계 오류 및 시공 간섭 사항을 찾아 낼 수 있으며 다양한 각도에서 경관확인이 가능하다.

[그림 2] 기존 공정과 스마트건설기술 공종별 효율화



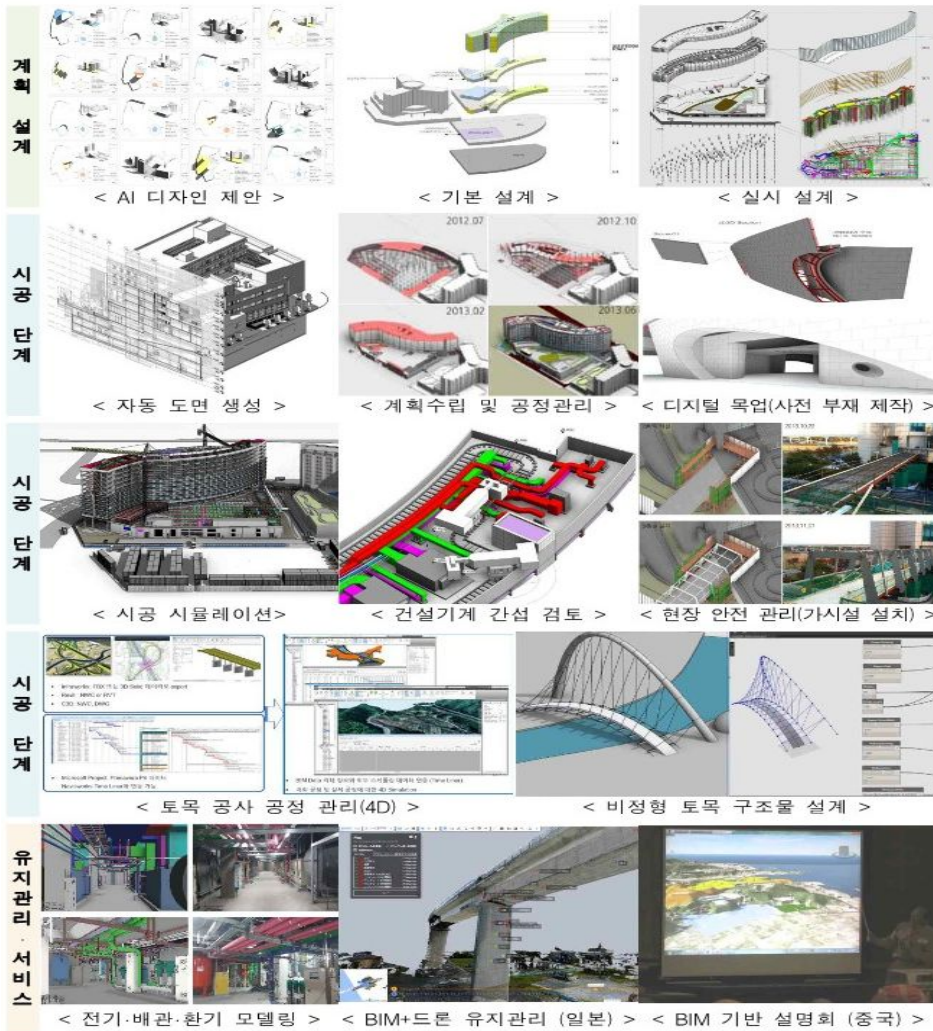
자료 : 국토교통부, “BIM기반 건설산업 디지털 전환 로드 맵”, 2021.06

두 번째는 [그림 2]와 같이 기존 공정과 스마트건설기술 공종별 효율화를 나타낸 그림으로, 설계·시공 작업 오류, 반복 작업의 최소화 및 자동화 등이 가능하다. 이로부터 비용절감 및 안전성·생산성을 개선할 수 있으며 BIM 사업별 통상 공기·공사비가 10~30% 절감할 수 있다.<sup>4)</sup>

2) 국토교통부, “스마트 건설 활성화 방안”, 2022.07

3) 가상공간의 시설물을 대상으로 지진, 바람 등을 견디는 시험 및 아파트 조망권 및 일조권 시각화 등

[그림 3] 건설 단계별 BIM 적용 사례



자료 : 국토교통부, “BIM 기반 건설산업 디지털 전환 로드맵”, 2021.06

[그림 3]은 건설 단계별 BIM 적용 사례를 예시한 그림이며, 계획 설계, 시공 단계, 유지관리 전반에 스마트 기술이 접목된 사례를 볼 수 있다.

- 4) 美 Camino Medical Group 공사의 경우 공기 6개월(21%) 및 비용 900만\$(9%) 단축했으며, 국내의 경우 두산베이스파크는 공기 12%(49일) 및 비용 5%(21억) 절감했다.

## II. 스마트 건설기술 주요 정책 동향

### 1. 국가별 스마트 건설기술 핵심 동향

스마트 건설기술에서 정부정책 기준으로 영국, 일본, 싱가포르, 미국 순으로 핵심 동향을 나열하였다.

<표 1> 스마트기술 주요국 동향

주요국	주요국 동향
영국	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ (정부) ‘Construction 2025’ 를 통해 건설산업 혁신방안으로 건설 산업의 스마트화 강조</li> <li>■ ‘Government Construction Strategy 2016-2020’ 에서 ‘디지털기술 활용 확대’ 를 제시</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ (정부) 숙련인력 감소[(`14)340만명 → (`24)110만명]에 대비해 `25년까지 건설생산성 20% 향상을 목표로 ‘i-Construction 추진’</li> <li>■ 건설과정에 3차원 데이터 도입, ICT 장비 등 신기술을 활용해 건설을 자동화·무인화</li> <li>■ (민간) 시공 자동화 장비 개발 활발(코마츠社)</li> </ul>
싱가포르	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ (정부) ‘Construction 21 운동’ 을 통해 생산성 향상 추진</li> <li>■ 자동화 장비 및 로봇, BIM/가상설계 및 시공 등 7대 핵심기술 분야를 선정하고 기술개발 로드맵 발표(`16)</li> <li>■ 국가사업에 BIM 의무화하고, 도시관리 차원에서 Virtual Singapore(도시전체 3D 모델링)로 확대</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ (민간) 스마트 건설기술 스타트업 활성화, BIM 적극 활용</li> <li>■ 빅데이터, IoT 기술, 웨어러블 장비 등을 개발하여 현장관리에 활용함으로써 건설 현장의 생산성·안전성을 향상                         <ul style="list-style-type: none"> <li>* AutoDesk, Bentley 등은 건설 소프트웨어의 정보를 통합관리하는 BIM 연구</li> <li>* DAQRI社는 BIM Data 으로 확인</li> <li>* Onuma社는 자동화 기술로 1시간에 1,000만개 설계안을 만들고 최적 설계안 결정</li> </ul> </li> </ul>

자료 : 국토교통부, “건설 생산성 혁신 및 안전성 강화를 위한 스마트 건설기술 로드맵”, 2018.10



## 1. 영국, ‘Construction 2025’

건설산업의 생산성 향상을 위해 ‘Construction Excellence’ 등 다양한 노력을 전개하고 있는 영국은 최근 ‘Construction 2025’ 전략을 수립하여 건설산업의 스마트화를 추진하고 있다. 이를 위해 영국은 BIM 중심의 건설 프로세스로 혁신하기 위한 활동을 다양하게 전개해 나가고 있다.

‘Construction 2025’의 비전은 안전하고, 젊은 사람들이 선택하는 건설산업으로 발전하기 위해 스마트건설 활성화를 유도하고 있다. 세계를 리드하는 영국의 건설산업과 공급망 관리의 통합을 위해 지속 가능한 건설산업 구현, 전체 생애주기 가치를 기반으로 시설물의 가치를 극대화하는 건설산업을 만들려고 하며, 지속적인 정부와 건설업계 간 파트너십 구현 등을 제시하고 있다.

이러한 영국 정부는 초기 건설비용의 33%를 절감하고, 전체 건설 기간의 50% 단축, 건설 과정의 온실가스 배출 50% 감소, 건설 제품과 자재의 무역 불균형 50% 감소 등을 달성하고자 한다.<sup>5)</sup>

## 2. 일본, ‘i-Construction’

건설 인력 감소에 대응하고 건설 현장의 휴일을 확대하기 위해서는 건설 현장의 생산성 향상이 필요하다는 인식하에 일본에서는 2016년부터 측량, 시공, 검사 부분에서 ICT 기술을 활용하는 i-Construction이 추진되었다.

