

건설동향브리핑

CERIK

제834호
2021. 12. 6

정책동향

- 재건축 안전진단제도, 근본적 개선 고민해야
- 디지털 기술과 노후 인프라 경쟁력 강화

시장동향

- 한국의 프롭테크, 협업 통해 성장 중

산업정보

- 싱가포르의 DfMA 추진 정책

건설논단

- 기후 온난화 시기... 건설산업의 '지속가능발전'

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

재건축 안전진단제도, 근본적 개선 고민해야

- 현행 제도는 부작용 매우 클 뿐 아니라 재산권과 자기결정권 침해 과해 -

■ 안전진단제도의 변화 및 현황

- 공동주택 재건축사업은 1987년 「주택건설촉진법」 내 법적 근거가 마련되며 본격적으로 추진됨. 처음에는 20년 이상 노후·불량 공동주택에 대하여 재건축사업이 가능하도록 했으나, 1993년 우암상가 붕괴 후 시장·군수·구청장이 인정 시 모든 공동주택에 대해 사업추진이 가능해짐.
- 공동주택 재건축사업은 1984년 4월 「집합건물의 소유 및 관리에 관한 법률」(이하 집합건물법)이 제정되면서부터 처음으로 제도적 기반을 갖추기 시작했으나, 당시는 법 집행을 위한 구체적인 시행령이 만들어지지 않았기에 재건축사업은 원활하지 못했음.¹⁾
- 이후 2002년 「도시및주거환경정비법」(이하 도정법)이 제정되고 (2003년 7월 시행), 주택재건축 판정을 위한 안전진단기준(이하 안전진단기준)이 제정되면서 안전진단이 체계화됨.

<표 1> 재건축 안전진단 제도 변화

	법령 변화	안전진단 규정	취지
1984	집합건축물법 내 재건축 제도적 기반 마련	법률은 제정되었으나, 시행령 미비로 재건축 활성화 되지 않음	제도화
1987, 1988	주택건설촉진법(주축법) 내 재건축사업 근거 마련	노후 불량주택 범위 제한 재건축대상 제한 : 사고우려 건물, 20년 이상	제도화
1993	주축법 시행령 개정	노후, 불량주택 범위 확대 20년 미만 주택도 시장·군수 판단으로 사업 가능 (우암상가 붕괴 영향)	활성화
2002, 2003	도정법 제정, 재건축 안전진단기준 제정	주택재건축 판정을 위한 안전진단기준(안전진단 기준), 재건축 안전진단 매뉴얼 공포 구조안전성 부문 가중치 45%	제도화 억제
2006	도정법 개정, 안전진단기준 개정	공공기관에서 예비평가 수행, 안전진단 규정 강화 구조 안전성 항목을 50%	억제
2009	도정법, 시행령, 시행규칙, 안전진단기준 개정	예비평가절차 생략, 안전진단 조건 일부 완화 조사동수 축소, 분야별 가중치 조정 (구조안전성 50% → 40%), 내진보강비용 포함	활성화
2015	안전진단기준 개정	안전진단을 구조안전평가와 주거환경중심평가로 이원화 후 주거환경중심평가 구조안전성 부문 가중치 40%→20% 하향 + 주거환경부문 가중치 15%→40% 상향	활성화
2018	도정법 시행령 개정, 안전진단기준 개정	주거환경중심평가 항목별 가중치 조정, 조건부 재건축 판정을 받는 경우 공공기관의 적정성검토 의무화 구조안전성 부문 가중치 20% → 50% + 주거환경부문 가중치 40% → 15%	억제

출처 : 저자 정리.

1) 대한민국 정책브리핑(2007) “‘강남 공룡에 소 몇 마리 던져준들...’ 실록 부동산정책 40년(16) 뜨거운 감자, 재건축-개발이익 환수’

<표 2> 도정법 제정 후 재건축 안전진단 가중치 변화

구분	2003	2006	2009	2015	2018
구조안전성	45	50	40	20	50
주거환경	10	10	15	40	15
비용편익	15	10	15	10	10
건축마감 및 설비노후도	30	30	30	30	25

