

건설동향브리핑

CERIK

제882호
2022. 11. 21

정책동향

- 잠재 리스크 여전... 부동산PF 선제적 관리 필요
- 주민과 시공사 모두 원한다, 시공사 선정시기 조기화해야
- 서울도심 기본계획, 역사문화 보호와 도심 활성화 동시 추구

산업정보

- 건설산업의 탄소중립 달성 위한 3대 핵심 방안

잠재 리스크 여전... 부동산PF 선제적 관리 필요

- 건설사들의 '책임준공' 미이행에 따른 위기 재발 가능성에 주목해야 -

■ 금년 중반 이후 자금조달시장에서의 신용경색 문제가 부동산PF사업의 부실 우려 촉발

- (코로나 사태 극복을 위해 한시적으로 완화되었던) 전 금융권에 대한 자본 및 유동성 규제가 금년 3월부터 본격적으로 정상화되기 시작함.¹⁾
 - 코로나 사태로 인한 경기둔화 억제를 위해 금융감독당국이 2020년 4월부터 금융규제를 크게 완화해 적용해 옴. 하지만 2021년 말부터 세계경기 회복과 금리인상 예견으로 선제적으로 규제 정상화를 시도함.
- 이로 인해 은행권의 수신금리 인상과 은행채 발행이 확대되기 시작, 채권시장을 중심으로 자금조달시장에서의 신용경색 가능성에 대한 우려가 점차 제기되었음.²⁾
 - 특히 미국 기준금리 인상에 따른 국내 금리의 동반 인상 외에도, 한국전력과 대기업의 자금수요가 증가하면서 금년 하반기부터 대출시장과 채권시장 모두에서 신용경색이 본격화하였음.³⁾
- 이 과정에서 주로 채권시장을 통해 자금을 조달해 온 캐피탈사와 증권사들의 자금조달에 애로가 발생, 이들이 주도적인 역할을 수행해 온 부동산PF시장에서도 문제가 관찰되기 시작함.
 - 특히 지난 9월 발생한 '레고랜드 사태'로 회사채시장 외 자금조달시장 전반에서 '돈맥경화' 현상이 확산되는 모습을 보임.
- 국내 부동산PF사업들은 금년 초부터 시작된 우크라이나 사태로 인한 자재값 상승, 금리인상에 따른 금융비용 증가, 부동산가격 하락에 대한 기대심리 확산 등으로 이미 수익성이 나빠진 상황에서, 자금조달 여건까지 악화되면서 부실가능성에 대한 우려가 크게 높아짐.

■ 금융감독당국의 발빠른 대처로 금융시장은 다소 안정을 찾은 모습

1) 금융위원회는 2020년 4월부터 총 25개의 자본규제, 유동성 규제, 영업규제를 완화해 금년 6월까지 적용해 옴(금융위원회·금융감독원(2020. 4. 16.)), 「코로나19 대응을 위한 금융규제 유연화 방안」, 정부발표자료 ; 금융위원회(2022. 3. 30.), 「금융규제 유연화 조치 단계적 정상화 추진」, 보도자료 참고).

2) 한국은행(2022. 7. 22.), 「LCR규제 단계적 정상화에 따른 금융시장 영향 점검」, 금융시장업무정보 ; 이코노미스트(2022. 6. 3.), “예·적금도 ‘고금리 시대’... 은행 적금 ‘최대 연 5%’ 나왔다”

3) 비즈니스워치(2022. 6. 8.), “경기 안좋은데 기업대출 급증... 은행들 점점 나선다” ; 인포스트데일리(2022. 6. 9.), “회사채 발행시장 경색... 기업 자금조달창구 변화로 은행채 약세 발행” ; 인베스트조선(2022. 7. 11.), “커지는 자금경색 신호...캐피탈사 부동산·벤처 투심 '공포'”

- 지난 10월 20일을 전후해 불안감이 극도에 달했던 채권시장은 동월 23일 정부 당국의 긴급 유동성 지원조치 발표 뒤 다소 안정을 찾은 모습임.⁴⁾ 참고로 동 발표 이후 11월 11일에 이뤄진 PF-ABCP·CP시장에 대한 추가지원 방안⁵⁾ 역시 시장의 불안감 완화에 일정 부분 기여한 것으로 판단됨.

■ 부동산PF의 부실화에 따른 금융시장 불안정 촉발 가능성은 여전히 남아있는 상태

- 가령 내년 상반기까지 도래하는 회사채는 54조원(금년 말까지는 13조원) 규모인 반면,⁶⁾ 최근 회사채 발행액은 월간 기준 4~5조원 정도에 불과함. 특히 지난 10월 중에는 3조 6,000억원만이 발행되는 등, 차환 여건이 크게 악화되어 있는 상황임.⁷⁾
- 이러한 상황에서 부동산PF사업장 중 일부가 부실화할 경우, 채권시장의 불안정성 문제가 다시 촉발될 가능성을 배제하기 어려움.