국토교통성에서는 건설 자동화와 관련하여 1980년부터 약 98억 엔 이상의 연구개발 투자를 진행하였으며, 2003년부터 2007년까지 전체 약 50%가 집중적으로 투자되고 있다. 민간의 중장비 5개 제작사는 각각 매출의 약 2.5% 정도를 연구개발비로 투자하고 있을 뿐 아니라 5개사 합계

5) 박철용, “스마트 건설기술 정책 동향, 적용 현황 및 미래 예측”, KOSSEN Report 2020, 2020.08

1년 연구개발비는 약 2,000억 엔에 달할 정도이다.

2016년 국토교통성은 ICT 기술을 뒷받침할 수 있는 15개의 새로운 기준을 발표하였는데, 이 기준에 기초하여 조사, 측량, 설계, 시공, 검사의 모든 건설 생산 프로세스에서 ICT 기술을 실전 배치하고 있다. 대표적인 건설중장비 업체 Komatsu사는 ICT 건설중장비의 개발뿐 아니라 이들과 관련된 3차원 도면 서비스 및 시공계획 시뮬레이션 서비스 등 다양한 솔루션을 제공하고 있으며, Hitachi사는 ICT 건설 중장비를 활용한 시공 관리에 집중하고 있다.

### 3. 싱가포르 ‘Virtual Singapore’ & ‘Construction 21’

싱가포르는 도시의 스마트화를 모토로 디지털도시 모델인 ‘Virtual Singapore’ 를 구축하고자 노력하고 있으며, 이를 위한 건설산업의 실천 전략으로서 ‘Construction 21’ 슬로건 하에 BIM 적용을 의무화하도록 추진하고 있다.

‘Virtual Singapore’ 는 민간기업인 다쏘시스템이 싱가포르 국립연구재단과 함께 3차원 모델(디지털트윈)로 구현하여, 풍부한 데이터 환경 및 시각화 기술이 결합된 플랫폼 환경을 조성하는 것을 목표로 하고 있다. 이를 통해 싱가포르는 다양한 공공기관으로부터 수집되는 모든 데이터를 관리하여 건물, 인프라(시설물 등)의 관리 및 도시문제 해결하고자 한다.

또한 싱가포르는 ‘Construction 21’ 을 통해 건설산업의 생산성 향상을 위해 7대 핵심 기술 분야를 제시하고 있으며, 국가사업에 BIM 적용을 의무화하는 등 다양한 활동을 수행하고 있다.

기술혁신을 위한 7대 기술분야로 DfMA(Design for Manufacturing and Assembly), 자동화 장비 및 로봇, 정보통신기술, BIM/가상 설계 및 시공, 3D 프린팅, 고성능 건설재료, 토목 분야를 선정했다.



#### 4. 미국 ‘National Construction Goals’

건설산업의 품질과 생산성 향상을 위하여 `93년부터 `03년까지 ‘National Construction Goals’ 운동 추진했다. NCG 운동이란 기술력 향상을 통해 시설물의 원가절감 및 내구성 향상을 목적으로 국가 경쟁력 향상을 추구하는 선진화 운동이다.

국가과학기술위원회 산하에 토목·건축 분과위원회는 건설사업 기간 50% 단축, 운영·유지 및 에너지 비용 50% 절감, 생산성 및 안락성 30% 향상, 거주자의 질병 및 상해 50% 감소, 건설 폐기물과 오염 50% 감소, 내구성 및 가변성의 50% 향상, 건설공사 관련 질병 및 상해 50% 감소 등 7대 실천 과제를 제시했다.<sup>6)</sup> 기술혁신을 위한 숙련공 육성, 인적요소, 정보 시스템, 고성능 자재 및 시스템, 자동화 등 총 8개 분야를 확정하고 10년간 총 70억 달러 규모의 예산이 투입되었다.

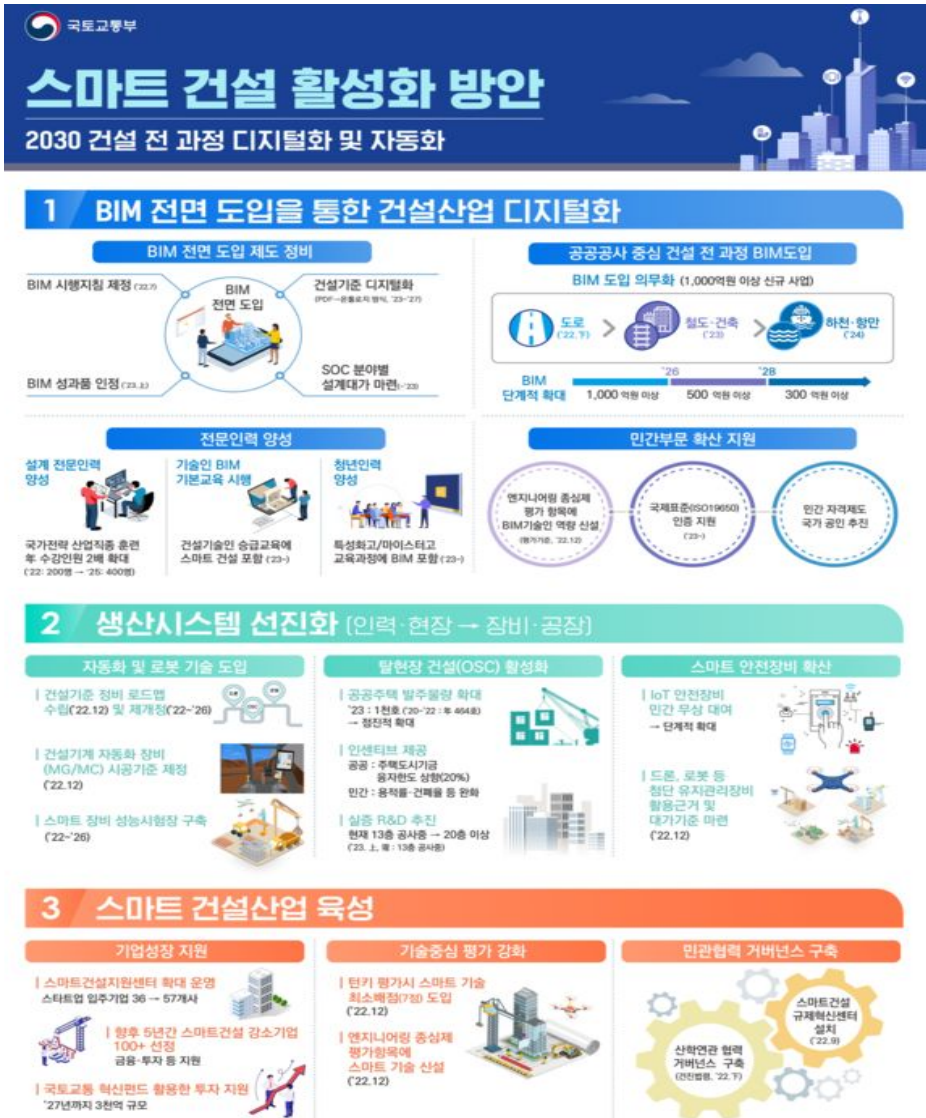
미국 건설산업은 공기와 공사비 등 생산성 향상과 첨단기술 적용 등에 초점이 맞춰져 있다. CM/GC<sup>7)</sup> 방안은 민간 건설사의 기술 중심의 영업활동과 발주자와 고객 요구에 맞춰 시설물의 원가를 절감하고, 안전성을 높이는 설계와 시공을 결합한 전략으로 범위를 확대하는 추세이다.

민간 분야에서 성장한 CM/GC 방식은 공공분야로 확대·적용하고 있다. 공공부문에서 CM/GC가 허용된 주는 `09년 12개에서 `15년 32개 주로 확대되고 있다.

6) 대한경제, “<연중기획, 미국 건설산업의 선진화 - 상> ‘NCG’ 운동 통해 CM/GC 불 지퍼”, 2016.06  
7) CM/GC(Construction Manager/General Contractor)이란 시공사가 개념설계 단계부터 발주자와 협의해 설계와 공법 등을 책임지고 시공하는 입찰제도

### Ⅲ. 스마트 건설기술 국내정책

[그림 4] 스마트 건설 활성화 방안 주요내용



자료 : 국토교통부 보도자료, “「스마트 건설 활성화 방안 S-Construction 2030」 추진”, 2022.07



2022년 7월 국토교통부는 종이도면·인력중심에서 첨단 기술 중심으로 전환하기 위해 ‘스마트 건설 활성화 방안’을 발표하였다. 정부는 2030년까지 건설산업의 쏠과정을 디지털·자동화하겠다고 목표를 밝혔으며, 모든 공공공사에 BIM(Building Information Modeling)도입을 의무화하고, 건설기계 자동화를 촉진한다는 것이다.

