

# 건설동향브리핑

CERIK

제581호  
2016. 10. 17

## 정책동향

- 기술 기반 도시개발 관련 美 백악관 보고서의 시사점
- 중소 건설기업이 활용 가능한 조세 지원 제도

## 시장동향

- 2016년 8월 건설 수주 54.6% 증가

## 산업정보

- 글로벌 건설기업들의 세계 건설시장 전망
- 주요 안전사고 발생 모델 소개 및 시사점 (I)

## 건설논단

- 올림픽과 건설산업

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

# 기술 기반 도시개발 관련 美 백악관 보고서의 시사점

- 美 정책 벤치마킹을 통한 우리나라 스마트시티 육성 정책 실효성 제고 필요 -

## ■ 미국 백악관, 기술 발전 기반의 도시개발 정책 추진 방향에 대한 보고서 발표

- 지난 2월 미국 대통령 산하 과학기술자문위원회(The President's Council of Advisor on Science and Technology)<sup>1)</sup>에서는 새로운 기술개발 및 적용 장려를 위한 도시개발 관련 정책제안 보고서(Technology and the Future of Cities)<sup>2)</sup>를 발표함.
- 보고서에서는 최근 미국의 재도시화(再都市化) 현상에 따른 다양한 도시문제 해결<sup>3)</sup>을 위해 도시개발 관련 신기술의 적극 활용을 통한 범국가 측면의 다양한 정책 제언을 담고 있음.
  - 기술 기반 도시개발 정책 추진을 통해 수십 조원에 달하는 새로운 기술 시장을 선점할 수 있으며, 이를 통해 다양한 일자리와 부가가치 창출 등 경제 활성화가 가능하다고 제시함.
- 핵심 내용으로는 우선, 도시 기반 기술을 6가지 주요 부문(교통, 에너지, 빌딩 및 주택, 수자원, 도시 제조업, 도시 농업)으로 구분하여 각 기술의 동향 및 미래 성장 동력을 제시함.
- 둘째, 도시문제 해결을 위한 과정에서 나타나는 비효율을 극복하기 위해 각 기관들의 경험과 노하우를 전파할 수 있는 '기술 공유 공동 플랫폼(City Web)' 구축을 제안함. 많은 기관들이 도시문제 해결을 위해 독자적으로 사업을 추진함으로써 비효율이 발생하고 있음.
  - 연방정부만 하더라도 각 부처별 도시문제와 관련된 유사한 정책(총 25개 정책 과제)이 추진되고 있어 공동 플랫폼 구축을 통한 효율성 향상을 위해 기술표준 등 5가지 구체적 협력 방안을 제안함.
- 셋째, 새로운 기술의 도입 및 혁신이 좀 더 수월하게 이루어지도록 전체 도시 차원의 대규모 정책 입안보다 지구(District) 단위 차원의 접근이 필요하다고 제시함.
  - 지구 단위 정책 입안은 도시 경계에 구애받지 않고 생활권 단위에서 사회적 실험의 대상이 되기에 충분한 공간 범위이며, 새로운 기술이 태동·적용되는 데에도 적합한 규모임을 강조함.

1) 1933년에 발족된 PCAST는 대통령에 의해 임명된 미국 내 저명 과학자, 엔지니어, 의학자 등으로 구성되어 있으며, 백악관을 포함한 연방정부 기관을 대상으로 과학과 기술 관련 정책 제안 및 주요 자문 역할을 담당하고 있음.

2) 상세 내용은 <https://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/pcast/docsreports> 참조.

3) 미국의 경우 지난 100년 간 급속한 교외화로 도심공동화가 진행되었으나, 최근 베이비부머 세대들이 사회적 관계망 형성 및 생활의 편리함을 따라 도시 지역으로 돌아오면서 주택 및 각종 인프라 공급 등 다양한 도시 문제들이 대두되고 있음.

