

# 건설동향브리핑

CERIK

제703호  
2019. 4. 8

## 정책동향

- ▮ '공공기관 작업장 안전강화 대책' 진단
- ▮ 건설업의 여성 기술인 활용 수준 심각히 낮아
- ▮ 종합사업관리의 국내 현황과 제도적 개선 방향

## 시장동향

- ▮ 프롭테크, 플랫폼 비즈니스로 확장 중

## 산업정보

- ▮ 건설사업 리스크관리, 인공지능으로

## 연구원 소식

## 건설논단

- ▮ 춘풍추상과 넋지

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

## ‘공공기관 작업장 안전강화 대책’ 진단

- 사업 현실을 고려하지 않은 발주자 책임 강화는 시공자 규제로 이어질 가능성 커 -

### ■ 추진 배경 및 4대 추진 전략<sup>1)</sup>

- 최근 5년간 국내 공공기관 사업장에서 발생한 사고사망자 수는 283명임. 이는 전체 산업에서 발생한 사고사망자의 약 6.1%에 해당함.
  - 유형별로는 발주공사에서 85.2%(241명), 규모별로는 100인 미만 사업장에서 57.6%(163명), 분야별로는 국토교통에서 48.1%(136명), 원인별로는 추락에 의한 사망사고가 35.3%(100명)로 나타남.
- 이에 정부는 국조실 주관으로 8개 정부 부처 합동 TF를 운영하여, 지난 3월 19일 2022년 까지 산재사고 사망자 60% 감축을 목표로 한 ‘공공기관 작업장 안전강화 대책’을 발표함.
  - 이번 대책의 4대 추진 전략은 ① 안전을 우선하는 기관 경영, ② 사고를 예방하는 작업 현장, ③ 위험을 책임지는 협력 구조, ④ 민간을 선도하는 안전 인프라임.
  - 본고에서는 4대 추진 전략의 주요 내용을 소개하고 시사점을 제시하고자 함.

### ■ 추진 전략 1: 안전을 우선하는 기관 경영

- 첫 번째 추진 전략은 공공기관의 경영 구조를 안전·생명 우선으로 전환하는 것으로, 안전관리 계획, 투자 확대, 통제 시스템 마련, 경영 평가에 대한 공공 발주자 역할 강화 등이 주요 내용임.
  - (계획 수립) 모든 공공기관은 매년 안전관리 기본계획을 수립하여야 하며, 산재 위험이 높은 공공기관은 안전관리 중점기관으로 지정되어 주무 부처의 집중 관리를 받음.
  - (조직 및 인력 강화) 안전관리 중점기관은 안전업무를 전담하는 조직을 기관장 직속으로 설치해야 함. 주무 부처는 소관 기관의 안전업무 적정 인력 기준을 마련하고 부족한 기관은 총원토록 함.
  - (참여형 통제 시스템) 안전관리 중점기관은 안전경영 관련 심의기구인 ‘안전경영위원회’를 운영해야 하며, 현재 원청의 노사로 구성된 ‘산업안전위원회’는 하청 노사도 참여하는 ‘안전근로협의체’로 개편기로 함.
  - (경영 평가) 모든 공공기관 경영 평가 항목에서 안전 지표에 대한 배점이 상향되며, 중대 재해에 귀책사유가 있는 기관장 및 관련 임원의 해임 건의를 추진하기로 함.

1) 본고는 지난 3월 19일 관계 부처 합동으로 마련한 ‘공공기관 작업장 안전강화 대책’의 4대 추진 전략 중 2개 내용을 정리하였으며, 나머지 2개는 『건설동향브리핑』 704호에 게재될 예정임.

- 안전관리 중점기관<sup>2)</sup>에는 건설업과 밀접한 관련이 있는 LH공사, 한국도로공사 등이 포함되어 있기에 추후 공공 건설현장에서 발주자의 안전관리 강도 및 요구는 높아질 것으로 판단됨.
  - 공공 발주자의 안전관리 책임 강화는 환영할 부분이지만, 공공 발주자가 성과 달성을 위해 현장 여건을 고려하지 않고 시공자에게 안전관리 업무를 추가로 요구할 경우 부작용이 발생할 수도 있음.
  - 발주자의 책임 강화는 시공자에 대한 규제 강화로 이어질 가능성이 큼. 사업 현실을 반영해 기 계약된 사업은 공사 여건을 고려하여 안전관리를 강화해야 함. 신규 사업은 시공자가 안전관리를 강화할 수 있는 사업 여건을 갖출 수 있도록 계약이 이루어져야 실효성이 높을 것으로 판단됨.

