

건설동향브리핑

CERIK

제909호
2023. 6. 2.

- | 獨, 자동차 산업 데이터 플랫폼과 건설산업의 시사점
- | '건설분쟁 조정기관'을 활용한 합리적 조정
- | 스마트 건설인력, 신속하고 체계적인 육성 방안 시급

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

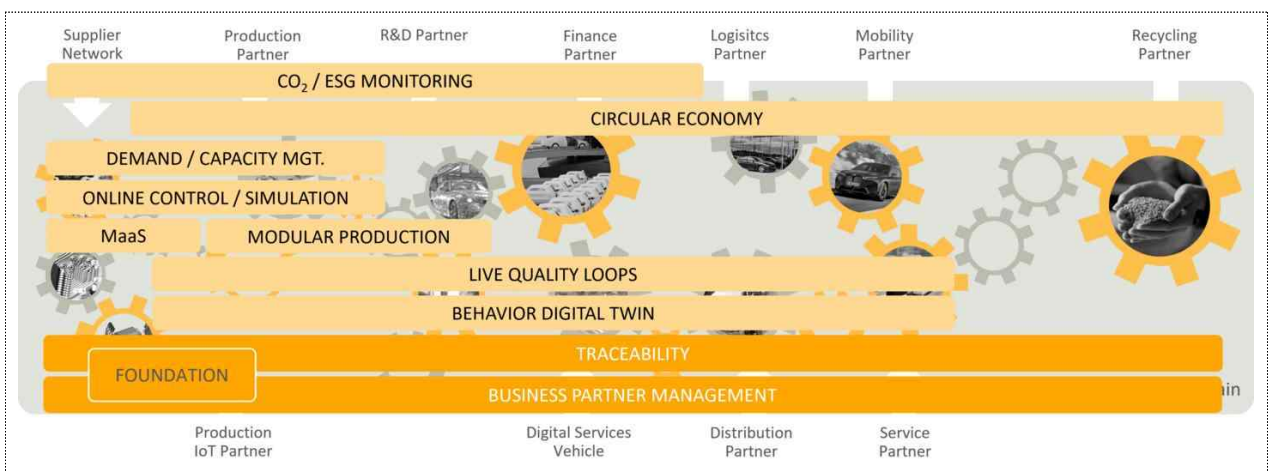
獨, 자동차 산업 데이터 플랫폼과 건설산업의 시사점

- 건설 생산방식의 제조업화와 순환경제로의 전환, 데이터 공유 플랫폼 구축 필요 -

자동차 산업 분야 GVC(Global Value Chain) 디지털 플랫폼 주도 추진¹⁾

- 글로벌 자동차 산업의 변화 가속화 및 혁신 필요성 증대와 2026년 시행되는 유럽연합의 배터리 여권(전자 기록) 제도 시행 대비를 위한 민간 자율 산업계 동맹 구축을 추진함.
 - ‘△기존 내연기관에서 전기차로의 전환 가속화, △친환경 순환경제 구현을 통한 자원 재활용 활성화 필요성 증대, △산업 내 디지털 전환 가속화에 따른 생산 공정 혁신 필요성 강화’ 등 산업 내 전체 공급망(가치사슬) 연결을 위한 디지털 정보 공유 플랫폼 구축과 운영 필요성이 증대함.
 - 산업용·자동차용 배터리(2kWh 이상)에 관한 ‘△재료 원산지, △탄소발자국²⁾, △재활용 원료 사용 비율, △용도 변경 및 재활용 이력’ 등 다양한 정보와 함께 산업 내 전(全) 참여자의 탄소 배출량 집계 후 보고 등이 필요함에 따라 온라인 개방형 전자시스템 구축 필요성이 증대함.
- ‘완성차 제조·부품 납품·소프트웨어·배터리·에너지 관리 등’ 다양한 분야의 기업이 참여하여 생산성 혁신·친환경 제조역량 강화와 자동차 산업 네트워크 경쟁력 향상을 통한 ‘수직적 산업체계 통합 유도, 산업표준 선점에 따른 이익 극대화’ 등 경쟁우위 공고화를 목적으로 함.
 - 특히, 생산 공정 효율화를 위한 다양한 솔루션 제공을 통해 개별 기업 차원의 ‘고비용의 별도 인프라 구축’ 없이 사용 가능한 개방형 네트워크를 기반으로 추진함에 따라 접근성 향상을 도모함.

<그림 1> Catena-X의 협업 표준 및 참여 구조



1) 본 고는 ‘Catena-X(<https://catena-x.net/en/>)’ 홈페이지 공개 내용과 자료에 관한 조사를 기반으로 작성함. Catena-X는 2021년 독일의 다국적 소프트웨어 기업인 SAP과 독일 자동차(BMW, 벤츠, 폭스바겐 등) 기업 주도로 설립한 자동차 데이터 공유 동맹임.
 2) 기업·국가 등의 단체가 활동이나 상품을 생산하고 소비하는 전체 과정을 통해 발생시키는 온실가스(이산화탄소)의 총량을 의미함.

