

해외 메가트랜드 분석을 통한 국내 건설산업 대응방향

정인수, 윤원건
한국건설기술연구원 건설정책연구소
e-mail: jis@kict.re.kr

Directions of Domestic Construction Industry through the Analysis of Overseas Megatrends

In-Su Jung, Won-Gun Yun
Dept. of Construction Policy Research, Korea Institute of Civil Engineering & Building Technology

요약

국내 건설수주는 3년 연속 역대 최대이며 향후 지속적으로 증가할 것으로 보이나, 고부가가치 산업인 건설엔지니어링의 경쟁력은 이에 미치지 못하고 있다. 건설인력이 고령화되고 건설산업의 생산성이 낮으며 안전사고 역시 끊이지 않고 있다. 이에 본 논문에서는 McKinsey & Company, 세계경제포럼, KPMG 인터내셔널, Deloitte 등의 해외 메가트랜드를 분석하여 국내 건설산업의 방향을 제시하고자 하였다. 건설산업을 둘러싼 미래 메가트랜드는 저출산·고령화, 사회적 가치 변화, 도시 집중화, 4차 산업기술 발달, 생산방식 변화, 디지털 경제 확산, 글로벌 공급망 불확실성, 기후변화 심화, 전염병·재난·안전 위험 지속, 국가적 위기시 정부 역할 강화, 정부의 개념 변화 등으로 분석되었다. 본연구에서 분석된 미래 메가트랜드에 대응하기 위해 제시한 동인과 니즈를 해결해 나갈 수 있는 추진과제들이 추후 제시되어야 할 것이다.

1. 서론

국내 건설수주는 '21년 194.8조원으로 3년 연속 역대 최대이며 향후 지속적으로 증가할 것으로 보이나, 건설엔지니어링의 해외 수주액 비중은 '16년 4.3%에서 '20년 3.4%로 줄어드는 등 약세를 면치 못하고 있다. 또한, 인구구조변화(저출산, 고령화)로 건설인력은 '21년 상반기 기준 50대 건설인력은 36.6%(전체산업은 23.4%)로 고령화되고, 지난 20년간 건설업 생산성 연평균 증가율은 1.0%(제조업(3.6%), 전산업(2.7%))로 낮은 생산성이 지속되고 있으며, 건설사고 사망자는 연간 약 400~500명으로 전체 산재의 약 50%를 차지하는 등 건설현장 사고는 끊이지 않고 있다. 이러한 상황으로 비추어보건대 국내 건설산업은 글로벌시장의 고부가가치 영역에서 애로를 겪고 있으며, 내부적인 구조혁신에 직면해 있는 현실이다. 따라서 본 연구에서는 이러한 어려운 여건을 극복하기 위하여 최근 해외 메가트랜드를 분석하여 국내 건설산업의 대응 방향을 제시하고자 한다.

2. 미래 메가트랜드 분석

McKinsey & Company(2020)[1]는 시장특성과 생산방식, 신재료, 디지털화 등의 변화에 대응하는 건설산업의 미래상

을 제시하였다. 코로나-19 등으로 인해 다섯가지 건설산업의 근본적인 변화가 가속화될 것을 예측하였다.

- 숙련된 노동력의 부족
- 인프라와 주택 공사비의 지속적인 하방 압력
- 건설현장의 지속가능성(Sustainability)과 안전에 대한 엄격한 규제
- 수요자의 요구사항은 점차 정교화·다양화
- 산업화, 신소재, 제품 및 공정의 디지털화, 새로운 참여자의 등장

이러한 변화로 인해 유발되는 건설산업의 넥스트 노멀(next normal)을 건설산업의 생산방식이 현장중심(site-built)에서 공장제작 방식으로 전환되는 탈 현장화(Off site Construction, OSC), 디지털기술의 건설산업 적용, 건설분야 스타트업(Startup) 확산, 건설기업의 비즈니스 모델 확대의 4가지로 제시하였다.

또한, McKinsey & Company(2020)[2]의 또 다른 보고서에서는 2018년부터 2028년까지 전 세계적으로 건설관련 지출 연평균 3.5%, 동기간 지출누적 5조 달러로 전망하며, 건설관련 시장 규모 지속적 성장요인 5가지를 부동산 자산으로의 투자 전환, 친환경 건축 수요 증가, 건물 자동화 기술, 기업 운영 효율성 향상을 위한 기술채택, 가치사슬에서 다양한 기업의 수평적 융합으로 제시하였다. 특히 산업 트렌드 변화에 따라 부가가치 향상과 사업 기회 지속 증가를 전망하며 이러한 대응 전략으로 모듈러, 드론, 5D 모델링, 3D 프린팅, 자동화 및 로봇화 등 기술 혁신의 가속화 및 디지털 역량의 확보 및

구축을 제안하였다.