스마트 건설 활성화 방안의 3대 중점과제는, BIM도입으로 건설산업 디지털화, 생산시스템 선진화, 마지막으로 스마트 건설산업 육성으로 구성되어 있다.

### 1. 건설산업의 디지털화(BIM도입)

1,000억 이상의 공공공사에 대해 건설 쏠과정에 BIM 도입을 의무화하고, 표준설계설명서(표준시방서), 설계기준 등 건설기준을 디지털화하여 생산성을 높인다는 목표이다. 국토부는 신규 공공사업을 대상으로 공사비규모, 분야별 쏠과정에 걸쳐 BIM도입을 순차적으로 의무화 할 예정이다.

<표 2> BIM 활성화 및 계획

구 분	1단계				2단계		3단계
	'22.下	'23	'24	'25	'26	'28	'30
도로	1,000억				500억	300억	300억 미만 (예: 100억↑)
철도, 건축	지침·기준 정비	1,000억					
하천, 항만 등	지침·기준 정비	1,000억					

자료 : 국토교통부 보도자료, “「스마트 건설 활성화 방안 S-Construction 2030」 추진”, 2022.07

<표 2>와 같이 BIM 도입이 빠른 도로 분야는 '22년 하반기부터 1,000억 이상 공사에 우선 도입하고, '23년에는 철도, 건축 분야에 '24년에 하천, 항만 등으로 확대할 전망이다.

`26년도부터 500억원, `28년에 300억원 `30년에 300억 미만 공사에 BIM을 도입할 예정이다. 이를 위해 BIM이 현장에 효율적으로 적용 될 수 있도록 데이터 작성기준, BIM 시행지침 등을 제정하고, 설계도서/시공 상세도를 BIM으로 작업하여 성과품으로 납품할 수 있도록 관련기준도 개정할 예정이다. 설계기준, 시공기준 등의 건설기준(719개, 현행 PDF 방식)도 컴퓨터가 이해하고 처리할 수 있는 형식(온톨로지<sup>8)</sup>)으로 디지털화 하여 BIM 작업의 생산성을 높일 예정이다.

[그림 5] BIM 활성화에 따른 미래 모습



자료 : 국토교통부 보도자료, “「스마트 건설 활성화 방안 S-Construction 2030」 추진”, 2022.07

[그림 5]는 BIM 활성화에 따른 미래 모습을 예시한 것이며, 기존 방법에서 디지털화하여 생산성 · 품질을 높일 수 있다. 데이터관리의 경우 문서

8) 온톨로지(Ontology)란 존재하는 사물과 사물 간의 관계 및 여러 개념을 컴퓨터가 처리할 수 있는 형태로 표현하는 것



기반에서 디지털 기반으로 변화되며, 유지관리의 경우 현장·인력중심에서 IoT, 드론, 로봇 등을 연계한 디지털트윈 기반으로 변화될 예정이다.

## 2. 생산시스템 선진화(인력·현장→장비·공장)

생산시스템 선진화는 수요가 많은 건설기계 자동화 장비(MG<sup>9</sup>/MC<sup>10</sup>)부터 품질·안전 등에 관한 시공기준을 제정하고, 원격조종, 완전 자동화 등 무인운전에 대한 특례인정 근거 마련도 추진할 예정이다.

아울러, 공공의 적극적인 활용을 유도하기 위해서 새로운 기술 활용 시설계 변경이 가능하게 하며, 총사업비 자율조정(한도액 : 공사비의 10%) 항목에 스마트 기술(장비)을 반영하는 방안을 추진한다. 또한, SOC<sup>11</sup> 주요 공공기관의 스마트 건설 추진실적을 매년 발표하고, 우수기관/직원에게 정부 표창을 수여하는 등의 혜택(인센티브)도 도입한다.

[그림 6] 시공부문 IoT/I 등이 접목 예시



자료 : 국토교통부, “스마트 건설 활성화 방안”, 2022.07

- 9) MG(Machine Guidance)이란 GPS 수신 등을 통해 운전자에게 필요한 시공정보를 시각화하여 제공 (자동차 내비게이션 기능과 유사)
- 10) MC(Machine Control)이란 기계에 장착된 각종 센서를 통해 운전자 조종 없이도 자동 제어
- 11) 사회간접자본(social overhead capital)이란 재화와 서비스의 생산에 직접 사용되기보다는 간접적으로 생산활동을 지원하며 촉진시키는 데 필요불가결한 자원을 말한다.

[그림 6]과 같이 시공 부문에서 IoT·AI 등이 접목되어 위험을 사전에 알리는 안전장비를 민간에 무상으로 대여('22, 약 50곳)하여, 안전에 취약한 현장 중심으로 지원 대상을 확대해 나갈 계획이다.

[그림 7] 유지보수부문 첨단장비 접목사례



자료 : 국토교통부, “스마트 건설 활성화 방안”, 2022.07

[그림 7]과 같이 유지보수 부문에서 드론·로봇 등 첨단장비를 안전 점검에 사용 시, 기존 방식 대비 안전 점검 정확도 향상과 사고위험의 최소화가 가능하므로 기존 인력 중심의 방식을 일부 대체할 수 있도록 관련기준을 정비할 예정이다. 또한 실제 적용사례를 토대로, 첨단장비에 관한 대가기준 및 업체의 기술능력 평가기준도 마련할 예정이다.

[그림 8] 건설기계 자동화 및 로봇 도입에 따른 미래모습



자료 : 국토교통부 보도자료, “「스마트 건설 활성화 방안 S-Construction 2030」 추진 “, 2022.07

[그림 8]과 같이 건설기계 자동화 및 로봇 도입에 따른 미래 모습으로 정밀도 및 효율성, 품질관리를 높일 수 있다. 작업자의 경험으로 시공을 진행하는 것보다 데이터를 기반을 둔 시공이 정밀하게 이루어질 예정이며, 인력 중심의 반복작업은 자동화 장비의 활용으로 높은 효율성을 제고할 수 있다. 또한 기존 시공, 검증, 재시공, 재검증 등 절차가 반복되어 생산성에 한계가 있었으나 시공, 검증을 일원화하여 생산성을 향상시킬 수 있다.

### 3. 스마트 건설산업 육성

스마트 건설산업 육성은 기업 성장 지원 및 기술중심의 평가 강화, 민간 협력 거버넌스 구축으로 이루어져 있다. 그중 기술중심의 평가 강화사업은 턴키 등 기술형 입찰 심의 시, 스마트 기술에 관한 최소배점(7점<sup>12)</sup>)을 도입할 예정이다. 비턴키 사업도, 설계 단계부터 스마트 기술이 반영되도록 엔지니어링 중심제 평가항목에 ‘스마트 기술’을 신설할 예정이다.

스타트업의 창의적인 아이디어 구현을 위해 기술개발 등을 지원하는 기반을 확대하고, 분야별 전문가(법률·경영·자금 등)도 상주 배치하여 인큐베이팅 체계도 구축할 예정이다.

그 외 산학연관이 모두 참여해 스마트 건설에 관한 정책, 기술이슈 등을 논의할 수 있는 법적 기구를 운영하고, 국토부 내에도 ‘스마트건설 규제 혁신센터’를 설치해 기업의 애로사항에 대해 해결방안을 도출하여 서비스할 계획이다.<sup>13)</sup>

## IV. 스마트 건설기술 활성화를 위한 법·제도

### 1. 건설기술 진흥법 시행령

2022년 11월 25일, 「스마트 건설 활성화 방안」(’22.7) 발표에 따른 후속 조치 사항과 국정과제 추진계획 등을 반영하고자 건설기술 진흥법 시행령 일부개정령(안)을 입법예고 하였다.

