

# 도시공간의 재설계와 시장·상품의 대전환 전략

이승우 연구위원

이태희 연구위원

## I. 들어가며

우리나라 국민 일상과 경제활동 대부분이 도시에서 이루어진다. UN의 통계적 지역분류체계에 따라 산정한 우리나라의 도시화율은 90%가 넘고 수도권은 97.1%에 달한다. 도시의 질적 수준이 대다수 국민들 삶의 수준을 대변하고, 도시의 경쟁력이 곧 국가의 경쟁력인 시대이다. 글로벌 도시 간 일하기(work), 살기(live), 즐기기(play)에 더 매력 있는 도시가 되기 위한 치열한 경쟁은 국가의 미래까지도 좌우할 것으로 예상되고 있다.

도시개발의 패러다임도 변화하고 있다. 과거의 도시개발은 급속한 산업화·도시화 과정에서 주택 및 택지, 산업용지 등 수요에 대응하는 도시개발이었다. 양과 기능 중심으로 신규 개발에 초점이 맞춰져 있었고 현재에 이르러 기성시가지의 쇠퇴와 노후화가 발생하고 있다. 미래의 도시는 도시경쟁력 제고를 위해 다양한 시대적 요구를 담아내고 새로운 수요를 창출하는 도시개발이다. 매력적인 도시공간 창출이 핵심 과제이며, 스마트시티, 인프라 성능 고도화 등 도시공간의 효율성과 삶의 질 제고도 중요하다.

〈그림 1〉 도시개발의 패러다임 변화



도시를 건설하는 핵심 주체인 건설산업도 미래도시 변화에 걸맞은 재탄생이 필요하다. 기존의 도시를 구성하는 개별 상품 위주의 대응 방식 변화와 도시 미래 방향성에 대한 고민 없이는 지속가능한 성장에 한계가 있을 수밖에 없다. 건설산업도 미래도시 환경변화에 대한 새로운 인식과 역할 모색이 필요하다. 기술의 발달은 더욱 도시화를 가속하고 도시 삶에서 필요한 기능과 시설에 대한 수요는 지속적으로 생성될 것이기 때문이다. 그리고 건설산업은 종합적 혁신과 가치 재정립을 통해 바람직한 미래 도시공간 조성을 위한 근본적 패러다임 전환을 모색해야 한다.

## 1. 공정상생 : 협력적 민관 파트너십에 기반한 도시공간 조성

미래도시는 곧 건설산업이 만드는 다양한 상품이 공급되는 미래시장이다. 하지만 건설산업은 도시의 미래상, 도시개발의 종합적 방향성 등에는 크게 관심이 없다. 건설산업은 주어진 조건 하에서 단기적 수익성 추구에 초점을 맞추는 방식에 머물고 있기 때문이다. 지금까지 도시공간의 조성은 공공이 민간의 활동을 유도하고 통제하면서 도시의 큰 그림을 구현하고, 민간은 법제도 및 각종 계획에 따라 주어진 조건에서 최대한 창의와 효율을 발휘하여 사업을 영위하는 수직적 관계 설정하에서 이루어져 왔다. 특히 급격한 성장의 시기를 겪으며 도시공간 조성에서 민간의 사업은 공공의 이익에 배치되고 부정적 외부효과가 크니 통제해야 한다는 관점의 적대적 관계가 팽배해지기도 했다.

이러한 공공 민간의 관계 설정하에 도시공간 조성의 또 다른 핵심축인 관련 법제도는 복잡하고 방대한 규제로 구성되어 있다. 우리나라 도시공간 조성은 '국토의 계획 및 이용에 관한 법'에 의한 계획 및 용도지역 체계에 따라 규율되며, 용도지역-지구-구역, 지구단위계획, 개발행위(건축) 허가 등으로 이어지는 중층 구조를 가지고 있다. 여기에 변화하는 수요와 다양한 문제에 대처하기 위해 만들어진 다양한 사업법들이 중첩되어 매우 복잡한 제도 환경을 형성하고 있다.

체계적인 법제도 체계와 다양한 사업법을 보유하고 있으나 효율적 도시공간 조성에 한계가 있다는 지적이 꾸준히 있었으며, 지금까지 도시계획 규제의 경직성을 벗어나고 창의적인 토지이용을 도모하기 위한 다양한 유연화 제도를 운용해 왔다. 입지규제최소구역, 복합용도지구, 복합개발진흥지구, 특별건축구역 등이 도입되었으며, 2023년에도 '도시계획 혁신 방안'을 통해 융복합 도시공간 조성을 위해 3가지 종류의 공간혁신 구역 도입한 바 있다. 하지만 현재의 시스템으로 '필요한 곳에 효과적으로 도시공간을 조성할 수 있는가?'에 대한 의문은 계속되고 있다. 도시경쟁력 강화, 주민 삶의 질 향상을 위해 필요한 사업을 효과적으로 추진하기 쉽지 않으며, 개발사업의 결과로 조성된 도시공간도 도시경쟁력 제고에 미흡하다는 인식이 많다.