■ 취약고리로 작용할 수 있는 건설사 '책임준공' 문제에 대해 주목해야

- 국내 부동산PF의 기본적인 담보는 건설사가 제공한 '책임준공'⁸⁾이며, 건설사들의 책임준공을 미이행할 경우 부동산PF에 참여한 금융사들의 손실 발생이 불가피함.
 - 책임준공이 다수의 사업장에서 제대로 이행되지 못할 경우, 지금과 같이 시공여건이 악화된 상황⁹⁾에서 PF에 참여한 이들 금융사들의 손실 문제가 불가피하게 발생할 것으로 예상됨.
 - 특히 지난 수년간 저축은행, 증권사, 캐피탈사 등 제2금융권의 부동산PF 참여가 신용보강 외에도 중·후순위 대출 방식으로 이뤄진 것으로 알려져 있어,¹⁰⁾ 이들 금융기관의 손실이 클 수 있고, 이는 채권시장의 불안 문제를 재점화시킬 가능성이 있음.
- 따라서 정책당국 입장에서는 (금융시장 안정화 외에도) 기존 사업장에서 시공사들의 책임준공 미이행으로 인한 위기의 재발가능성 진단과 선제적인 대응조치를 고민할 필요가 있을 것임.

김정주(연구위원 · kjj@cerik.re.kr)

4) 지난 10월 21일, 최종 호가 기준 5.736%에 달했던 회사채(AA- 무보증 3년) 금리는 23일 비상거시경제금융회의에서 유동성공급에 관한 대책을 발표한 이후 다소 안정화되어, 11월 17일 기준 5.427% 수준에 머물러 있는 상태임(금융투자협회 채권정보센터 데이터 참고).

5) 금융위원회(2022. 11. 11.), 「금융시장 현황 점검회의 개최」, 정부 보도자료 참고.

6) 동아일보(2022. 10. 24.), “회사채 내년 상반기까지 54조 만기… 중소형 증권-건설사 부도설” 참고.

7) 금융투자협회 채권정보센터 데이터 참고.

8) ‘책임준공’이란 사업시행주체가 부도 등으로 공사비를 지급하지 못하는 경우에도 시공사로 참여한 건설사가 약정된 기간 내에 건축물의 준공을 완료할 것을 대주단에게 약정하는 것을 말함. 이는 대부분의 부동산PF사업에서 건설사들이 제공하는 기본적인 신용보강의 한 형태임.

9) 원자재가격 인상 등으로 공사비가 크게 높아져 있는 반면, 개발사업들의 수익성은 크게 악화되어 있음. 때문에 기존 시공사 부도시 시행주체 입장에서 충분한 공사비 지급이 곤란해 책임준공을 해 줄 수 있는 대체 시공사를 구하기 어려운 문제가 발생할 것임.

10) 팩스넷뉴스(2022. 7. 22.), “부동산PF 확대한 저축銀-캐피탈, 문제 없나”

주민과 시공사 모두 원한다, 시공사 선정시기 조기화해야

- 양측 모두 '조합설립 후'로 조기화 필요하다고 응답, 정비사업 구조적 특성 반영해야 -

■ 서울시 정비사업 시공사 선정시기 현황 및 문제점¹¹⁾ : 정책 취지 - 현장 괴리 커

- 조합이 시행하는 정비사업에서 시공사 선정시기는 시기별로 변해왔다가 2009년 「도시정비법」 개정 후 '조합설립인가 후'로 정해진 후 지금에 이르고 있음. 하지만, 서울시에서는 2010년 '공공관리제도'가 도입된 후 '사업시행인가 후'에 선정하도록 하고 있음.¹²⁾

<표 1> 조합시행 정비사업의 시공사 선정시기 변화

시기	도정법 이전	'03 도정법 시행	'05.3월	'06.8월	'09.2월 - 전국	'10.7월 - 서울시
재개발	선정시기 관련	사업시행계획인가 후	규정 x	조합설립인가 후	조합설립인가 후	사업시행인가 후
재건축	규정 부재		사업시행계획인가 후		(도정법)	(서울시 조례)

- 서울시가 시공사 선정시기를 늦춘 이유는 (큰 틀에서) 확정된 인허가 및 설계(내역 및 일위대가 포함)를 바탕으로 시공사를 선정하고, 이후 제한된 범위의 설계변경을 거친 후 착공토록 함으로써 ▷ 허위광고 단속, ▷ 과도한 공사비 증액으로 인한 조합원 피해 방지 (내역서 활용 공사비 증액 적정성 검증), ▷ 무리한 설계변경으로 인한 사업지연 방지 등을 위해서임.
- '좋은 취지'에도 불구하고, 현장에서는 사업비 부족으로 인한 사업 지연과 중복 설계 등으로 인한 비효율의 주요 원인으로 지목되고 있음. 그 이유는 아래에서 자세히 살펴봄.