- 이 외에도 기술 기반 도시개발을 위해 연방정부의 다양한 역할과 정책을 제안함.
  - 종합적이고 거시적인 도시개발을 위해 미 상무부(Department of Commerce) 주관으로 연말까지 전체 연방정부를 아우르는 청사진 작성을 제안함.
  - 일관된 기술 기반 도시개발 정책 추진을 위하여 상무부, 주택 및 도시개발부, 교통부, 에너지부 공동으로 ‘Cities Innovation Technology Investment Initiative(CITTI)’ 설립을 제안함.
  - The U.S. Chief Data Scientist을 중심으로 다양한 기관들과 협력하여 공공안전, 보건, 도시 이동성 향상을 위한 각종 기반 데이터 구축을 제안함.
  - 주택 및 도시개발부 내 ‘기술담당관(Chief Technology Officer)’을 신설하여 다양한 관련 정책 및 자금조달을 체계적으로 관리할 것을 제안함.
  - 도시개발과 관련된 공공 및 민간 참여 확대를 위하여 자금조달의 중요성을 제시하고 있음. 이를 위해 현재 의회에 계류 중인 ‘적격 공공 기반시설 채권(Qualified Public Infrastructure Bonds)’ 승인 노력과 함께 재무부의 ‘최신 기술 적용 사회기반시설 보호 육성(Advanced Technology Infrastructure Incubator)’ 프로그램 추진을 제안함.
  - 美 국가과학기술위원회 주관으로 ‘도시과학기술협의회(Urban Science Technology Initiative)’를 조직하여 여러 기관을 통해 산발적으로 추진 중인 R&D 프로젝트 및 금전적 지원에 대한 연계·조정 역할 부여를 제안함.

## ■ 미 백악관 보고서의 시사점

- 최근 우리 정부도 미국 정부와 유사한 개념의 스마트시티 분야 육성 계획을 잇달아 발표(제2차 과학기술전략회의, 제10차 무역투자진흥회의)하는 등 기술 환경 변화에 발 빠르게 대응하는 점은 매우 긍정적임.
- 하지만 우리 정책은 수출 중심 기술 개발, 정부 주도 중앙집중식·요소기술 중점 육성 전략을 중심으로 하고 있음. 또한 민간 참여 유도를 위한 다양한 자금조달 방법 및 인센티브 부재 등의 약점이 있어 미국의 종합적 추진전략을 벤치마킹할 필요성이 있을 것으로 사료됨.
  - 도시개발 관련 정부 부처 및 공기업과 국책연구소, 지자체, 민간기업 등을 아우르는 종합 컨트롤 타워 설립 및 기술·사례 공유 플랫폼 구축을 고려할 필요가 있음.<sup>4)</sup>
  - 재정자립도가 낮은 지자체의 특성을 고려하여 제한적 가용 예산 확보 및 민간기업의 자발적 참여 확대 유치를 위한 다양한 금융 지원 확대 방안 및 정책펀드 등 재원조달 방안 마련이 필요함.

전영준(연구위원 · yjjun@cerik.re.kr)

4) ‘한국형 스마트시티 해외 진출 확대 방안(10차 무역투자진흥회의)’을 통해 제시한 민간 합동 수출추진단은 스마트시티 해외 진출을 총괄·조정하는 역할이 중심이어서 기술 기반 도시개발을 총괄하는 범부처 차원의 컨트롤타워가 필요할 것으로 판단됨.

## 중소 건설기업이 활용 가능한 조세 지원 제도<sup>1)</sup>

- 『조세특례제한법』상 중소기업의 지원 혜택을 중심으로 -

### ■ 중소기업을 위한 조세 지원 제도의 적절한 활용만으로 절세 및 수익증대 가능

- 절세란 세법의 인정 범위 내에서 합법적으로 세금을 줄이는 행위로 불법을 동원한 탈세와는 다른 개념이며, 합법적·합리적 절세를 통해 기업은 수익증대 효과를 볼 수 있음.
- 『조세특례제한법』상 중소기업에 해당되면 다양한 조세 지원 혜택의 수혜가 가능함.
  - 『조세특례제한법』상 중소기업이란 자산총액이 5,000억원 미만이며 평균 매출액이 1,000억원 이하인 영리를 목적으로 하는 건설기업을 말함(단, 상호출자 제한기업, 채무보증 제한기업, 비영리 기업은 제외).

### ■ 법인세 감면, 결손금 환급, 원천징수 유예 등의 조세 지원 제도 활용 가능

- 법인세(소득세) 5~30% 감면 및 최저한세<sup>2)</sup> 3~10% 감면 가능함(<표 1> 참조).