세계경제포럼(2018)[3]은 인프라 및 도시개발 산업의 Shared Industry Vision(산업 비전 공유)을 제안하기 위한 미래모습을 전망하였다. 2050년이 되면 시설물에 대한 모든 정보에 실시간으로 접근할 수 있으며, 의사결정자는 커넥티드 시스템이 생산하는 막대한 양의 정보를 기계의 도움을 받아 분석하게 된다. 2050년까지 그린 인프라로의 전환이라는 도전 과제가 설정될 것이고, 기후변화와 재난 등에 대항하여 에너지, 식량, 안보 등을 생산적이고 효율적으로 제공할 방법을 찾으려는 기술혁신이 산업의 성공을 좌우하게 될 것이다. 4차 산업혁명 시대에 들어서며 도시의 계획 및 유지에 인간 중심적 접근이 더욱 중요해질 것으로 전망하고 있다. 이러한 미래 모습에 대응하기 위해 건설산업이 노력해야 할 사항을 아래와 같이 제안하였다.

- BIM을 활용한 전략적 통합발주 조달 시스템
- 지속가능하고 적정·유연·민첩한 기반시설 공급
- 소비자를 위한 인간중심적인 디자인(HDC)
- 기존 그레이 인프라에 그린 인프라를 결합한 하이브리드 인프라 전략
- 프로젝트의 전 생애주기에서 디지털 시스템 및 솔루션 이용
- 저탄소, 탄소중립, 그린, 레질리언스 건설 솔루션
- 안전 및 보안 시스템 확보

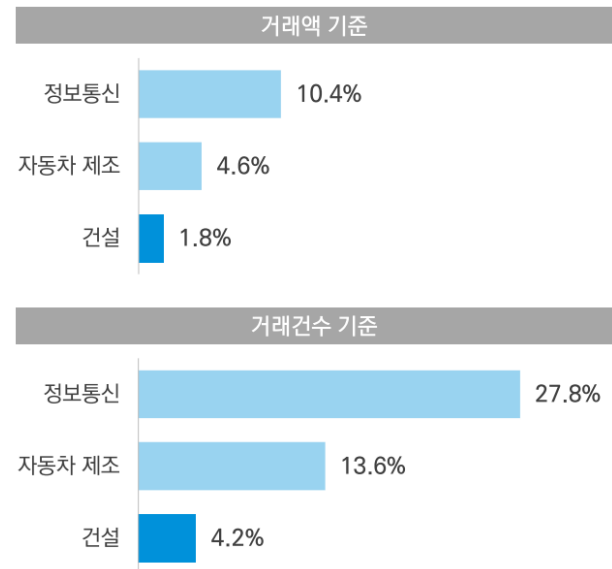
KPMG 인터내셔널(2021)[4]은 2021년 주목할 글로벌 인프라 시장 10대 트렌드(향후 10년간 영향)를 디지털기술 발전과 코로나19로 공공서비스 및 인프라 접근의 변화 관점에서 아래와 같이 예측하였다. 특히, 코로나19 이후 거주, 업무, 여가 양상 변화로 인프라 투자계획 수립 시 다양한 시나리오 검토가 필요하며, 초연결시대에서 빅데이터, IoT, 인공지능, 가상/증강현실 등 디지털 기술 발전으로 공공서비스 및 인프라 시설 운영/관리의 디지털화와 디지털 기술과 빅데이터 활용으로 공공 인프라 서비스 변화가 가속화 될 것으로 제시하였다.

- 불확실성으로 인한 도시계획 복잡성 증가
- 도시 가치의 재정립
- 국경(Borders)의 강화
- 인프라 공급망(Supply networks)의 진화
- 새롭고 다양한 투자(Finance)
- 친환경(Green) 및 공정성(Fair) 관심 증가
- 회복탄력성(Resilience) 주목
- 디지털세계 기반 확충
- 디지털 공공서비스의 전환
- 정부 및 민간 파트너십 증가

Deloitte(2021)[5]는 코로나19 이후 글로벌공급망의 혼란과 디지털화 및 친환경 이슈가 증가할 것으로 보았다. 코로나19

이후 건설산업은 회복세이나 노동력 부족 및 공급망 혼란에 따른 조달 지연, 원가 상승, 수익 감소 등을 초래하고, 건설산업 공급망 혼란 지속 대응을 위해 스마트 자재 조달 및 프로젝트 관리 전략 수립과 공급 네트워크 확대 등 노력이 필요하다. 건설 자산, 인력, 프로세스 및 현장을 하나의 플랫폼(Platform)화를 통한 업무 스마트화·기간 감소가 예상되며, BIM, 디지털 공급망, 디지털 트윈, 사전제작 및 모듈러 건설, 자산 추적, 자율 드론 등 다양한 기술 요소들을 건설에 연결하려는 시도가 있을 것으로 보인다.