12) 스마트 기술 적용이 입찰 조건인 ‘스마트턴키’는 10~20점 배점

13) 대한전문건설신문, “스마트건설 활성화 방안 나왔다…산업 전 과정 디지털·자동화 등”, 2022.07



<표 3> 건설기술 진흥법 시행령 주요 개정사항

현 행	개정안
제6조(중앙건설기술심의위원회의 기능) 법 제5조에 따른 중앙건설기술심의위원회(이하 “중앙심의위원회” 라 한다)는 다음 각 호의 사항을 심의한다. 1. (생략) <신설> 2. ~ 9. (생략)	제6조(중앙건설기술심의위원회의 기능) ----- ----- ----- 1. (현행과 같음) 2. 법 제10조의2에 따른 융·복합 건설 기술의 활성화에 관한 사항 3. ~ 10. (현행 제2항~제9항과 같음)

건설산업은 디지털트윈, IoT, 로봇, AI 등 4차 산업혁명 기술과 융·복합되어, 미래형 기술 주도 산업(스마트 건설)으로 혁신 중이나, 융·복합 건설 기술 관련 산·학·연·관 협력을 위한 법적 전담기구 부재로, 정책 의견수렴 및 성과 공유 기반이 미흡한 실정이다.

스마트 건설 활성화 방안('22.7)의 후속조치로 스마트 건설에 관한 정책, 기술이슈 등에 대한 컨센서스<sup>14)</sup>을 도출하기 위한 법적기구 근거를 마련할 예정이다.<sup>15)</sup>

## 2. 스마트 건설기술 활성화 지침

국토부는 스마트건설기술의 활성화를 통해 관련 산업을 발전시키고, 건설공사의 안전성 및 생산성을 향상하기 위해 2021년 11월 30일에 ‘스마트건설기술 활성화 지침’을 제정하였다.

14) ① 스마트건설 관련 정책검토 및 승인, ② 스마트 건설공사 성과분석, ③ 스마트건설 관련 대가기준 적절성 검토, ④ 스마트건설 강소기업 선정 의결 등

15) 국토교통부, “건설기술 진흥법 시행령 일부개정령안 설명자료”, 2022.11

<표 4> 스마트건설기술 활성화 지침

[시행 2021. 11. 30.] [국토교통부고시 제2021-1283호, 2021. 11. 30., 제정]

제1조(목적) 이 지침은 「건설기술진흥법」 제10조의2제1항에 따른 융·복합 건설 기술의 보급 및 활용을 촉진하기 위한 것으로, 스마트건설기술의 활성화를 통해 관련 산업을 발전시키고, 건설공사의 안전성, 생산성을 향상시키기 위해 필요한 사항을 정하는 것을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 지침에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "스마트건설기술"이란 공사기간 단축, 인력투입 절감, 현장 안전 제고 등을 목적으로 전통적인 건설기술에 로봇틱스, AI, BIM, IoT 등의 첨단 디지털 기술을 적용함으로써 건설공사의 생산성, 안전성, 품질 등을 향상시키고, 건설공사 모든 단계의 디지털화, 자동화, 공장제작 등을 통한 건설산업의 발전을 목적으로 개발된 공법, 장비, 시스템 등을 말한다.

⋮

스마트건설기술 활성화 지침의 주요내용으로는 총칙, 스마트건설기술 마당, 스마트건설기술의 활용, 스마트건설기술 사후의견, 별표로 구성되어 있다. 그 중 별표에서는 건설공사 단계별 스마트건설기술 예시, 스마트 기술의 건설공사 활용 분야예시 등이 담겨 있다.

### 3. 건설공사 표준품셈

한국건설기술연구원은 스마트 기술의 현장 적용을 확대하기 위해 건설 기계 자동화 장비(MG)를 기반으로 하는 스마트 토공(터파기·성토면 고르기) 원가기준을 신설하였다.<sup>16)</sup>

16) 국토교통부, “올해부터 공공 공사 현장물가 반영 더욱 빨라진다.”, 2022.12



[그림 9] 스마트기술 건설공사 표준품셈 반영

**3-9 스마트 토공**

**3-9-1 머신 가이드스(MG) 굴삭기(23년 신설)**

1. 3D GNSS 머신 가이드스 장비조립·해체

(회당)

구분	단 위	수 량
중 급 기 술 자	인	2
보 통 인 부	인	1
용 접 공	인	1
조 립	일	1
해 체	일	1

- [주] ① 본 품은 머신 가이드스 장치들을 굴삭기에 조립 및 해체하는데 소요되는 품이며, GNSS 기준국(Base station) 설치 및 해체품은 별도 계상한다.  
 ② 공구손로 및 경장비의 기계경비(측량기기, 용접기 등)는 별도 계상한다.

2. 3D GNSS 머신 가이드스 굴삭기 작업능력

(일당)

공종	시공량	단위	비고
터 파 기	850	m3	
성 토 면 고 르 기	1,200	m2	

- [주] ① 본 품은 3D GNSS 머신 가이드스(Machine guidance) 시스템을 1.0 m3 굴삭기에 적용하여 시공하는 기준이다.  
 ② 머신 가이드스(Machine Guidance)는 건설 장비의 위치와 자세 정보를 이용하여 설계 목표 대비 현재 작업정보(작업종류, 작업상황, 목표수치, 지면과의 거리 등)를 장비 조종자에게 실시간으로 제공하는 기술을 말한다. 3D GNSS 머신 가이드스는 3차원 도면과 GNSS를 이용한 머신 가이드스 시스템을 말한다.  
 ③ 3D GNSS 머신 가이드스의 구성품은 머신 가이드스 장치(GNSS 이동국, 관성 측정 장치(Inertial Measurement Unit: IMU), 케이블 및 브라켓, 메인 통합 컨트롤러, 머신 가이드스 디스플레이 화면) 등을 포함한다.  
 ④ 본 품은 굴삭기의 말단 장치(End-Effector)에 별도의 어태치먼트(예: 틸트, 로테이터 등)를 부착하지 않은 기본 버킷 규격품을 기준으로 한다.  
 ⑤ 3D GNSS 머신 가이드스 굴삭기의 운용에 3D 도면 제작·변환 작업이 필요한 경우 별도 계상한다.  
 ⑥ 장비는 현장여건에 따라 장비 규격을 변경하여 적용할 수 있다.  
 ⑦ 본 품은 전체 토공량이 중규모(10,000 m3) (8-1-2 공사규모별 표준건설기계) 이상의 공사 규모에 대한 품으로 중규모 미만의 공사에 적용할 수 없다.  
 ⑧ 본 품은 연속터파기 작업이 가능하고 작업 방해가 없는 조건에 한하여 적용한다.  
 ⑨ 3D GNSS 머신 가이드스를 사용하는 굴삭기는 주연료에 15% 할증을 적용한다.

자료 : 한국건설기술연구원, “2023 건설공사 표준품셈”, 2022.12

## V. 국내 스마트 건설기술 도입 사례

### 1. SM.ile, 건설드론 관제시스템(DW-CDS)

대우건설의 ‘스마일, SM.ile : SMart+~ile(가능한, 할 수 있는)’ 프로그램을 활용하면 3D 모델링 시간의 획기적 단축이 가능하고, 실시간 시공 계획수립을 통한 최적공법 선정, 공사물량 및 공사기간 산출이 가능하다. 설계도면과 주변 지형정보 등을 분석해 시공계획을 수립하고 공사물량과 공사기간을 산출하는데 통상 1개월가량 소요됐던 작업이 하루 만에 가능해진다.

또한, 건설드론 관제시스템(DW-CDS)으로 요구에 맞는 최적 자동비행을 설정하여 현장 드론운영자의 모바일제어 어플리케이션을 통해 드론에 자동임무 비행을 전송한다. 드론관제시스템에 의한 맵핑(mapping)촬영 후 후처리로 생성한 정사이미지(Orthoimage)에서 시공된 모습을 학습하여 현장 내에 전체 수량을 파악한다.

[그림 10] 대우건설 스마트 기술 도입 사례



자료 : 한국건설기술연구원, “스마트건설리포트- 스마트건설 주요이슈” , 2021.03



## 2. 로봇개, GNSS

한화건설은 서울역 북부역세권 복합개발사업 공사현장에 3D 스캐너를 탑재한 로봇개와 AR(증강현실) 기술 등 다양한 스마트 건설기술을 적용하고 있다.

스마트 건설기술은 로봇개(사족보행로봇)에 3D 스캐너 장비를 탑재해 공사에 필요한 데이터를 취합하는 기술이다. 해당 공사지역은 철도 등 보안시설이 인접하여 인원출입의 제한 및 안전상의 이유로 로봇개의 효용성을 높이고 있다.