## ■ 추진 전략 2: 사고를 예방하는 작업 현장

- 두 번째 추진 전략은 작업장의 위험 요소를 사전에 제거함으로써 사고를 예방하는 안전강화 대책임.
  - (위험성 평가 강화) 모든 공공기관은 도급·발주 작업장의 위험성 평가를 점검하여야 하며, 안전관리 중점기관은 안전 전문기관의 검토를 거쳐 위험성 평가·조치 결과를 주무 부처에 제출해야 함.
  - (근로자 보호) 위험이 있는 작업장의 2인 1조 근무를 의무화함. 또한, 일요일 공사를 제한하고 미세먼지·폭염 등에 대응한 가이드라인 이행 여부를 점검하여 기후성 사고를 예방하고자 함.
  - (작업중지 시스템 정비) 근로자가 위험 요소 인지시 발주자(원청 포함)에게 직접 일시 작업중지를 요청하는 제도를 모든 공공기관으로 확대하고, 중대 재해로 인한 사업의 작업중지를 해제할 때 해당 업무를 관장하는 ‘해제심의위원회’를 구성하고 운영할 계획임.
  - (시설·설비 안전성 제고) 건설업의 경우, 건설 사망사고의 주요 요인인 추락사고 감축을 위하여 ‘시스템 작업대’ 설치를 의무화할 계획임.
- 일요일 공사 제한과 기후성 사고 예방에 관한 제도는 이미 개정된 사항이나, 시스템 작업대 설치 의무화는 현실을 반영한 탄력적 적용이 필요할 것으로 판단됨.
  - 공공공사의 일요일 공사 제한 내용은 ‘공공 건설공사의 공사기간 산정기준’ (2018년 12월)에, 기상 이변에 따른 작업 중지 및 휴식에 관한 내용은 ‘산업안전보건기준에 관한 규칙’ (2018년 12월)과 ‘산업안전보건관리비계상 및 사용기준’ (2018년 12월)에 기 반영된 사항임.
  - 시스템 작업대 설치 의무화는 신규 사업의 경우 예정가격 작성시 공사비에 반영됨. 진행 중인 사업은 적용 대상 사업에서 제외하거나, 기존 강관비계 구조물을 시스템 작업대로 교체할 때 추가되는 비용과 시간에 대한 설계변경을 허용하여 기존 현장의 피해를 최소화할 필요가 있음.

최수영(부연구위원·sooyoung.choe@cerik.re.kr)

2) 32개 안전관리 중점기관 중 건설교통 분야 공공기관은 한국토지주택공사, 한국도로공사, 철도시설공단, 한국철도공사, 인천국제공항공사, 한국공항공사 등 5개 기관임.

## 건설업의 여성 기술인 활용 수준 심각히 낮아

- 건설업 전체 취업자 중 여성 비중 11%에 불과, 정부의 정책적 의지 긴급 -

### ■ 건설업 취업 인력 중 여성의 비중은 우리나라 전(全) 산업 및 제조업 대비 현저히 낮아

- 통계청의 「경제활동 인구조사」에 따르면 2018년 6월 기준으로 건설업의 전체 취업자 중 여성의 비중은 11%에 불과함.
  - 2016년 6월 우리나라 전체 산업의 취업 인력 중 여성의 비중은 42.9%로 2015년(41.6%) 대비 1.3%p 상승함.
  - 같은 시기 제조업의 총 취업 인력 중 여성의 비중은 28.8%로 취업 인력 약 3명 중 1명이 여성임.

### ■ '업종별 여성 취업 현황'은 건설업에서 여성 활용시 여전히 편견이 있음을 시사

- 2017년 상반기 말을 기준으로 업종별 여성 취업 인력 비중을 보면, 시공 분야의 여성 인력 비중이 현저히 낮고, 건축설계/엔지니어링 분야는 상대적으로 높음.

<표 1> 종합·전문 및 엔지니어링업의 여성 취업 현황

(단위 : 천명, %)