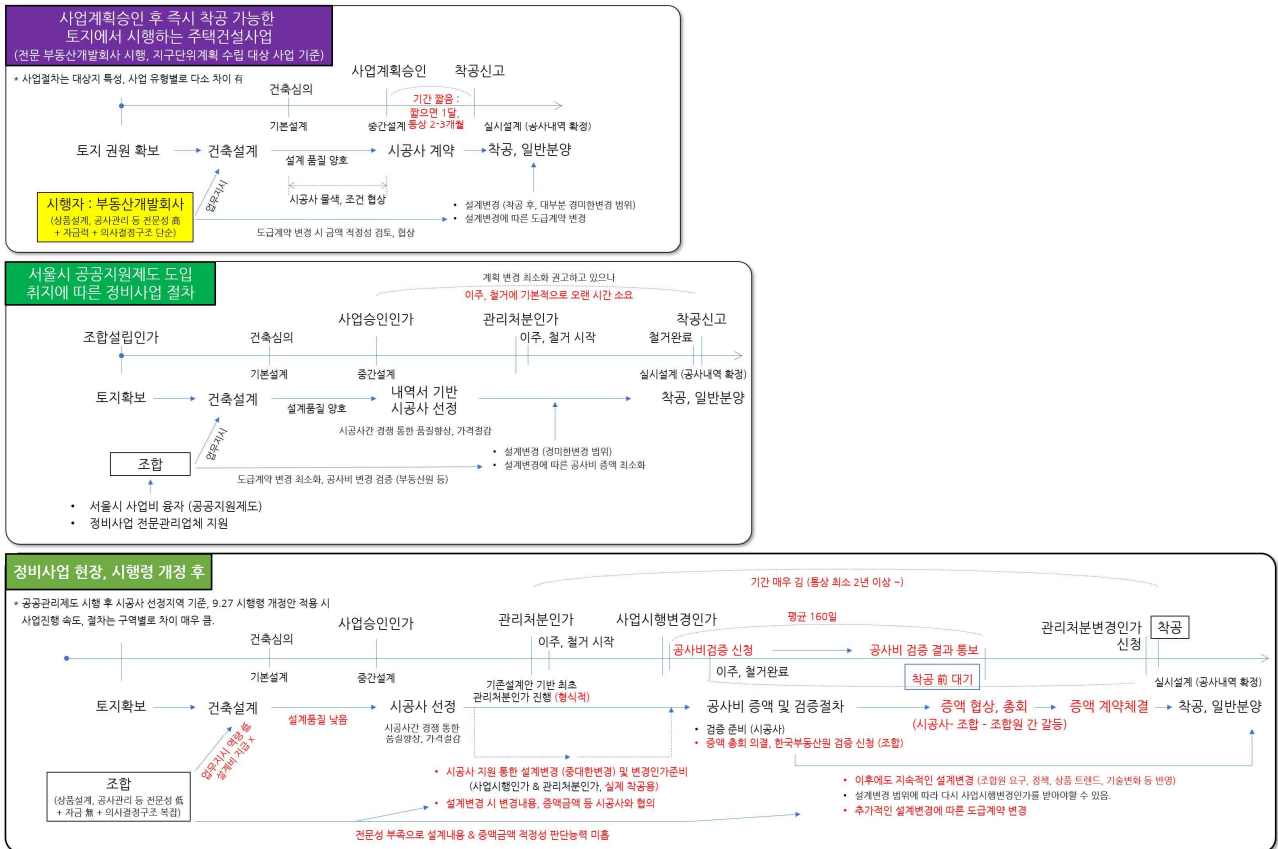
■ 정비사업 특성 이해 및 시공사 선정시기별 장단점

- 시공사 선정시기가 여러 번 변해왔던 이유는 선정시기별로 장단점이 공존하기 때문임. 이를 이해하기 위해서는 먼저 정비사업 특성을 이해할 필요가 있음. 전문 부동산 개발회사(개발회사)가 시행하는 「주택법」에 따른 주택건설사업(지구단위계획 수립 대상 구역, 사업계획승인 후 즉시 착공 가능한 곳 기준)과 비교했을 때, 정비사업은 다음과 같은 근본적인 차이가 있음.

11) 본고는 2022년 11월 15일 한국주택협회와 한국건설산업연구원이 공동 개최한 '위기의 주택시장 : 진단과 대응'의 2번째 발제 자료를 활용하여 작성함. 정비사업 현장 목소리를 담은 『건설동향브리핑』 시리즈의 1편으로 치주 883호(2022. 11. 28.)에 2편이 게재될 계획임.

12) 서울시에서는 조합이 단독으로 시행하는 정비사업은 사업시행인가 후에 선정토록 하고 있으나, 공공시행자나 대행자가 시행하는 방식, 지정개발자가 시행·대행하는 방식, 조합과 시공자와 공동시행방식은 시공사 선정시기를 별도로 정할 수 있도록 하고 있음.

<그림 1> 전문 개발회사가 시행하는 주택건설사업 - 서울시 정비사업 정책 취지 - 정비사업 현장 차이



- (자금력, 전문성) 가장 핵심으로는, 개발회사는 자금력과 전문성을 갖춘 데 반해 정비사업의 시행 주체인 조합은 사업비¹³⁾와 전문성이 부족한 채 토지만 가지고 시행하는 특성이 있음.
 - (자금력) 개발회사의 경우 자체 자금을 활용하여 건축설계사 등 협력업체를 선정하고, 필요한 서비스를 받으며, 계약에 따라 상응하는 대가를 지불함. 반면, 정비사업에서 조합도 정비사업전문관리업체(정비업체), 건축설계사 등을 선정하지만 기성은 물론 계약금 또한 지불하지 못하는 경우가 많으며, 오히려 협력업체로부터 조합 운영비를 대여받는 경우도 많음. 설계비와 대여금은 시공사가 선정된 후 지급 및 반환되는 구조임.
 - (전문성) 무엇보다도 상품설계와 CM(공사관리) 관련 전문성이 요구됨. 상품설계 분야 전문성이 있어야 건축설계사와 협업을 통해 품질 높은 공동주택 설계안을 만들 수 있으며, CM 분야 전문성이 있어야 설계변경에 따른 시공사의 공사비 변경에 요청에 대해 적절성을 판단할 수 있음.
- (사업기간) 정비사업은 개발회사가 시행하는 주택건설사업보다 훨씬 더 오랜 시간이 걸림.
 - 개발회사가 시행하는 주택건설사업의 경우, 토지가 확보된 경우 사업계획승인 후 빠르면 1개월,

13) 서울시는 시공사가 선정되기 전까지의 사업비 부족 문제를 보완하고자 용자제도를 운영 중이나, 관련 예산의 한계로 필요 사업비 대비 턱없이 작은 규모만 지원되고 있음(2021년의 경우 신청액 대비 11.1% 지원, 서울시의회 자료).