또한, 한화건설은 GNSS(Global Navigation Satellite System)<sup>17)</sup> 기반 AR 기술을 시연했으며, 직원들은 핸드폰을 활용해 증강현실로 구현된 BIM 모델을 실제 부지 위에 겹쳐 보면서 현장 부지를 확인했다. 이동한 위치에 매칭되는 BIM 모델을 통해 3D 스캔 전 대지 경계선을 확인했으며 설계안을 검토하고 공사계획을 수립하는 등 업무효율을 높이고 있다.<sup>18)</sup>

[그림 11] 한화건설 스마트 기술 도입 사례



< 로봇개 >

< 3D 레이저 스캐너(트림블 X7)>

자료 : 연인규, “한화건설, 로봇개·AR 등 스마트건설기술 현장적용”, 2022.09

17) 인공지능을 이용해 지상물의 위치·고도·속도 등에 관한 정보를 제공하는 시스템

18) 연인규, “한화건설, 로봇개·AR 등 스마트건설기술 현장적용”, 2022.09

### 3. BIM 3D모델링

쌍용건설은 BIM 활용도가 높아짐에 따라 BIM 3D모델링을 통한 설계 오류 검토, 철근 간섭 검토 등을 넘어서, 설계부터 시공, 유지관리까지 운영할 수 있는 통합 플랫폼 개발 및 적용을 하고 있다.

2008년 BIM적용을 시작으로 BIM 공사관리 통합시스템, BIM에 의한 설계 및 시공 검토, 가상현실 장비운영 시스템 등의 기술을 축적해 가고 있다. VR을 활용한 설계 검토는 설계 오차를 줄이고 잦은 설계 변경안을 원활히 적용할 수 있도록 VR을 활용하고 있다. 이를 통해 설계 변경 최소화로 도출하고 있다.

[그림 12] 쌍용건설 스마트 기술 도입 사례

시공 전		BIM 시뮬레이션
3D 모델링 및 실시설계	3D 철근상세 모델링	
		
철근 및 구조물 간섭체크	사전 시공성 검토	
		
< 당사 BIM 단계별 수행 현황 >		< BIM 장비 시뮬레이션을 통한 가설 검토 >
		
		
< 쌍용건설 VR을 활용한 설계 검토 >		

자료 : 건설기술쌍용, “스마트 건설기술 · 안전 적용 사례”, 2021



## VI. 시사점

국내 건설산업의 낮은 디지털비율과 고령화(50대 이상, 70.37%<sup>19</sup>)의 해결을 위해 BIM(3차원 건설정보모델링), ICT 자동화, 로봇 등 스마트 건설기술이 건설산업으로 급부상하고 있다.

우리나라의 경우 제4차 국토종합계획 수정계획(`11~`20)일환으로 제1차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획(`18~`27), 스마트 건설기술 로드맵(`18.10), `25년까지 스마트 건설 핵심기술 상용화 실현(`20.01), 스마트 건설 활성화방안 S-Construction 2030 추진(`22.07) 등의 정책을 추진하고 있다. 하지만 스마트 건설기술 로드맵(`18.10)을 통해 건설산업의 중장기 비전을 제시하는 등 노력에도 불구하고, 아직까지 건설산업에서 스마트 건설기술 활용이 저조하고 생산성에 주목할 만한 변화가 나타나지 않고 있다.

국토부에서는 `25년경을 목표로 건설산업의 생산성을 25% 이상 향상하고 공사기간과 재해율은 25% 이상 감축해갈 계획이다.<sup>20</sup> 또한 스마트 건설기술 개발 사업으로 총 4개의 중점분야(12개 세부과제)로 구성되어 6년간 약 2,000억 원(총 1,969억원, 국비 1,479억원, 민간 493억원)의 사업비가 투입될 예정이다. 대형 연구개발(R&D)프로젝트로 건설장비 자동화 및 관제기술, 도로구조물 스마트 건설기술, 스마트 안전 통합 관제기술, 디지털 플랫폼 및 테스트베드 등 부족한 부분을 개발해 진행할 예정이다.

국토교통과학기술진흥원에서는 스마트 건설기술 개발환경의 직접적 생산 유발 등 총 3,742.5억 원의 경제적 효과 창출(투자 대비 약 2배)하고

19) 통계청 KOSIS, “산업별 대표자 성·연령별 종사자수(2021년 활동)”, 자료 갱신일2022.12 - 연령별 30대 미만(1.6%), 30대(6.13%), 40대(21.9%), 50대(39.01%), 60대 이상(31.36%)

20) 국토교통부, “2025년까지 스마트 건설 핵심기술 상용화 실현 - 건설장비 자동화 등 핵심기술 개발사업에 6년간 총 2천억 원 투자 …”, 2020.01

있으며, 고용 및 취업에 의한 일자리 창출에 약 2,777명의 파급 효과를 예상<sup>21)</sup>하고 있다.

건설산업에서 ICT를 기반한 관제시스템과 CCTV, 드론, 로봇, 레이저스캐너 등 정보통신설비 활용으로 스마트 건설기술의 필요성은 점차 높아지고 있다.

정보통신공사업에서도 건설산업과 마찬가지로 인력 확보에 대한 어려움이 나타나고 있다. 2022년 정보통신공사업 실태조사 결과에서 젊은 인력 공급 부족(28.4%)과 기술 또는 기능인력 부족(22.8%) 등을 가장 큰 영향으로 보고 있으며 특히, 기술계기술자 계층의 확보가 매우 어려운 것(41.8%)으로 조사되었다.

특히, 정보통신공사<sup>22)</sup>의 경우 3000만원 미만 공사 건수가 전체공사 건수의 85.69%<sup>23)</sup>를 차지하고 있을 정도로 소규모 공사 비율이 많은 산업이다. 또한, 공사 기간과 공사 유형, 시공 방법 등 생산 자체가 타의에 의해 결정되고 생산공정을 균일화 및 간소화하는 등의 어려움이 존재함<sup>24)</sup>에 따라 스마트 건설기술을 적용하기에는 한계를 보이고 있다.

앞으로 스마트 건설기술의 활용범위는 더 늘어날 것으로 예상됨에 따라 정보통신공사업 종사자들은 급변하는 스마트 건설환경에 관한 관심과 철저한 대비가 필요한 시점이다.

정보통신공사업은 스마트건설과 같은 맥락에서 디지털 트윈 기반의 BIM (Building Information Modeling)환경을 구축하여 설계·시공·관리 등 전주기적인 관리체계를 구축하여 정보통신공사업 부문의 스마트화를 추진

21) 국토교통부 국토교통과학기술진흥원, “스마트 건설기술 개발사업 기획 최종보고서”, 2019.12

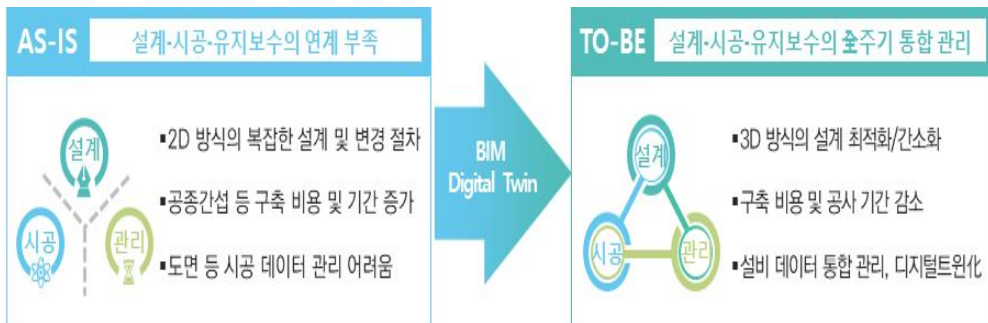
22) 한국정보통신공사협회, “2021년도 정보통신공사업 통계자료(공사규모별 세부공종별 기성 실적)”, 2022.12

23) 3000만원 미만 공사 건수 85.69%, 3000~4000만원미만 2.25%, 4000~5000만원미만 1.73%, 5000~1억원미만 4.17%, 1~3억원미만 3.86%, 10~15억원미만 0.12%, 60억원이상 0.05%

24) 한국정보통신산업연구원(2023), “정보통신공사업 실태조사 통계백서”

하고 있으며 `23년부터 정보통신산업연구원을 중심으로 본격적인 BIM R&D를 추진할 계획이다.

[그림 13] 네트워크 구축·관리 체계 고도화 방안



자료 : 관계부처 합동, “디지털 심화 시대를 이끌어갈 K-Network 2030 전략”, 2023.02

한국정보통신산업연구원에서는 스마트 건설기술의 정보통신공사업 적용을 위한 연구를 진행하고 있으며, 대표적인 BIM기술과 관련하여 21년과 22년 각각 "정보통신설비 BIM 표준 개발 방안 연구", "정보통신설비 BIM 표준화 세부방안 연구"를 진행하여 정보통신공사업의 스마트 건설기술 접목을 준비 중에 있습니다.