구분	F. 건설업 (41-42)	종합 건설업	건물 건설업	토목 건설업	전문직별 공사업	기반조성 및 조경 공사업	건설설비 공사업	전기 및 통신 공사업	실내건축 및 마무리 공사업	건축 운영업	M72. 건축기술 엔지니어링/기타 과학기술 서비스업											
												인원	비중	인원	비중	인원	비중	인원	비중	인원	비중	
2010. 4/4	156	8.94	69	9.5	43	8.46	26	11.93	87	8.54	8	6.2	14	8.64	16	8.16	46	11.33	4	3.17	35	15.63
2011. 4/4	159	8.57	68	8.97	43	7.96	24	11.01	92	8.38	11	7.69	13	7.1	17	8.21	46	10.82	4	2.84	37	16.74
2012. 4/4	137	7.74	62	8.19	41	7.62	21	9.59	75	7.4	10	7.3	11	7.14	14	6.9	38	10.11	2	1.37	33	15.57
2013. 2/2	150	8.31	65	8.08	43	7.18	22	10.73	85	8.49	12	9.16	14	8.43	16	7.69	40	11.24	4	2.84	33	16.67
2014. 2/2	152	8.21	63	7.9	41	6.77	21	10.99	89	8.44	12	8.63	14	8	17	7.62	43	11.41	3	2.13	42	21.32
2015. 2/2	151	8.28	68	8.49	46	7.5	22	11.76	83	8.11	12	9.23	12	7.14	16	7.14	39	11.02	3	2.04	38	18.72
2016. 2/2	153	7.94	68	7.81	46	6.57	23	12.07	85	8.03	11	8.21	12	7.93	16	7.21	43	11.02	3	2.01	37	18.36
2017. 1/2	175	8.92	73	9.07	48	7.84	25	12.95	102	8.82	11	6.75	15	7.98	19	8.09	54	12.95	4	2.6	39	18.84

주 : 1) 여성 취업자 비중은 [(여성 취업자/전체 취업자) \* 100].

2) 2010~2012년은 4분기 말이며, 2013~2017년은 반기 말임.

자료 : 통계청, 지역별 고용조사(<https://kssc.kostat.go.kr>), "전국 산업/성별 취업자".

- 종합건설업과 전문직별 공사업의 경우 여성은 각기 전체 취업자의 9.07%와 8.82%에 불과하며, 건축설계 및 엔지니어링 분야는 18.84%로 상대적으로 높음.
- 전문직별 공사업 중 여성 취업자의 비중이 가장 높은 업종은 실내건축 및 건축마무리공사업으로 2017년 상반기 말 기준 12.95%를 차지함. 다음으로는 전기 및 통신공사업(8.09%) > 건물설비설치공사업(7.98%) > 기반조성 및 시설물축조 관련 전문공사업(6.75%)의 순임. 가장 낮은 전문직종은 건설장비운영업으로 4,000명(2.60%)에 불과함.

### 고급 기술인력 중 여성 비중 더 취약, 여성의 현장 활용과 역량 제고 지원 정책 필요

- 2017년 말 기준으로 여성 기술인은 10만 4,583명으로 총 기술인의 13.04%를 차지함.
  - 자격별로는 학·경력자의 비중이 15.91%로 가장 높고, 다음으로 산업기사와 기사가 각기 13.07% 및 13.06%로 비슷한 수준을 차지함. 특히, 건설기술인 최고 자격인 기술사의 경우 여성은 544명으로 1.88%에 그침.
  - 직무별로는 조경 분야(35.28%) > 환경(26.09%) > 도시교통(21.43%) > 건축(18.69%) 순을 나타냄. 조경 분야는 약 3명 중 1명이 여성으로 업종 특성상 여성의 진출이 활발함.
- 「남녀고용평등 및 일·가정 양립 지원에 관한 법률」 등 여성 인력 고용 활성화를 위한 다양한 법적 조치에도 불구하고, 건설산업 내 이를 현실화하기 위한 장치들은 매우 미흡한 상황임.
  - 여성 기술자의 특성을 고려한 현장 관련 제도 개선, 공공공사에서 여성 인력 활용 촉진을 위한 정량 목표 설정, 건설현장의 남성 위주 문화와 의식 개선, 우수 여성 기술자 롤 모델 발굴 등 건설업에서 여성 인력 활용을 위한 정부의 주도적인 정책적 의지 표명이 필요한 시점임.

<표 2> 여성 건설기술인의 자격별/직무 분야별 현황(2017)

(단위 : 명, %)

자격	총 기술인	여성 기술인		직무 분야	총 기술인	여성 기술인	
		인원 수	비중			인원 수	비중
기술사	28,894	544	1.88	토목	321,754	23,810	7.40
건축사	15,301	1,509	9.86	건축	321,786	60,137	18.69
기사	263,119	34,352	13.06	기계	63,158	1,046	1.66
기능장	549	4	0.73	안전관리	24,381	1,401	5.75
산업기사	109,236	14,277	13.07	도시교통	9,287	1,990	21.43
기능사	120,177	12,684	10.55	환경	20,293	5,295	26.09
기능사보	3,192	273	8.55	전기전자	9,397	286	3.04
인정기능사	3,855	168	4.36	광업	858	22	2.56
학·경력자	256,182	40,750	15.91	조경	29,288	10,332	35.28
경력자	1,612	22	1.36	건설지원	1,914	264	13.79
합계	802,117	104,583	13.04	합계	802,117	104,583	13.04

자료 : 한국건설기술인협회(www.kocea.or.kr).