- 데이터 생태계 구축을 통한 디지털 전환 촉진 및 데이터 주권 확보와 함께 ‘기술혁신·탄소 배출량 저감·순환경제 등’ 자동차 산업이 직면한 과제해결과 경쟁력 강화를 위해 지속가능성 확보 전략의 하나로 데이터 공유 플랫폼(Catena-X) 구축과 세부 운영 추진 방안을 마련함.
 - 자동차 산업의 지속가능성과 회복 탄력성 확보를 위해 ‘△원재료 추적, △수요·생산 관리, △품질 관리, △탄소 데이터 교환, △부품 재사용(순환경제)’ 등 협업 표준 개발³⁾을 목표로 함.
 - 이를 통해, ‘△산업경쟁력 강화, △협업을 통한 효율성 개선, △표준화와 정보·데이터 공유를 통한 생산 프로세스 혁신, △기업 간 협력을 통한 상호 Win-Win 기반 구축’ 등 시너지 효과 창출을 기대함.

<표 1> Catena-X 10대 추진 사항 및 주요 내용

구분	주요 내용
① CO2 저감을 위한 표준 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 일반적으로 기업은 ‘측정치, 과거 경험 및 가정’ 또는 개별 제품의 업계 내 평균을 활용하여 ‘탄소발자국’ 계산 → 표준 규정(절차, 세부 사항, 공급망 프로세스 수명주기 기록 등) 부재 • 자동차 생산 전(全) 과정에서 발생하는 탄소 데이터 기록과 비교를 위한 기준절차를 명시한 표준화된 방법론 제시 → ‘CX 제품 탄소발자국 규정집’ 마련 및 준비 中
② 지속적인 ‘트레이서빌리티’	<ul style="list-style-type: none"> • 차량 생산 작업 단계별 정보 → ‘프로세스와 부품 목록’을 기반으로 참여자 자체적으로 기록 및 관리, 제한적 상황에서 일부 공유 • 제조 이력과 유통과정의 실시간 파악을 위한 종단 간(End-to End) 추적 기반(트레이서빌리티) 마련 → ‘탄소발자국 계산, 리콜 발생 간 대응, 순환경제 구현’을 위한 필수 사항, 全 참여자 공통 시스템(하드웨어 및 소프트웨어 배포에 관한 문서화 및 정보 교환) 활용
③ 순환경제 구현을 위한 기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 기후 정책과 자원 부족 문제 등으로 산업계 대응 마련 요구 증대, 유럽연합(EU) 관련 규정 강화 → 기존 ‘선형경제’에서 ‘순환경제’로의 전환 필요 • CX 플랫폼을 통해 순환경제 정보(재료, 상태, 기능 등) 공개 및 공유를 위한 데이터 교환 창구 마련 → 데이터 링크 기반 공유, ‘정보제공 대상, 범위’ 등 참여자 스스로 결정
④ 국제 및 산업 간 연결, 서비스형 제조(Maas)	<ul style="list-style-type: none"> • 공급망(가치사슬) 내 ‘자재 부족 및 조달 지연, 기술적 결함 등’ 반복적 문제 발생 → 다수의 생산 현장에서는 서비스형 제조(Maas)로 불리는 개별 프로세스 서비스 제공 中 • Maas 애플리케이션 서비스 확장 + 개방형 IT 표준 활용 → 알고리즘 기반을 둔 계획 수립, 해당 네트워크 내 제조 공정에 있는 제품(소재) 정보에 관한 비교 및 분석 시행
⑤ 비즈니스 파트너 데이터 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 저장과 유지관리를 위한 사업 내 공급망(가치사슬) 모든 참여자의 ‘DB 성능 고도화, 시스템 통합 비용’ 등 발생 → 데이터 품질뿐만 아니라 ‘최신화, 유효성 검사’를 위한 추가 비용 발생 • ‘골든 레코드(GR)·부가가치 서비스(VAS)’ → 사업 관련 위험 사항에 관한 사전 인지 후 ‘디지털 보고 시스템 표준화, 시각화 대시보드, 추가 정보에 관한 보강’을 통한 전달
⑥ 품질 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 공급망(가치사슬) 전반에 걸쳐 글로벌 협업 프로세스의 디지털화에 따른 시스템의 복잡성과 소프트웨어 중요성 증대 → 全 참여자 간 협력을 위한 운영 네트워크 부재 • 공급망(가치사슬) 내 모든 공급업체와 차량 제조업체가 참여한 데이터 기반 접근 방식으로 전환 → CX 네트워크 全 참여자에게 투명성과 추적성 제공 가능 방안 마련
⑦ 자체 조직 및 네트워크화	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모 공장은 연평균 300시간 이상의 생산 시간 손실 발생 → 생산 차질에 따른 손실과 가동 중단으로 각종 비용 발생 • CX는 생산계획 관련 세부 사항을 포함한 공급망 투명성 확립 → 고객 또는 주문, 필요 자재와 주요 마일스톤, 필요한 제조 공정 등

3) ZDNET Korea(2022. 8. 16) 기사자료, “자동차 업계 화두는 지속가능성… 개방형 데이터 플랫폼 필요”.

