

World Construction Now 세계 건설 동향 및 이슈

2016.06.30



[World Construction Now 01]

세계 건설 동향 및 이슈

[K-Hub 연구단]
서울대학교 건설환경종합연구소

Contents

MARKET _01

TECHNOLOGY _01

SUSTAINABLE CONSTRUCTION _02

MEGA PROJECT _03

IMPLICATION _04

발행처: 서울대학교 건설환경종합연구소

발행일: 2016년 6월 30일

홈페이지: www.icee.re.kr

주소: 서울시 관악구 관악로 서울대학교 316동 211호

전화: 02-880-4317

※ 본 보고서에 담긴 내용은 심층적인 분석 기반이 아니며, 참고용임.

MARKET

- 미래 건설 시장의 3분의 2가 신흥국에서 일어날 것으로 예측되고 있다. 신흥국들은 선진국들과의 국토인프라 격차를 줄임과 동시에 경제 성장의 발판으로 전력과 에너지, 교통시설과 주택 그리고 도시 등의 국토인프라시설 구축에 집중적으로 투자할 것으로 예상된다.
- 신흥국의 건설시장은 대부분 부족한 국토인프라시설 구축을 위한 신규 투자인 반면 선진국의 건설시장은 신규 투자보다는 노후화된 국토인프라시설의 성능 개선이나 복원에 주력하게 될 것으로 예상된다.
- 선진국의 인프라 노후화는 이미 국토와 국민의 안전을 위협할 정도로 진전되고 있지만 지금까지 정부와 정치권, 국민의 관심밖에 있어 인지하지 못했을 뿐이다. 미국은 노후화된 인프라가 더 이상 방치 할 수 없는 수준이라는 사실을 인지하기 시작했다. 일본은 국가 차원에서 국토인프라시설 노후화를 개선시키기 위한 정책과 제도를 개발하고 이미 실행에 들어갔다. 영국도 인프라를 경제의 중추로 인식하고 있으며 지속가능한 경제 성장 발판을 건강하게 만들기 위해 'UK Infrastructure 2025'를 공포했다.
- 하지만 이러한 신흥국의 신규 인프라 수요와 선진국의 노후 인프라 성능 혁신 수요 만족에 가장 큰 걸림돌은 공공재정부족이다. 다자간개발은행(MDBs)들의 분석에 따르면 연간 최소 1조 달러(약 1200조원) 이상의 민간 자본이 조달되어야만 인프라 수요를 맞출 수 있다고 한다.
- 대통령의 이란 방문을 통해 42조원을 능가하는 신규 수주 성과를 기대하는 한국과 달리, 이란에서는 약 29조원(250억불 상당)의 투자를 한국으로부터 얻어냈다는 시각 차이가 이런 현상을 잘 설명하고 있다.

TECHNOLOGY

- 미래 건설 생산기술과 구조를 근본적으로 바꿀 기술로 'BIM(building information modelling)'과 '3D 프린팅'이 지목된다. 한국 사회에도 익숙해져 있는 'ICT 융합기술'로서 BIM이 자주 등장하고 있으며 세계적인 컨설팅기관인 미국의 BCG도 BIM이 전 세계 건설시장의 생산방식을 근본적으로 혁신시킬 것이라고 전망하고 있다.
- 영국은 건설에 BIM기술 정착을 가장 선도적으로 시도한 국가다. 영국 정부는

2011년 5월에 2016년 4월부터 중앙정부에서 발주하는 모든 공공공사에 BIM 적용 의무화시킬 것을 발표했었다. 하지만 영국 정부는 적극적인 정책제안에도 불구하고 선도적으로 BIM 도입을 주도했던 발주기관조차 BIM 활용효과에 대해 강한 의문점을 제기하고 있다.

- 영국 건설협회가 산업의 전문가 557명을 대상으로 설문조사를 실시한 결과, 응답자의 19%만이 BIM에 대해 신뢰하는 것으로 나타났으며, 27%가 BIM 기술에 강한 불신을 나타냈다. 참여주체별로는 공공 및 민간발주자의 36%가 강한 불신을 나타냈으며, 향후 BIM 발주 여부에 대해서는 공공발주자의 23%만이 BIM 도입 조건을 계약에 반영 할 것이라고 답변했다.
- 이러한 현상이 새로운 기술 도입을 주저하는 건설산업의 특성 때문인지 혹은 BIM 기술 수준의 완성도가 기대 수준에 아직은 못 미치고 있어서인지는 심층 분석이 필요할 것으로 보이며, 아직까지 전문가들 사이에서도 공통된 견해를 찾지 못하고 있다.