김민형(선임연구위원·mhkim@cerik.re.kr)

## 종합사업관리의 국내 현황과 제도적 개선 방향

- 필요성 크나 적용은 어려워, 제도 활성화를 위한 체계적인 개혁 시급 -

### ■ 종합사업관리의 필요성

- 인천국제공항이나 행정중심복합도시, 평택 미군기지, 새만금 개발사업 등의 대형 사업은 수많은 개별 사업들(Projects)로 구성된 복합 사업(Program)이며, 이 사업들의 개별적인 완수보다는 전체적인 사업(Program)의 완수를 통해서 그 성과가 나타남.
  - 이 같은 대형 사업은 전체 개별 사업들의 적기 완수를 위한 계획과 관리가 필요하며, 이를 종합사업관리(Program Management, 이하 PgM)라고 함. 개별 사업들의 세부적인 계획·관리가 아니라 전체 사업을 대상으로 하는 관리 계획임.
  - 개별 사업들도 성공적인 사업의 완수를 위하여 계획·관리가 필요한데, 이를 사업관리(Project Management) 또는 건설사업관리(Construction Management, 이하 CM)라고 하며, 단일 개별 사업을 그 관리 대상으로 함.
- PgM과 CM은 기본적으로 같은 일을 수행하지만, 그 관리 대상이 다르기 때문에 중복되지 않음. 대형 사업의 전체적인 계획·관리는 PgM의 업무, 단일 개별 사업은 CM의 업무로서 그 권한과 책임의 범위가 다름.
  - 국내의 대형 사업들은 일반적으로 LH공사나 SH공사, 한국도로공사, 철도시설공단 등 공공 발주자들이 수행하고 있는데, 유사한 형태의 사업들에 대해서 법에 따른 계획과 통상적인 발주 등 경사업무 중심으로 관리되고 있음.
  - 앞서 언급한 인천공항, 행정중심도시, 미군기지, 새만금 등의 대형 사업들은 통상적인 유형의 사업이 아니기 때문에 기존의 공공 발주자가 아니라 정부 조직이 구성됨. 이 같은 조직은 보통 종합사업관리에 대한 역량이 준비되어 있지 않기 때문에, 전문적인 사업관리 역량을 도입할 필요성이 발생함.

### ■ 종합사업관리 도입을 위한 기반

- 국내법상에서 단위 사업에 대한 CM의 발주 근거는 있지만, 복합 사업의 전체적인 관리를 위한 PgM 발주 근거가 없기 때문에, 정부나 공공의 발주자가 PgM을 발주하지 못하거나 그 업무에 어려움을 겪고 있음.

- 대형 건설사업은 기존의 사례를 보더라도 사업마다 서로 다른 사업 환경과 목적, 수행 구도를 가지고 있어 일률적으로 사업관리 체계를 정의할 수 없음. 사업 기획단계에 사업의 특성을 분석하여 특화된 사업관리 전략을 수립하고 그에 따른 사업관리 체계를 구축할 뿐만 아니라, 필요한 경우 외부의 사업관리 전문 역량을 활용해야 함.
  - 사업관리는 대규모 건설사업의 실패에 따른 큰 손실을 막고 사업 효율을 높이기 위하여 상대적으로 적은 비용을 투입하여 전문 역량을 활용하는 것으로, 이 부분의 비용 절감보다는 높은 수준의 인력을 확보하는 것이 관건임.
- PgM은 발주자에게 부족한 사업관리 역량을 보충하는 개념으로 이해해야 하며, 발주자 스스로 PgM을 수행할 수 있는 역량을 갖추기 위한 과정으로서 접근해야 함.
  - 일반적으로 공공 발주기관은 기존 사업에서 단위 사업의 원가 절감이나 공기 단축 위주로 사업을 관리하고 전체 사업의 비용과 기간을 최적화하기 위한 체계를 갖추지는 못하였기 때문에, 발전적인 관점에서 PgM에 대한 이해를 높일 필요가 있음.