<표 1> Catena-X 10대 추진 사항 및 주요 내용 -(계속)

구분	세부내용
⑧ 효율적인 자재 흐름	<ul style="list-style-type: none"> 여러 단계로 구성된 생산구조 → 참여자 간 상호 의존적, 다양한 사유로 생산 차질 심화 CX 네트워크 내 인공지능(AI) 기반 온라인 제어, 시뮬레이션 활용사례를 통한 제조 및 배송 프로세스 예측 → 신뢰성 및 정확성 향상 노력 中
⑨ 수요 및 생산능력 관리	<ul style="list-style-type: none"> 공급망(가치사슬) 영향요인에 관한 업체 간 제한적 정보 공유 → '정보 손실, 병목현상 발생, 공급망 중단' 등으로 부품 또는 차량 생산에 심각한 차질 혹은 중단 발생 CX 네트워크 참여자는 부품·차량 제조업체, 재활용업체 등과 수요 및 생산능력 관련 정보 공유 가능 → 계획 변경 시 선제 대응, 문제 발생 간 공동 해결방안 모색 가능
⑩ 데이터·모델 중심 개발 및 운영 지원	<ul style="list-style-type: none"> 지속적인 차량 품질과 생산 프로세스 개선을 위한 디지털 기반 모니터링·예측·유지 기술 도입의 어려움 → 표준 아키텍처(시스템 구성요소 종류와 역할, 구성요소 간 표준화) 부재 CX 네트워크(표준 아키텍처 기반)는 모델 기반 제품 설계와 동시에 기업 간 새로운 유형의 협업 기회 제공 → 공급망(가치사슬) 내 각 제품과 모든 하위 구성요소 간 통합 가능

■ 건설혁신과 패러다임 변화 대응을 위한 정보 공유 플랫폼 마련에 관한 검토 필요

- 최근 자동차 산업뿐만 아니라 전(全)산업에서 탄소 배출 저감, 순환경제 구현을 통한 탄소 중립 달성과 산업 내 기업경쟁력 강화를 위한 생산·제조 패러다임 변화가 가속화되고 있음,
 - 다양한 스마트건설 기술(모듈러·프리캐스트 콘크리트·3D 프린팅·BIM 등)에 기반을 둔 탈현장 건설(Off-site Construction)방식 도입은 생산성 증대뿐만 아니라 '△폐기물·탄소 배출량 저감, △공기 단축, △공사비 절감' 등 건설산업이 직면한 다양한 문제 해결에 도움이 될 것으로 보임.
 - 이와 같은 건설 생산방식의 제조업화에 따라 전통적 건설 생산체계 내 참여 주체 간 협업을 넘어 전(全) 과정에서 생성되는 정보 공유와 참여자 간 피드백을 위한 플랫폼 마련의 중요성이 증가함.
- 건설산업은 타(他) 산업과 비교 시 다수 이해 관계자 참여와 '프로젝트의 불확실성·복잡성, 사후적인 쌍방 독점성' 등의 특성으로 참여자 간 정보 공유와 피드백의 중요성이 높기에 데이터 공유 플랫폼 마련 시 아래와 같은 사항에 관한 우선적 고려가 필요할 것으로 보임.
 - [ESG] 건설사업 전(全) 과정에서 발생하는 탄소를 계량적으로 환산할 수 있도록 '탄소발자국' 측정을 위한 구체적인 기준과 절차, 방법에 관한 검토가 필요함.
 - [스마트건설(건설사업관리) 고도화] 개방형 정보 공유 플랫폼과 표준 아키텍처 마련을 통해 건설 생산 전(全) 단계별 생성 정보의 신뢰성·정확성 향상과 DB화 방안 마련에 관한 검토가 필요함.
 - [건설자재 수요·생산관리 프로세스 고도화] '건설자재·부재 생산, 보관 및 운반' 등 공급망과 수요자(발주자·건설기업) 간 실시간 정보 공유를 통한 스마트 생산·공급체계 마련에 관한 검토가 필요함.
 - [산업 내 참여자 간 연계 고도화] '공사비·공기·품질·안전' 등 건설 전(全) 단계의 문제 발생 최소화와 문제 발생 시 해결을 위한 개방형 정보 공유 플랫폼 구축 방안에 관한 검토가 필요함.
 - [공정거래 및 상생 협력] 수직적 생산체계(원도급-하도급) 한계로 발생하는 문제 해결을 위해 참여자 간 상생 협력에 기반을 둔 실질적 유인책 방안 마련에 관한 검토가 필요함.

김화량(부연구위원 · hrkim@cerik.re.kr)