출처 : 국토교통부 보도자료, 법령 등 참조하여 저자 작성

- 이후 재건축 안전진단 제도는 정권의 정책 기조와 부동산시장에 따라 큰 변화를 겪어왔음.
 - 전반적으로 노무현·문재인 정부에서 급등하는 부동산 안정 정책의 일환으로 재건축 안전진단 기준을 강화했으나, 이명박·박근혜 정부에서는 부동산시장의 침체기 속에서 안전진단 기준을 완화함.
- 현재의 재건축 안전진단 기준에서는 구조 안전에 큰 문제가 없다면 “주거환경이 극히 열악한 경우”가 아닌 이상 재건축 안전진단 통과가 사실상 어려운 상황임.²⁾
 - 주거환경 평가결과 E 등급을 받는 경우 다른 평가 없이 바로 재건축이 가능해지나, 나머지 경우에는 구조 안전 가중치가 50%로 대폭 강화된 새로운 평가체계 속에서 사실상 안전진단 통과가 매우 어려움.
 - 안전진단 결과 조건부 재건축 판정을 받은 경우 지자체의 예산으로 국토교통부 산하의 공공기관(한국건설기술연구원, 국토안전관리원)으로부터 적정성 검토를 의무화하여 사업추진이 매우 어려워짐.
- 특히 현장에서는 적정성 검토와 관련해서 다양한 비판이 제기되고 있음.
 - 먼저, 적정성 검토의 객관성이 결여되어 있다는 비판이 제기되고 있음. 1차 정밀안전진단 결과에 비해 많게는 10점 이상이 높게 나와 안전진단을 통과하지 못하는 경우가 빈번하게 발생하고 있는데(예 : 고덕 주공 9차, 태릉 우성아파트 등), 관련 전문가들과 지자체 공무원들은 같은 메뉴얼에 따라 평가한 결과가 이렇게 다른 것은 납득하기 힘들다고 주장함.³⁾
 - 다음으로, 투명성에 대한 비판이 제기되고 있음. 적정성 검토 결과는 구체적인 데이터가 공개되지 않고 요약보고서만 공개되고 있어 피평가자들이 결과에 납득하지 못하는 경우 데이터를 검증하고 이의를 제기하기가 어려운 상황임. 데이터가 공개되지 않는 근본적인 원인은 데이터 공개 여부에 대한 규정이 부재하기에, 지자체의 자의적 판단에 따라 공개 여부를 결정할 수 있기 때문임.
 - 실제로, 유사한 조건의 아파트 사이에서 안전진단의 결과가 엇갈리는 사례가 발생하는데(예 : 목동 6, 9, 11단지 등), 여기에 대한 충분한 근거 데이터가 공개되지 않고 있음.⁴⁾
 - 마지막으로, 적정성 검사는 지자체가 예산을 편성하도록 되어 있음. 이로 인해 예산편성을 위한 추가적인 시간이 소요되고, 지자체의 재정 여력과 의지에 따라 지역별로 적정성 검토 의뢰에 대한 차이가 날 수 있는 문제가 있음.

2) 국토교통부(2018) “재건축 안전진단 기준 정상화” 2월 21일 보도자료.

3) 문상연(2021) “노후 아파트단지 잇단 재건축 안전진단 퇴짜… 주민들 불만 폭발” 하우스헤럴드 8월 23일 기사.

4) 정다운 (2021) “목동 재건축 단지 어디로...안전진단 탈락 vs 보선發 규제 완화”, 매일경제신문, 4월 14일 기사.

■ 현 안전진단 제도가 초래하는 문제

① 주택공급 축소 및 공급축소 우려로 인한 주택시장 불안

- 강화된 안전진단 기준과 신설된 적정성 검토로 인해 2018년 안전진단 규제 변경 이후 서울에서 적정성 검토까지 통과한 단지는 2021년 8월 기준 4개에 그치고 있음.⁵⁾
 - 적정성 검토가 도입된 2018년 3월부터 2021년 6월까지 전국에서 총 18건의 검토가 진행되었으나, 최종 통과된 단지는 방배 삼호, 성산 시영, 목동6단지, 도봉 삼환 등 4곳에 그치고 있음.
 - 이는 2015년 3월부터 2018년 3월까지 3년간 서울에서만 총 56개 단지가 최종적으로 안전진단을 통과했다는 점을 고려하면 매우 급격하게 줄어든 수준임.⁶⁾
- 안전진단은 재건축사업의 사실상 첫 관문으로, 대부분의 재건축 단지가 안전진단에서 막혀 있어 정비사업의 본궤도로 진입하고 있지 못한 상황임. 특히 서울시의 경우 기성시가지 내 신규주택 공급의 대부분이 정비사업을 통해 공급되고 있음. 정비사업의 한 축인 재건축사업의 신규 진입이 막혀있는 현 상황은, 중장기적으로 주택공급의 축소로 이어질 것임.
- 이러한 ‘공급절벽’ 우려는 최근 부동산시장의 불안 ‘심리’에 상당한 영향을 미치고 있는 것으로 추측됨.

② 과도한 사유재산권 및 자기결정권 침해

- 기반시설의 개선·확충, 서민 주거환경 개선 등을 위한 목적으로 추진되기에 ‘공익사업’으로 분류되는 재개발사업과는 달리, 재건축사업은 기반시설의 개선·확충의 필요성보다는 기본적으로 노후·불량 공동주택을 개선하기 위한 목적으로 토지등소유자 다수가 자율적 의사결정을 통해 추진됨. 따라서 재건축사업은 ‘민간사업’으로 분류됨.⁷⁾
 - 특정 필지에 있는 주택을 소유한 단일 소유자가 건축물을 철거 후 신축하는 행위와 본질적으로는 크게 차이가 없다고 볼 수 있음. 복수의 구분소유자가 공동으로 소유하고 있는 집합건축물(공동주택)을 소유자 다수의 동의를 바탕으로 철거 후 신축하는 행위라고 할 수 있음.
- 노후·불량 주택을 소유자들이 자율적으로 개선하는 사업에 있어, 현 규제는 붕괴위험 등 안전하지 않거나 주거환경이 극도로 열악한 경우에만 사업을 추진할 수 있게 하고 있음.
 - 현 정부에서는 ‘안전’하거나 주거환경이 극도로 열악하지 않은 공동주택을 재건축하는 것은 “사회적 자원 낭비”라고 주장함.⁸⁾

5) 김리영(2021) “희망고문에 지친 재건축 단지들 "안전진단 대선 후로" 조선일보 땅집GO 8월 19일 기사.