따라서 미래의 도시공간 조성의 기존 도시공간 조성의 핵심 주체인 민간과 공공의 역할과 관계 설정에 대한 새로운 질서를 요구하고 있다. 그리고 그와 동시에 도시계획 유연화를 통해 민간과 공공의 협력과 조화를 통한 새로운 공간조성 모델이 작동할 수 있는 기반도 구축되어야 한다.

향후의 도시공간 조성은 새로운 방향으로 전개될 것이다. 우선 도심의 주거 기능 수요가 증가하면서 주택의 기능이 주거와 업무가 혼합된 공간으로 변화하고 있다. 이에 따라 업무공간과 상업공간의 도심 집중도가 축소되고 다수의 근린생활권으로 이동함에 따라, 업무, 주거, 여가, 상업 등이 모두 가능한 입지의 주거 수요가 증가할 것이다. 다음으로 전통적인 상업공간의 쇠퇴도 예상된다. 모바일 지도 서비스 등으로 전통적인 입찰지대 이론에 입각한 입지의 중요성이 감소하고 있으며, 재택근무제와 유연근무제 확대, 대면접촉 필요성 감소 등으로 오피스 수요도 감소하고 있다. 전자상거래 활성화로 상업공간의 수요는 감소하지만 물류창고 및 배송센터의 수요는 증가하고 있다. 일자리와 관련해서도 전통적인 CBD(Central Business District), 즉 중심업무지구의 입지에서 벗어나 놀거리(play), 즐길거리(leisure, culture)가 융합된 곳에서 창조혁신산업이 발전할 것으로 예상된다. 마지막으로 가장 크게 변화하고 있는 것은 모빌리티 혁신으로 인한 도시공간 수요 변화이다. 생활권 내 활동이 활발해짐에 따라 단거리 중심의 통행패턴이 증가함과 동시에 GTX와 같은 광역교통망의 확대로 중심지 체계에 변화도 예상된다. 또한 PM(Personal Mobility), MM(Micro Mobility) 등 이동수단의 다양화 및 보행중심 공간과 조화, 3차원 통합교통체계 확대로 하이퍼루프, UAM(Urban Air Mobility) 등 관련 시설 고도화 등도 미래도시에서 반영되어야 할 핵심 요소이다.

변화를 효과적으로 반영하기 위해서는 공공과 민간의 새로운 파트너십 설정이 필요하다. 기존 공공과 민간의 역할이 구분되어 대립하는 구조에서는 지속가능한 도시, 스마트시티, 복합적이고 혁신적인 도심개발 등은 쉽지 않다. 대립적 구조에 기반한 공공-민간 파트너십서는 사업성과 공공성이 지속적으로 대립하여 바람직한 도시공간 창출에 부정적인 영향을 미칠 수밖에 없다.

이러한 사업들에서 지속가능성, 스마트, 혁신적 공간 등을 접목하여 얼마나 성공적으로 사람들을 집적시키고 고용과 혁신을 창출할 수 있을 것인가가 도시의 성패를 좌우할 것이다. 향후 도시의 경쟁력과 우리 삶의 질은 공공과 민간 두 주체가 도시공간의 미래에 대한 철학과 가치를 공유하면서 새로운 파트너십을 정립할 것인가에 달려있다. 공공은 개발 인허가권을 통한 단순한 행정적 관리만이 아닌, 공공적 가치 추구를 위한 건전한 개발로의 선도적 역할을 수행해야 한다. 공공은 도시기반시설에 대한 투자, 과감한 인센티브 제공 등을 통해 민간 참여를 적극 유도하고 동시에 민간이 도시공간 조성의 주체가 될 수 있도록 지원체계를 정비하고 전면적인 규제 재정비를 해야 한다. 민간은 도시적 가치와 미래에 대한 이해와 공감을 기반으로 단순한 사업자를 넘어선 사명감을 가져야 한다.