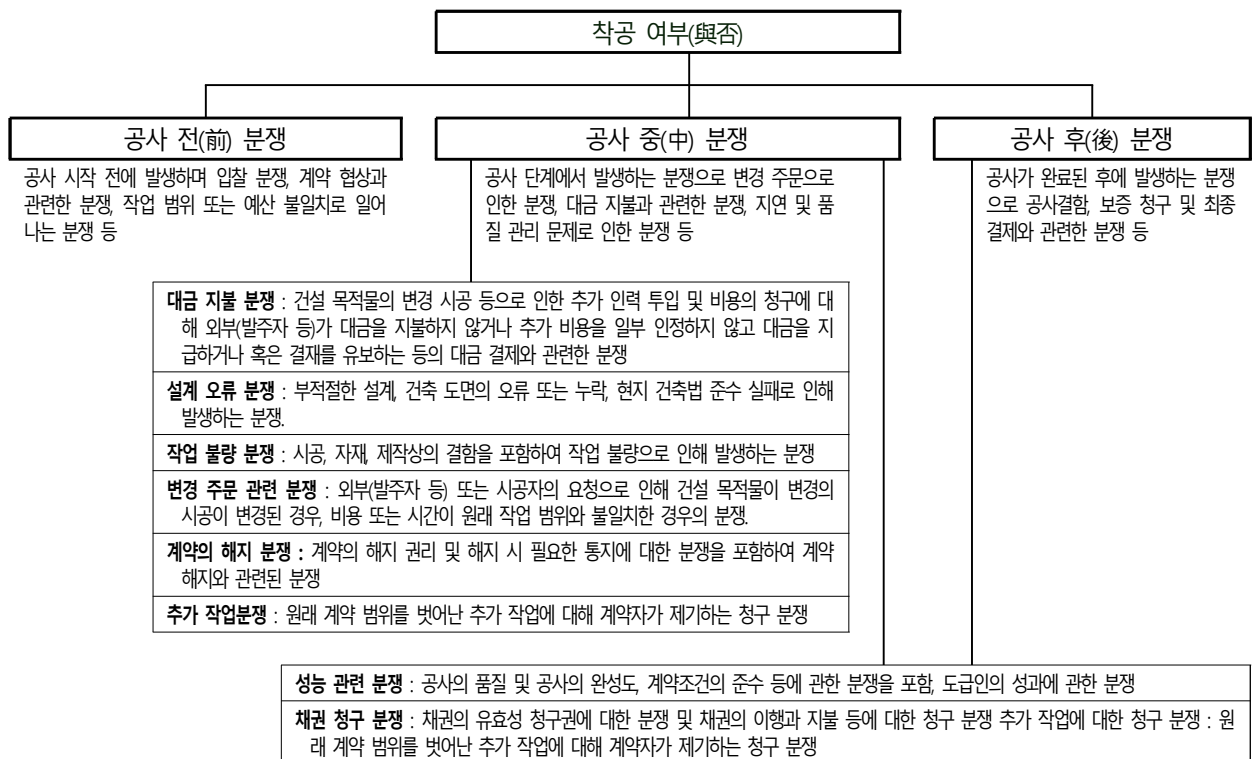
‘건설분쟁 조정기관’을 활용한 합리적 조정

- 건설 공사 중 발생하는 첨예한 갈등, 분쟁 조정기관 이용으로 해소 가능 -

■ 계약조건에 대한 오해 및 디자인 불량 등 다양한 이유로 발생하는 건설분쟁, 획일적 분류는 어려워

- 건설 분쟁은 계약조건에 대한 오해, 건설비용 초과, 건설 지연, 작업 불량, 디자인 불량, 대금 지급 문제 등 건설 공사의 수행과 관련한 다양한 이유로 발생하기 때문에 그 유형을 획일적으로 분류하기가 매우 어려움.
 - 건설분쟁은 건축주, 도급업자, 하도급업자, 건축가, 엔지니어, 공급업체 등 건설 공사의 수행과 관련된 모든 당사자 사이의 의견 불일치 및 갈등을 의미함.
- 그럼에도, 건설분쟁의 유형을 ‘건설 공사의 착공 여부(與否)’로 구분하면 ‘착공 전·후의 분쟁’과 ‘착공 후 작업분쟁’으로 나누어 볼 수 있음. 아래 <표 1> 참조.

<표 1> 착공 여부로 본 건설 공사 분쟁 유형



자료 : 저자 작성.

■ 건설기업의 60%가 공사 수행 중 많은 갈등을 겪으나 전문 분쟁 조정기구 이용은 저조(低調)

- 2017년~2021년 사이 국내 건설기업의 59.5%는 건설 공사와 공사 관리업무 수행 중에 클레임 및 분쟁을 경험함. 아래 <표 2> 참조.
 - 건설 공사와 공사 관리업무 수행 중에 발생한 건설클레임 및 분쟁 경험을 조사한 결과, 국내 건설기업의 59.5%는 건설 공사와 공사 관리업무 수행 중에 클레임 및 분쟁을 경험함.
 - 응답 기업의 44.3%는 건설 공사와 관련한 ‘분쟁’의 경험이 있으며 25.9%는 ‘클레임’을 겪음.
 - 클레임 : 이의신청 또는 이의제기를 말하며, 계약의 쌍방당사자 가운데 어느 일방이 어떤 계약 또는 계약과 관련하여 발생하게 되는 제반 문제에 대해서 금전적인 지급을 요구하거나, 계약조건의 조정 및 해석의 요구 또는 그 밖의 다른 구제 조치를 서면 청구 또는 주장을 통해 요구하는 것.
 - 분쟁은 이의제기보다는 강한 의견 불일치로 변경된 사항에 대하여 외부(발주자 등)와 계약상대자 상호 간에 이견이 발생하여 상호협상 또는 3자의 조정이나 중재 또는 소송으로 진행되는 이해의 대립.

<표 2> 건설기업의 공사 갈등 유무(有無) 및 유형(有形)

공사 갈등, N=309		갈등의 유형(有形), N=184			
무(無)	유(有)	공사 클레임	공사 분쟁	관리업무 클레임	관리업무 분쟁
40.5%	59.5%	25.9%	44.3%	0.6%	1.6%

주 : 복수 응답.

자료 : 저자 작성

- 건설기업, 공사와 관련한 클레임 및 분쟁의 해결 방법으로 조정 및 중재기관의 이용보다 ‘협의4’)를 통해 분쟁 해결 중시. 아래 <표 3> 참조.
 - 건설기업의 클레임 해결 단계를 협의·조정·중재·소송 단계별로 나누어 분쟁 등의 해결 방법을 살펴본 결과 클레임 경험 기업의 93.9%, 분쟁을 겪은 기업의 70.8%가 협의를 통해 갈등을 해결함.
 - 클레임의 경우 조정단계에서의 해결은 3.7%, 중재 단계에서의 해결은 1.2%로 나타났으며 소송을 통해 해결한 경우는 없음.
 - 분쟁 경험 기업의 70.8%는 협의를 통해 분쟁을 해결하였으며 조정(8.0%) 및 중재(10.22), 소송 단계에서 분쟁의 해결은 상대적으로 미진함.

