

건설분야 디지털 트랜스포메이션 동향 및 방향

김종협 KICT 건설정책연구소 수석연구원

들어가며

인터넷의 등장과 통신 기술의 발전으로 인해 디지털 전환의 출현 및 변화는 오래전부터 시작되어 왔다. 최근에는 4차 산업혁명과 디지털 기술(가상현실 및 증강현실, 인공지능, 블록체인, 모바일 기술, 빅데이터, 사물인터넷 등)의 발전이 산업 구조를 바꾸고, 기업의 업무 프로세스와 비즈니스 모델 등 모든 것을 빠르게 변화시키고 있다. 또한 현 정부의 산업공약은 전체적으로 디지털 전환과 규제 완화를 강조하고 있다. 공약 전반에는 모든 산업의 디지털 전환이 강조되고 있으며, 디지털 전환을 이끄는 축매로 SI와 메타버스, 블록체인과 같은 IT 기술이 거론되었다. 한편, 건설산업은 노동집약적인 생산체계와 건설사업 수행 단계 간의 정보 단절 등으로 인하여 전체 산업 중에서 생산성이 매우 낮은 산업으로 평가되고 있다(MGI 2017). 이를 감안하면 DX(Digital Transformation)의 체계적 추진 및 4차 산업혁명 기술의 활용을 통하여 건설산업이 다른 분야와 동등한 수준 이상의 생산성을 갖출 수 있는 혁신을 이루어 내고 도약할 수 있는 기회로 만들 필요가 있다.

디지털 트랜스포메이션 정의 및 현황

DX의 사전적인 의미는 디지털 변화 또는 정보의 디지털화라고 말할 수 있으며, 기존에 추구해 온 변화보다 높은 강도의 근본적인 변화와 변혁을 의미한다. 높은 수준에서의 DX는 디지털 기술의 사용을 통해 사회와 산업에서 일어나는 모든 심오한 변화를 포함하며, 상세하게는 '디지털 기술(정보, 컴퓨팅, 통신 등)의 조합을 통해 독립체의 특성에 대한 중요한 변화를 만들고 개선하는 것'으로 정의된다(Gregory Vial 2019). 기업적(또는 조직적) 수준에서의 DX는 '디지털적인 모든 것으로 인해 발생하는 다양한 변화에 디지털 기반으로 기업의 전략, 조직, 프로세스, 비즈니스 모델 등 시스템을 근본적으로 변화시키는 경영전략'으로, 주로 효율성 및 생산성과 같은 기업의 성과 향상을 위한 디지털 기술의 활용으로 정의된다. 기업적 수준의 정의는 가장 일반적으로 통용되는 DX 개념이며 사회적 또는 거시적 수준의 DX는 '디지털화의 결과로서 기인한 개인, 기업, 사회 및 국가의 글로벌화 과정'으로 정의할 수 있다.

수준	DX 정의 및 설명	문헌 및 기업의 예
기업적 (또는 조직적) 수준	<ul style="list-style-type: none"> 기업이 새로운 비즈니스 모델, 제품 및 서비스 등을 창출하기 위해 디지털 기술을 활용함으로써 고객 및 시장의 변화에 적응하거나 이를 추진하는 프로세스 디지털 신기술을 이용하여 새로운 변화에 적응하고 성과를 향상하는 것 	IDC Microsoft World Economic Forum
사회적 (또는 거시적) 수준	<ul style="list-style-type: none"> 디지털화의 결과로서 개인, 기업, 사회 및 국가에 의한 기술 적응의 글로벌화된 촉진 과정 디지털화의 총체적인 사회적 영향이 곧 DX임 	Collin(2015) Khan(2016)

표 1 분석 수준에 따른 DX의 정의 및 설명

2020년 IDC(International Data Corporation)는 기업의 디지털 트랜스포메이션의 도입 및 적용에 관하여 1단계(임시, Ad Hoc), 2단계(기회, Opportunistic), 3단계(반복, Repeatable), 4단계(관리, Managed), 5단계(최적화, Optimized)로 정의하였으며, 국내외 건설업체의 60% 이상이 DX의 초기 단계인 1단계(임시단계), 2단계(기회단계)에 있다고 발표하였다(IDC InfoBrief 2020).

건설 분야에서의 정의는, 국내 건설사의 68%가 DX에 우선순위를 두고 있으며 기업의 관점에서 DX를 해석하고 있는 바에 따라 '제3의 플랫폼 혹은 신기술을 활용하여, 조직, 운영 및 비즈니스 모델의 혁신을 추진하며 새로운 비즈니스의 운영 및 성장을 구현'하는 것으로 정의할 수 있다(IDC Info Brief 2020). 현재 건설사들이 행하는 디지털 활동은 목적에 따라 크게 두 가지로 나눌 수 있으며 다음과 같다. ①내부 시스템 통합에 중점을 두는 활동으로, '업무 효율을 개선하는 일련의 활동'을 의미(예를 들어, Big Data를 활용한 BIM, DfMA, Robotics 등). ②기업의 외부, 즉 Eco-system(금융, 제작,

운송 등)의 통합을 통한 '건설 업무 형태의 근본적 변화.' 그러나 이는 기존에 행해온 디지털라이제이션(Digitalization) 활동과 유사하며, 건설산업의 DX 정의는 아직 모호한 것이 현실이다.