통상 2~3개월 후에는 착공이 가능한 반면, 정비사업은 사업시행인가 후에도 이주·철거, 계획변경, 공사비 변경 검증 절차로 인해 대개 빨라도 2년 이상의 시간이 소요되는 경우가 많음.

- 이 밖에도, 개발회사는 신속하게 의사결정을 내릴 수 있는 반면, 조합은 사안에 따라 이사회, 대의원회, 총회를 거쳐야 하고, 생각과 처지가 다른 이해관계자가 많아 의견조율에 시간이 오래 걸림. 환경이나 지도부 변화에 따라 결정된 내용이 바뀌는 경우도 많음.

● 이러한 차이 속에서, 정비사업에서 시공사의 역할을 이해할 필요가 있음. 정비사업에서 시공사는 시공 외에도 사업비 조달, 상품설계 및 인허가 지원, 일반분양, 신용보강 등 사업 전반에 있어 매우 중요한 역할을 하고 있음.

● 이때 시공사가 ‘조합설립 후’에 선정될 경우 아래와 같은 장점이 있음.

- (장점 1) 사업비 대여를 통한 사업속도 향상 (특히 사업 조건이 열위해 협력업체로부터 ‘외상’ 서비스나 사업비 대여를 받기 힘든 조합) : 정비사업은 조합운영, 총회 소집, 협력업체 선정 및 비용지급 등에 많은 사업비가 필요함. 서울시의 용자가 충분하지 않은 상황 속에서 시공사 선정 전까지 일반적으로 사업비가 매우 부족한 경우가 많음. 이로 인해 총회소집 같은 절차 진행이나 적절한 대응(예 소송 발생 시 법률적 대응 등)을 하기 힘든 경우가 많음.
- (장점 2) 최초 사업시행인가 단계부터 시공사의 지원을 통해 건축설계 품질 상향 및 불필요한 변경 절차 최소화 : 조합은 상품설계 관련 전문성이 낮고 시공사 선정 전까지 건축설계사 등 협력업체에게 대금을 지급하기 힘든 경우가 많음. 따라서, 최초 사업시행인가 당시 설계 품질이 낮은 경우가 많고, 시공사 선정 후 중대한 규모의 설계변경과 인허가 변경절차¹⁴⁾를 거쳐 품질을 높이는 경우가 일반적임. 시공사가 조기에 선정될 수 있다면 불필요한 인허가 단계 없이 초기부터 품질 높은 설계안을 만들고, 여기에 맞게 인허가를 진행함으로써 불필요한 변경 절차를 줄일 수 있음.
- (장점 3) 공사비 검증절차 이행 및 증액계약 갈등으로 인한 사업 지연 위험 감소 : 공사비 검증은 서류 준비부터 결과 통보까지 1년가량 걸리고¹⁵⁾, 이후에도 시공사와 협상 후 증액 계약을 하기까지 매우 오랜 기간이 소요됨. 9월 27일 예고된 시행령 개정안 적용 시 증액 계약 체결 전까지 사업이 중단될 가능성이 크고, 따라서 상당한 사업 지연이 우려됨. 만일 시공사가 조기에 선정되고, 불필요한 인허가 변경절차 없이 공사비 검증절차를 준비할 수 있다면 사업지연 위험을 줄일 수 있을 것임.

● 반면, 인허가 및 설계가 (큰 틀에서) 확정되지 않은, 따라서 구체적인 건축설계안이 부재한 상황 속에서 시공사를 선정할 시 다음과 같은 단점도 공존함.

- (단점 1) 선정 후 인허가 및 설계변경을 거치며 공사비가 과도하게 증액될 가능성 : 조합 집행부의 전문성 부족으로 유불리 및 증액의 적정성에 대한 정확한 판단을 하지 못하고 공사비가 대폭

14) 사업시행계획, 관리처분계획은 물론 정비계획을 변경하는 경우도 많음.

15) 건설회사 담당자 인터뷰, 허종식의원실 자료 참조.