6) 김재환(2021) “10곳 중 8곳 '재건축 적정성 검토'서 퇴짜...6.17 이후 통과는 달랑 1건”, 이주경제 6월 10일 기사.

7) 최막중(2006) “재건축 규제의 허와 실” 한국경제연구원 Issue Paper.

8) 국토교통부(2018) “재건축 안전진단 기준 정상화” 2월 21일 보도자료.

- 하지만, 개인들이 비용을 부담해서 자율적으로 주거환경을 개선하는 행위를 ‘사회적 자원 낭비’라는 이유로 국가가 규제하는 것은 과잉금지의 원칙이라는 헌법상의 원칙을 넘어서지 않는지에 대한 보다 심도 있는 사회적 논의가 필요함.
- 즉, 목적은 정당한지, 수단은 적합한지, 자율성의 침해 정도는 지나치지 않은지, 그리고 입법과 정책에 의하여 보호하려는 공익과 침해되는 사익을 비교衡量할 때 보호되는 공익이 더 크다고 할 수 있는지에 대한 논의가 필요한 상황임.
- 특히, ‘안전하고 멀쩡한’ 건물만 재건축할 수 있게 하는 안전진단에 대한 근본적 논의가 필요한 상황임. 최근 우리 주변에서는 (혹자의 시각에서는) ‘안전하고 멀쩡한’ 건물을 부수고 새롭게 지어 가치를 상승시키는 개발행위가 비일비재하게 나타나고 있음.
- 논현동의 성암빌딩을 소유했던 아모레퍼시픽은 해당 빌딩을 리모델링한 직후 매각을 결정하였고, 이 건물을 낙찰받은 부동산개발회사인 신영은 주거용도 건물 신축을 위해 ‘안전하고 멀쩡한’ 해당 건물을 철거하였음. 이 밖에도 올해 초 폐업한 특급호텔인 서울 서초구 웨라톤 서울 팔래스 강남 호텔 외에도, 밀레니엄힐튼호텔과 용산구 크라운호텔 등이 철거 후 신축할 예정임.
- 이렇게 민간 경제 주체들이 소유한 재산의 처분이나 이용을 자율적으로 결정하는 행위에 대해 정부가 ‘사회적 낭비’라는 이유로 개입하는 것이 정당한지, 그렇다면 어떤 방식으로 어느 정도 수준으로 개입하는 것이 정당한 것인가에 대한 논의가 필요함.

<그림 1> ‘안전하고 멀쩡한’ 건물 철거 후 신축 예정 사례.. 왜 재건축만 문제?



출처 : e대한경제(좌), 더벨(중), 서울경제(우)

- 여기에 더해, 비슷한 목적으로 추진되는 유사 사업과 차별적으로 접근하는 것이 정당한 것인지에 대해서도 사회적 논의가 필요함.
- 유사한 목적으로 임대아파트를 재건축하는 공공임대주택 재건축사업의 경우 ‘멀쩡하고 안전한’ 지 여부와 상관없이 안전진단 절차 없이 재건축이 가능함.⁹⁾
- 비주택 건물 또는 준주택(오피스텔 등) 건물을 재건축하는 경우 다수의 구분소유자가 동의 시 (구분소유자의 5분의 4 이상 및 의결권의 5분의 4 이상의 결의 확보 시) 「집합건물의 소유 및 관리

9) 공공임대주택 재건축사업은 「장기임대주택법」과 「공공주택특별법」에 근거해서 세대수만 늘어나면 안전진단 절차 없이 재건축 추진이 가능함.

에 관한 법률」에 근거하여 안전진단 절차 없이 재건축이 가능함.

③ ‘재건축이 안 돼 어쩔 수 없이 추진하는 리모델링’이 초래하는 사회적 비효율

- 안전진단 통과가 어려워졌을 뿐 아니라, 여기에 더해 뒤에서 살펴볼 재건축부담금 납부 부담, 과도한 공공기여 요구 등으로 최근 상당수 공동주택 단지가 재건축 대신 리모델링¹⁰⁾을 선택하고 있음.
 - 이 밖에도 리모델링사업 추진 가능 연한의 차이(재건축 : 30년, 리모델링 : 15년)와 용적률 인센티브(리모델링 사업 시 기존 용적률의 최대 40% 추가 건축 가능) 등도 영향을 미침.
- 하지만, 리모델링 사업은 기반시설 확충, 임대주택 공급, 도시경관 개선, 공사비용 절감(고급 ‘재건축급’ 리모델링의 경우), 주거환경 개선, 자산가치 상승, 공사비 절감 효과에 있어 재건축사업에 비해 열위에 있다고 할 수 있음.
 - 최근에 추진되는 고급 ‘재건축급’ 리모델링 사업의 공사비는 고급 아파트 재건축 시공비를 넘어서고 있다고 함.¹¹⁾
- 즉, ‘재건축이 안 돼서 어쩔 수 없이 리모델링’을 하는 현 상황은 공익과 소유자의 이익 모두에 있어 손해인, ‘사회적 비효율’이 발생하고 있다고 할 수 있음.