<표 1> 법인세 감면 내용

구분	(본점이) 수도권 안에 있는 사업장	(본점이) 수도권 밖에 있는 사업장
소기업 <sup>3)</sup>	건설 소기업은 20% 감면 가능	건설 소기업은 30% 감면 가능
중기업	지식기반산업 10%(엔지니어링 사업, 연구개발업 등)	건설 중기업은 15% 감면 가능

- 일반기업은 감면 적용 전 과세표준×10~17%의 최저한세를 납부하는 반면, 중소기업은 각종 감면 적용 전 과세표준 × 7%의 최저한세만 납부하므로 일반기업 대비 절세가 가능함.
- 결손금의 소급 환급 및 접대비 한도가 확대됨.
  - 결손금은 다음 과세연도의 소득에서 공제하는 것이 일반적이거나 중소기업에 한하여 직전과세연도에 낸 세금을 소급하여 환급 가능함.
    - 환급세액 : 직전연도 법인(소득)세액-(직전연도 과세표준-당해연도 결손금액)×직전연도 법인(소득)세율

1) 본고는 국세청 홈페이지 및 “2016 세금절약 가이드”를 참조하여 재구성하였음.

2) 세법상 각종 세금감면을 받더라도 최소한 부담해야 할 세금을 의미함.

3) 건설업의 경우 매출액이 80억원 이하인 경우 소기업에 해당함.

- 아래 <표 2>와 같이 중소기업은 세법상 비용으로 인정하는 접대비 한도에서 일반기업에 비해 우대를 받을 수 있음.

<표 2> 접대비 인정 한도

구분	산 출 식
일반기업	기본금액(1,200만원) + 수입금액 적용률(0.03~0.2%)
중소기업	기본금액(2,400만원) + 수입금액 적용률(0.03~0.2%)

- 원천징수 세액의 반기 납부가 가능하며 국민주택채권 매입 의무가 면제됨.
  - 상시 고용인원이 20인 이하인 사업자가 관할 세무서장의 승인을 얻은 경우 원천징수세액을 매달 납부하지 않고 6개월별로 한꺼번에 납부 가능함.
  - 중소 건설기업이 부동산 담보대출의 목적으로 저당권을 설정하는 경우 국민주택채권 매입 의무가 면제됨.
- 기타 세제 지원
  - 산업수요 맞춤형 고등학교 졸업자의 병역 이행 후 복직시 인건비의 10% 공제
  - 경력단절 여성 재고용, 고용 유지, 고용 증가시 인건비에 대해 세액공제
  - 비정규직 근로자의 정규직 전환시 1인당 200만원 세액공제
  - 상생 결제제도를 통해 지급한 구매대금에 대하여 세액공제
- 태풍 ‘차바’ 피해 지역 소재 건설기업은 피해액에 대한 세액공제 신청 가능
  - 사업자가 홍수나 화재 등으로 사업용 자산 총액(토지 제외)의 20% 이상을 상실한 경우 사업소득에 대해 세액공제 신청이 가능함(소득세법 58조).
  - ※ 특별재난지역으로 선포된 울산 북구 및 울주군 소재 건설기업은 세무조사 연기, 과세의 납기 연장, 과세의 징수 유예 및 체납 처분 유예 신청이 가능함.

### ■ 중소기업, 절세를 위한 일상적 준비 필요

- 기업의 운영에 있어 세금 문제는 피할 수 없는 사항임. 세금에 대해 무관심하거나 피하지 말고 절세를 통해 기업의 수익 증대가 가능하다는 인식의 전환이 필요함.
- 더불어, 증빙자료의 철저한 준비와 세법에 대한 충분한 이해가 세금을 줄이는 가장 좋은 방법임을 인지하고 정부가 지원하는 조세 지원 제도를 충분히 활용해야 함.