공공과 민간의 협력적 파트너십 구축을 위해서는 공공성과 공공기여에 대한 개념 확장이 필요하다. 지금까지 공공은 개발사업의 부정적 외부효과가 크다는 기본적 관점에서 사업자의 과도한 수익을 줄여서 공공의 복리 증진에 활용하고자 하는 입장을 견지해 왔다. 즉, 도시개발의 긍정적 효과보다 밀도 증가, 기반시설 부담, 사회적 형평 훼손, 부동산 가격상승, 개발 특혜 등의 부정적 외부효과에 더 초점을 맞춘 것이다. 향후에는 이러한 인식에서 벗어나 도시공간 조

성을 통한 유형 무형의 긍정적 외부효과 또한 공공성의 범주에 포함하는 시각 전환이 요구된다. 도시를 개발하고 정비하는 일련의 행위가 민간 주체의 사익을 위한 것이라기보다는 도시공간의 질을 높이고 이 공간을 향유하는 시민들의 삶의 질을 제고함으로써 도시경쟁력을 키우는 포괄적인 공익 추구에 부합한다는 인식이 자리잡을 필요가 있다.

## 2 도시경쟁력 강화를 위한 도시계획 유연화

향후 우리나라 도심 개발의 핵심 과제는 도심 주택공급 확대와 도심 복합개발이다. 도심 정비를 통한 주택공급, 주거환경 개선 필요성과 도심 복합개발을 통한 도시 활력과 경쟁력 확보 등은 시대적 과제이다. 서울시만 해도 용산, 여의도, 삼성, 창동 등 진행되고 있는 복합개발이 매우 많으며, 여기에 철도지하화를 통한 도시공간 재구조화 또한 대규모 복합개발을 수반하는 프로젝트이다.

디지털 혁신과 일, 주거, 여가 등 다양한 기능이 결합한 복합개발 수요는 증대되고 있으며, 복합개발을 통해 변화된 공간수요에 대처하는 것이 미래 도시경쟁력과 국민 편익 증가에 있어 핵심 요소라는 점은 충분한 사회적 공감대를 형성하고 있다. 문제는 복합개발이 효과적이고 효율적으로 추진되기 위해서는 유연한 토지이용이 필수불가결하다는 점이다. 우리나라의 개발 관련 제도는 몇몇 유연화 제도들이 활용되고 있지만 전체적으로는 여전히 경직된 구조를 벗어나지 못하고 있다. 서울 상업지 건축물의 과반이 용적률 300% 이하로 저이용되고 있음에도 용도지역제는 복합용도 이용과 고밀 개발을 저해하고, 시대착오적 도심 내 비주거용 공급을 유도하고 있는 실정이다.

따라서 우선 용도지역제 개편이 검토되어야 한다. 용도지역제는 토지이용의 관리와 도시계획을 실행하는 수단이며, 주거환경 보호 차원에서 도입되어 복합적 토지이용을 막는 가장 배타적인 제도이다. 과거 계획적 개발이 요구되는 시대에는 적합하였으나 경직성으로 인하여 수요와의 괴리, 낮은 적시성, 복합개발 저해 등 다양한 한계를 나타내고 있다. 또한 용도지역제와 연동하여 용도지역별로 높이 규제 적용 및 용적률 규제 등이 적용되고 있는 등 대부분의 도시계획 규제는 용도지역제를 바탕으로 운영되고 있다. 따라서 향후에는 단순히 일부 규제가 배제되는 특별구역 형식의 유연화 방식 외에 시대 변화를 공간이 수용할 수 있는 유연한 도시계획 체계로의 개편이 절실하다.

용적률의 상향 조정도 검토할 필요가 있다. 도시경쟁력 제고를 위해 필요한 지역에서는 도시공간구조 변화와 도심 내 확대되는 수요에 대응하여 용적률을 상향하여 도심 고밀 개발을 유도할 필요가 있다. 예를 들어 서울의 경우, 2020년 서울 상업지의 개발 용적률은 600%를 밑돌고 있어, 적극적인 용적률 인센티브 제도를 활용하여 도심의 고밀 개발을 유도할 수 있는 여지가 있을 것으로 판단된다. 많은 도시에서 계획 및 인허가상 각종 규제(높이 규제, 경관심의 등)까지 더해져 도심의 밀도가 낮고 외곽지가 높은 경우도 발생하여 토지의 최유효 이용 측면에서도 문제가 발생하는 등 현행 용적률 체계가 도시의 계획적 관리에 효율적으로 대응하지 못하는 경우가 많은 실정이다.

