

# 시로 인간의 삶의 공간을 회복하다

이희정  
서울시립대학교 도시공학과 교수

AI 시대의 새로운 도시 패러다임 (New Urbanism) 변화

인간은 도시에 모여 삶을 유지하고, 그 삶을 '더 나은 삶'으로 만들기 위해 도시를 발전시켜 왔다. 그러나 20세기 산업화와 자동차의 보급은 도시의 삶을 뒤흔들었다. 효율성과 속도라는 목표 아래 설계된 현대 도시는 사람보다 자동차를, 보행의 즐거움보다 이동의 편의를 우선시하였다. 덴마크의 건축가 얀 겔(Jan Gehl)은 우리가 만든 차가운 도시가 결국 우리의 삶마저 파편화하고 고립시키고 있다고 지적하고 있다.

이제 우리는 인공지능(Artificial Intelligence: AI)이라는 전례 없는 도구를 마주하고 있다. 일각에서는 AI가 인간의 창의성을 대체하고 도시를 차가운 기계의 영역으로 만들 것이라고 우려하지만, 진정한 기술의 진보는 인간을 소외시키는 것이 아니라 인간이 잃어버린 본질을 되찾아 주는 데 그 가치가 있다고 할 것이다. 우리는 이제 AI를 통해 숫자와 도표 뒤에 숨겨진 인간의 삶을 다시 읽어 내고, '더 나은 건축과 도시'라는 해묵은 과제를 풀기 위한 기술적 토대를 마련해야 한다.

1980년대 등장한 뉴어버니즘(New Urbanism)은 현대 도시의 스프롤(Sprawl) 문제를 비판하며 '보행 중심의 복합용도개발'을 대안으로 제시하였다. 여기서는 보행을 단순히 이동수단으로만 보지 않고, 도시의 경제적·환경적 그리고 사회적 건강성을 측정하는 가장 정교한 척도라고 강조하고 있다. 하지만 현실에서 이러한 이상을 구현하기란 쉽지 않은 게 사

실이다. 수만 명의 보행 동선과 상점의 적정밀도, 주거와 상업의 완벽한 혼합비율 등을 산출하는 것은 인간의 직관만으로는 한계가 있기 때문이다.

여기서 AI의 생성형 설계(Generative Design)가 강력한 조력자로 등장할 수 있다. AI는 수백만 개의 공간 시나리오를 동시에 시뮬레이션할 수 있다. 특정 구역의 밀도를 높이면서도 개별 가구의 일조권을 극대화하고, 보행자가 가장 쾌적하게 느낄 수 있는 가로 배치와 파사드의 리듬을 데이터로 입증할 수 있다. 과거의 도시계획이 '평면적인 조닝(Zoning)'에 갇혀 있었다면, AI는 이를 '입체적인 경험의 설계'로 끌어올린다. 기계의 정밀함이 오히려 인간적인 스케일을 가장 정교하게 빚어 내는 역설이 발생하는 것이다.

기술의 발전이 도시의 물리적 환경을 개선할 수는 있지만, 그 공간에 생명력을 불어넣는 것은 결국 인간의 몫이다. AI가 아무리 유려한 도면을 그리고 완벽한 효율을 산출하더라도, 노을 지는 언덕에서 느끼는 평온함이나 골목길 모퉁이에서 만나는 우연한 즐거움까지 창조할 수는 없다. AI는 목적지가 아니기 때문에 '더 나은 삶'을 위한 AI 도시계획은 기술맹신주의로 흘러서는 안 된다. 오히려 AI를 통해 확보된 시간과 자원을 '인간만이 할 수 있는 고민'에 쏟아야 한다. 어떤 공동체를 만들 것인가, 소외된 이들을 어떻게 포용할 것인가와 같은 윤리적이고 철학적인 질문이 필요하다.

현대 도시가 직면한 또 다른 위기는 기후변화이다. 에드워드 글레이저(Edward Glaeser) 교수는 "환경을 진정으로 사랑한다면 숲으로 떠날 것이 아니라 도시로 모여야 한다"라며 고밀도 도시의 효율성을 주장하였다. 실제로 탄소 배출의 상당 부분이 잘못된 도시와 건물 에너지 설계에서 기인한다. AI는 도시를 하나의 거대한 '지능형 유기체'로 탈바꿈시킨다. 실시간 분석을 통해 에너지 소비를 최소화하는 건물 배치와 열섬현상을 완화하는 바람길을 설계할 수 있다. 또한 빗물의 흐름을 예측하며 수해를 방지할 수도 있다. 이러한 정밀한 제어는 인간의 계산 능력을 넘어선 영역이며, AI의 지능이 뒷받침될 때 비로소 우리는 자연과 대립하지 않는 지속가능한 건축과 도시의 실체를 만날 수 있다. AI의 지능으로 인간의 삶의 공간을 회복하는 일, 그것이 바로 AI 시대가 우리에게 부여한 새로운 소명이다. 차가운 데이터가 따뜻한 삶의 공간으로 치환될 때, 비로소 도시는 회복될 수 있는 것이다.