4) 건설분쟁 발생시 주요 해결 방법으로는 협의(알선), 조정, 중재 그리고 소송 등의 방법이 활용되고 있으며 협의 및 조정은 당사자 간의 협상에 의한 자율적 해결 방법이며 중재 및 소송은 제3자의 개입과 법적 구속력을 가진 타율적 해결 방법임.

<표 3> 건설기업의 클레임 및 분쟁 해결 방법

구분		협의	조정	중재	소송
클레임	25.9%(82개사)	93.9%(77개사)	3.7%(3~4개사)	1.2%(1개사)	0.0%
분쟁	44.3%(137개사)	70.8%(97건)	8.0%(11건)	10.2%(14건)	36.5%(50건)

주 : 복수 응답.

자료 : 저자 작성.

■ 건설 공사 중 발생하는 첨예(尖銳)한 갈등, 분쟁 조정기관 이용으로 해소 가능

- 건설 공사 갈등, '건설분쟁 조정기관'을 활용하면 합리적인 비용과 시간으로 분쟁 조정 가능함.
 - 갈등 당사자 간 '협의'의 방식으로 공사 갈등을 해소하고자 할 경우, 조정기관 이용 시보다 많은 협의 비용과 시간이 소요되며, 이후 동일한 내용으로 다른 갈등이 일어나지 않는다는 보장이 미약함.
 - 그러나, 「하자심사·분쟁조정위원회」 등 대부분의 분쟁 조정기관은 소액의 조정 신청 비용만으로 갈등의 해소를 위한 분쟁 조정 신청이 가능함.
 - 「하자심사·분쟁조정위원회」의 분쟁 조정 신청 비용은 1만 원이며 분쟁 조정 기간은 전유부분 60일, 공용 부분 90일로 비교적 단기에 조정이 가능함.
 - 더불어, 하자 조정 후에는 자체 관리시스템에 등록되어 동일 하자로 인한 재(再)분쟁 시 증거 자료로 활용 가능하다는 장점이 있음.
- 국내에는 건설 공사 중 발생하는 갈등의 조정을 위해 다양한 분쟁 조정기관이 존재함. 건설 분쟁과 관련한 주요 조정기구로 「하자심사·분쟁조정위원회」와 「건설분쟁 조정위원회」, 「건축분쟁전문위원회」 등이 있음.
 - 하자심사·분쟁조정위원회는 공동주택의 하자 분쟁 조정기관.
 - 건설분쟁조정위원회, 건설업 및 건설용역업에 관한 도급계약의 내용, 시공상의 책임 등에 관한 분쟁을 심사 및 조정. 외부(발주자 등)와 시공사 간의 분쟁이 조정의 대상.
 - 건축분쟁전문위원회, 건축 과정에서 피해를 본 건축관계자, 관계 전문기술자, 인근 주민 간의 각종 분쟁 조정.
 - 이외에, 건설분쟁과 관련한 조정기구로는 소비자분쟁조정위원회와 집합건물분쟁조정위원회, 환경오염의 피해로 인한 민사상의 분쟁을 조정하기 위한 환경분쟁조정위원회 등이 있음.

임기수(연구위원 · kslim@cerik.re.kr)