입지 규제와 관련하여 교육시설, 주차장 등 도시기반시설의 종류와 요구량을 재설정해야 할 필요가 있다. 출산율 저하로 교육시설 필요량은 과거와 크게 달라지고 있으나 여전히 학교시설과 관련한 분쟁은 매우 빈번하다. 또한, 자율주행차, 공유차가 활성화되면 주차장의 수요는 크게 감소할 것이며 이에 대응한 설계 기준 등이 설정되어야 한다. 동시에 기존 주차장의 새로운 활용 방안, 전기차 충전소, 퍼스널 모빌리티 주차장 등 새롭게 요구되는 기반시설 공급을 위한 도시계획 기준도 마련되어야 할 것이다.

## II. 융합·확장 : 효과적이고 미래지향적인 노후 주택·도시 정비

우리나라는 전후(戰後) 세계에서 유례를 찾아보기 힘든 속도로 도시화 과정을 겪었다. 당시 전 세계에서 최빈국 중 하나였던 우리나라는, 엄청난 속도로 늘어나는 사람들을 충분한 기반시설과 양질의 주택을 조성하는 등 계획적이고 체계적으로 수용할 수 있는 자원과 기술이 부족했다. 따라서, 국민 소득이 지금보다 비교하기 힘들 정도로 낮을 당시 조성된 시가지는 국민 소득이 3만 달러를 훌쩍 넘어서고 있는 현재 시민들의 눈높이를 충족하지 못하는 곳이 매우 많다.

이에 역대 정부와 지자체는 노후 도시·주거환경 개선을 위한 다양한 방식의 노력을 해 왔다. 1960년대부터 강제이주·철거, 현지개량, 지자체 주도의 전면철거 방식 등 다양한 방법을 시도해 봤으나 효과가 신통치 않았다. 그러다 찾은 방식이 현재 정비사업의 원형(原型)이라 할 수 있는, 1983년 도입된 합동재개발 방식이다. 이후 전국적으로 약 2,700여개 구역에서 노후·낙후한 건축물 등을 전면 철거한 후 기반시설 확충과 더불어 공동주택이나 상업용 부동산을 조성하는 방식의 정비사업이 추진되었다. 그 결과, 급속한 도시화 과정에서 충분히 확보되지 못한 기반시설을 확충할 수 있었다. 게다가 직장이 밀집된 도심에서 멀리 떨어진 시 외곽이 아닌, 기성시가지 내에 시민들의 눈높이에 맞는 주택을 공급할 수 있었다. 도시에 매력적인 업무·상업시설을 공급하여 기업과 방문객을 유치함으로써 도시경쟁력 개선에도 상당한 기여를 해 왔다.

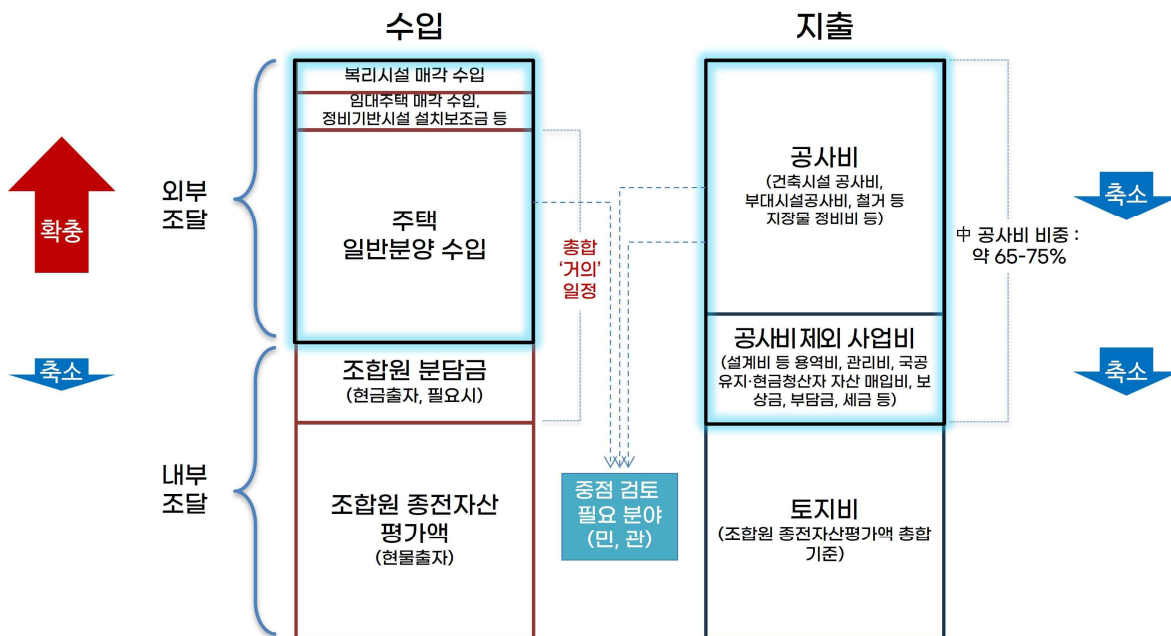
이렇게 정비사업의 공익적 기여가 상당함에도 불구하고, 일부 불가피한 부작용으로 인해 상당한 비판을 받아오기도 했다. 그래서 한때는 전면철거 방식의 정비사업을 가급적 지양하고 보존 중심의 도시재생사업 방식을 확대하는 전환을 시도해 보기도 했다. 하지만, 여전히 기반시설이 매우 열악한 곳이 많은 우리나라에서는 보존 중심의 도시재생사업의 효과가 만족스럽지 못한 곳이 많았다. 정비사업 억제로 인한 주택공급 지연·부족 우려를 자극하여 부동산 가격의 불안을 자극하기도 했다. 정부도 보존 중심의 도시재생사업의 한계를 인식하고 2020년 초부터 다시금 정비사업 활성화 쪽으로 정책을 전환한 상황이다. 현재의 윤석열 정부는 취임 초부터 국민주거 안정을 위한 첫 번째 수단으로 정비사업 활성화를 제시하였고, 이후에도 여러 차례 대책 발표를 통해 사업 활성화를 위한 많은 노력을 하고 있다. 그럼에도 불구하고, 정비사업의 활성화를 위해서는 여전히 많은 과제를 가지고 있다.