■ 근본적 수준의 제도 재설계 포함한, 다양한 제도 개선 방향 검토해 봐야

- ① 주거환경의 질, 소유자들의 추진 의지를 충분히 반영하는 새로운 재건축 판정 기준 도입 (최선안)
- 단순한 주택의 ‘양’(즉, 주택 몇 호)이 아닌 ‘질’이 더욱 중요해진 최근의 주택정책 환경 속에서, 구조적으로 안전한가에 대한 여부에 따라 재건축 추진 가능 여부를 판단하는 것은 시대적 환경변화에 맞지 않음.
 - 따라서, ‘안전’ 중심으로 판단하는 현재의 ‘안전진단’이 아닌, 주거환경, 사회적 효용 개선 효과, 안전성 여부, 소유자들의 사업추진 의지 등을 종합적으로 반영하여 재건축사업 추진 가능 여부를 판정할 수 있는 새로운 기준을 도입할 필요가 있음.
 - 새로운 기준에서는 ‘안전’ 중심의 기존 판정방식이 아닌, 사회적 효용과 소유자들의 선택권을 더욱 중요시하는 방향으로 재건축 가능 여부 판정 체계가 바뀔 필요가 있음.

10) 본 고에서 논의하는 리모델링사업은 골조만 유지한 채 내부 설비와 마감을 완전히 철거하고, 일부 내력벽을 철거하면서 증축과 지하주차장 공사 등을 동반한, 공동주택을 대상으로 한 ‘재건축급’ 리모델링사업을 지칭함.

11) 진동영(2021) “‘재건축 대안’ 인기 치솟자…강남 재건축 넘어서 리모델링 공사비”, 서울경제 9월 27일 기사.

② 기존 안전진단 제도 합리화 (차선안)

- 전술했듯 ▷ 주택의 양보다 질이 더욱 중요해졌을 뿐 아니라, ▷ 직주근접 선호 경향으로 인해 도심 주거 수요가 확대된 시대 환경변화를 고려하여 안전진단 제도의 가중치를 조정할 필요가 있음.
 - 현행 안전진단 체계를 유지하나, 구조 안정성 부문 가중치를 30% 내외로 하향하고 반면 주거환경 가중치를 30% 내외로 상향할 필요가 있음.
- 또한, 현재 사실상 재건축사업을 억제하는 수단으로 활용되고 있는 적정성 검토 절차 또한 합리적으로 개선할 필요가 있음. 이를 통해 제도의 본질적 취지를 살리고 예측가능성을 제고할 필요가 있음.
 - 객관성과 투명성을 개선하여 평가의 예측 가능성과 수용성을 높일 필요가 있음. 또한, 적정성 검토를 간소화하여 꼭 필요한 내용에 대해서만 검증함으로써 검토 시간과 비용을 줄일 필요가 있음.
 - 동시에 기초지자체 예산이 아닌, 일정 조건 만족 시 수시로 관련 기금(도시정비기금 등)을 활용할 수 있게 하고, 토지등소유자가 원할 시 적정성 검토 비용의 일부 또는 전부를 부담할 수도 있도록 하여 예산확보까지 걸리는 시간을 단축할 수 있도록 함.

③ 절대다수 소유자 동의 시 안전진단 면제 track 도입 (②와 병행 시행)

- 현재 「주택법」에서는 주택건설사업 시행자(민간)는 토지의 80%(10년 이전에 해당 대지의 소유권을 취득하여 계속 보유하고 있는 자 제외) 또는 95%(모든 토지소유자)를 확보 시 나머지 토지에 대해 매도청구를 할 수 있도록 하고 있음.
 - 헌법재판소(2010)는 이 조항이 “국민의 주거안정 및 주거수준 향상이라는” 공익적 목적 속에서 매우 엄격한 제한조건을 만족할 경우에 한해 상대방 이익을 충분히 보장하는 방식으로 이뤄지기에 “재산권을 본질적인 내용까지 침해한다거나 과잉금지의 원칙에 위배된다고 볼 수 없다”고 판결함.
- 공동주택을 재건축하는 사업에서도 절대다수 소유자(예 : 90%)가 동의 시 안전진단을 생략하고 재건축사업을 추진할 수 있도록 하는 방식 도입을 검토해 볼 필요가 있음.
 - 이를 통해 사적 자치 원리를 구현하고 다른 유사한 사업(집합건축물 재건축사업)과의 형평도 맞출 수 있도록 함.
- 다만 이 경우 비자발적 재산처분 및 이주로 인한 손실을 보상하는 차원에서, 사업에 동의하지 않은 소유자의 재산에 대해서 개발이익이 반영된 시가로 매수하는 것에 더해 추가적으로 이주비를 지급하도록 할 필요가 있을 것임.