## VII. 참고 문헌

- [1] 관계부처 합동, “디지털 심화 시대를 이끌어갈 K-Network 2030 전략”, 2023.02
- [2] 국토교통부, “건설 생산성 혁신 및 안전성 강화를 위한 스마트 건설기술 로드맵”, 2018.10
- [3] 국토교통부 국토교통과학기술진흥원, “스마트 건설기술 개발사업 기획 최종보고서”, 2019.12
- [4] 국토교통부, “2025년까지 스마트 건설 핵심기술 상용화 실현 - 건설장비 자동화 등 핵심기술 개발사업에 6년간 총 2천억 원 투자 ...”, 2020.01
- [5] 국토교통부, “BIM 기반 건설산업 디지털 전환 로드맵”, 2021.06
- [6] 국토교통부 보도자료, “「스마트 건설 활성화 방안 S-Construction 2030」 추진”, 2022.07
- [7] 국토교통부, “스마트 건설 활성화 방안”, 2022.07
- [8] 국토교통부, “건설기술 진흥법 시행령 일부개정령안 설명자료”, 2022.11
- [9] 대한경제, “<연중기획, 미국 건설산업의 선진화 - 상> ‘NCG’ 운동 통해 CM/GC 불 지퍼”, 2016.06
- [10] 대한전문건설신문, “스마트건설 활성화 방안 나왔다...산업 전 과정 디지털·자동화 등”, 2022.07
- [11] 박철용, “스마트 건설기술 정책 동향, 적용 현황 및 미래 예측”, KOSEN Report 2020, 2020.08
- [12] 연인규, “한화건설, 로봇개·AR 등 스마트건설기술 현장적용”, 2022.09
- [13] 정보통신신문, “공공·민간 BIM 적용 확산...통신공사업계 대응 시급”, 2021.08



- [14] 통계청 KOSIS, “산업별 대표자 성·연령별 종사자수(2021년 활동)”, 2022.12
- [15] 한국건설기술연구원, “스마트건설리포트- 스마트건설 주요이슈”, 2021.03
- [16] 한국정보통신산업연구원, “정보통신공사업 실태조사 통계백서”, 2022.12
- [17] 한국정보통신공사협회, “2021년도 정보통신공사업 통계자료”, 2022.12





# 차세대 네트워크 발전이 정보통신공사 업계에 주는 시사점

통신설비안전관리센터 정종인 연구원  
jji@kici.re.kr

## I . 차세대 네트워크 발전 동향

네트워크 기술은 약 10년 주기로 새로운 세대의 기술이 등장하고 있으며, 발전 주기가 점차 짧아지고 있다. 정부는 과거부터 현재까지 네트워크 주도권 확보를 위해 물론 미국, 중국 등 주요 선진국과 글로벌 기업들과 치열한 경쟁을 벌여왔으며, 5G 이후 차세대 네트워크 산업의 선점을 위해 선제적인 연구와 기술 개발에 투자하여 표준화 선점을 통해 주도권을 확보하기 위한 경쟁에 돌입하였다.

이에 정부는 심화되는 기술 경쟁 속에서 미래 네트워크 주도를 선점하기 위해 2019년 ‘5G + 전략’ 을 수립하고, 2021년 코로나19 이후 가속화되는 비대면·디지털화에 대응하기 위해 ‘한국판 뉴딜 2.0’ 을 수립하였다. 이러한 전략을 기반으로 디지털 사회·경제로의 전환 가속화, 비대면화 디지털 전환 과정을 추진하고 있으며 혁신적인 서비스가 다수 출현하였다.

현재의 네트워크는 이동통신을 넘어 사물까지 연결이 확대되면서 정보통신 관련 산업의 성장뿐만 아니라 Industrial IoT, 스마트 교통, 스마트 시티, 스마트 의료, 스마트 에너지 등의 전 산업 분야의 융합 서비스를 확산시키고 새로운 서비스와 디바이스가 출현하면서 네트워크 기술·산업 발전을 촉진하고 있다. 이처럼 네트워크는 전 산업 분야의 서비스를 확산

하는 데 핵심적인 역할을 담당하고 있다.

앞으로의 네트워크는 5G 성능 고도화, 인공지능 기반 네트워크 최적화, 해상·공중·우주 등 커버리지 확대를 통해 가상과 현실을 시공간 제약 없이 연결하는 지능형 통신 인프라로 기존 장비·서비스 시장을 대체하고 신규 융합 서비스 시장을 개척할 전망이다.

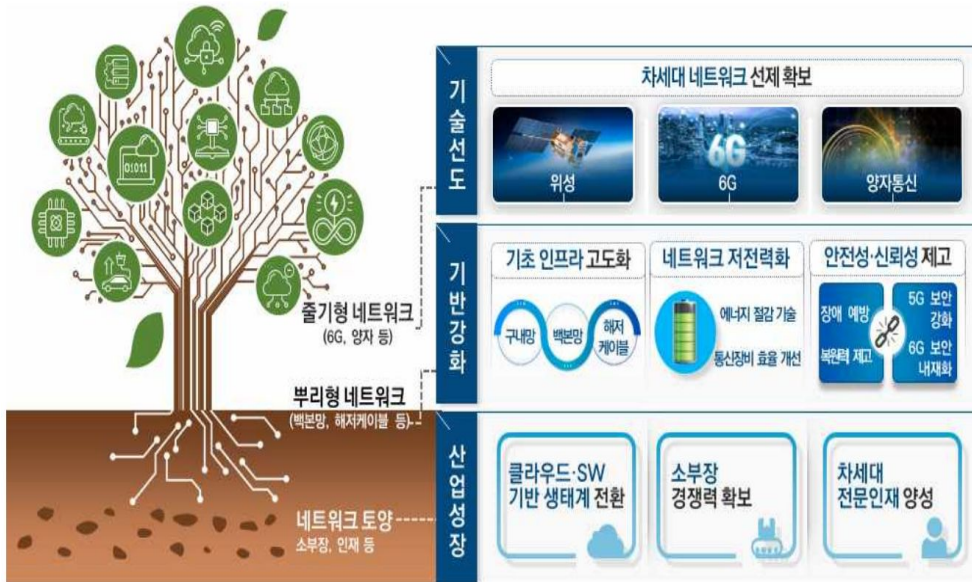
심화되는 글로벌 기술 경쟁과 가속화되는 비대면·디지털화에 대응하기 위해 차세대 네트워크 주도권을 선점하고 신산업 성장의 기반을 마련하고자 정부는 2023년 2월, 5G 고도화와 차세대 네트워크에 대한 전략인 ‘K-Network 2030’ 을 발표하였다.

## II. K-Network 2030 개요

윤석열 대통령의 뉴욕 구상과 2022년 9월에 발표한 ‘대한민국 디지털 전략’의 성공적 이행과 디지털 심화 시대를 뒷받침하고 네트워크 패러다임 변화와 기술 패권에 대응하기 위한 국가적 전략 수립의 필요성을 느껴 ‘K-Network 2030’ 전략을 발표하였다.

추진 방향은 [그림 1]과 같이 기술 선도를 위한 차세대 네트워크 선제 확보, 기반 강화를 위한 기초 인프라 고도화, 네트워크 저전력화, 안전성·신뢰성 제고, 산업 성장을 위한 클라우드·SW 기반 생태계 전환, 소재·부품·장비 경쟁력 확보, 차세대 전문 인재 양성 등 관련 산업을 성장시키는 기술 선도, 기반 강화, 산업 성장의 방향을 가진 종합적인 미래 비전을 제시하였다.

