

4차 산업혁명 시대와 향후 SOC 투자 방향

KICEM



손태홍 한국건설산업연구원 연구위원, 공학박사

I. 들어가며

4차 산업혁명. 최근 가장 핫(hot)한 단어 중에 하나일 것이다. 필자가 인터넷 포털에서 검색을 해보니 4차 산업혁명과 관련된 검색 결과물이 75만 6천개에 이른다. 우리는 어쩌면 4차 산업혁명 시대의 도래를 기다리고 있는 것이 아니라 이미 그 시대를 살고 있는 건지도 모른다. 아직은 체감하기 어렵지만 우리가 익히 알고 있던 삶의 방식이나 형태의 변화뿐만 아니라 지능이 필요한 작업을 인공지능을 탑재한 기계가 대신 하게 되는 사회를 목도할 때 우리가 받을 영향과 범위가 어느 정도인지 예측하기 어렵다.

경계의 붕괴(Collapse of Boundary)로 정의할 수 있는 4차 산업혁명에 대한 일부의 비판적 시각을 감안하더라도 혁신을 기반으로 하는 기술의 융·복합이 가져 올 변화를 피할 수 없다. 이런 변화에 건설산업도 예외일 수 없다. 첨단기술의 활용에 있어 타 산업에 비해 뒤쳐진다는 평가를 받는 건설산업도 가속화되는 변화의 물결에 적응하지 않으면 안 된다. 또한 도시의 경쟁력 더 나아가 국가의 경쟁력을 좌우하는 인프라 투자도 4차 산업혁명에 대응할 수 있어야 한다. 필자는 본고를 통해 4차 산업혁명이 가져올 변화와 건설산업과 첨단기술 활용의 관계 그리고 향후 SOC 투자 방향에 대해 살펴보고자 한다.

II. 4차 산업혁명이 가져올 변화

무인운송수단이나 3D 프린팅과 같은 물리학 기술, 사물인터넷 및 인공지능과 같은 디지털 기술, 유전공학 등과 같은 생물학 기술이 기술 간 경계를 넘어 융·복합되면서 제조, 금융, 의학, 에너지, 공공 등 다양한 분야에서 새로운 형태로 확장되는

것이 4차 산업혁명의 핵심이다. 다시 말해 전통적인 산업 분류 체계안의 기술들이 산업의 경계를 넘어 결합되면서 새로운 상품이 생산되는 것이다. 이렇게 생산된 상품은 기존과는 다른 방식으로 산업의 생산성을 제고할 것이고 이는 곧 일자리의 감소라는 결과를 야기할 수 있다.

세계지식포럼(World Economic Forum)에 따르면 4차 산업혁명으로 인해 사라지는 일자리는 최대 710만개인 반면에 새롭게 만들어지는 일자리는 200만개에 그칠 것으로 분석된다. 또한 맥킨지(McKinsey Global Institute)는 정형화된 작업 형태를 보이는 숙박 및 요식업 등과 같은 분야의 일자리가 자동화될 확률이 73%, 건설산업은 47%라고 분석했으며 2055년에는 현재 일자리의 약 50%가 자동화될 수도 있다고 예상했다. 이와 같은 노동시장의 변화는 4차 산업혁명의 주요 요소 기술들로 인해 필연적으로 경험하게 될 시나리오 중에 하나다.

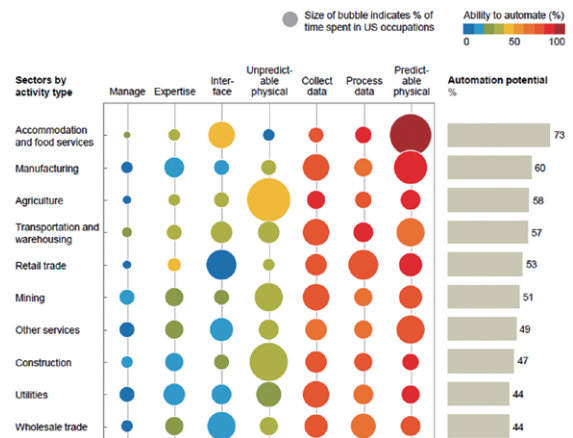


그림 1. 직업군별 자동화 가능성¹⁾

1) McKinsey Global Institute(2017). A Future That Works.