COVID19가 한바탕 전 세계를 할퀴고 간 2021년부터 전세계적인 인플레이션으로 인한 자짚값과 금리 급등, 건설 숙련공 부족, 친환경 기준 강화 등 정책적 요인이 함께 어우러져 공사비가 지수 기준으로만 40%가량 급격하게 상승하였다. 반면, 최근 주택시장의 양극화는 과거보다 훨씬 심하게 나타나고 있다. 소수의 소위 ‘핵심지’의 주택가격은 크게 상승했다. 반면 전국 기준 대다수 지역의 주택가격은 지속적으로 하락하고 있으며, 미분양을 걱정해야 하는 ‘초양극화’ 문제가 나타나고 있다. 이러한 상황 속에서 대다수 지역에서는 공사비 상승을 일반분양가를 높여 충당하기 힘들어졌다. 이렇게 되면 사업시행자인 토지등소유자들이 상당한 금액을 추가로 부담해야 한다. 즉, 사업성 부족으로 인해 많은 지역에서 사업추진 동력을 잃고 있다.

조합원 분담금을 줄여 사업추진 동력을 높이기 위해서는 일반분양 등 외부 수입 확대하거나 공사비 및 기타 사업비를 축소하는 방안이 있다. 하지만, 일반분양 수입을 확대하기 위해서는 대출 규제완화 등이 필요하나, 가계부채 과다 우려로 관계기관 간 조율이 쉽지 않은 상황이다. 공사비 축소 또한 전술한, 상당 부분 구조적인 여건으로 인해 어려운 상황이다. 따라서, 무엇보다도 공사비를 제외한 사업비를 줄이기 위한 민관의 노력이 필요하다.

무엇보다도, 정비사업을 포함한 부동산 개발사업에서는 시간은 곧 돈이다. 하지만, 많게는 수천명의 소유자가 동업하는 구조인 정비사업은 복잡한 이해관계 조율 등으로 인해 시작(구역지정 등)에서 준공까지 통상 10년 이상의 시간이 소요된다. 정부도 이러한 문제에 공감하여 통합정비를 의무화하는 등 사업추진 속도 제고를 위한 많은 노력을 기울이고 있다.

〈그림 2〉 정비사업의 수입-지출 구조 및 조합원 분담금 축소를 위한 방안



하지만, 공공기여를 둘러싼 갈등이나 재건축사업에서의 상가 문제 등 여전히 미흡한 점도 있다. 앞으로도 추가적인 제도 개편을 통해 정비계획 결정이나 이후 사업추진 절차를 개선하여 사업이 신속하고 원활하게 추진될 수 있도록 노력할 필요가 있을 것이다.