[그림 1] K-Network 2030 추진 방향



자료: 과학기술정보통신부(2023). K-Network 2030 전략 발표

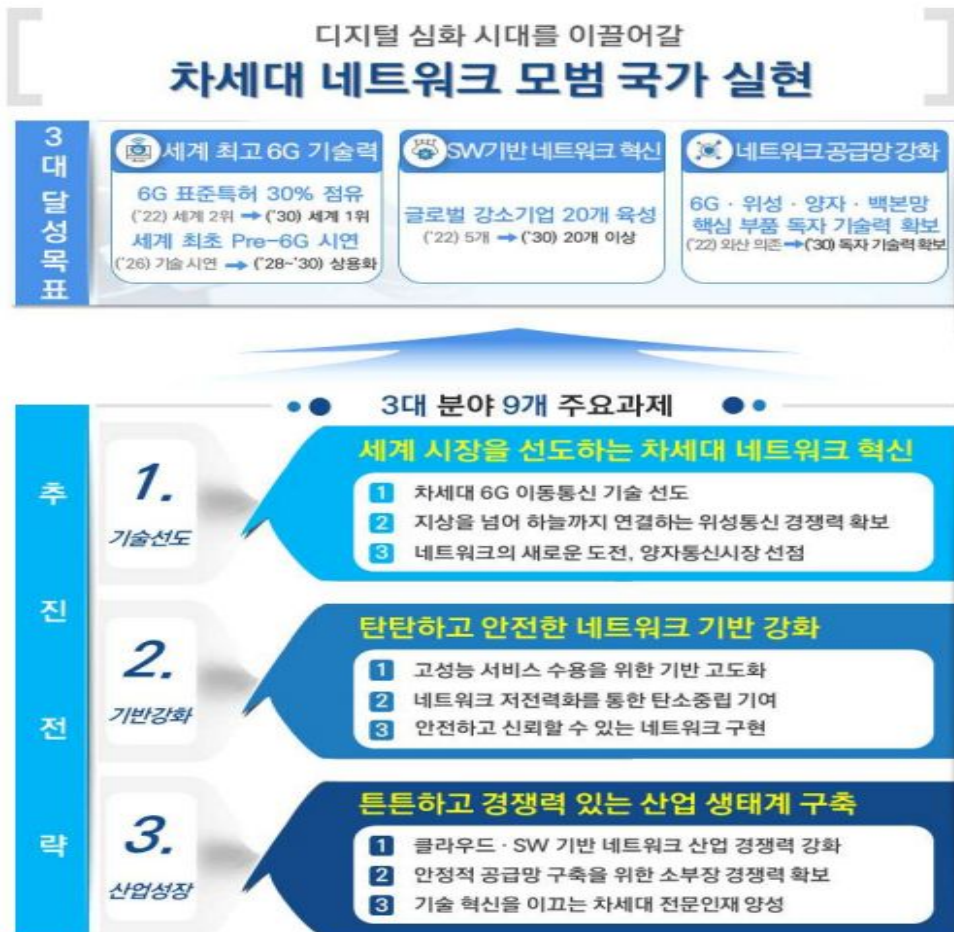
### Ⅲ. K-Network 2030 주요 추진 전략

앞서 설명한 추진 방향을 기반으로 ‘K-Network 2030’의 추진 전략을 [그림 2]와 같이 수립하였다.

주요 추진 전략으로는 첫째 네트워크의 개방화, 지능화 등의 환경변화를 고려하여 6G·위성·양자와 같은 차세대 기술 선점을 위한 국가적·선제적 지원 강화를 통해 세계 시장을 선도하는 차세대 네트워크 혁신 전략이다. 둘째 네트워크 수요 증가에 대비하여 고성능 서비스 수용이 가능하며 안전하고 신뢰할 수 있는 세계 최고 품질의 인프라 구축·운영을 추진하는 탄탄하고 안전한 네트워크 기반 강화 전략이다. 셋째 튼튼하고 경쟁력 있는 산업 생태계 구축을 위해 네트워크 산업 패러다임 전환에

대응한 클라우드·S/W·오픈랜 등 신기술 기반 산업 경쟁력 강화를 위한 국내 산업 생태계 활성화 및 적극적인 해외 진출을 추진하는 전략이며 이러한 전략을 기반으로 첫째, 세계 최고 6G 기술력 확보, 둘째, S/W 기반 네트워크 혁신, 셋째, 네트워크 공급망 강화를 위한 3대 달성 목표를 설정하였다.

[그림 2] K-Network 2030 추진 전략



자료: 과학기술정보통신부(2023). K-Network 2030 전략 발표



추진 전략을 기반으로 3대 분야 9개 주요 과제를 선정하였으며, 아래와 같이 추진 전략을 수립하였다.

## 1. 세계 시장을 선도하는 차세대 네트워크 혁신

과학기술정보통신부는 원천기술을 중심으로 추진해왔던 이전 6G 연구 개발과 상용화, 소재·부품·장비 및 오픈랜 기술 개발을 병행 추진하여 글로벌 기술 패권 경쟁에 본격적으로 참여한다는 계획이며 이를 위해 6,253억 원 규모의 R&D 예비타당성조사 절차를 진행하고 있다.

또한, 2026년에는 통신사, 제조사, 표준전문가, 정부 관계자 등을 초청하여 6G 연구성과를 모아 시연하는 ‘Pre-6G 비전 페스트’ 개최 계획을 밝혔다.

이에 더불어 미래의 통신서비스가 지상에서 공중으로 공간적 확장됨에 따른 저궤도 위성통신 경쟁력 확보를 위해 시범망 구축 및 핵심기술 자립화를 추진한다. 2027년에는 저궤도 통신위성을 시험 발사하여 안테나·모뎀 등 핵심기술을 실증하고, 이후 국방 분야에 본격적으로 확산 적용하고 양자암호통신 고도화·확산을 통해 양자 인터넷에 관한 연구를 추진하여 양자통신 강국으로 도약하는 계획을 발표하였다.

## 2. 탄탄하고 안전한 네트워크 기반 강화

인터넷 트래픽 증가에 대비하여 안정적인 망 품질 확보를 위해 구내망-백본망-해저케이블 등 네트워크 기반 시설 고도화 전략을 밝혔다.

[그림 3]과 같이 구내망의 경우 인터넷 품질 개선을 위해 신축건물에 광케이블 구축 의무화와 WiFi 6E 활용 및 WiFi 7로의 진화를 추진하고, 트래픽 증가에 대비하여 백본망 전송속도를 2026년까지 2배, 2030년까지 4배 확대한다. 국제 해저케이블 용량은 2022년 200Tbps에서 2030년 260

Tbps로 확대 및 증설하고, 부산·거제 중심인 육양국을 여러 지역으로 추가 설치하여 글로벌 트래픽 안정성을 제고하고 네트워크 설비의 체계적이고 안정적인 관리를 위해 설계부터 시공, 유지보수까지 전주기 정보를 통합적으로 관리할 수 있는 디지털 트윈(Digital Twin)·BIM(Building Information Modeling) 등 3차원 모델링 기술 확보를 발표하였다.

에너지 절감을 위한 통신용 AI 반도체 기술을 개발과 통신 분야 전력 소모의 대부분을 차지하는 이동통신 기지국에 AI 반도체 및 AI 기반 전력 최적화 시스템을 적용하여 네트워크 저전력화를 추진한다.

또한, 기간통신 및 디지털 서비스 장애에 대비한 전주기 관리체계를 강화하고 차세대 네트워크 보안 위협에 대응하기 위한 5G·6G 보안 기술 확보를 위한 전략을 발표하였다.

[그림 3] 네트워크 기반 시설 고도화



자료: 과학기술정보통신부(2023). K-Network 2030 전략 발표

### 3. 튼튼하고 경쟁력 있는 산업 생태계 구축

네트워크 장비는 과거 HW 중심에서 클라우드·S/W 기술 중심으로 발전하고 있다. 글로벌 빅테크 기업(구글, 아마존, MS 등)들이 이동통신 솔



루션을 출시하여 기존 네트워크 장비 기업과 경쟁 또는 협력하는 새로운 생태계로 진입하고 있다. 정부는 이러한 패러다임의 변화에 대응하기 위해 국내 네트워크 장비 업체의 취약점인 네트워크 SW 역량을 강화한다. 기지국 등 무선 통신장비의 H/W와 S/W를 분리하고 다른 제조사 장비 사이에 상호 연동을 가능하게 하는 기술인 오픈랜(Open-Ran) 장비 산업의 성장을 위해 <표 1>과 같이 생태계를 조성하여 네트워크 장비 업체를 집중적으로 육성하고 차세대 기술 혁신을 뒷받침할 인재 양성 병행을 추진한다는 계획을 발표하였다.

<표 1> 오픈랜 생태계 조성 로드맵

구분	단기 (기반 마련, '22~)	중기 (생태계 강화, '25~)	장기 (시장 주도, '28~)
R&D	0-RU/DU/CU 장비	소형 기지국 커버리지 확대 기술	핵심칩셋 및 지능화 기술
인프라	5G 기반 시험 환경 구축	가상화·지능화 환경 구축	6G 기반 시험 환경 고도화
테스트	글로벌 시험행사 개최	Field Test 시험 검증	K-OTIC 거점 확대

자료: 과학기술정보통신부(2023). K-Network 2030 전략 발표

## IV. 정보통신공사업계의 시사점

그간 우리 정부의 정책 동향과 ‘K-Network 2030’ 전략을 보면 네트워크의 패러다임 변화는 빠르게 이루어짐을 엿볼 수 있다.