SUSTAINABLE CONSTRUCTION

- 국가별 소득수준이나 경제력에 따라 다소 차이는 있지만 건설 혹은 건설이 공급한 목적물에서 소비하는 에너지 소비량 비중이 작게는 30%에서 많게는 50%까지라고 한다. 세계 어느 나라나 공통적으로 가장 에너지를 많이 소비하는 단일 시설물 군으로 '건물과 주택'이 언급된다.
- 우리나라는 2030년까지 온실가스배출량을 37% 이상 저감하겠다고 2015년 12월 파리에서 개최된 제21차 기후변화협약 당사국총회(COP(Conference of the Parties)21)에서 발표했다. 온실가스 배출량을 줄이는 가장 확실한 방안 중 하나로 재생에너지 혹은 태양에너지 활용 확대가 있다.
- 최근 태양에너지 활용도를 획기적으로 높이려는 정책이 발표되었다. 그 동안 규모가 비교적 작은 도시나 마을 중심으로 태양에너지 시설 확대를 권장해왔으나 2016년 4월 미국의 거대도시 중 하나인 샌프란시스코 의회가 태양전지판 설치를 강제하는 조례를 만장일치로 통과시켰다. 발표된 조례의 내용은 2017년도부터 신축되는 10층 이하 모든 건물 옥상이나 지붕에 태양 전지판을 반드시 설치해야 하며, 신축 건물의 지붕이나 옥상에는 태양 전지판이나 열판을 설치 할 수 있는 공간을 15% 이상 확보하는 것이다. 샌프란시스코는 이번 조치로 26,000톤의 이산화탄소 가스 배출량 저감 효과가 거둘 수 있을 것으로 기대하고 있으며 이 수치는 도로의 승용차 5,500대를 줄이는 효과와 같다.

MEGA PROJECT

- 현존하는 해저터널 중 가장 긴 터널은 도버해협을 가로지르는 영불해저터널(53.83km)이지만, 오로지 해저 안에 있는 터널의 길이로만 따지면 일본의 세이칸 터널(50.45km)이 가장 길다.
- 2014년 8월 중국 중앙상무위원회에서 발표한 제13차 5개년 계획(2016~2020)에 세계에서 가장 긴 해저터널인 ‘엔타이-다렌 해저터널’의 건설을 포함시켰다. 엔타이와 다렌 두 도시 모두 해안을 접한 중국의 산업단지 중심의 경제 활성화 단지로 동북3성의 경제 발전을 활성화시킬 수 있을 것으로 기대한다.
- ‘엔타이-다렌 해저터널’은 보하이만의 해저를 가로질러 산둥반도의 산업도시 ‘엔타이’와 요동반도(랴오둥)의 산업도시 ‘다렌’을 잇는 해저바닥에서 33m 깊이에 위치하며 총 길이 123km에 해당하는 초장대 해저터널이다. 육상교통으로는 1,680km, 페리로는 170km로 6~8시간이 소요되는 거리를 해저터널을 만들어 소요시간을 40분대 이하로 만들겠다는 계획이다.
- 이 해저터널은 동북에 위치한 동토의 땅과 적도에 있는 하이난섬을 이어 한대(寒帶)와 열대(熱帶)를 아우르는 국토를 완성한다는 상징성까지도 부여하고 있다(그림 1 참조).

<그림 1> 세계최장 터널과 엔타이-다렌 해저터널



- ‘엔타이-다렌 해저터널’은 3련으로 철도전용, 자동차전용, 서비스전용으로 구성되어 있으며, 철도의 경우 시속 200km 이상을 계획하고 있다. 환풍과 유사시 피난을 위한 수직구도 설치할 계획이다. 공사기간은 10년을 계획했지만 현재는 착공 후 6년이면 충분하다는 분석도 나오고 있으며 투자비는 중국 돈으로 2,600억 위안(한화 약 47조원)을 예상하고 있다.
- ‘엔타이-다렌 해저터널’은 설계는 영·불해저 터널의 3련을 벤치마킹했고 시공

기술은 같은 지진대에 있다는 점을 고려하여 일본 세이칸터널 공법을 벤치마킹했다고 한다¹⁾. 최초 ‘엔타이-다렌 해저터널’이 처음 제안되었을 1992년 당시 환경 파괴와 기술적 난제로 인해 반대 의견이 우세했었지만 현재는 기술적인 문제는 없을 것으로 판단하고 있다. 2,200년 전에 만리장성을 건설한 중국 건설기술의 자부심과 세계 최고 높이와 최대 건물을 건설할 수 있는 중국 특유의 자만심도 한 몫하고 있는 것으로 해석된다.