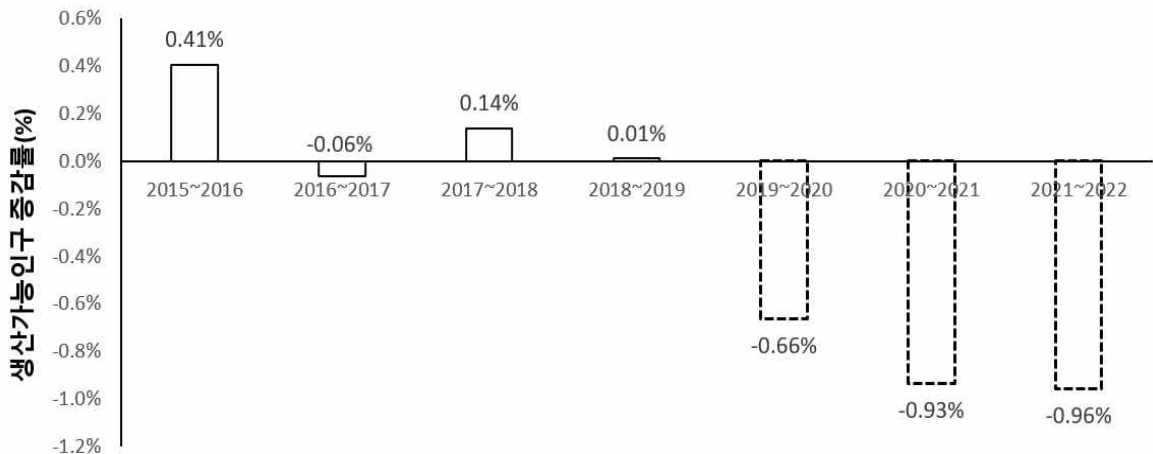
스마트 건설인력, 신속하고 체계적인 육성 방안 시급

- 건설산업의 디지털 전환 본격화, 국가직무능력표준(NCS) 실용화는 더딘 실정 -

스마트 건설인력의 신속한 육성, 4차 산업혁명의 폭발적 확산에 대한 필수 과제

- 통계청의 주요 연령계층별 인구추계를 살펴보면, 2019년 이후 생산가능인구⁵⁾가 급격히 줄어들 것을 시사하고 있음. 또한, 건설산업의 패러다임 변화 및 시장규모 증가에 따른 스마트 건설인력 수요는 급증할 것으로 예상됨.
 - 2023년 이후 생산가능인구가 지속적으로 감소할 것으로 예상되면서, 건설산업의 디지털 전환에 필요한 역량을 확보한 건설인력 공급에 대한 관심이 부각되고 있음.
 - IHS Markit의 2022년 건설시장 전망보고서 의하면, 세계 건설시장은 매년 평균적으로 4~6% 수준으로 증가하여, 2030년에는 2022년 규모(약 13.4조 달러)보다 약 60% 증가한 21조 달러 수준으로 예상됨.
 - 또한, 최근 5년간 국내건설시장 규모도 크게 성장하여 약 200조 원 이상까지 도달하면서 환경 변화와 시장 확대에 따른 건설인력 수요는 꾸준히 증가할 것으로 예상됨.⁶⁾

<그림 1> 한국의 생산가능인구 증감률⁷⁾



5) 인구학적인 관점에서는 만 15세부터 64세까지, 노동력의 관점에서는 만 15세 이상 인구 전체를 의미함.

6) 한국건설산업연구원(2022. 11), “2023년 건설 경기 전망”.

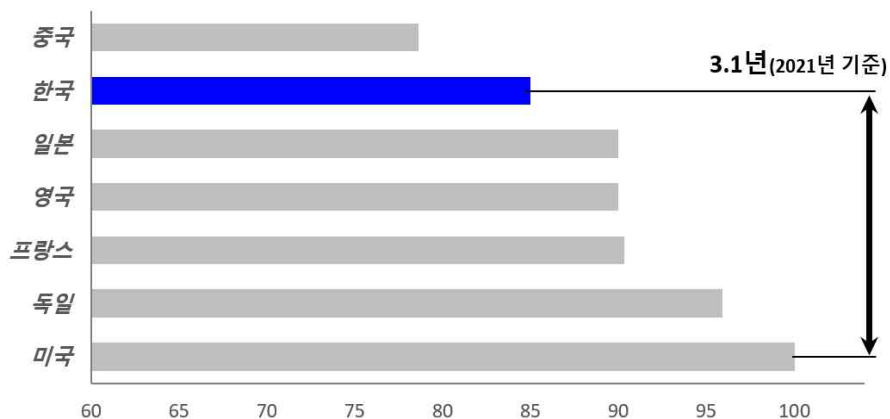
7) 통계청, “주요 연령계층별 추계 인구”.

- 최근 건설산업을 포함한 모든 산업에서 디지털 기술 보급이 본격화되면서 산업별 전문인력 확보를 위한 교육 및 훈련 프로그램 구축에 부단히 노력하고 있음.
 - 디지털 기술의 폭발적인 확산으로 건설기업과 건설현장에서 요구되는 디지털 기술 활용이 가능한 건설인력의 원활한 공급이 강조되고 있음.
 - 건설산업에서 요구되는 필수역량을 보유한 숙련된 건설인력의 수요가 지속적으로 증가하면서, 스마트 건설인력의 신속한 공급체계 구축은 산업간 인력 확보 경쟁에서 우위를 선점할 수 있는 핵심 현안으로 부각되고 있음.
- 향후 건설기술, 시장, 필요역량 등의 변화로 기술개발과 함께 스마트 건설인력에 대한 수요가 급증하면서, 디지털 기술 기반 스마트 건설인력 육성을 위한 제도 및 기준 개선은 공공과 민간 부문의 상호 협력으로 신속히 추진되어야 함.

■ 건설산업 디지털 전환 가속을 위한 민관협력과 실효성 있는 과제 이행 절실

- 국토교통부는 건설산업의 디지털 전환을 위해 2018년에 ‘스마트 건설기술 로드맵’ 수립 후 다양한 분야에서 기술개발을 지원하며 선진국과의 기술력 차이를 줄이기 위해 부단히 노력하고 있음.
 - 한국의 국토교통 분야 기술력은 주요 선진국에 비해 여전히 낮은 수준이고, 특히 미국의 약 70% 수준(약 3년의 격차)으로 조사됨. 또한, 일본과도 약 1년 이상의 차이를 보이며 추진 방안 이행을 위한 적극적인 노력이 시급함.