이러한 정책 변화에 발맞추어 정보통신공사업계는 정책 및 산업 동향 등을 파악하고 중·장기적인 종합계획을 수립하여 급격하게 변화하는

정보통신기술과 네트워크에 관한 새로운 시장의 비즈니스 모델을 개발하여 산업 활성화를 위한 노력이 필요할 것으로 판단된다.

그리고 정보통신공사업계는 이번 전략에서 도출된 세 가지의 전략 중 세부 전략인 차세대 네트워크를 위한 R&D 사업과 위성통신 시범망 구축, 구내망·백본망·해저케이블 등 기반 시설 고도화와 네트워크 인프라 관리를 위한 디지털 트윈·BIM 구축, 기간통신-디지털 서비스의 안전관리 체계와 보안 기술 확보, 클라우드 S/W 기반의 네트워크 산업 전환과 오픈랜 생태계 조성 등에 주목할 필요가 있으며 시사점은 다음과 같다.

### 1. 차세대 네트워크에 대한 이해를 바탕으로 R&D 사업 참여

차세대 네트워크는 통신, 교통, 물류, 국방 등 다양한 산업 분야에서 활용될 것으로 기대하고 있으며, 차세대 네트워크를 국가 R&D 과제로 선정하여 국가 경쟁력 확보와 기술 패권 경쟁 경쟁을 하고 있다.

이러한 변화에 빠르게 적응하기 위해 정보통신공사업계는 R&D 사업들에 적극적으로 참여하고 연구반을 운영하여 기존에 없었던 신공종, 신설비 등을 발굴해야 할 필요가 있다고 판단된다. 또한 정보통신공사업 관계 기관들과 협력 체계 역량을 강화하는 등 정부의 차세대 네트워크 인프라 고도화 전략에 맞춘 정보통신공사업계의 전략을 세워 차세대 네트워크 산업을 주도할 수 있는 노력이 필요하다.

### 2. 네트워크 구축 경험 기반 정보통신공사업의 활성화

‘K-Network 2030’의 세부 전략 중 구내망·백본망·해저케이블 등 기반 시설 고도화 전략을 살펴보면 구내망의 경우 2023년 6월부터 체감 인터넷 품질 개선을 위해 신축건물에 광케이블 구축 전면화 계획과 국사와 지역허브 간의 간선망 광전환에 2026년까지 2,500억 원 규모의 투자



계획을 수립하였다. 유·무선 네트워크를 연결하는 백본망의 경우 기존 속도 보다 전송속도를 2026년까지 2배, 2030년까지 4배 확대할 계획을 수립하였다. 해저케이블의 경우 용량을 점진적으로 확대·증설하고 육양국을 제주 등 다른 지역으로 추가 설치하여 위험을 분산하고 안정적인 트래픽을 위해 해저케이블 추가 건설·임차할 계획을 수립하였다.

정보통신공사는 「정보통신공사업법」에 따라 정보통신공사업자만이 수행할 수 있으며, 단기·장기적인 정부의 정책에 따라 「정보통신공사업법 시행령」의 [별표 1] 공사의 종류에서 규정하고 있는 통신설비공사, 정보설비공사 등의 발주물량에 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대한다.

### 3. 복잡·다양해지는 네트워크 인프라의 효율적인 관리체계 확보

디지털 대전환 시대를 맞이하여 복잡하고 다양해지는 정보통신설비의 효율적이고 안정적인 운용·관리 혁신과 기반 강화를 위해 디지털 트윈·BIM 등의 기술을 활용한 전주기 관리체계 확보 계획을 수립하였다.

이에 정부는 2023년부터 네트워크 설비의 설계부터 시공, 유지보수까지 전주기 정보를 통합 관리할 수 있는 디지털 트윈·BIM 등 3차원 모델링 기술 개발에 착수하여 자재, 공정, 공사비, 제원 등 속성정보가 입력된 3차원 입체 모델링을 통해 정보통신공사의 계획, 설계, 조달, 시공, 유지관리 전 주기를 통합 관리한다는 목표를 가지고 있다. 기술 개발을 통해 정보통신설비 설계·시공·유지관리업체들의 설계 및 시공 능력 향상과 설계변경, 시공 기간, 비용 등을 단축하여 합리적인 예산 절감과 정보통신공사 활성화 및 역량이 강화할 것으로 예상된다.

또한, 정보통신공사의 디지털 트윈·BIM 적용을 통해 부실 공사를 사전 예방하고, 유지보수 기간을 단축하여 안정적인 품질 확보와 편리성 향상이 예상된다.

과거 우리나라는 세계 최초 5G 상용화와 구축을 통해 세계 최고 수준의 네트워크 인프라를 갖추게 되었다. 5G 상용화 해인 2019년 정보통신공사의 총 실적은 15.3조 원으로 집계되었으며, 공종별 발주물량은 무선 데이터통신설비가 1,261억 원으로 전년 대비 122.3% 증가한 것으로 나타났다. 이동통신설비도 1.1조억 원으로 전년 대비 52.6% 증가한 것으로 나타났다. 이러한 사례를 보아 현재 차세대 네트워크는 기술 개발과 표준화를 위한 단계에 이르고 있으나 향후 상용화 예상 시점인 2028~2030년에는 차세대 네트워크 상용화를 위한 설비투자와 정보통신공사 규모가 증가할 것으로 예상된다.

이러한 정부의 정책과 과거 네트워크 구축 사례를 살펴보았을 때 정보통신공사의 시장 확대가 이루어질 것으로 예상되고, 이에 따라 정보통신공사업은 차세대 네트워크 산업의 선두 주자 역할을 할 수 있을 것으로 기대한다.



## V. 참고문헌 및 자료

- [1] 이승필, “5G 통신망 기술(이동통신망)”, KISTEP, 2019,12
- [2] 김병운·최가은, “4차 산업혁명시대 6G Industrial IoT 생태계 조성 전략”, ETRI, 2021,12
- [3] 주소영·김소연·이일구, “차세대 무선통신 네트워크 기술 동향 및 보안 이슈 분석”, 한국정보보호학회, 2021,6
- [4] 송영근, “선도국의 6G 전략 현황”, ETRI, 2022,6
- [5] 이승필·형준혁, “6G 통신 기술(이동통신망)”, KISTEP, 2022,4
- [6] 산업연구원, “미래산업전략 브리프”, 2020,4
- [7] 정보통신신문, “정보통신공사 실적 15조원 돌파”, 2020.7.31.
- [8] 과학기술정보통신부, “가상융합경제 주도를 위한 차세대 연결망(네트워크) 발전 전략 수립 착수”, 2022.1.25.
- [9] 과학기술정보통신부, “케이-네트워크(K-Network) 2030 전략 발표”, 2023.2.20.



## 연구원 소식

### ■ 북한 ICT 연구회 세미나 개최(2023.2.16.)

- o 연구원은 2023.2.16. 한국정보통신공사협회 대회의실에서 북한의 ICT 현황 정보 조사 및 공유, 남북 ICT 교류협력 사업에 대한 공감대 형성을 위해 ‘북한 ICT 연구회’ 세미나를 개최하였다.



■ 연구원 제32차 이사회 개최(2023.2.23.)

- o 연구원은 2023. 2. 23. 한국정보통신공사협회 대회의실에서 이사 11명과 감사 2명의 참석으로 제32차 이사회를 개최하였다.



『정보통신산업동향』은 정보통신산업의 최신 동향을 조사·분석하여 주요 이슈를 발굴하고 이를 통해 정보통신공사업 등 제반 정보통신산업과 관련 정책에 기여하고자 한국정보통신산업연구원(<http://www.kici.re.kr>)에서 발간하는 이슈 및 동향 분석 연구지로, 본 내용을 인용할 때에는 반드시 출처를 기재하시기 바랍니다.



## 정보통신산업동향

제50호 (2023. 02.)

**발행일** 2023년 2월 일

**발행인** 한국정보통신산업연구원

**편집인** 윤 천 원

**발행처** 경기도 수원시 장안구 하릉로 12번길 80

TEL (031)231-3400 FAX : (031)269-5210

<http://www.kici.re.kr>



[www.kici.re.kr](http://www.kici.re.kr)



**KICI** 한국정보통신산업연구원  
Korea Information & Communication Industry Institute

경기도 수원시 장안구 하롤로 12번길 80(천천동)  
TEL. 031-231-3400 FAX. 031-269-5210