이태희(부연구위원 · thlee@cerik.re.kr)

디지털 기술과 노후 인프라 경쟁력 강화

- 성능개선 중심의 유지관리를 위한 관리주체의 체계적 컨트롤타워 작동 절실 -

■ 「지속가능한 기반시설관리법」 개정안 국회 본회의 통과, 관리주체의 체계적 실행계획 수립 필수

- 지난 11월 사회·생활형 인프라 기반시설관리의 실행력 강화를 위해 「기반시설관리법」 개정안이 국회 본회의를 통과하여, 15개 핵심 기반시설¹²⁾ 관리주체의 체계적이고 지속가능한 노후 인프라관리를 위한 실행계획이 시급한 상황임.
 - 관리·감독기관은 5년 단위의 관리계획을 수립하고 있지만, 실질적인 관리주체의 구체적인 실행계획 수립이 지연되거나 기존의 유지관리 중심에서 성능개선으로 역할 확장이 제한적인 실정임. 관리주체는 매년 실행계획을 수립하면서 사용자의 안전성 향상과 노후 인프라 관리체계의 현실적인 운영이 가능한 수준의 세부 계획이 절실함.
 - 최근 노후화된 도로 인프라의 혁신적 유지관리를 위한 공동협력 기구인 ‘도로인프라얼라이언스’가 출범되었지만, 유지관리에 초점이 맞춰져 있어 성능개선과 사용자의 선제적 안전성 개선에는 미흡한 실정임.
- 노후 인프라 기반시설관리를 위해 디지털 기술이 본격적으로 시도되고 있지만, 여전히 시설물 점검 중심으로 도입되면서 선제적 노후 인프라의 성능개선과 지속가능성 확보에는 한계가 있음.

■ 국내외 체계적/총체적 노후 인프라관리를 위한 투자 확대와 구체적 기준 필수

- 지난 11월에 미국의 조 바이든 대통령은 노후화된 철도, 도로, 교량 등 사회기반시설을 재정비하기 위한 약 1조 달러 규모의 초대형 인프라 건설 법안 추진의 최종 결정을 승인하면서, 최근 경제의 불안정성과 자국민의 일자리 창출을 기대하고 있음.
 - 미국의 대규모 재원 조달 계획 대비 국내는 10% 이내 수준으로, 한국형 뉴딜 정책 이행 전략과 연계된 노후 인프라관리의 체계적이고 성과 제공이 가능한 실행 방안이 필요함.
- 2020년 이후 국내 건설산업에서 디지털 기술 기반 생산성 혁신을 위한 정부의 R&D 지원은 신규 건설사업 중심으로 증가하면서, 기술 성숙도가 향상될 것으로 예상되지만, 노후 인프라

12) 교통시설(도로, 철도, 공항, 항만), 방재시설(댐, 저수지, 하천), 지하관로(상수도, 하수도, 가스, 열수송, 송유관), 지하구(전력구, 통신구, 공동구).

라 기반시설의 지속가능한 성능개선을 위한 투자 속도는 더딘 실정임.

- 신규 건설사업의 경우 기획, 설계, 구매 및 조달, 시공 등 전(全) 생애주기에 걸쳐 디지털 기술 적용과 고도화에 대한 투자가 증가하고 있지만, 기존 또는 노후화된 인프라 시설에 디지털 기술 적용은 관련 정보 및 데이터 수집에 제한적인 상황임.
- 특히, 현재 진행되고 있는 기반시설 인프라 총조사 사업은 장기간에 걸쳐 수행되면서 디지털 기술의 고도화 및 성숙도 속도와 이질적인 실정임.
- 최근 글로벌 전문 컨설팅 기업 딜로이트는 정부 및 산업 차원의 디지털 전환 성숙도¹³⁾에 대한 가이드라인을 제시하면서, 국내 건설산업의 디지털 전환 수준을 점검하는데, 기초 자료로 활용되고 있음.

■ 산업의 디지털 전환 속도에 맞는 노후 인프라 관리체계 고도화 및 체계화 시급

- 타 산업의 디지털 전환은 가속되면서 실질적인 성과와 가치를 생산되고 있음. 제조업 중심의 디지털 기술 활용은 급증하고 있지만, 사용자의 안전과 밀접한 노후 인프라 기반시설관리의 성과는 아직 걸음마 단계로 실행력 확보는 경쟁력 제고의 시급성임.
 - 사회·생활형 인프라 시설의 총체적인 관제 기능 확보를 위해 계획 수립도 중요하지만, 실질적인 실행으로 사용자인 국민의 안전성 및 지속가능성 확보를 위해 디지털 기술의 성숙도 향상 속도와 일원화가 필수임.
 - 정부와 관리주체 간 긴밀한 역할 분담으로 능동적 추진을 위해 제한적인 공공 재원의 한계를 극복하기 위한 수단으로 민간 자원 활용 방안 마련과 디지털 기술 기반 노후 인프라 기반시설에 자산 관리체계 개념이 신속히 반영되어야 국가 인프라 경쟁력이 향상됨.
- 디지털 기술의 성숙도 향상 속도에 뒤쳐진 기반시설관리는 산업의 경쟁력을 위축시키고, 성능개선 중심보다 수동적인 유지관리로 회귀될 우려가 있어, 실행력과 체계성이 확보된 총체적 노후 인프라의 시설자산관리 역량 확보가 우선되어야 함.

유위성(연구위원 · wsyoo@cerik.re.kr)

13) 1단계는 적용되는 기술에 의한 가치 생산의 변화가 미미한 수준, 2단계는 디지털 기술 적용으로 가치 생산이 증가하지만 건설(생산)되는 프로세스 변화는 적은 수준, 3단계는 생산 프로세스의 전반적인 변화를 야기하여 가치 생산의 폭이 급증하지만, 지속가능성에 한계가 있는 수준, 4단계는 건설(생산) 구조가 기술 적용으로 크게 전환되고 세부 디지털 기술의 통합/융합으로 가치 생산의 완전한 자동화 수준.