임기수(연구위원 · kslim@cerik.re.kr)

## 2016년 8월 국내 건설 수주 54.6% 증가

- 2개월 연속 증가, 공공과 민간 모두 8월 실적으로 역대 최대치 경신 -

### 8월 국내 건설 수주는 전년 동월 대비 54.6% 증가하면서 2개월 연속 증가

- 2016년 8월 국내 건설수주는 공공과 민간 모두 양호해 전년 동월 대비 54.6% 증가한 13조 3,906억원을 기록함(<표 1> 참조).
  - 이는 올 들어 가장 양호한 수치로, 통계가 작성된 지난 1976년 이후 8월 실적으로는 역대 최대치 임. 결국, 건설수주는 지난 7월 45.6% 증가에 이어 2개월 연속 양호한 모습을 보임.
  - 8월 수주가 이렇게 호조를 보인 것은, 상반기 발주가 지연되었던 대형 공공공사의 수주 인식이 7~8월에 집중적으로 이뤄졌고, 연말에 금리가 인상될 수 있다는 우려감과 향후 불확실성으로 인해 민간 사업자들이 관련 사업을 서둘러 진행한 데 따른 결과로 판단됨.

### 공공부문, 모든 공종 양호하여 전년 동월 대비 82.8% 증가

- 공공수주의 경우 모든 공종에서 양호한 모습을 보여 8월 실적으로 역대 최대치인 3조 5,112억원을 기록, 전년 동월 대비 82.8% 증가함.
  - 공공 토목수주는 도로와 철도 등의 수주가 증가해 8월 실적으로는 역대 최대치인 1조 7,600억원을 기록, 전년 동월 대비 191.8% 급등함.
  - 주택수주도 또한, 8월 실적으로 역대 최대치인 1조 3,880억원을 기록, 28.2% 증가함.
  - 한편, 비주택 건축수주도 54.3% 증가한 3,632억원으로 양호한 모습을 보임.

<표 1> 2016년 8월 건설 수주

(단위 : 십억원, 전년 동월비 %)

구 분	총계	공공					민간				
		토목	건축	주택		토목	건축	주택			
				주택	비주택			주택	비주택		
2015. 8월	8,658.7	1,920.8	603.1	1,317.7	1,082.3	235.4	6,737.9	608.1	6,129.8	4,386.6	1,743.3
2016. 8월	13,390.6	3,511.2	1,760.0	1,751.2	1,388.0	363.2	9,879.4	1,881.6	7,997.8	5,463.7	2,534.1
증감률	54.6	82.8	191.8	32.9	28.2	54.3	46.6	209.4	30.5	24.6	45.4
2015. 1~8월	77,970.6	17,375.2	12,131.1	5,244.1	2,706.3	2,537.8	60,595.4	5,361.8	55,233.6	38,090.0	17,143.6
2016. 1~8월	87,963.7	20,176.0	11,653.9	8,522.0	5,305.8	3,216.2	67,787.7	7,811.7	59,976.0	38,583.3	21,392.7
증감률	12.8	16.1	-3.9	62.5	96.1	26.7	11.9	45.7	8.6	1.3	24.8

자료 : 통계청(민간 수주는 국내 외국기관과 민자 수주액이 포함된 금액임).

■ **민간부문, 전년 동월 대비 46.6% 증가한 가운데 건축수주는 8월 실적으로 역대 최대**

- 8월 민간수주는 모든 공종에서 양호한 모습을 보여 8월 실적으로 역대 최대치인 9조 8,794 억원을 기록, 전년 동월 대비 46.6% 증가함.
  - 민간 토목수주는 복선전철 민자사업 및 에너지시설 수주로 인하여 8월 실적으로는 역대 두 번째로 양호한 1조 8,816억원을 기록, 전년 동월 대비 209.4% 급등함.
  - 주택수주는 수도권 신규 주택 수주가 증가하여 8월 실적으로 역대 최대치인 5조 4,637억원을 기록, 전년 동월 대비 24.6% 증가함.
  - 한편, 비주택 건축수주도 8월 실적으로 역대 최대치인 2조 5,341억원을 기록하여 45.4% 증가함.