## ■ 제도적 개선 방향

- 국내법(「국계법」, 「건설산업기본법」, 「건설기술진흥법」(이하 「건진법」), 「엔지니어링기술진흥법」 등)에서는 PgM을 발주할 수 있는 근거가 없기 때문에, 최소한 「건진법」상에 그 근거 규정을 둘 필요가 있음.
  - 사업 특성에 따라서 PgM을 도입하는 것은 선택적인 사항이고, 사업관리 체계도 일률적으로 규정할 수 없기 때문에 구체적인 기준을 적시할 필요는 없음.
  - PgM을 도입하기 위해서는 사업 환경과 특성에 따른 사업관리 전략을 수립하고, 그에 따른 소요 인력과 조직 구도를 확보하는 체계가 필요함. 이것 또한 용역의 형태로 발주해야 하므로, 「건진법」상에 PgM의 사전 용역 형태로 적시할 필요가 있음.
- 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」(이하 「국계법」)은 공사나 용역을 발주함에 있어 가능한 한 비용을 절감하기 위한 방향으로 규정되어 있으나, 사업관리 용역은 용역비를 절감하기보다는 충분한 역량을 가진 인력을 확보하는 것이 중요함. 따라서 「국계법」의 적용을 예외로 할 수 있도록 하는 것이 궁극적으로 총사업비를 절감하는 방안임.
  - 대형 건설사업과 관련되는 정부 및 공공 발주기관, 감사기관 등에 대한 PgM의 개념과 실제 적용 사례 등에 대한 이해도를 높이기 위한 체계적인 교육이 필요함.

김우영(연구위원·beladomo@cerik.re.kr)

## 프롭테크, 플랫폼 비즈니스로 확장 중

- 하니웰, 오픈도어 등 글로벌 시장 경쟁 치열해지나 국내 수준은 미흡 -

### ■ 상업용 부동산 프롭테크, 기관투자 유치하며 스마트빌딩에서 도시계획으로 영역 확장<sup>3)</sup>

- 상업용 부동산 프롭테크는 대형 업체가 강세를 보이는 H/W 중심의 스마트빌딩 시장을 포함해 기존에 축적된 기술을 활용함으로써 관리·운영 관점에서 업역을 확대해 왔음. 최근에는 스마트시티 도시계획에 참여하는 등 다양한 영역을 아우르고 있음(<그림 1> 참조).
  - 하니웰(Honeywell)은 스마트빌딩에 활용할 수 있는 자동화 시스템, 에너지 관리 시스템 등 다양한 상품군을 제공하고 있고, 최근 화웨이(Hwawei)와 대규모 스마트시티 프로젝트 협업을 발표함.
  - 구글의 사이드워크랩스(Sidewalk Labs)는 구글 캐나다 본사 이전을 중심으로 한 북미 최대 규모의 민관협력형 스마트시티 프로젝트를 발표하며 최근 도시계획 사조와 IT 기술을 융합한 부동산 개발 노하우를 축적하고 있음.
- 스타트업 중에서는 블랙스톤의 투자를 유치한 상업용 부동산 임대 관리 플랫폼인 VTS와 S/W 중심의 대형 건축물 에너지 사용 최적화 방안을 설계하는 엔틱(Entic)이 주목받음.

### ■ 주거용 부동산 프롭테크는 스마트홈 시장에서 다양한 업태가 합종연횡 중

- 주거용 프롭테크 시장은 스마트홈 시장을 중심으로 IT, 가전, 통신, 건설 등 다양한 업태가 대형 IT 기업을 위시한 진영을 형성해 치열한 선점 경쟁으로 치닫는 양상임(<그림 1 참조>).
  - 안드로이드 OS에 기반한 구글의 안드로이드 싱스(Android Things)와 클라우드 서비스 및 개인비서 알렉사(Alexa)를 내세운 아마존이 스마트홈 플랫폼 구축에 나서며 빠르게 시장을 통합 중임.
  - 아마존과 구글은 각각 美 주택 공급업체인 레나(매출 1위) 및 kb홈즈(매출 6위)와 협력해 체험센터를 美 전역에 설치하고 스마트홈 서비스 패키지를 출시해 적극적으로 서비스를 보급하고 있음.
- 매입·중개 분야에서는 오픈도어(Opendoor)와 임브렉스(Imbrex)가 사업 모델을 확장 중임.
  - 오픈도어는 주택 교체 수요자가 봉착하는 한시적 2주택자의 불편을 해소키 위해 직접 기존 주택을 직접 매입하여 수선 후 재판매하는 서비스를 제공함. 오픈도어는 주택 신규 공급 생태계와 주택 금융 사업에 기술을 결합해 주거용 부동산 시장에서 신규 생태계를 창출할 것으로 기대됨.

3) 본고는 건설이슈포커스 「프롭테크 기업, 부동산 산업의 새로운 미래」 일부 내용을 요약하였으며, 『건설동향브리핑』 702호에 이어 703호에 게재됨.