한국의 프롭테크, 협업 통해 성장 중

- 협업 통해 전통업태는 생산성 향상, 스타트업은 자산축적 기능 -

■ 프롭테크 9개 협업 사례 조사¹⁴⁾

- 우리나라 프롭테크 생태계에서 전통업태와 스타트업 간의 9개의 협업 사례를 통한 시사점을 도출코자 함. 선정 기준은 Value-chain, 주체, 규모의 다양성을 포괄함.
- (건설) ① 설계 : SH공사와 스페이스워크, ② 시공 : 우미건설과 창소프트아이앤아이, 큐픽스, ③ 시행 : 피데스와 우주, (서비스) ④ 판매 : 롯데건설과 직방, ⑤ 전자계약 및 자재조달 : 모두싸인, 엘리콘, ⑥ 홈퍼니싱 : 까사미아와 어반베이스, (금융) ⑦ 시세 산정 : 페퍼저축은행과 빅밸류, ⑧ 유동화 : 한국자산신탁과 카사, (공유경제) ⑨ 공유오피스 : 서울교통공사와 스파크플러스

■ 문화, 조직, 시장, 기술 등 다양한 측면의 노력 필요

- (문화) 부동산 및 건설산업은 타 산업에 비해 현상유지 편향이 큼. 이를 극복하기 위해서는 ① 명확한 목표의식, ② 전문지식, ③ 조력자 확보가 중요함.
- 타 산업에 비해 디지털 전환의 비중은 낮고 속도는 더딤. 이는 예측 어려운 변수가 많은 복잡도, 고가격, 다양한 협업구조에 기인함. 새로운 시도가 실패했을 때 발생하는 리스크에 중점을 두어 의사결정하고 관리해 왔기 때문임.
- 협업 과정 속에서 초기에 발생하는 미완성 문제를 극복해야 현상유지 편향을 극복할 수 있으며, 이를 위한 혁신에 대한 명확한 목표의식, 해당 분야의 전문지식, 조력자 확보가 중요한 요소임.
- (조직) CEO의 비전과 실무자의 지지가 이루어질 때 협업이 조직 내에서 정착할 수 있음.
- CBRE, JLL, 우미건설, 피데스개발 등 다수 기업의 CEO가 디지털 전환과 관련한 비전을 제시함.
- 그러나, 기술 성숙화 및 상용화 이전 기술을 사용하였다가, 사용의 어려움을 겪거나 불편 등 실패의 경험이 있는 실무자가 다수 존재하여 이들을 설득하기 위한 노력도 중요함.
- (시장) 대부분의 사례가 시장이나 서비스가 제한적이었던 틈새시장에 초점을 맞추어 진출함.
- 연립, 다세대는 총 275만호(2020년 인구주택총조사)이며 공동주택 중 19%이나, 시세가 존재하지 않음. 이에 착안하여 빅밸류는 빌라로 통칭되는 연립·다세대의 시세 산정 모델을 개발함.

14) 본 고는 11월 22일 한국프롭테크포럼과 한국부동산개발협회의 공동세미나 『2021 프롭테크 비전 컨퍼런스』의 기조발제인 “한국 프롭테크 윈-윈의 길을 찾아서”의 주요 내용을 요약하여 작성함.

- 스페이스워크도 전문가의 도움을 받을 수 없는 소규모 필지가 대상이며, 모두싸인은 10인 이하 기업, 엘리콘은 소규모 현장으로 주요 수요층으로 한정함.
- (해외) 해외 진출을 통해 성장의 발판을 마련하고, 국내 시장 규모의 한계를 극복하고 있음.
 - 큐픽스는 해외 진출의 중요성을 일찍 인식하여, 매출의 90%가 해외에서 발생하고 있음.
 - 창소프트아이앤아이는 베트남, 싱가포르, 인도에서 파일럿 프로젝트를 수행하거나 기술이전 협의를 진행 중임. 어반베이스도 일본법인을 설립하여 진출에 적극적이며, 다수의 국가에서 특허를 출원함.
- (공공) 공공부문의 핵심사업, 규제완화, 거대시장에 대한 지속적인 관심이 필요함.
 - 도시재생뉴딜사업은 문재인정부의 핵심 공약으로 실행기관(SH, LH 등)은 다량의 사업지 확보가 시급했고 주민설명 등 다수의 개인으로 구성된 지역사회 설득도 필요했음. 스페이스워크는 이러한 실행기관의 수요를 적극적으로 수용할 수 있는 모델임.
 - 카사는 2019년 금융위원회의 혁신금융서비스 지정되어 부동산신탁계약의 수익증권 발행 허용, 거래소 허가규정 및 투자중개업 인가 예외가 인정되어 사업이 가능한 모델임.
 - 2019년 9월 서울교통공사의 상가 공실률은 8.2%였으며 코로나19 이후 공실률이 추가 상승이 발생하여 공공자산 효율화에 대한 수요가 컸음. 서울교통공사 이외에도 국공유자산, 공공임대주택 등 공공자산의 규모를 고려하면 대규모 잠재 시장이 존재함.
- (기술) 기술과 현장의 GAP을 줄여야 하며 기술·현장·제도 간 속도의 균형이 중요함.
 - AI, 로봇, 드론 등 첨단기술이 현장에 적용되기 위해서는 다양한 악조건을 극복해야 함.
 - 제도적 뒷받침도 필요함. 직방의 모바일 모델하우스는 “주택공급에 관한 규칙(제22조)”과 국토부 고시 “사이버건본주택 운용기준” 하에서 작동 가능하며, 지자체 인허가가 필수적인 사안임.
- (실시간) 코로나19 이후 공간 수요가 급변했고 협업은 시장변화를 실시간으로 현장에 반영할 수 있는 경로가 됨.
 - 기존 코리빙 상품은 다수의 교류 촉진 공간을 설계했다면, 피데스개발은 우주와의 협업을 통해 코로나19 이후 변화를 반영하여 교류 공간은 줄이고 서비스는 유지할 수 있는 공유부 공간을 설계함.
 - 거점오피스의 성장을 반영하여 서울교통공사의 환승역이라는 최적지에 스파크플러스의 공유오피스 관리 경험과 노하우가 시너지를 발휘함.
 - 북미, 유럽 등을 중심으로 비대면 시공 현장에 대한 기록 수요 급증하였고, 우미건설 등의 시공 현장 공개로 큐픽스의 성능 개선이 가능했음.
- 이제 프롭테크 산업에서 협업은 선택이 아니라 필수요건이 되고 있으며, 전통업태는 생산성 향상을 이룰 수 있으며, 스타트업의 성장의 기반과 자산축적을 가능케 하고 있음.