■ **세부 공종별로 건축은 관공서, 토목은 항만 및 공항을 제외하고 모두 양호**

- 건축 공종의 경우, 관공서를 제외하고 모두 양호했음(<표 2> 참조).
  - 주택과 사무실 및 점포는 8월 실적으로 역대 최대치를 기록하면서 각각 전년 동월 대비 25.3%, 72.1% 증가함.
  - 공장 및 창고와 기타 건축수주도 각각 66.4%, 50.8% 증가해 양호했음.
- 토목 공종도 항만 및 공항을 제외하고 모두 양호한 모습을 보임.
  - 도로 및 교량, 철도 및 궤도, 토지조성 수주는 8월 실적으로 역대 최대치를 경신하면서 각각 전년 동월 대비 1,083.7%, 31.4%, 322.8% 증가함.
  - 한편, 기계설치와 발전 및 송전 수주는 지난해 수주가 부진한 기저효과의 영향으로 각각 204.2%, 695.5% 증가함.

<표 2> 주요 세부 공종별 수주액 및 증감률

(단위 : 십억원, 전년 동월비 %)

구분	건축					토목					
	주택	사무실 및 점포	공장 및 창고	관공서	기타	도로 및 교량	철도 및 궤도	항만 및 공항	기계 설치	토지 조성	발전 및 송전
2016. 8월	6,851.7	1,713.8	633.5	402.9	147.2	1,335.0	442.0	128.1	669.3	534.4	419.8
증감률	25.3	72.1	66.4	-20.1	50.8	1,083.7	31.4	-10.4	204.2	322.8	695.5
2016. 1~8월	43,889.1	13,412.7	6,178.3	4,091.7	926.2	5,653.5	2,154.3	1,266.0	3,839.3	2,789.0	1,432.1
증감률	7.6	29.9	81.4	-10.7	-32.3	148.5	-48.3	94.2	6.4	60.9	-53.0

자료 : 통계청

박철한(책임연구원 · igata99@cerik.re.kr)

## 글로벌 건설기업들의 세계 건설시장 전망<sup>1)</sup>

- 세계 건설시장의 불확실성 증가로 아시아 등 안정적 시장으로 집중 예상 -

### ■ 정치·경제적 불안정으로 인해 해외건설시장의 경쟁 증가 예상

- 중국 경제성장 둔화, 유가 하락에 따른 산유국 인프라 투자 감소, 브렉시트와 중동의 정치적 혼란 등 다양한 글로벌 정치·경제적 불확실 요소들이 건설기업들 간 경쟁을 증가시킴.
  - Skanska AB, VINCI, Hochtief 등 선진기업들의 해외 매출이 전년 대비 감소한 가운데, 글로벌 건설기업들이 상대적으로 성장 잠재력이 높은 시장으로 집중하면서 경쟁이 점차 심화되고 있음. 또한 발주자가 시공자에게 계약리스크를 전가하는 경향도 점차 높아지고 있음.
  - 인도의 Larsen & Toubro社는 경쟁 심화에 따라 충분한 리스크 평가 없이 공사 수주에 나서는 기업들이 늘어남을 우려하고 있음. 그리스의 CCC社도 해외시장에서 인도, 중국, 한국 건설기업들을 중심으로 한 저가(low-cost) 입찰 증가로 공사 중단이 증가함을 지적함.

### ■ 유럽 시장은 여전히 불확실성이 높은 것으로 평가

- 많은 기업들이 브렉시트가 영국과 유럽 건설시장에 미칠 영향을 주목하고 있는 가운데, 대부분 유럽 국가들의 건설시장은 여전히 불확실성이 높고, 성장 전망이 어려운 것으로 평가
  - Skanska AB社는 브렉시트 발표 이후 아직까지는 영국의 주요 건설사업이 취소되지 않았음에도 불구하고, 민간 비주거 부문의 투자가 점차 감소할 것으로 전망하고 있음.
  - 프랑스의 경우 지난해 지방선거 이후 공공부문의 인프라 투자가 대폭 축소되었으며, 체코, 폴란드, 스페인, 포르투갈의 건설시장도 단기간 내에 성장을 기대하기 어려운 것으로 평가되고 있음.
- 러시아 건설시장은 유가 하락 등 연이은 악재에도 불구하고, 플랜트 투자의 증가 가능성 예상
  - ESTA Construction社를 비롯한 터키 기업들은 러시아 건설시장에 주목하고 있음. 크림반도 병합 사태에 따른 경제 제재, 유가 하락, 루블화 평가 절하 등에도 불구하고, 러시아, 투르크메니스탄 등이 원유 수출 규모를 확대시키기 위해 석유화학 플랜트 부문의 투자를 늘릴 가능성이 있는 것으로 예상되고 있음.