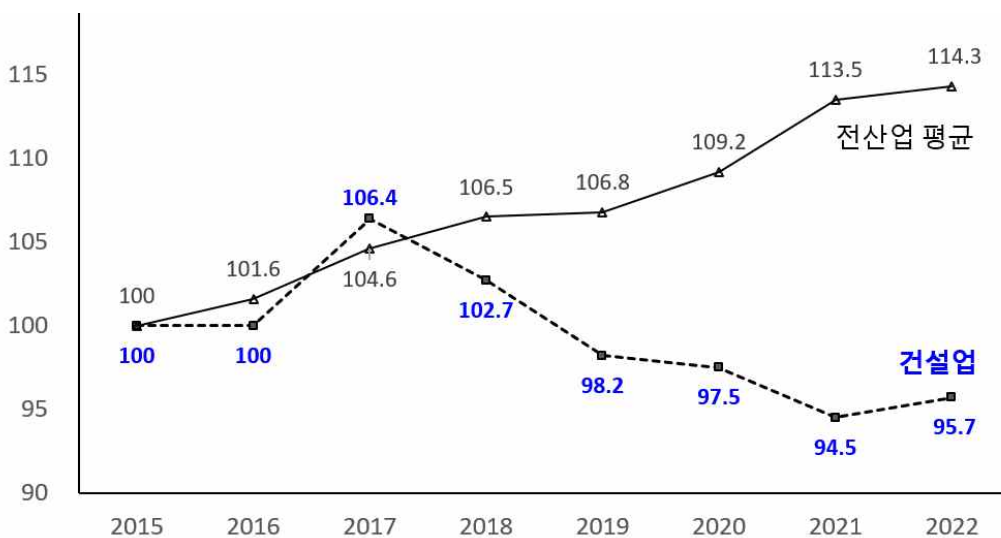
<그림 2> 주요 국가별 국토교통 분야 기술력⁸⁾ 비교



8) 한국건설기술연구원, “2022년 제7차 건설기술진흥기본계획(안)” 공청회 자료 일부를 재구성함.

- 한국생산성본부에서 제공하는 노동생산성 추이를 재구성하여 분석한 결과, 전산업 평균은 점진적으로 향상되고 있지만, 건설업은 2019년부터 기술개발에 대한 투자가 확대됨에도 불구하고 노동생산성이 다소 감소하고 있음.
- 숙련된 전문인력이 부족하고 산업과 현장에서 요구되는 역량을 확보할 수 있는 교육 및 훈련 체계의 선진화가 더딘 것으로 분석되면서, 정부의 스마트 건설인력 육성을 위한 현행 체계 개선의 필요성이 제기됨.

<그림 3> 건설업 및 전산업 노동생산성 비교⁹⁾



- 2022년 건설 전(全) 과정 디지털화 및 자동화를 위한 ‘스마트 건설 활성화 방안’을 발표한 이후 2023년에 실행력 강화를 위해 스마트 건설의 생태계를 구성하는 주체들의 유기적이고 원활한 협업체계를 위한 ‘스마트 건설 얼라이언스’ 구축 방안을 발표함.
- 타 산업에 비해 디지털화가 다소 더딘 건설산업의 본격적인 디지털 전환을 위해 6개 핵심 스마트 건설 기술 영역(BIM, OSC, 건설자동화, 디지털센싱, 스마트안전, 빅데이터·플랫폼)에 기술위원회 구성하여 건설산업의 디지털 전환 및 보급화 가속을 추진함.

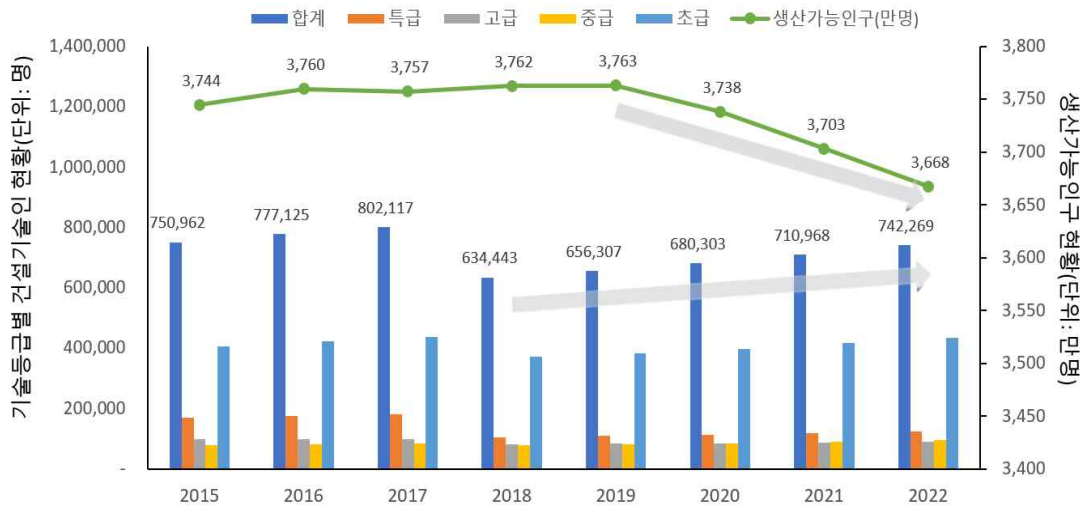
■ 스마트 건설인력 교육 및 훈련, 건설산업 생태계 변화에 초점을 맞춘 개선 필요

- 숙련된 인력 및 스마트 건설기술의 필요역량 부족은 미국, 싱가포르 등의 선진국과 유사한 현안으로 국내 건설산업에서 본격적으로 부각되고 있음. 적시 대응 및 준비 미흡은 향후 산업의 경쟁력 격차를 증가시킬 것임.
- 한국 건설산업의 스마트 건설인력 육성은 효율성 측면에서 여전히 부족한 실정임. 생산가능인구와

9) 건설업 및 전산업 평균 생산성 지수는 한국생산성본부에서 제공하는 데이터를 재구성함.