허윤경(연구위원 · ykhur@cerik.re.kr)

싱가포르의 DfMA 추진 정책

- 건설산업 생산성 혁신을 위해 DfMA 확대 -

■ 싱가포르, 건설산업 혁신을 위한 방안으로 DfMA 도입 및 적용 추진

- 싱가포르는 세계 최고층 모듈러 건축물¹⁵⁾을 보유한 국가로, 건설산업 생산성 향상을 위해 DfMA(Design for Manufacturing and Assembly)를 건설 생산성 향상을 위한 주요 방안으로 도입하여 적용을 확대하고 있음.
- 싱가포르 건설청(BCA)은 Construction ITM(2017)에서 건설산업 혁신을 위한 3가지 핵심영역 중 하나로 DfMA를 선정함.
- DfMA는 탈현장 건설(OSC, Off-Site Construction)을 촉진하는 다양한 기술 및 방법론으로 구성됨.
- DfMA는 구조, 건축, MEP(Mechanical, Electrical and Plumbing) 분야에 걸쳐 개별 구성 요소에서부터 완전히 통합된 조립품에 이르기까지 다양한 기술 및 방법론을 포함함(<그림 1> 참조).

<그림 1> DfMA의 구성



자료 : BCA

15) 2019년 완공된 싱가포르의 Clement Canopy는 40층 높이로, 세계에서 가장 높은 모듈러 건물임.

- BCA는 DfMA를 구성하는 각각의 기술에 대한 가이드라인¹⁶⁾을 마련하여 제공함.
 - BCA에서 제공하는 가이드북은 각 기술에 대해 계획부터 설계, 생산, 운송, 설치, 품질 검사, 유지보수에 관한 사항과 관련 제도 등 전반적인 내용을 포함함.
 - 가이드북 이외에도 홈페이지를 통해 각 기술 관련 기업(공급사), 프로젝트 사례, 관련 교육 프로그램 등에 관한 정보를 제공함.
- DfMA 관련 요소의 원활한 공급을 위해 모듈러 공장인 ICPH(Integrated Construction and Prefabrication Hub)를 건설하여 운영함.
 - ICPH 개발을 위한 마스터플랜을 수립하여 2012년 첫 ICPH를 건설하였고, 현재 싱가포르 내 5개 ICPH를 운영하고 있음.
- DfMA 적용 확대를 위해 공공부문에서는 Productivity Gateway Framework를 개발하여 적용하고 있고, 민간부문에서는 GLS(Government Land Sales)를 활용하고 있음.
 - Productivity Gateway Framework는 DfMA를 포함한 첨단기술 채택, IDD(Integrated Digital Delivery) 활용 등을 통해 생산성을 높일 수 있는 조달 프로세스로, 2015년 정부 조달기관(GPEs, Government Procuring Entities)이 개발함.
 - 2014년 11월부터 일부 주거 및 호텔 설립을 위한 정부 토지 매각(GLS)의 조건으로 PPVC 현장 적용을 의무화하였고, 2017년 2월부터는 일부 상업용 토지 매각 조건으로 structural steel 적용을 의무화함.

■ 탈현장 건설(OSC) 활성화를 위한 정부의 노력 필요

- 싱가포르는 공공주도 방식으로 건설산업의 생산성 제고를 추구하는 대표적인 국가 중 하나로, DfMA 방식의 공공 발주사업 활용 의무화, 사업수행 기술에 대한 가이드라인 제시, 연구개발 지원 등을 통해 OSC사업 활성화를 위한 적극적인 노력을 기울이고 있음.
- 탈현장 건설(OSC)은 건설산업 혁신의 주요 방안으로 대두되고 있으나, 아직 국내에서 OSC 사업수행 환경이 갖추어지지 않아 활성화를 위한 정부의 지원 노력이 필요함.
 - OSC사업 활성화를 위한 중장기 전략 수립을 시작으로 발주방식, 제도, 기술 등 사업수행 환경을 전환하고 민간기업의 참여를 유도하는 지원방안 마련이 필요함.