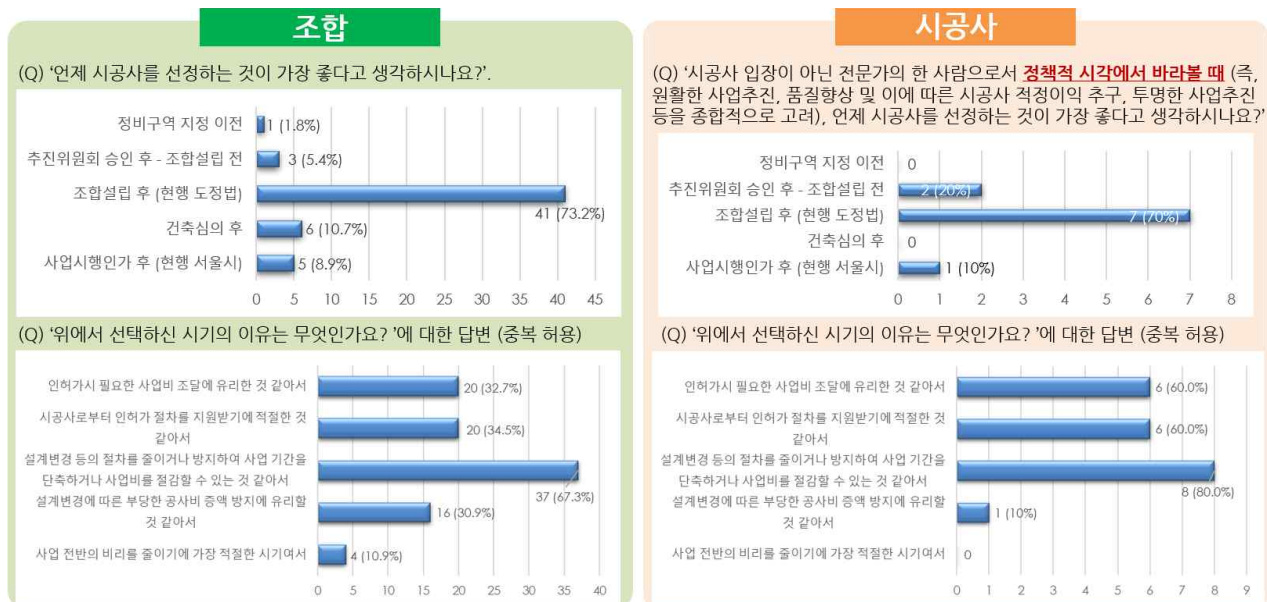
증가될 수 있으며, 이는 조합원의 피해로 귀결됨. 특히 조합 집행부가 시공사와 유착이 있을 시 피해는 더욱 커질 수 있음.

- (단점 2) 인허가와 기본적인 설계안이 거의 확정되지 않은 상황속에서 입찰을 진행할 시 조합원들이 시공사 제안의 유불리를 판단하기가 더욱 어려워짐. 이런 상황 속에서 실질적인 조건보다는 CG 효과나 브랜드 가치 등을 중심으로 '인기투표식 선정'이 될 수 있는 문제가 발생할 수 있음.

설문조사 결과 : 조합과 시공사 모두 '조합설립 후'로 조기화 필요하다는 응답 압도적 높아

- 서울시 내 437개 조합 등 주민대표기구¹⁶⁾를 상대로 진행한 설문조사에서, 설문에 응답한 57개 조합에서 '조합설립 후'로 조기화가 필요하다는 응답이 73.2%로 압도적으로 높았음.
- 그 이유로는 '설계변경 등의 절차를 줄이거나 방지하여 사업 기간을 단축하거나 사업비를 절감할 수 있는 것 같아서'를 응답한 비율이 가장 높았고, 다음으로 '인허가 절차를 지원받기에 적절한 것 같아서'와 '사업비 조달에 유리한 것 같아서'를 꼽았음.
- 주요 시공사¹⁷⁾ 상대로 실시한 설문에서도 유사한 비율(70%)로 조합설립 후에 시공사를 뽑는 것이 '정책적 시각'¹⁸⁾에서도 가장 바람직하다고 응답하였으며, 그 이유도 조합과 유사했음.

<그림 2> 시공사 선정시기 관련 설문조사 (조합, 시공사)



16) 추진위원회 승인 후~조합청산 전(前) 단계에 있으면서 현재 운영 중인 곳을 대상으로 했으며, '정비사업 정보망'을 통해 검색된 437개 조합, 추진위원회, 주민대표회의를 대상으로 우편 및 팩스 설문조사를 실시함. 조합 대표의견 수렴을 위해 조합장에게 응답을 의뢰함. 최종적으로 57개 조합이 응답함(재건축 38개소, 재개발 19개소).

17) 한국주택협회 도시정비 실무분과 소속 27개 시공사의 현장 책임자급을 상대로 실시했으며, 정비사업 분양실적 기준 상위 10개사에서 응답함.