1) 본고는 2016년 8월 ENR에 게재된 Gary Tulacz, Peter Reina의 기사 "Top 250 International Contractors: Seeking Stable Markets"의 주요 내용을 정리하였음.

## ■ 중동, 아프리카 산유국 시장의 부진이 지속될 것으로 전망

- 아프리카 시장은 유가 하락과 정치적 혼란으로 인해 정체 상태에 있으며, 2017~2018년 이후 유가가 회복될 경우 건설 투자가 회복될 것으로 기대하고 있음.
  - 최근 리비아에서 유가 하락 이후 연기·취소된 석유 및 가스 프로젝트는 4,000억 달러 규모에 달하지만, 인도의 Punj Lloyd社는 1~2년 내 유가가 회복되면 다시 투자도 회복될 것으로 전망함.
  - 그러나 여전히 많은 아프리카 국가에서 계약 관련 법령 제정이 미흡하며, 특히 서아프리카 국가들의 경우 부패 수준이 심각해 담합이나 사기로 인한 입찰 각 단계의 지연이 빈번한 것으로 알려짐.
- 글로벌 건설기업들의 핵심 시장인 쿠웨이트, 오만, 카타르 등 걸프협력기구(GCC) 국가들은 비교적 투자가 활발함에도 불구하고, 불안정한 환경으로 인해 시장 매력 감소 평가
  - 카타르는 2022년 월드컵을 앞두고 인프라 투자가 활발한 편이나, 점차 둔화될 것으로 예상되어 VINCI社는 두바이, 아부다비, 오만, 사우디아라비아로의 시장 다각화를 계획하고 있음.
  - 향후 10년간 쿠웨이트에 예정된 인프라 투자는 830억 달러에 달해 카타르와 함께 GCC 시장의 성장을 주도할 것으로 예상되나, 일부 기업들은 점차 증가하는 테러 위협 등 정치적 불안정성으로 인해 해당 국가 건설시장으로의 진출을 고민하는 것으로 나타남.

## ■ 정치적·경제적 안정성 높은 아시아·태평양 지역에 주목, 경쟁 심화 예상

- 아시아 시장은 경제성장과 인프라 투자 측면에서 상대적으로 안정적인 건설시장으로 평가되고 있으며, 동남아시아·호주 시장으로의 진출이 증가할 것으로 전망됨.
  - 정치 및 안보 상황이 안정적이고 꾸준한 인프라 투자가 예상되는 동남아시아(말레이시아, 인도네시아, 싱가포르, 베트남, 홍콩 등)으로의 글로벌 건설기업 진출 및 경쟁이 예상됨.
  - 일부 기업들의 경우 중국 경제성장 정체와 중국계 은행들의 대출역량 감소로 이어져 중국 건설기업들의 재정조달 역량이 저하될 것으로 전망, 다른 글로벌 기업들의 기회 증가를 기대하고 있음.
- 선진 건설기업들은 호주, 뉴질랜드, 미국 등 안정적 시장으로의 진입을 시도하는 한편, 중남미 국가로의 진출도 추진 중에 있음.
  - VINCI社의 경우 뉴질랜드 시장 진입을 위해 현지 중기업(中企業)을 인수하기도 하였으며, 일부 기업들은 안정적인 미국 건설시장에서 영역을 확대하고 있음. 한편, 중남미의 칠레, 페루, 콜롬비아 진출을 위해 현지 기업들과의 파트너십 구축 등 기반을 마련하고 있는 것으로 나타남.