다음으로, 여러 복합적인 요인으로 인해 조합원 분담금을 줄이는 데 한계가 있는 상황이다. 그 가운데 부동산 자산은 많으나 현금흐름이 적은 다수 고령층의 주거안정을 위해서 정비사업에 주택연금 방식을 도입하는 등 금융구조를 활용하여 조합원들이 분담금을 마련할 수 있도록 할 필요가 있다. 작년 8.8일 국토교통부의 주택공급 대책에서 정비사업에서의 주택연금 활용에 대한 내용이 포함되었다. 하지만, 금번에 도입된 안은 준공 후 자산가격 재산정이 허용되지 않아 사업 초기 가입 시 개발이익을 거의 누리지 못하는 등 매우 제한적이다. 향후 추가적인 제도개편을 통해 개발이익 일부를 토지주들이 누릴 수 있도록 하여 토지주들의 가입 유인을 확충해야 하는 상황이다.

## 2

### ‘아파트 건축 後 분양’을 넘어, 융합·미래지향적 운영 가능한 구조 구축

현재 정비사업의 대다수를 차지하고 있는 조합시행 방식의 정비사업은 아파트 단지 또는 주택 중심 주상복합 단지 조성 후 분양하는 방식에 특화되어 있다. 이로 인해 노후·낙후 주거지 재정비에는 적합할 수 있으나, 20명<sup>29)</sup>을 훌쩍 넘어서는 다수 소유자가 있는 곳을 복합 용도로 개발하는 데 있어서는 구조적으로 많은 한계가 있다. 예를 들어, 저명한 대학교병원 근처에서 상업용도 건물이 많은 곳을 재개발하는 경우, 토지등소유자들이 상가 등을 공급받는 것이 아닌, 실버주택이나 상업용부동산을 조성하여 장기간 운영하여 수익을 창출하는 것은 구조적으로 매우 어렵다. 현재 도시정비법은 소유자별 기존 건축물의 권리를 신축되는 상가나 주택에 대한 집합건물의 구분소유권으로 변환하는데 특화되어 있기 때문이다. 이 과정에서 기존의 상가는 상가로, 주택은 주택으로 권리를 변환하는 것을 원칙으로 하고 있다. 하지만, 전술했듯 현재 상가에 대한 수요가 매우 적은 상황이고, 이로 인해 주택 소유자들과 갈등이 발생하기도 한다.

따라서, 정비사업을 통해 미래에 필요한 다양한 공간이 충분히 조성될 수 있도록 제도를 개편할 필요가 있을 것이다. 먼저, 구분소유권이 아닌, Reits(부동산투자회사)의 주식 등으로 변환할 수 있도록 할 필요가 있다. 이를 통해 굳이 힘들게 직접 상가 관리를 하지 않더라도 정기적으로 기존 방식을 통한 수입 못지않게, 더 늘어날 수 있는 배당소득을 누릴 수 있도록 할 필요가 있을 것이다. 더 나아가, 「도심 복합개발 지원에 관한 법률」에 따른 복합개발사업처럼 역량과 자금력을 갖춘 Reits 등이 직접 시행하고, 그 과정에서 토지등소유자는 구역 내 부동산 자산을 현물출자하며, 개발이 종료된 후 개발이익을 함께 나누는 방식으로 할 필요가 있을 것이다.

29) 토지등소유자 방식의 정비사업에서는 사업시행계획인가를 받기 위해서는 토지등소유자 수가 20명 이하여야 함.

### Ⅲ. 자율·혁신 : 기술혁신을 수용하는 도시개발

미래 사회에서 도시의 중요성이 커지면서 도시의 미래에 대한 논의들도 활발하다. 다양한 논의들에서 빠지지 않고 지목되는 것이 스마트시티이다. 미래도시 변화 동인의 핵심은 기술 발전, 디지털 전환, 모빌리티 혁신 등이며 이 모든 것은 스마트시티라는 프레임 안에서 작동하는 구조이기 때문이다.

건설산업은 스마트시티를 구성하는 다양한 스마트 인프라 공급 주체이며, 기존 인프라를 스마트화하고 이를 운영하는 역할을 담당해야 한다. 즉, 스마트시티는 새로운 산업 생태계 조성을 통해 건설산업의 혁신을 끌어내는 기반이 됨과 동시에 건설산업이 주도적으로 새로운 상품을 만들어내고 운영하는 시장이 될 것이라는 두 가지 측면의 중요성을 가진다.