일자리 감소라는 부정적인 시나리오와 상반되게 경제성장률과 노동 생산성 제고라는 측면에서는 4차 산업혁명이 긍정적인 역할을 할 것이라는 분석도 있다. '인간은 필요없다'의 저자인 제리 카플란은 4차 산업혁명으로 인해 인류가 직면할 미래는 영화 '터미네이터'와 같은 파괴적인 방식이 아닌 '스타트랙'과 같은 모습이 될 것이라고 주장했다. 이처럼 4차 산업혁명은 긍정적이든 부정적이든 많은 변화를 일으킬 것이다. 관건은 부정적인 변화에는 어떻게 대응하고 긍정적인 변화는 어떻게 활용하느냐가 될 것이다.

III. 4차 산업혁명과 건설산업 그리고 SOC

건설산업의 태생적 특성은 분절된 생산구조, 다양한 니즈의 사업 참여자, 낮은 수익성, 불안정한 노동력 등으로 규정할 수 있다. 이와 같은 특성으로 인해 사업 수행은 계획대로 추진되지 않는 경우가 많으며 새로운 생산 방식에 대한 거부감 또한 내재되어 있다. 때문에 건설산업은 첨단기술의 현장 적용에 있어 제조업 등과 같은 타 산업에 비해 상대적으로 더딘 모습을 보였다. 그러나 최근에는 건설생산 프로세스 제고와 최적화를 위해 다양한 첨단 기술들이 현장에서 적용되는 사례가 증가하고 있다. 특히 10~15년 전에는 크게 주목받지 못했던 건설정보모델링(Building Information Modeling, BIM)의 경우 건설과정을 유기적으로 통합하고 관리할 수 있는 플랫폼으로서의 역할이 확대되고 있다. 이외에도 사전제작(prefabrication), 모듈화(modularization), 3D 프린팅, 침수 콘크리트 등의 스마트 자재처럼 건설 프로젝트의 생산방식과 자재 분야에서 다양한 형태의 첨단 기술 활용이 확대되고 있다. 이는 프로젝트를 건설한

다는 개념과 방식에 대한 접근 방식과 인식의 변화를 의미하는 것으로 4차 산업혁명의 주요 기술의 융복합은 이러한 변화를 가속화 시킬 것으로 예상된다.

상술한 다양한 첨단 기술의 활용 여부는 기업의 경쟁력과 직결될 뿐만 아니라 국내건설시장의 지속성장을 가능케 할 새로운 시장에 대한 기업의 접근 전략과도 밀접한 관계가 있다. 최근 국내건설시장에서는 국가 및 도시 경쟁력 제고와 시민을 위한 안전한 환경 제공을 위해서는 지속적인 인프라 투자가 필요하다는 목소리가 높다. 이미 세계 선진국들은 확장적 재정정책의 일환으로 인프라 투자를 확대하고 있으며 이런 투자 확대를 통해 경제성장과 일자리 창출 및 복지 증진을 달성에 집중하고 있다. 1990년대 초반까지 적극적인 인프라 투자를 시행한 이후 급격히 투자 비중을 줄인 미국의 경우 향후 10년간 1조 달러를 인프라에 투자하겠다는 계획을 발표했다. 반면에 우리나라는 향후 인프라 투자를 점진적으로 축소한다는 계획 하에 2015년 26.1조원에서 2020년에는 18.5조원까지 감축을 목표로 하고 있다. 하지만 과거 압축 성장기에 건설된 인프라의 노후화가 심각하고 최근 자연 재해 급증으로 인한 국민안전이 위협받는 등 인프라의 필요성과 중요성은 어느 때보다도 높은 상황이다.

IV. 4차 산업혁명 시대의 SOC 투자 방향

4차 산업혁명 시대의 SOC 투자는 크게 새로운 인프라 건설과 기존 인프라의 노후화에 따른 성능 개선으로 구분해 볼 수 있다. 먼저 국내 인프라는 압축 경제성장기인 1970년부터 1990년대에 지어져 현재 40년 이상이 경과하면서 급격한 노후화가 진행 중에 있다. 아래의 그림에서 보듯이 2014년 기준 30년 이