삼정 KPMG(2021)[6]는 건설산업의 디지털 트랜스포메이션은 성장을 위해 집중했던 생산성과 고부가가치 창출을 가속화할 수 있고, 최근 전 세계적으로 강조되고 있는 지치지 않으면 기업의 존폐위기까지 영향을 미칠 수 있는 리스크 관리와 친환경 이슈와 같은 ESG(환경, 사회, 지배구조) 트렌드에도 대응이 가능하다는 점에 주목해야 한다고 보았다. 다음 그림 1. 에서와 같이 하지만 건설산업 디지털 트랜스포메이션 기술투자 현황이 타산업과 비교했을시에 비중이 여전히 낮음을 한계로 제시하였다. 즉, 기업이 디지털 트랜스포메이션을 하기 위한 첫걸음이 기술 확보에 있으므로 다양한 혁신 원천 및 채널을 확보하고, 모두가 참여하는 플랫폼 내 존재하는 기술·문화적 역량 공유와 발전이 필요할 것으로 보았다.



[그림 1] 전체 투자중 기술투자가 차지하는 비중(2020년 기준)

3. 메가트렌드 분석 결과

주요기관의 건설산업에 대한 미래 메가트렌드 및 주요 추진 정책들을 주요 이슈와 그에 해당하는 동인과 니즈를 종합하면 표 1과 같다. 다양한 기관들에서 관심을 가지고 있는 미래이슈 분야는 크게 5가지로 분류할 수 있으며, 사회·인구, 기

술, 경제·산업구조, 환경·기후변화, 정책·법규 관점에서 동인과 니즈를 종합하였다. 공통적으로는 코로나19로 인한 글로벌 불확실성 증대에 따른 건설 위기 극복과 기회 마련이 필요한 상황으로, 안정적 노동력 확보와 협력의 가치 증대, 노동집약적·현장중심 산업에서 디지털 전환을 통한 4차산업화 및 공장생산 기반으로의 생산방식 변화, 데이터 기반의 디지털 경제 구조가 반영된 산업구조 변화가 큰 이슈로 다가올 것이라 판단된다. 또한, 기후변화 심화에 따른 탄소 중립, 시민의 안전에 대한 건설기술의 관심도 지속화 될 것이다.

[표 1] 미래 메가트렌드 분야, 동인과 니즈 분석 종합

미래이슈 분야	동인과 니즈	
사회·인구 (Social)	저출산·고령화	· 안정적 노동력 확보와 노동 생산력 향상
	사회적 가치다변화	· 협력과 공유를 통한 가치 창출 · 온라인 소통 경로 다변화
	도시 집중화	· 초연결 스마트시티 및 메가시티 · 도시내 에너지·환경 문제 해결
기술 (Technological)	4차산업 기술발달 생산방식 변화	· AI와 로봇이 건설산업현장에 활용 · 건설 디지털 전환 · 디지털 제조기술 확산(공장생산, OSC 등)
경제·산업구조 (Economic)	디지털 경제 확산	· 데이터 공유·분석 등 고부가가치 · 데이터 가공 기술 확산 · 디지털 중심의 근무방식 및 일자리 변화
	글로벌 공급망 불확실성	· 건설산업 가치 및 공급사슬 불확실성 해소 · 미중 분쟁 등 대외 리스크 해소
환경·기후변화 (Ecological)	기후변화 심화	· 탄소 중립을 위한 건설기술 전환 가속화
	전염병, 재난·안전 위험 지속	· 삶의 질 향상을 위한 건강·안전 및 회복력 중요
정책·법규 (Political/Legal)	국가적 위기 시 정부 역할 강화	· 다양한 글로벌 환경 변화에 대응하여 자국민 이익 및 산업 보호
	정부의 개념 변화	· 투명하고, 책임성이 강조된 효율적인 정부

4. 결론

본 연구에서는 어려운 여건에 처한 국내 건설산업의 현실을 직시하고 나아갈 방향을 제시하기 위해 건설산업 관련 해외의 미래 메가트렌드를 분석하였다. 건설산업을 둘러싼 미래 메가트렌드는 저출산·고령화, 사회적 가치다변화, 도시 집중화, 4차 산업기술 발달, 생산방식 변화, 디지털 경제 확산, 글로벌 공급망 불확실성, 기후변화 심화, 전염병·재난·안전 위험 지속, 국가적 위기사 정부 역할 강화, 정부의 개념 변화 등으로 분석되었다. 본연구에서 분석된 미래 메가트렌드에 대응하기 위해 제시한 동인과 니즈를 해결해 나갈 수 있는 추진과제들이 추후 제시되어야 할 것이다.

감사의글

본 연구는 과학기술정보통신부 한국건설기술연구원 연구운영비지원(주요사업)사업으로 수행되었습니다(과제번호 20220150-001, 건설관리 선진화 연구).

참고문헌

- [1] McKinsey & Company, “The Next Normal in Construction”, 2020년
- [2] McKinsey & Company, “Construction and Building Technology-poised for a breakthrough?”, 2020년
- [3] World Economic Forum, “Infrastructure and Urban Development Industry Vision 2050”, 2018년
- [4] KMPG, “Emerging Trends in Infrastructure”, 2021년
- [5] Deloitte, “2022 engineering and construction industry outlook”, 2021년
- [6] 삼정 KMPG, “미래의 건설산업, 디지털로 준비하라”, 2021년