하지만 현재 건설산업은 부산 에코델타시티, 세종 스마트시티 등 신규 스마트시티 조성에서 도시 기반 및 인프라를 건설하는 역할 등 전통적인 시공사 역할에 머무르고 있다. 스마트시티 프로젝트의 대부분을 차지하는 기존 도시의 스마트화는 더욱 건설산업과 거리가 있다. 제3차 종합계획기간 동안 스마트챌린지, 거점·강소형 스마트시티 조성, 스마트시티형 도시재생 사업 등이 진행되었으며, 교통, 환경·에너지, 방범·방재, 보건·의료·복지 등 세부 분야 스마트 솔루션 400여 개가 구축되었다. 이러한 사업들은 대부분 기존 인프라 효율화를 통한 비용 절감과 체감형 주민 편의 서비스 제공 등 ICT(S/W) 영역에 집중되었다.

스마트시티 사업에서 건설산업의 역할이 미흡한 상황에서 기존 인프라의 노후화는 가속되고 있고 향후 스마트 인프라 구축, 기존 인프라의 스마트화 등 스마트시티를 구성하는 근간이 되는 인프라에 대한 수요는 크게 증가할 것으로 예상되고 있다.

우리나라의 인프라는 1970~1980년대의 고도 경제 성장기에 중장기적인 관리 계획 없이 압축적으로 건설되었고, 이후에도 시설물의 장수명화를 유도하기 위한 체계적인 실태 조사와 그에 기초한 재투자 계획의 수립·집행이 제대로 이루어지지 못하였다. 그 결과 과거에 구축된 인프라의 노후화가 본격 진행되면서, 각종 안전사고와 인명·재산 피해가 지속적으로 발생하고 있다.

〈표 1〉 주요 인프라 시설의 노후화 비중

	2030년 기준 30년 이상 비중 (단위 : %)		
	수도권	비수도권	전체
공동구	58.3	37.5	50.0
상하수도	46.7	40.3	42.3
옹벽	18.1	18.2	18.1
교량	34.3	27.7	29.3
터널	32.7	15.7	21.4
하천	48.7	41.2	43.0
댐	87.5	74.0	75.2
항만	52.6	48.2	48.9

주 : 주요 인프라 시설 중 도로, 공항 등은 시설물통합정보관리시스템에서 제공하지 않고 운영 주체별로 관리됨.

자료 : 국토안전관리원, 시설물통합정보관리시스템.



도로, 철도, 항만, 공항, 수도, 전기, 가스 등 기반시설 15종을 대상으로 3년에 걸쳐 수행된 국토교통부의 ‘인프라 총조사(2024.1)’에 따르면, 전국 인프라 시설 38만 3281개 중 건설한 지 30년 넘은 노후 시설물은 9만 6753개로 25.2%를 차지했다. 향후 노후화 비중은 급격히 증가되어 2030년이 되면 댐의 75.2%, 항만의 48.9%, 상하수도의 42.3%가 30년 이상 노후시설이 될 것으로 예측되고 있다.

## 1 기술혁신을 수용한 도시개발과 스마트시티 구축

미래 도시공간 사용 패턴 및 수요 변화의 핵심은 디지털 전환과 기술 발전이다. 4차 산업혁명의 다양한 ICT 기술의 발달이 도시 생활의 큰 변화를 가져올 것이다. 대표적 사례로 교통 분야에서는 자율주행 기술을 활용한 다양한 이동성 제공, 인공지능(AI)과 사물인터넷(IOT)기술을 활용한 스마트 교통 시스템 구축, 도심 항공 모빌리티(UAM), 하이퍼루프, 마이크로 모빌리티 등 혁신적 이동수단 등이 추진될 것이다.

이러한 기술변화의 근간이 스마트시티로의 전환이다. 우리나라 현행 스마트시티 사업은 지자체의 소규모 편의 증진 프로젝트로 추진되고 있으며, 스마트 건설, 스마트 인프라 구축 등 스마트시티의 다양한 측면을 아우르지 못하고 있다. 하지만 스마트시티가 성숙해 감에 따라 향후에는 다양한 스마트 서비스가 여러 주체에 의해 공급되는 새로운 생태계로 진화할 것이며 도시는 수많은 스마트 서비스가 수행되는 ‘플랫폼’이 될 것이다.

〈그림 3〉 스마트시티를 통한 도시 혁신



자료 : 제4차 스마트도시 종합계획, 2024.