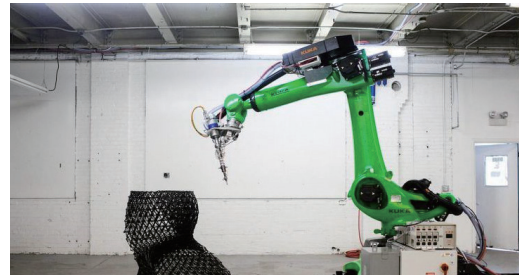
건설산업 디지털 트랜스포메이션 적용사례

최근 글로벌 건설시장에서는 BIM, 사물인터넷, AR/VR, 클라우드 블록체인, 자율주행, 플랫폼, 모듈, 모듈러, 인공지능, 클라우드 등을 활용한 콘테크 기업들이 많이 등장하고 있으며 각 기업은 생산성 및 부가가치 향상, 리스크 감소, 친환경적 효과 등 다양한 관점에서 건설 효율성을 증진하기 위해 노력하고 있다. 또한 미국을 선발주자로 하여 영국, 프랑스 독일 등 다양한 국가에서 건설산업에 DX를 적용한 글로벌 콘테크 기업이 등장하고 있다.

국내의 경우에는, 정부 주도의 건설산업 DX 적용 활성화를 위해 스마트 건설 기술 로드맵과 건설사업 생산 구조혁신 로드맵을 발표하였으며, 2020년부터 국토교통과학기술



(a) 빌트 로보틱스의 자율주행 건설장비



(b) 브랜치 테크놀로지 3D 프린터 건축

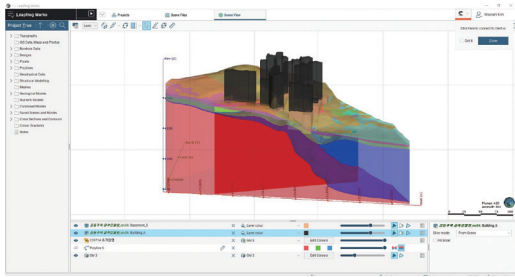


(c) 큐봇의 건설 로봇

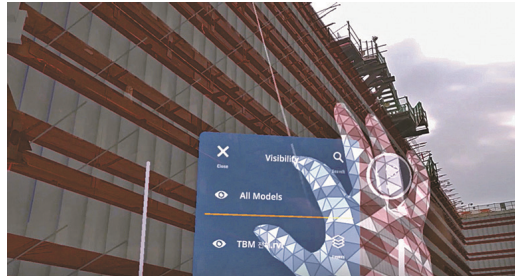


(d) 엑스아이제트의 디지털 트윈

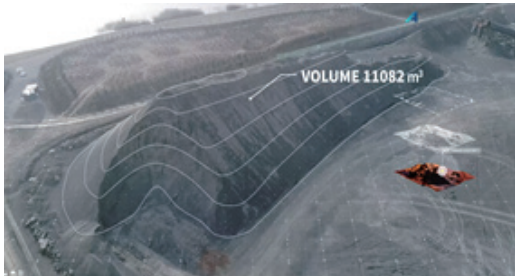
그림 1 건설분야 국외 DX 대표사례



(a) 베이스소프트의 BIM솔루션



(b) 현대건설의 AR 홀로렌즈



(c) 엔젤스윙의 디지털 트윈 플랫폼



(d) 포스코 A&C의 모듈러 건축

그림 2 건설분야 국내 DX 대표사례

진흥원에서 진행하고 있는 스마트 건설 기술 개발사업을 통해 국내 건설산업의 DX 적용을 촉진하고 있다. 또한 2022년 스마트 건설 EXPO에서 국내 콘테크 기업들이 BIM, 디지털 트윈, 사물인터넷, 모듈러 등을 적용한 관련 기술을 선보인 바 있다.

건설산업 디지털 트랜스포메이션 도입에 따른 이점과 기대효과

건설산업 DX의 도입은 단순한 생산성 향상이 아닌, 고부가가치 사업으로의 전환 가속화, 리스크 감소, ESG 트렌드에 맞춘 친환경적인 부분에서도 크게 기여할 수 있다. 디지털 기술을 도입함으로써 건설 생산성은 25% 향상 효과, 부가가치 1.42p 증가, 산업재해 및 리스크의 감소, 친환경 대응(폐기물 3~60% 및 탄소배출 50% 감소)이 가능할 것으로 전망된다(삼정KPMG 경제연구원 2021). McKinsey Global Institute에 따르면, DX는 14~15%의 생산성 향상 및 4~6%의 비용 절감이 가능하다. 만약 건설 생산성 증가율(지난 20년간 연평균 1%)이 세계 경제 생산성 증가율(지난 20년간 연평균 2.8%) 수준에 도달하게 된다면, 부가가치 1조 6천억

원 증가가 가능할 것으로 보고 있다. 단, 건설 분야에서 DX가 성공적으로 추진 및 정착하기 위해서는 타 산업의 성공, 실패 사례를 바탕으로, 단순히 디지털 기술을 덧입히는 과정이 아닌, 문제를 명확히 정의하고 디지털 기술 접목을 통해 혁신적으로 개선하고 비즈니스 경쟁체계를 바꿀 수 있는 수준이 될 필요성이 있다. K

참고자료

- McKinsey Global Institute(2017). Reinventing construction: a route to higher productivity, McKinsey & Company
- Gregory Vial(2019). "Understanding digital transformation : A review and a research agenda", Journal of Strategic Information Systems
- IDC InfoBrief(2020). "디지털 트랜스포메이션: 한국 건설 산업, 커넥티드 컨스트럭션의 미래(Future of Connected Construction)", IDC Korea
- 삼정KPMG 경제연구원(2021) "미래의 건설산업, 디지털로 준비하라", ISSUE MONITORING, 제142호