- ‘엔타이-다렌 해저터널’은 2013년 11월에 5번째 경제적 타당성 연구보고서를 통해 구체화되었으며, 최근 중국의 공학한림원 전문가가 영자신문을 통해 2016년도에는 착수가 가능할 것이라 밝혔다. 2016년은 제13차 5개년 계획이 착수되는 시점이기 때문에 ‘엔타이-다렌 해저터널’ 프로젝트가 전 세계 건설 산업에서 주목하는 금세기 인류 최대 건설 사업으로 부상할 것으로 전망된다.

IMPLICATION

- **[Market]** 세계 시장은 양적 규모의 증감보다 속성 변화에 더 큰 관심을 가져야 할 것으로 판단된다. 신규 인프라 충족을 위한 최대 건설시장은 신흥국에 있는 반면, 기후변화에 대응한 탄소저감을 위한 기존 시설물의 리모델링이나 노후화된 인프라의 성능개선과 복원을 위한 시장은 선진국에 있다. 향후 시장의 성장성이나 공급자의 서비스 역량은 부족한 자금 동원을 어떻게 할 것인지, 즉 민간자본조달 역량에 달려 있다.
- **[Technology]** 국내에서는 첨단기술이란 용어나 특성자체에 관심도는 높으나 첨단 기술이 전통적인 건설기술과 융합 할 수 있는 환경을 만들어가는 것에 별 관심을 두지 않는다. BIM 기술 적용을 일정 규모 공공공사에 도입하는 것으로 강제했지만 현실에서는 준공 단계에서 3D화시켜 발주기관에 제출하는 것으로 책임을 다한다고 생각하고 있는 것이 그 예이다. 설계단계와 시공단계, 시공단계와 시설물 운영 및 유지관리단계가 단절된 상태에서는 BIM의 장점을 기대할 수 없으며, 오히려 BIM 도입이 짐이 될 것이다. 따라서 BIM 기술의 특성에 대한 이해와 장점이 발휘될 수 있도록 기반 환경구축이 우선시 되어야 한다.
- **[Sustainable Construction]** 파리에서 발표된 ‘COP(Conference of the Parties)21’ 선언이 국가별 강제성은 없지만 2030년까지 탄소배출량을 37%까지 달성하겠다는 약속의 상징성은 크다. 선진국 중심으로 지구온난화에 적극

1) 보하이만은 활성단층대에 있어 실제 1976년도에 강도 7.5 지진으로 수십 만 명의 사상자가 발생하기도 했다.

대처하기 위한 각종 규제 강화 추세는 우리나라도 피해 갈 수 없을 것으로 예상된다. 우리나라도 2030년까지 배출가스양을 줄이기 위해서 현재 탄소배출량을 줄이기 위한 대응방안으로 재생에너지 확대와 신규 건축물 및 기존 건물의 에너지 사용량 저감을 위한 설비 보강에 대해 인센티브를 제공하는 것뿐만 아니라 에너지 사용량 저감을 위한 설비가 완비되어 있음에도 불구하고 사용자가 탄소배출 권장량을 어길 경우 사용자에게 직접 벌금을 물리는 등과 같은 패널티 방식도 함께 적용할 필요가 있다.

- **[Project]** 중국 정부가 금년 내로 ‘엔타이-다렌 해저터널’을 본격적으로 착수할 지는 미지수지만 1992년부터 현재까지 20년 이상 심층 연구를 해 왔다는 점은 우리에게 주는 시사점이 크다. 한국 또한 서해를 가로질러 중국과 연결하는 한·중 해저터널에 대해 관심을 가졌으나 이벤트성 연구에 그쳤다. 하지만 한·중 해저터널은 중국뿐만 아니라 아시아 전체와 한국을 연결 할 수 있는 가장 좋은 물류네트워크이기 때문에 한·중 해저 터널은 단순히 인류 최대 토목 공사가 아니라 부상하는 신흥아시아와 중국경제를 한반도와 연결하는 경제 도약을 위한 인프라 네트워크 구축이라는 시각으로 접근해야한다. 이미 육상과 해저를 연결하는 50km 이상의 터널을 시공하고 사용 중이라는 점에서 기술적인 장애는 충분히 극복 가능하다.

※ 국토교통부가 주관하고, 국토교통과학기술진흥원에서 시행하는 국토교통기술촉진연구사업 (16CTAP-B080352-03) 지원을 받아 수행함.