건설산업도 타 산업과 융합 및 연계를 통해 새로운 상품 및 서비스 비즈니스 모델을 만들어야 한다. 특히 도심 복합개발, 노후 인프라 성능 제고 등 향후 도시공간의 질을 높이기 위한 프로젝트를 스마트시티와 연계하여 건설산업의 역할 확대를 모색할 필요가 있다. 민간협력형 스마트시티 조성사업과 중소 규모 개발사업을 스마트시티 콘셉트로 추진하는 프로젝트와 도시 재생, 노후 인프라 등 기존 도시 재정비와 스마트시티를 연계하는 사업 등에 대한 비즈니스 모델 구상도 중요한 과제가 될 것이다.

## 2 스마트 인프라 구축을 통한 도시경쟁력 제고

인프라 고도화는 미래도시를 위한 토대를 구축하는 작업이다. 인프라 투자를 통한 거시경제적 경기 부양 효과 외에도, 인프라의 질적 고도화가 가져다줄 수 있는 국가 경쟁력 제고, 국민들의 생활 편의와 복지 수준 향상, 사회안전망 확충 등 긍정적인 효과를 고려해 체계적으로 인프라 확충 전략을 수립·실행하여야 한다. 인프라의 성능 제고를 위해서는 첨단기술이 반영된 신규 인프라 구축과 함께 디지털 기술을 활용한 기존 인프라의 스마트화 및 관리체계 고도화도 필요하다. 노후 인프라의 유지관리 및 성능 제고 측면에서도 스마트화는 매우 중요한 과제인 것이다.

스마트 인프라의 구축은 스마트시티 구현과 건설산업의 미래에 있어 매우 중요한 가치를 가진다. 4차 산업혁명의 기반이 되는 중요 기술들은 대부분 스마트시티 구현에 필요한 스마트 인프라와 관련되어 있다. 스마트 인프라는 4차 산업혁명과 스마트시티 구축의 토대임과 동시에 시대적 요구인 인프라 질적 제고를 도모할 수 있는 효과적인 수단이다. 스마트시티에서 건설산업이 담당해야 할 스마트 인프라는 교통, 전력, 교육, 의료, 환경 등의 정보를 디지털화하고 그 결과를 상호 연결해 실시간으로 예측해 대응하는 인프라를 말한다. 과거에는 존재하지 않았던 새로운 인프라보다는 인프라의 성능이 획기적으로 높아짐을 의미한다.

스마트 인프라의 구축에는 인프라의 유지보수, 성능개선, 운영 등이 중요한 요소가 되며 이는 스마트시티의 기본 취지와도 맥을 같이하고 있다. 스마트시티는 도시 전역에서 정보를 수집하고 이를 분석하여 필요한 곳에 자원을 투입하거나 기존 자원의 효율적 활용을 유도하는 방식으로 문제를 해결한다. 스마트시티의 도시문제 해결방식은 효율적인 관리와 운영에 있으며, 이를 가능하게 하는 것이 라이다, 센서, IoT, AI, 무인체 등 스마트 기술과 ICT가 융합된 디지털 기술이다.

향후 인프라의 스마트화를 위해서는 진단, 점검, 평가 등 유지관리 중심의 디지털 기술 적용을 넘어 선제적인 유지관리 및 성능예측을 위한 지속적인 기술개발이 필요하다. 디지털 기술을 활용한 기반시설 관리체계를 구축함으로써 비용 절감, 생산성 향상, 환경변화에 따른 인프라 관리 유연성 확대 등의 효과를 기대할 수 있다. 또한 시설의 특성별로 관리체계를 구축하고 여기에 산업 및 정부 차원의 모니터링 및 통제 기능이 탑재됨으로써 인프라 관리체계의 디지털 전환과 지속가능성 확대로 산업의 경쟁력도 강화될 수 있을 것이다. 결국 이러한 스마트 인프라 구축은 노후 인프라의 근원적 기능 회복력 강화를 통해 국민의 안전성 제고, 서비스 품질

향상 등 미래도시의 경쟁력을 강화하는 핵심 요소가 될 것이다.

이러한 관점에서 향후 스마트 기술을 적용하여 노후된 인프라의 성능을 개선하는 투자가 크게 증가할 것이다. 노후 인프라의 스마트화를 위한 재투자에는 민간이 큰 역할을 담당할 수 있다. 인프라가 스마트화된다는 것은 그 인프라를 사용하는 수요자에게 편익을 제공함과 동시에 인프라를 운영하고 유지관리하는 주체의 생산성과 효율성도 크게 높일 수 있음을 의미한다. 시설 고도화에 대한 수요와 스마트 기술을 활용한 유지관리 효율성이 결합하여 건설산업의 새로운 사업성이 창출될 수 있으며, 이러한 사업을 발굴하고 추진하는 데는 민간의 창의성이 필수적인 요소가 될 것이다.