- 임브렉스는 이더리움(Ethereum) 기반의 다중 리스팅 서비스(Multiple Listing Service)로 분산형 DB를 활용해 비용을 줄이고 사용자 간 전자 투표시스템을 활용해 등록 주택의 신뢰도를 향상시킬.

<그림 1> 상업용·주거용 부동산 프롭테크 기업



자료 : 한국건설산업연구원.

<그림 2> 니도의 운영 모델



자료 : 한국건설산업연구원.

### 공간 기반 공유경제, 새로운 시장 창출의 기대감과 한계점을 동시에 지적받아

- 공유경제는 유휴 부동산 자산을 사회화해 새로운 가치를 창출한다는 점에서 주목받음.
  - 니도(Niido)는 부동산 개발사와 에어비앤비(Airbnb)가 협력한 공유 아파트 모델로, 숙박 공유로 인해 임대주택 공급이 저해되는 것을 막기 위해 직접 개발사업에 참여한 사례임(<그림 2> 참조).
  - 주(Zo)는 공유 오피스를 운영하는 티시먼 스파이어에서 출시한 서비스로, 다양한 어메니티를 제공해 테넌트의 만족도를 높이고 결과적으로 임대 기간을 연장시키는 효과를 가져옴.
  - 다만, 니도는 신시장으로 인식된 숙박 공유에서 전통적 부동산 개발 업체로 진출한 한계를 드러냈고, 공유 오피스도 부동산 임대기업과 차별성이 부족하다는 평가를 받아 이를 극복해야 할 것임.
- 향후 공간공유 모델은 공간-서비스-인프라-플랫폼이 통합된 Paas(Platform as a Service) 모델로 발전하며 성장세를 이어나갈 것으로 기대됨.

### 국내 시장은 여전히 개인 수준에 머물러 있어... 플랫폼 비즈니스로의 확장 필요

- 글로벌 프롭테크 시장 분석 결과 비용 절감, 효율성 증대 부문에서 성과를 발휘해 전통적으로 기술 의존도가 낮았던 부동산 산업에서 파급력이 큰 것으로 확인됨.
- 국내에서도 최근 프롭테크포럼을 발족하고 다양한 투자 계획이 발표되고 있으나, 현재까지는 개인 고객 대상 서비스가 주를 이루고 있어 플랫폼 비즈니스로의 확장이 필요함.
  - 이를 위해 칸막이식 규제, 부동산 벤처 지원 배제, 대출형 투자 구조의 혁신 등이 긴요함.

김성환(부연구위원 · shkim@cerik.re.kr)

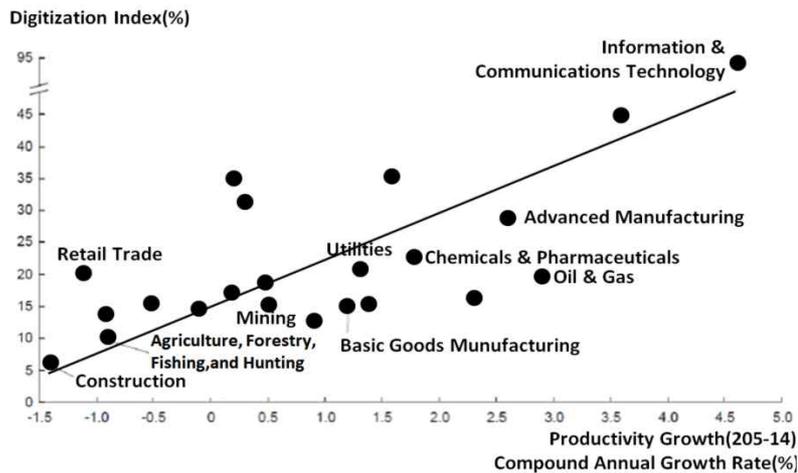
## 건설사업 리스크관리, 인공지능으로

- 건설 환경과 니즈 변화에 따른 역량 개선의 노력 절실 -

### ■ 미래 건설환경의 변화 속도 및 제약 조건 증가, 사업 수행 방식의 전환과 지능형 리스크 관리 체계 구축으로 선제적 준비 필요

- 2018년 기준 해외 건설시장은 연간 평균 약 3%의 성장<sup>4)</sup>이 예상되지만, 국내 건설기업의 수주 실적은 지난 3년간 평균 300억 달러<sup>5)</sup> 수준에 머물고 있음. 또한, 건설산업의 글로벌 경쟁력은 2018년 12위<sup>6)</sup>로 하락하면서 경쟁력 제고를 위한 전환이 절실한 시점임.
  - 국내 건설기업은 2013년 이후 대규모 손실을 경험하면서 수주 확대보다 수익성 제고를 위한 전략에 집중하면서 시장 점유율도 감소하고 있음.
- 글로벌 컨설팅 기관인 McKinsey의 2017년 보고서<sup>7)</sup>에 의하면, 산업의 디지털 전환이 필요한 시점에도 불구하고, 건설산업의 디지털화 지수는 약 6%로 타 산업보다 현저히 낮은 것으로 평가되고 생산성도 감소하고 있는 것으로 분석됨(<그림 1> 참조).