박희대(연구위원 · hpark@cerik.re.kr)

## 주요 안전사고 발생 모델 소개 및 시사점 (I)<sup>1)</sup>

- 건설 안전사고 발생 과정의 이해와 체계적인 사고 발생 원인 규명 필요 -

### ■ 안전사고 발생 모델(accident causation model)

- 20세기 이후 산업안전에 대한 관심도가 높아짐에 따라 안전사고 발생 과정을 이해하기 쉽게 설명한 안전사고 발생 모델이 활발히 소개됨.
  - 안전사고 발생 모델은 안전사고의 직·간접적인 원인들을 규명하고 원인들 간의 관계를 설명함으로써, 유사 사고의 재발을 예방하는 데 그 주된 목적이 있음.
  - 이는 안전교육 및 사고 조사방법(accident investigation technique)의 주요 자료로 활용됨.
- 최근까지 소개된 안전사고 발생 모델은 크게 4가지 유형으로 분류됨 : 인적과실 모델(Human Error Model), 연쇄적 사고발생 모델(Sequential Model), 역학(疫學) 모델(Epidemiological Model), 시스템 모델(Systemic Model)
  - 본고에서는 4가지 유형의 안전사고 발생 모델을 간략하게 소개하고 국내 건설산업의 예방적 안전관리체계 구축을 위한 시사점을 제시하고자 함.

### ■ 개인의 불안정한 행동에 초점을 둔 인적과실 모델(Human Error Model)

- 인적과실 모델은 안전사고가 개인의 불안정한 행동(unsafe act)에 의해 발생한다고 설명하며, 불안정한 행동을 야기하는 원인들을 분석함.
  - 그린우드와 우즈(Greenwood and Woods)<sup>2)</sup>는 영국 군수품 공장에서 일어난 사고 사례들을 분석 후, 안전사고는 소수의 특정한 성향을 가진 집단에서 일어난다고 설명함.
  - 불안정한 행동의 원인이 되는 요소로는 나이, 경험, 피로도, 작업에 대한 만족도 등 다양함.
  - 이에 따라 안전사고를 저감하기 위해서는 안전한 작업자 선별이 핵심이라고 주장함.
- 개인의 불안정한 행동은 대부분의 안전사고 발생 모델에서 주요 사고 원인으로 파악됨.
  - 인적과실 모델은 특히 개인의 과실이 대규모 사고를 초래할 수 있는 항공, 원자력 및 화학 산업

1) 본고는 4가지 안전사고 발생 모델 유형 중 인적과실 모델과 연쇄적사고발생 모델에 관한 내용을 정리하였으며, 나머지 2가지 유형은 583호(10월 31일 발간 예정)에서 게재될 예정임.

2) Greenwood, M. and Woods, H. M. (1919). The Incidence of Industrial Accidents Upon Individuals: With Special Reference to Multiple Accidents.

등에서 최근에도 활발하게 연구되고 있음.

## ■ 연쇄적 사고발생 과정을 강조한 연쇄적 사고발생 모델(Sequential Model)

- 연쇄적 사고발생 모델은 안전사고가 일련의 단계를 거쳐 연쇄적으로 일어난다고 주장함. 이는 도미노가 연속적으로 넘어지는 현상과 유사하여 도미노 모델(Domino Model)로도 널리 알려져 있음.
  - 연쇄적 사고발생 모델의 대표적인 모델은 하인리히(Heinrich)의 도미노 모델<sup>3)</sup>임. 하인리히는 안전사고가 사회적 환경과 유전적 요소(social environment and ancestry) → 개인적 결함(failure of the person) → 불안정한 행동과 상태(unsafe act or condition) → 사고(accident) → 부상(injury)의 5가지 연쇄적 과정을 거쳐 일어난다고 설명함.
  - 하인리히에 따르면, 안전사고 예방의 핵심은 3번째 요소인 개인의 불안정한 행동과 작업장의 불안정한 상태를 최소화하는 것이라고 주장함.
- 상대적으로 경미한 사고들의 빈번한 발생은 사망 또는 중상과 같은 중대 안전사고의 징후임을 강조하며, 사고 피라미드 모델(Accident Pyramid Model)을 제시함.
  - 하인리히의 법칙으로 보다 널리 알려진 사고 피라미드 모델은 중대 사고(major injury), 경미한 사고(minor injury), 사고로 일어날 뻔한 상황(near miss)의 빈도가 1 : 29 : 300의 비율로 발생한다고 설명함.
  - 이는 피라미드의 하부, 즉 사고로 일어날 뻔한 상황들을 관리함으로써 경미한 사고, 그리고 결론적으로 피라미드 최상부의 중대 사고를 예방할 수 있음을 암시함.