이지혜(부연구위원 · jihyelee@cerik.re.kr)

16) APCS(Advanced Precast Concrete System) Guide Book, MET(Mass Engineered Timber) Guide Book, PPVC(Prefabricated Prefinished Volumetric Construction) Guide Book, MEP(Mechanical, Electrical and Plumbing) Guide Book, Design Guide for Buildable Steel Connections 등.

기후 온난화 시기... 건설산업의 ‘지속가능발전’

지층이나 퇴적층 혹은 오래된 나무의 나이테 등의 관찰과 역사문헌 조사 등을 통해 밝혀진 바에 의하면, 서기 950년 무렵부터 1250년 무렵까지 약 300여년 동안 서유럽을 포함하는 북대서양 지역의 기후가 그 전후에 비해 상당히 높았다. 이전 시기보다 훨씬 따뜻해진 기후 영향으로 당시 유럽인은 자연을 개척하는 방식으로 활동 범위를 넓혔다.

현재 우리가 겪고 있는 기후 온난화는 중세 온난화와는 성격이 다르다. 우선, 태양의 활동, 해류의 변화, 화산활동의 감소 등의 영향으로 발생했던 중세 온난화는 북대서양 지역에 국한된 현상이다. 그렇기 때문에, 같은 시기 지구상의 다른 지역은 평균 기온 하락 현상을 겪었다. 반면, 현재의 지금의 기후 온난화는 인간의 경제활동으로 대기 중에 이산화탄소, 메탄, 질소 산화물 등의 축적으로 초래됐다. 즉, 현재 기후변화를 문제로 인식한다는 것은 지속된 경제활동의 발전과 확산을 통해, 기상 현상의 관찰자였던 인간이 기후변화를 초래하는 인자로 진화했음을 깨닫는 것을 의미한다.

기후변화 위기에 대한 깨달음은 ‘지속가능발전’의 개념을 낳았다. 이 개념이 공식적으로 처음 등장한 1987년 유엔의 브룬트란트 보고서다. 보고서에서 지속가능발전은 “미래 세대가 그들의 필요를 충족시킬 능력을 저해하지 않으면서 현재 세대의 필요를 충족시키는 발전”으로 정의됐다. 하지만 개념 차원에서, 지속가능발전은 일종의 모순처럼 보인다. 물리적으로 그 양이 제한되어 있는 화석 연료를, 현재 가장 중요한 에너지 자원으로 이용하면서, 화석 연료를 이용하는 인간의 활동이 환경에 미치는 영향을 감안하고, 게다가 미래 세대의 발전 잠재력에 부정적 영향을 미치지 않으려고 한다면 현재 세대의 발전은 지속할 수 없고 오히려 당장 경제 성장을 멈추어야 할 것처럼 보이기 때문이다.

건설업의 관점에서, 지속가능발전 이슈는 인간

과 자연환경의 상호작용이 지속가능할 수 있도록 공간적으로 배치하는 것과 연결된다. 이러한 맥락에서, 건설업은 생산물의 기획과 생산 및 운영 방식을 전면적으로 개혁하는 것이 필요하다. 그래서, 지속가능발전의 이슈를 선점하는 것이 건설기업의 미래 경쟁력의 원천이 된다고 할 수 있다. 건설업의 지속가능한 생산물 기획은 인간의 정치, 경제 또는 사회 활동의 중심이 되는 도시에 필요한, 건축, 수자원, 공기, 자연환경, 기반시설 등을 지속가능한 방식으로 공간에 배치하는 ‘지속가능한 도시계획’의 이슈로 환원할 수 있다. 구체적으로는 구성원 모두가 도시에서 지속가능한 삶을 누릴 수 있도록 만들, 에너지 절약형 건물, 소비하는 에너지보다 더 많은 에너지를 생산하는 ‘에너지 부가 건물’, 옥상정원, 재생에너지 및 청정에너지 네트워크, 빗물 이용 시스템, 자동차를 대체할 대안적 운송 방식, 스마트 도시 등의 개발을 포함한다. 건설업의 지속가능한 생산 및 운영방식도 기존의 시장 효율성이나 개별 기업의 수익 극대화를 지향하는 방식으로 조직되는 것이 아니라 도시와 환경을 아우르는 공간에서 인간 사회가 지속할 수 있도록 조직되어야 한다.

지속가능발전의 개념 탄생에는 자연환경과 인간활동 사이에서 일어나는 상호작용에 대한 깨달음이 있었다. 지속가능발전의 잠재력을 실현하기 위해 자연환경을 인간의 사회경제적 활동 외부에서 발견되는 초월적이고 독립적인 존재로 인식해서는 안 된다. 마찬가지로, 시장의 법칙도 초월적인 지위를 내려놓아야 하고, 인간의 사회경제적 활동도 자연환경과의 상호연관성 속에서 인식되어야 한다. 이는 결국, 지속가능발전, 그리고 지속가능한 도시계획을 위해서는 자연을 생산투입 요소로서만 인식하는 기존의 사회·경제활동에 대한 반성과 도시의 기능적 조직에 새로운 생각이 필요함을 의미한다. <아시아투데이, 2021.11.23>