<그림 1> 산업별 디지털 지수와 생산성 성장률의 관계



자료 : McKinsey Global Institute, Reinventing Construction, 2017.

4) IHS Markit, Global Construction Outlook, December 2018.  
 5) 해외건설협회, 해외건설종합정보서비스.  
 6) 건설경제신문(2019년 4월 2일).  
 7) McKinsey Global Institute, Reinventing Construction, 2017.

- 최근 딜로이트<sup>8)</sup>는 금융업에서 인공지능(AI) 기술을 활용한 리스크관리의 잠재력을 제시하면서, 이 기법이 타 산업으로 신속히 퍼질 것이라고 전망함.
- KPMG<sup>9)</sup>는 건설사업의 거대화 와 복잡화가 가속되면서 기존에 알려지지 않은 리스크를 인공지능 기술로 대응할 수 있는 구조를 제시함.

### ■ 빅 데이터 기반의 인공지능 기술 도입으로 사업의 리스크 조기 식별 및 대응 역량 확보

- 인공지능 기술이 본격적으로 확산되고 있는 금융업 및 서비스업 등의 산업과 비교할 때 건설산업은 디지털 기술 도입에 다소 보수적임. BIM 플랫폼 기반의 설계 프로세스 혁신과 다양한 디지털 기술(건설 로봇, 드론, 3D 프린팅 등) 기반의 시공기술 강화에 부단히 노력하고 있지만, 현장에는 제한적으로 적용되고 있음.
  - 특히, 사업 수행 및 관리 방식의 디지털 전환은 아직 기술 인식 단계에 머물고 있음.
  - 지능정보 기술의 대표적 기술인 빅데이터(Big Data) 기반의 인공지능 기술은 급변하는 사업 환경에서 사업과 관련된 데이터 및 정보의 활용도를 가속하고 있음.
- 기존 리스크관리 체계는 알려진 불확실한 환경에서 사업에 부정적 영향을 미치는 요인들을 선제적으로 대응하는 데 집중해 오고 있지만, 최근 급변하는 환경 속에서 예측하기 어려운 불확실 요인의 부정적 효과를 간과할 수 없는 상황임.
  - 인공지능 기술의 성장으로 리스크관리의 주요 업무(식별, 분석, 대응, 모니터링 및 통제)에서 발생하는 정보의 활용 가능성이 현실화되고 있음.
  - 리스크관리 업무에서 발생하는 다양한 데이터 및 정보의 유형과 속성(정형, 반정형, 비정형)을 해석하고 분석하는 인공지능 기술은 이미 타 산업에서 성과를 경험하고 있음.

### ■ 리스크관리 체계의 지능화와 스마트화를 실행 가능한 계획부터 수립해야

- 글로벌 건설시장 규모가 지속적으로 성장하고 있는 상황에서 수주 확대 전략과 함께 수익성 제고를 위한 지능형 리스크관리 체계 구축이 필요한 시기임.
  - 기술력 성장 속도보다 환경 및 수요자 요구의 증가 속도가 크기 때문에 소극적인 기술 도입은 기업 경쟁력을 저해하는 요인이 될 수 있음.
- 선진화된 기술력 기반의 건설 과정 혁신과 함께 사업의 수익성에 영향을 미치는 리스크관리 체계의 지능화와 스마트화를 실행 가능한 계획부터 수립해야 함.

유위성(연구위원 · wsyoo@cerik.re.kr)

8) Deloitte, AI and Risk Management Innovating with confidence, 2018.

9) KPMG, AI Risk and Controls Matrix, 2018.