18) 원활한 사업추진, 품질향상 및 이에 따른 시공사 적정이익 추구, 투명한 사업추진 등을 종합적으로 고려

■ (제도개선 제안) 공사비 검증제도 같은 안전장치 있기에, 시공사 선정시기 조기화 필요

- (단기, 즉시시행) 신통기획 적용구역은 ‘조합설립인가 후’로, 이외 구역은 ‘건축심의 후’로 조기화.
 - 신통기획을 적용하여 정비계획을 수립하고 있는 곳의 경우, 정비계획 내에 기본설계에 준하는 수준의 건축설계 내용이 포함되어 고시됨. 따라서, 조합설립인가 후에 시공사를 선정해도 서울시가 시공사 선정을 뒤로 늦춘 취지를 충분히 달성할 수 있다고 판단됨.
 - 표준화 비율이 큰 공동주택 설계 특성을 고려하면 이 경우에도 내역서를 바탕으로 입찰이 가능함. 이후 ‘특별한 상황’(예 : 고가 내·외장재사용)을 제외하면 변동 폭이 크지 않음.
 - 유사한 이유로, 신통기획을 적용하지 않는 모든 구역은 기본설계가 완성되는 ‘건축심의 후’에 시공사 선정을 할 수 있도록 조기화할 필요가 있음(임시).
 - 특히, 2019년 공사비 검증제도가 도입되어 시행중이기에, 공사비 증액에 대한 적정성 검토가 가능하여 시공사 선정시기를 조기화해도 무분별한 공사비 증액 위험은 상당히 낮다고 판단됨.
- (중기, 제도보완 후) ‘조합설립 인가 후’, 시공사 선정시기 및 발주방식 조합이 자율적으로 선택할 수 있도록 함.
 - 시공사 선정시기에 따른 장단점이 공존하는 상황 속에서, 정비사업의 특성을 고려하고 도시계획, 건축설계, 공사 발주 및 계약방식의 ‘입체적 조합’을 통해 장점은 살리고 단점을 줄이며 정책 효과는 높이는 ‘최적점’을 찾아 나갈 필요가 있음.
 - 먼저, 정비계획을 보다 구체적이고 신중하게 수립하여 건축인허가 과정에서 높이나 용적률 변화 등 공사비에 큰 영향을 미치는 요인을 가능한 줄일 필요가 있음.
 - 다음으로, 공사계약 시 최대공사비보증계약(Guaranteed, Maximum Price) 등을 적용하여 계약 후 공사비 증액 폭을 제한할 필요가 있을 것임 (추가연구 필요).
 - 제도적 안전장치 도입 후 현재의 (표면적) 설계-입찰-시공 분리방식 & (실체적) 중간설계-입찰-실시설계 및 시공방식 외에도 CM at Risk, 실시설계 기술제안, 일괄입찰 방식 등 다양한 발주방식의 조합을 통해 최적점을 찾아 나갈 필요가 있을 것임.
 - 이러한 입체적인 제도적 안전장치 위에 조합이 해당 구역의 특성과 상황을 고려하여 시공사 선정시기 및 발주방식을 자율적으로 선택할 수 있도록 할 필요가 있음.

이태희(부연구위원 · thlee@cerik.re.kr)

서울도심 기본계획, 역사문화 보호와 도심 활성화 동시 추구

- 도심활성화를 위해 규제완화, 정비사업 활성화 추진 -

■ 서울시, '서울도심 기본계획(안)' 공청회 개최(11.8)

- 「서울도심 기본계획」은 향후 5년간 서울도심 정책의 기본방향을 제시하고 그에 대한 전략과제를 마련하는 서울도심 발전 전략 청사진임.
 - '서울특별시 한양도성 역사도심 특별 지원에 관한 조례'에 따라 5년마다 수립
 - 2015년 기본계획은 서울 도심부의 역사·문화적 가치를 재발견하고 도시 정체성을 제고하기 위해 생활권 수준의 계획으로 수립되었으며, 시대 및 상황 변화에 따라 전반적인 보완 필요성 제기

■ '서울도심 기본계획(안)'의 주요 내용

- “활력있는 도심, 매력넘치는 도심”이라는 비전하에 미래성장도심, 직주복합도심, 녹지생태도심, 역사문화도심, 고품격도심 등 5대 전략과제를 제시함.

<표 1> 5대 전략과제의 주요 내용

5대 전략과제	주요 내용
미래성장도심	도심부 경쟁력 강화 - 기존 기간산업 혁신을 위한 "4+1축" 육성사업 추진으로 금융·업무, 신산업 허브 등 조성 ※ 남북4대축(광화문~시청 '국가중심축', 인사동~명동 '역사문화관광축', 종묘~퇴계로 일대 '남북녹지축', DDP '복합문화축'), 동서방향의 '글로벌 상업축'
직주복합도심	일자리 가까운 곳 주거 확대 - 주거복합개발 유도, 구릉지 소규모 주택정비사업 활성화
녹지생태도심	쾌적하고 건강한 환경 조성 - 활동인구 밀집한 고밀지역에 필요한 실질적인 녹지공간 확충
역사문화도심	역사문화자원의 매력과 가치활용 - 특성관리지구와 건축자산 관광자원 활용 - 옛길 가꾸기 통해 특색있는 보행가로환경 조성
고품격도심	낙후된 구도심을 품격있는 공간으로 조성 - 지역특성 살린 정비 추진, 장소별 디자인 사업 추진

- 도심 내 높이계획 및 역사문화자원 등 관리기준은 규제보다는 실현 수단으로 활용할 수 있도록 유연화하고, 후속 계획에서 구체화시켜 실현 수단으로 작동되도록 개선함.
 - 높이계획은 기존의 최고높이를 기준높이로 변경하고 기준높이를 중심으로 녹지확충 등 공공성을

높이기 위한 다양한 유인책으로 활용하며, 후속 계획에서 높이계획을 구체화함.

- 역사문화자원은 건축자산 진흥 시행계획에서 일원화하여 관리하고, 주요 관리대상은 공공의 역할 및 관리를 강화하되 그 외 건축자산은 보존 시 혜택을 제공하여 보존을 유도함.

■ 건설산업 관점에서 서울도심 기본계획의 주안점과 의의

- 이번 서울도심 기본계획에서 주목할 부분은 서울도심의 정체성인 역사문화자원 보호와 도심 활성화를 동시에 추구하는 투트랙 전략을 사용하는 점임.
 - 이는 역사를 존중하면서 경제, 주거, 도시품격을 높이는 방향으로 도심 재생 및 정비를 추진하고 있는 세계 대도시의 도심정책과 맥락을 같이함.
- 서울도심 범역은 역사문화자원 및 경관 보호를 지속 추진하며, 도심부 범역을 설정하여 도심 활성화를 위한 도심재창조를 추진하는 방향으로 계획됨.
 - 도심재창조 실현전략은 관리중심에서 정비사업을 통해 공공성 실현, 관리기준은 인센티브 등 실현 수단으로 활용 전환, 역사문화자원 보존 규제보다 유도 확보로 적극 활용 등을 제시함.