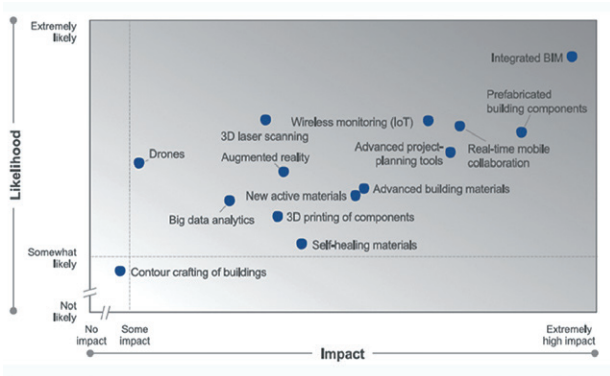


그림 2. 건설산업 관련 첨단기술의 영향력과 적용 가능성²⁾



그림 3. 국내 인프라 노후화 현황³⁾

2) World Economic Forum(2017). Shaping the Future of Construction.

3) 손태홍(2017). 4차 산업혁명과 향후 SOC 투자방향, 한국건설산업연구원

상이 된 시설물은 전체의 9.6% 수준이 10년 후에는 21.5%로 증가할 것으로 예상된다. 때문에 국민에게 안전한 생활환경을 제공함과 동시에 복지 증진을 위해서는 현재 급격히 고령화되어 가고 있는 국내 SOC 시설물에 대한 성능 개선이 조속히 필요한 실정이다. 하지만 과거와 동일한 방식의 인프라 성능 개선이 아닌 다양한 4차 산업혁명 시대의 첨단기술들을 적극 활용해 성능의 지속성 확대와 건설비용 절감이라는 두 가지 목표를 달성할 수 있어야 한다.

다음으로 부진한 경제성장률과 생산성을 제고하고 미래경제성장률 둔화를 방지하기 위해서는 새로운 인프라 수요에 대해 지속적인 투자가 이뤄져야 한다. 전 세계적으로 2030년까지 추정 경제성장률을 달성하기 위해서는 매년 3.3조 달러에 이르는 인프라 투자가 필요하다는 점을 감안할 때 국내의 인프라 투자는 축소가 아닌 확대로 전환되어야 한다. 한국건설산업연구원⁴⁾의 분석에 따르면 향후 5년간 3% 수준의 경제성장률을 유지하기 위해서는 약 47.2조원의 인프라 투자가 필요하다. 기존 시설물의 상가비용에 대한 재투자 수요로서의 측면을 감안하더라도 향후 신규 인프라 건설은 지속적으로 필요하다. 하지만 미래의 인프라 개념이 현재처럼 도로, 철도, 에너지, 상하수도 등과 같이 개별적으로 정의되지 않고 새로운 기술이 접목된 상품으로서 정의될 수 있는 점을 고려할 때 4차 산업혁명의 요소 기술의 활용성은 매우 높다. 따라서 기존의 중장기 단위의 국가 도로, 철도 등과 같은 교통 계획도 향후 4차 산업혁명이 야기할 변화에 대응할 수 있어야 한다. 예를 들면 무인자동차가 미래에 운행될 경우 현재와 같은 교통 시스템으로는 효과적인 관리가 어렵기 때문에 실시간 정보 관리와 돌발 상황에 대응할 수 있는 지능형 교통 체계 구축은 필수적이다. 이와 같은 시설물의 기능 확장은 4차 산업혁명 시대에 인프라 투자의 방향을 결정할 뿐만 아니라 건설산업의 대응전략 수립에 중심이 되는 요인이다.

V. 맺음말

4차 산업혁명이라고 하면 기술만 생각하게 된다. 하지만 새로운 기술을 개발하고 무엇보다 활용하는 주체는 사람임을 잊어서는 안된다. 또한 기술 활용이 가져올 생활의 변화와 영향력을 어느 정도일지 예측하기 어렵다는 점도 잊어서는 안된다. 때문에 시민에게 안전하고 편리한 생활 환경 제공이라는 근원적인 목표아래 건설기업에게 낮익지만 새로운 시장으로서의 역할

을 인프라 투자를 통해 창출할 수 있어야 한다. 국가의 경쟁력을 담보하고 더 나아가 지속가능한 성장 동력으로서의 역할은 인프라에 대한 체계적인 투자가 이뤄질 때 가능하다.

4) 나경연(2017). 50조원 인프라 투자 확대, 한국건설산업연구원