## ■ 국내 건설산업의 예방적 안전관리 체계 구축을 위한 시사점

- 예방적 안전관리 체계는 사업관리 주체들이 사고 발생 과정을 명확하게 이해하고, 체계적인 시스템을 바탕으로 한 사고 원인 조사 및 관리에서 시작됨.
  - 본고에 소개된 안전사고 발생 모델들은 보편적인 산업 안전사고의 발생 과정을 설명하고 있으며, 이를 국내 건설현장에 적용하기 위해서는 우리나라 건설산업의 특수성이 분석되어야 함.
  - 나아가 분석된 특수성을 고려한 맞춤형 안전사고 발생 모델 개발이 필요하며, 이를 바탕으로 체계적인 예방적 안전관리 시스템을 구축할 필요가 있음.

최수영(연구위원 · sooyoung.choe@cerik.re.kr)

3) Heinrich, H. W. (1931). Industrial accident prevention: a scientific approach.

## 올림픽과 해외건설

올림픽이 끝났다. 올림픽은 국가를 대표하는 선수들이 모여 4년 동안 고된 훈련의 결실을 확인하는 자리다. 비록 세계 1위의 선수가 금메달을 딸 수 있는 가능성이 높지만 순위가 높다고 무조건 금메달이 예약되어 있는 건 아니다.

해외건설도 다르지 않다. 한때 연평균 650억 달러 이상을 기록했던 우리나라 해외건설 수주가 올해에는 지난 2007년(398억 달러)보다도 훨씬 낮은 실적을 기록할 것으로 예상된다. 해외건설시장에 첫 진출한 이후 50년이 넘는 시간 동안 많은 시행착오와 노력으로 쌓아 올린 경쟁력이지만 이제는 더 이상 금메달만을 고집할 수 없게 되었다. 발주자들은 예전보다 기업들에게 더 많은 역량을 요구하고 시장에는 품질 및 가격 경쟁력을 보유한 기업들이 넘쳐난다. 다시 말해 금메달을 딸 수 있는 높은 순위의 국가대표들이 과거보다 많아진 것이다. 때문에 치열해지는 경쟁에서 생존하기 위해서는 과거의 땀보다 더 많은 땀을 흘려야 하는 상황이 되었다.

그렇다면 무엇부터 시작해야 할까? 첫째, 협력 전략이 필요하다. 이제 해외건설 시장에는 돈을 풀어 기업에게 주는 부유한 발주자가 많지 않다. 발주자들의 요구 조건들은 점점 복잡하고 까다로워지고 있

기 때문에 기업 간 협력을 통해 장점은 극대화하고 리스크는 최소화할 수 있어야 한다. 둘째, 정부와 공공기관의 역할 확대다. 수주 경쟁력은 기업과 기업 간의 경쟁을 넘어 국가 대 국가의 경쟁으로 확대되고 있다. 건설외교는 시장에 진출한 기업들에게 마중물 역할을 하고 공공기관의 전문 지식과 경험을 활용할 수 있는 전략이 필요하다. 셋째, 전략적인 공종과 시장의 다변화다. 기형적인 수주 구조에 대한 비판에도 불구하고 현재의 시장 상황을 고려할 때 기존 텃밭의 중요성은 매우 높다. 따라서 경쟁력을 보유한 시장과 상품에 대한 진출 지속을 다변화 전략의 중심으로 삼아야 한다. 산토끼 잡으려다 집토끼를 놓쳐서는 안 될 것이다. 끝으로 현재의 국가대표들을 뒷받침하고 더 나아가 새로운 국가대표가 될 수 있는 기업들을 양성해야 한다.

현재의 해외건설 수주 부진이 위기라면 이를 직시하고 극복하기 위한 노력이 필요하다. 동시에 우리나라 해외건설은 새로운 성장 기회를 찾기 위해 지난 50년보다 더 많은 땀을 흘려야 한다. ‘나보다 땀을 더 흘린 선수가 있다면 금메달을 가져가라’는 국가대표의 말처럼. <아주경제, 2016. 10. 5>

손태홍(연구위원 · thsohn@cerik.re.kr)