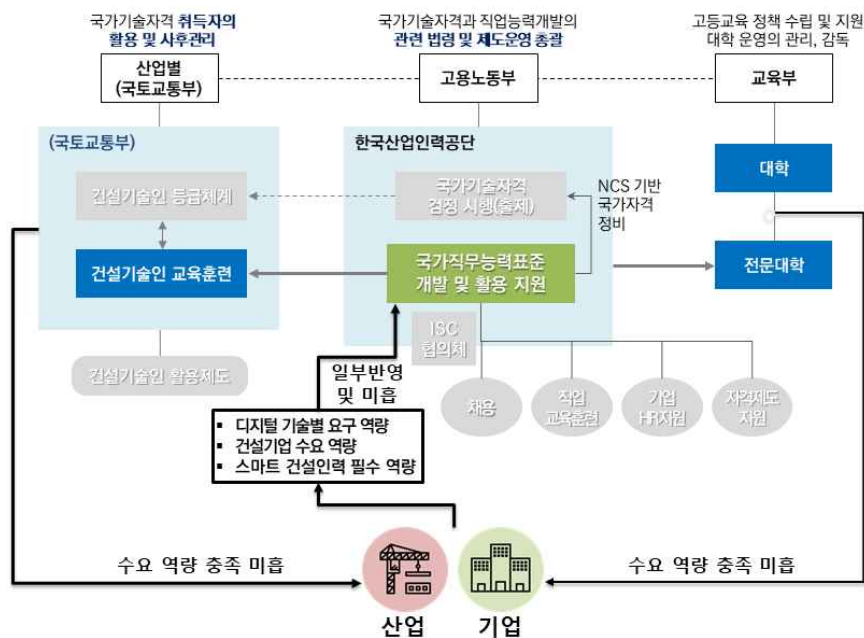
건설업의 노동생산성은 감소하고 있지만, 건설기술인은 최근 다소 증가하는 경향은 산업에서 필요한 역량을 보유한 인력을 육성하는 데 한계가 있음을 시사함.

<그림 4> 생산가능인구 및 건설기술인 현황 추이¹⁰⁾



- 현행 국내건설산업에서 건설인력의 역량을 보편적으로 제시하는 등급체계와 교육 및 훈련 프로그램으로 가이드라인을 제시하는 국가직무능력표준(NCS)은 디지털 전환에 따른 새로운 직무와 역량을 보유한 스마트 건설인력 육성에 한계가 있음.

<그림 5> 국가직무능력표준(NCS) 기능 및 운영 체계



10) 한국건설기술인협회, “건설기술인통계(www.homenet.koceca.or.kr)” 자료를 활용하여 재구성함.

- NCS는 건설산업의 핵심 디지털 기술 기반 스마트 건설인력을 육성을 위한 프로그램과 경력개발경로를 일부 제시하고, 산업현장의 수요분석을 토대로 산업 수요에 부합하는 교육 및 훈련 체계 구축 후 운영을 시도하고 있음.
 - 건설기업의 인력채용 및 인사관리 기준, 교수계획 및 교재 개발, 자격시험 출제 기준 등으로 활용되고 있지만, 산업과 기업에서 요구하는 스마트 건설인력의 필요역량에 대한 적시의 교육 및 훈련은 다소 더딘 실정임.
 - 또한, 건설산업의 디지털 전환과 생산성 혁신이 요구되는 환경에서 디지털 기술 기반 숙련된 건설인력 공급에는 여전히 한계가 있음.
- 특히, 글로벌 건설시장에서 요구되는 역량을 충족하는데 현행 NCS 기반 건설인력 교육 및 훈련 체계로 대응력과 호환성이 낮아 숙련된 인력으로 활동하는 데 한계가 있음.

■ 스마트한 건설인력 육성 체계 구축, 성공적인 디지털 전환과 생산성 혁신의 시금석

- 건설산업 환경과 생태계 변화가 가속되면서, 디지털 전환에 따른 스마트 건설인력의 필요역량 확보를 위한 교육과 훈련 체계는 유연성과 대응력이 높아야 함.
 - 미래 스마트 건설인력의 요구 역량과 목표 기술 수준을 고려한 국가직무능력표준의 개선이 필요함. 이는 향후 산업혁명의 폭발적 확산과 스마트 건설인력 및 숙련도 부족에 대응할 수 있는 생산성 혁신의 필수 과제임.
 - 디지털 전환으로 요구되는 기술력, 주력 상품, 필요 전문성 등의 변화가 가속되면서 건설인력의 탈산업 예방과 기존 건설인력 육성 체계의 확장성 확보를 준비해야 함.
- 디지털 전환에 대한 정부의 적극적인 역할과 함께 생태계를 구성하는 건설기업의 기술력 변화 속도에 순응할 수 있도록 제도적 인프라의 신속한 개선과 스마트 건설인력의 차별화된 육성 로드맵 제시가 필요함.
- 스마트 건설인력 전문성 제고 경로를 구체화하고 실행 가능한 과제를 도출하여 기업·산업·국가 차원에서 유기적으로 지원할 수 있는 컨트롤타워가 필요함. 또한, 정책 과제 수행의 신속성을 확보하기 위한 산·학·연 협의체의 역할이 중요함.
 - 급변하는 건설 환경에 효과적으로 대응하기 위한 기술·시장·제도·인력 부문의 관계성을 고려한 스마트 건설인력 육성 체계의 지속가능성은 건설산업 경쟁력과 기술력을 제고하기 위해 필수적임.

유위성(연구위원·wsyoo@cerik.re.kr)