<그림 1> 서울도심 기본계획(안)의 도심활성화 및 상주인구 확대



자료 : 서울도심 기본계획(안) 공청회 발표자료, 11.8

- 정비사업 활성화와 관련해서는 높이제한 완화와 도심 상주인구 확대에 주목할 필요가 있음.
 - 공공공간 확보(녹지 등), 역사 및 지역특성 강화, 경제기반 강화, 저층부 활성화 등에 대해 높이 완화 인센티브를 제공하여 기존 최고 높이인 경관 보호 지역 30m, 경관 관리 지역 50·70·90m, 경관유도지역 70·90m에 대해 10~20m 완화 부여 계획임.
 - 직주복합도시 구현을 위해 미시행 정비사업 추진, 재촉지구 주거복합 개발, 정비사업 추가 검토 등의 방안을 제시하였으며, 상업지역에 주거지 확대를 유도하기 위해 인센티브를 주는 주거복합유도지구를 도입하여 주거지 확대를 위한 복합개발을 추진할 계획임.

이승우(연구위원 · swoolee@cerik.re.kr)

건설산업의 탄소중립 달성 위한 3대 핵심 방안

- 건축물 운영탄소 감축, 건설자재 내재탄소 감축, 탄소배출 저감형 건설방식 적용 -

■ 건설산업의 탄소중립 추진 필요성 및 3대 핵심 탄소배출 감축방안 도출

- 전 생애주기(준공 후 운영단계 포함)에 걸쳐 건설산업에서 배출되는 이산화탄소는 전 세계 이산화탄소 배출의 약 35~40%를 차지해 향후 탄소중립 추진은 건설산업에 상당한 도전이 될 전망이다.
 - 이산화탄소는 대부분 석탄화력발전을 포함한 에너지 생산과정에서 배출되는데, 에너지 생산 관련 이산화탄소만 놓고 보면, 건설산업은 전 생애주기에 걸쳐 전 세계 에너지 생산 관련 이산화탄소 배출의 약 45~50%를 배출함.
- 향후 건설산업이 성공적으로 탄소중립을 달성하기 위해서는 3대 핵심 탄소배출 감축방안의 추진이 필요할 것으로 판단됨.
 - 3대 핵심 탄소배출 감축방안은 탄소배출 감축효과 평가 결과, 건설산업 차원의 특화 여부 평가 결과를 기초로 도출함(<표 1> 참조).
 - 평가 결과, 건축물 운영탄소(operational carbon) 감축방안, 건설자재 내재탄소(embodied carbon) 감축방안, 탄소배출 저감형 건설방식 적용방안이 3대 핵심 탄소배출 감축방안으로 판단됨.

<표 1> 13대 핵심 탄소배출 감축방안 도출

단계	탄소배출 감축효과 평가 결과 감안 핵심적 감축방안	건설산업 특화 여부 평가 결과 감안 핵심적 감축방안	최종 핵심적 감축방안 도출 결과
건설단계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 건설자재의 내재탄소 감축 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 건설자재의 내재탄소 감축 ▪ 탄소배출 저감형 건설방식 적용 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 탄소배출 감축효과도 크고, 건설산업에 특화된 핵심적 감축방안 : 건설자재의 내재탄소 감축방안, 건축물 운영탄소 감축방안 ▪ 탄소배출 감축효과는 작지만, 건설산업에 특화된 핵심적 감축방안 : 탄소배출 저감형 건설방식 적용(폐자재 재활용 방안 포함)
운영단계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 건축물 운영탄소 감축 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 건축물 운영탄소 감축 	
해체단계	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해체 이후 폐자재 재활용 	

■ 핵심 탄소배출 감축방안 1 : 건축물 운영탄소 감축방안

- 첫째, 건설산업의 전 생애주기 탄소배출 중 건축물 준공 후 사용과정에서 배출되는 탄소가 60% 이상을 차지하기 때문에 건축물 운영탄소 감축방안이 매우 중요함.
 - 건설산업 전 생애주기 탄소배출 중 준공 후 운영단계에서 배출되는 탄소배출 비중은 약 65% 내외인데, 건축물의 경우는 70% 내외, 인프라 시설의 경우 5% 내외임.
- 건축물 운영탄소 감축방안은 건축물의 에너지 효율 개선방안과 건축물 사용 에너지의 탈탄소화 방안으로 구성됨.
 - 건축물의 에너지 효율 개선방안은 패시브(passive) 및 액티브(active)기술을 활용해 건축물의 에너지 효율을 제고하는 방안이고, 건축물 사용 에너지의 탈탄소화 방안은 건축물에 태양광 발전시설, 지열활용 시설 등 신재생에너지 관련 시설을 설치해 활용함으로써 건축물의 직간접적인 에너지 사용 및 연료 사용을 최소화하는 방안이다.
 - 제로에너지빌딩과 같은 운영탄소 감축 건축물을 건축할 경우 기존 건축물에 비해 건설단계의 내재탄소 배출은 2배 이상 더 많이 배출되나, 준공 후 운영단계의 탄소배출이 1/4 수준(30년 사용 기준)으로 감축되어, 전 생애주기 기준 탄소배출량이 40% 가까이 감소하는 것으로 분석된다.
 - 현재 기존 건축물의 95% 이상이 에너지 효율 제고 관련 규제가 적용되지 않은 건축물이므로 건축물 운영탄소 감축방안은 건축물의 신축뿐만이 아니라 기존 건축물 대상으로 그린리모델링을 적용하는 것도 중요함.