■ 한국건설산업연구원, '반응형 홈페이지'로 전면 개편

홈페이지 이미지	주요 내용
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>반응형 홈페이지로 새 단장</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 홈페이지를 국문과 영문을 동시에 제공하는 반응형 홈페이지로 전면 개편해 지난 3월 25일부터 서비스함.</li> <li>- 반응형 사이트는 각기 다른 기기에 맞게 최적화된 이미지와 텍스트를 제공함.</li> <li>- 방문자는 PC, 스마트폰, 태블릿 PC 등 다양한 경로를 통해 홈페이지에 접속해 최신 건설 동향을 비롯해 다양한 건설업 정보를 얻을 수 있음.</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>시각적 효과를 높이고 효율성 추구</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 홈페이지 개편 방향은 디자인 변경을 통한 관심 유도과 콘텐츠의 효율적 접근임.</li> <li>- 우선 사이트 메인 화면에 폴스크린 이미지를 사용해 시각적 효과를 극대화하고, 주요 자료를 기준으로 페이지를 별도로 배치해 이용자들이 편의성을 높임.</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>영문 페이지 개설</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구원은 글로벌시장에 대응하기 위해 영문 페이지를 개설함.</li> <li>- 그동안 연구원은 국내뿐 아니라 국외 시장까지 범위를 넓혀 해외 건설 관계자들과 교류를 쌓아옴. 이번 홈페이지 개편으로 해외 이용자들의 자료 접근성이 높아질 것으로 기대됨.</li> </ul> </li> <li>• <b>변화에 대한 빠른 대응</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 홈페이지는 연구원의 소식을 쉽고 빠르게 전하는 중요한 소통 수단임. 최근 해외 관계자들의 연구원 발간 자료 요청이 많아지고 있어 이번에 홈페이지 개편으로 해외 시장에 좀 더 적극적으로 대응할 수 있을 것으로 기대됨.</li> <li>- 2020년은 연구원 개원 25주년이 되는 해로, 홈페이지 개편을 시작으로 다양한 통로를 개척해 연구원 자료가 더욱 폭넓게 활용될 수 있도록 노력할 계획임.</li> </ul> </li> </ul>

## 춘풍추상과 넛지

미세먼지로 곤혹스럽긴 하지만, 그래도 봄이 왔다. 햇살도 한결 따사롭고, 스쳐 가는 바람도 부드럽다. 봄바람을 말하다 보니 청와대에 걸려 있다는 글귀가 생각난다. 춘풍추상(春風秋霜·남에게는 봄바람처럼 관대하고 자신에게는 가을 서리처럼 엄격하라)이라는 글이다. 한국유치원총연합회 사태를 비롯한 일련의 정책 현안들도 좀 더 부드럽게 대처할 수는 없었을까 하는 생각에서다.

우리는 흔히 사람을 움직이는 방법으로 두 가지 극단을 상정하는 경향이 있다. 바람직하지 못한 행동은 처벌하고, 바람직한 행동에는 보상을 준다는 것이다. ‘신상필벌’이니 ‘당근과 채찍’이니 하는 말이 여기에 해당한다. 하지만 사람은 말(馬)이 아니다. 외부의 자극에 수동적으로 반응만 하는 존재가 아니라 내적 동기에 따라 움직이는 능동적인 존재이기도 하다.

오늘날 행동주의 경제학자들은 사람의 의사결정 과정에 대한 연구를 통해 당근과 채찍이 아닌 제3의 정책수단을 제시한 바 있다. 2017년 노벨경제학상 수상자인 리처드 세일러 교수 등이 말하는 ‘넛지(nudge)’가 바로 그것이다.

이, 타인의 선택을 유도하는 부드러운 개입을 뜻한다. 암스테르담 스키폴 공항의 남자 화장실 사례가 넛지의 고전적 사례로 회자된다. 소변기에 파리를 그려 놓자 변기 밖으로 튀는 소변량이 80%나 줄었다는 것이다. 당근이 없어도, 채찍이 없어도 이런 성과를 얻을 수 있다.

넛지는 ‘자유주의적 개입주의’ 방식이라고 한다. 삶의 질을 높이기 위해 정부 개입을 용인하되, 선택의 자유를 지키거나 증진시키는 개입 방식이다. 행동주의 경제학자들은 정부가 실수를 저지를 수 있고, 공정하지 않고 편향적이면서도 과도한 힘을 행사하여 사태를 더 심각하게 만들 위험성이 있다는 사실을 강조한다. 그렇기 때문에 명령이나 강제보다 넛지를 활용해야 한다고 주장한다. 처벌 강화는 용수철처럼 반발력을 더 키울 수도 있다.

다원화한 민주사회일수록 정책 결정은 복잡하고 어렵다. 그래서 넛지가 필요하다. 넛지를 통하여 자발적이면서 바람직한 행동을 유도할 필요가 있다. 정책에도 따스한 봄바람이 불기를 기대해 본다. <매일경제, 2019.3.18>

넛지는 팔꿈치로 슬쩍 옆구리를 찌르듯

이상호(원장 · shlee@cerik.re.kr)