■ 핵심 탄소배출 감축방안 2 : 건설자재 내재탄소 감축방안

- 둘째, 건설자재 내재탄소 감축방안이 중요한 이유는 건설산업 전 생애주기 탄소배출 중 건설자재 생산단계의 탄소배출이 15~35%의 비중을 차지하기 때문임.
- 건설자재의 내재탄소 감축방안은 세부적으로 탄소배출 저감형 자재의 생산·활용방안과 탄소배출 자재의 사용 최소화 방안으로 구분됨.
 - 탄소배출 저감형 자재의 생산·활용방안은 탄소배출 비중이 가장 높은 시멘트와 철강재의 기술개발 및 공정혁신을 통한 탈탄소화가 중요함. 철근·형강 등 철강재는 에너지 전환 통한 간접적 탄소배출 감축이 필요하고, 시멘트는 원료전환(슬래그 등) 및 연료전환 통한 탄소배출 감축이 필요함.
 - 다음으로 탄소배출 자재의 사용량 자체를 최소화하는 방안의 추진도 필요한데, 구체적으로 탄소배출 자재 투입량 최소화를 위한 구조형식/설계 지향(라멘구조, 무량판구조 등), 건설상품의 장수명화 유도, 재활용 자재 사용방안 등이 있음.

■ 핵심 탄소배출 감축방안 3 : 탄소배출 저감형 건설방식 적용방안

- 셋째, 탄소배출 저감형 건설방식 적용방안은 종합건설기업이 직접적으로 주도해 추진해야 하는 방안으로 5가지 세부적 방안으로 구성됨.
- 5가지 세부적 방안은 탄소배출 저감형 공법 도입·활용, 탄소배출 저감형 건설자재 및 재활용 자재 사용, 탄소배출 저감형 건설기계 및 장비 사용, 건설현장의 사무소 및 차량의 탈탄소화, 건설폐기물 감축 등임.
- 동 방안의 필요성과 구체적 내용은 다음 표와 같음.

<표 2> 탄소배출 저감형 건설방식 적용방안

구분	내용
탄소배출 저감형 공법 도입·활용	<ul style="list-style-type: none"> - 건설기업이 시공단계에서 탄소배출 저감형 공법 도입·활용 <ul style="list-style-type: none"> • 모듈러 건축공법의 경우 RC조와 같은 전통적 공법에 비해 약 30% 이상 탄소배출 감축 • BIM(Building Information Modeling), 프리팹(Prefab) 방식도 건설공사의 생산성 향상과 더불어 탄소배출 감축효과도 일부 발생
탄소배출 저감형 건설자재 및 재활용 자재 사용	<ul style="list-style-type: none"> - 건설기업이 시공단계에서 탄소배출 저감형 자재 조달해 사용 <ul style="list-style-type: none"> • 탄소배출 저감형 건설자재 생산기업과 협력관계 강화 후 그린조달 비중 상향 조정 • 예시 : 고로슬래그 활용한 탄소저감형 시멘트 사용비율 확대 - 건설기업이 시공단계에서 재활용 자재 조달해 사용 <ul style="list-style-type: none"> • 사례연구 결과, 폐자재 재활용 통해 약 2%의 탄소배출 감축 가능 • 예시 : 폐콘크리트 사용
탄소배출 저감형 건설기계 및 장비 사용	<ul style="list-style-type: none"> - 건설기업이 시공단계에서 탄소배출 저감형 건설기계 및 장비 사용 <ul style="list-style-type: none"> • 건설기계에서 배출되는 이산화탄소는 건설산업 전체 이산화탄소 배출량의 약 1~2% 수준 • 예시 : 전기 굴착기와 수소연료전지 굴착기 등 친환경 건설기계 • 친환경 건설기계와 더불어 자동화 장비, 스마트 기기 등을 도입해 활용할 경우 시공단계에서 탄소배출 추가 감축 가능
건설현장의 사무소 및 차량의 탈탄소화	<ul style="list-style-type: none"> - 건설현장 사무소 및 차량의 탈탄소화 추구 <ul style="list-style-type: none"> • 냉난방설비 에너지 효율 개선 및 절약(온도준수 등) • 저에너지 현장사무소 사전 제작 및 재사용 : 태양광 패널이 설치되고, 단열재가 보강되어 사전 제작된 이동식 사무실 제작 및 재사용
건설폐기물 감축	<ul style="list-style-type: none"> - 건설폐기물 분리 배출 : 재활용품, 생활쓰레기 분리 배출 - 건설폐기물의 재활용 <ul style="list-style-type: none"> • 건설폐기물의 재활용 수준은 2019년 기준으로 이미 98.9% 수준으로 높은 편인데, 건설폐기물의 지속적 재활용 추진

이홍일(연구위원 · hilee@cerik.re.kr)