최근 AI 시대의 급속한 발전은 산업과 사회 전반에 걸쳐 구조적 변화를 가져오고 있다. 도시와 건축 분야 역시 이러한 기술적 전환의 중심에 서 있다. 특히 기후위기, 인구구조 변화, 도시 불평등, 교통 혼잡, 도시 안전문제 등 현대 도시가 직면한 복합적 과제들은 기존 도시계획 방식만으로는 해결하기 어려운 복잡성을 지닌다. 이러한 상황에서 AI 기술은 도시문제를 이해하고 대응하기 위한 새로운 분석 도구이자 정책 수단으로 주목받고 있다.

도시는 인구 이동, 교통 흐름, 경제 활동, 환경 변화 등 다양한 현상이 동시에 작동하는 복합적 시스템이다. 과거 도시계획은 제한된 통계자료와 전문가 경험에 기반한 분석이 중심이었지만, 최근에는 도시 데이터의 양과 종류가 급격히 증가하면서 데이터 기반 도시계획(Data-driven Urban Planning)이 새로이 각광받고 있다. 이러한 변화 속에서 AI 기술은 대규모 도시 데이터를 분석하고 도시 현상의 패턴을 이해하는 핵심 기술로 자리 잡고 있다.

지난 20여 년 동안 도시정책에서 중요한 개념으로 등장한 것이 스마트시티(Smart City)였다. 그러나 스마트시티 개념은 주로 기술 인프라 구축과 데이터 수집에 초점을 두는 경향이 있었다. 최근에는 이러한 스마트시티 개념을 넘어 AI 시티라는 새로운 도시 모델이 등장하고 있다. AI 시티는 단순히 데이터를 수집하는 도시가 아니라 데이터를 분석하고 예측하며 정책 의사결정을 지원하는 도시를 의미한다. 즉 스마트시티가 '연결 도시(connected city)'라면 AI 시티는 '지능도시(intelligent city)'라고 할 수 있다. AI 시티에서는 도시 데이터를 기반으로 교통 혼잡을 예측하고, 도시 안전문제를 사전에 분석하며, 환경문제를 관리하는 등 도시 운영 전반에 걸쳐 AI 기반 분석 시스템이 활용된다. 이러한 변화는 도시정책과 도시 운영 방식에 근본적인 전환을 가져올 가능성을 지니고 있다.

AI 기술이 도시 연구에서 중요한 이유는 도시가 본질적으로 공간적 시스템(spatial system)이라는 점에 있다. 최근 AI 연구에서는 이러한 공간적 특성을 고려한 공간지능(Spatial Intelligence: SI) 개념이 새롭게 중요한 연구 분야로 부상하고 있다. 이것은 AI 기술을 활용하여 도시 구조와 공간 패턴을 이해하고, 단순한 데이터 분석을 넘어 공간적 관계와 상호작용을 이해하는 데 초점을 두고 있다.

예컨대 뉴어버니즘의 핵심 도구 중 하나인 형태기반코드(Form-Based Codes)는 건물의 용도보다 '형태와 맥락'을 중시한다. 즉 전통적인 zoning은 도시를 분리하지만, 형태기반코드는 도시를 통합한다고 볼 수 있다. 이것은 건물의 용도가 아니라 건물이 가로와 맺는 '관계'에 집중하기 때문이다. 기존의 경직된 법적 규제는 도시의 다양성을 훼손해 왔다. 그러나 AI는 도시 전체의 건축적 특성을 학습하여 이 '관계'를 정밀하게 분석할 수 있다. 특정 지역이 수십 년간 쌓아온 골목의 폭, 건축물의 파사드 패턴, 주민들의 생활 패턴을 학습한 AI는 그 지역의 정체성을 해치지 않으면서도 현대적 기능을 수용할 수 있는 최적의 가이드라인을 생성해 낼 수 있다.

이와 같이 도시공간에서는 토지이용 패턴, 건축물 밀도, 보행 네트워크, 교통 흐름 등 다양한 공간적 관계가 존재한다. SI 기술은 이러한 공간적 패턴을 3차원적으로 분석하고, 도시 변화와 특성의 메커니즘을 이해하는데 중요한 역할을 한다. 이를 위해 최근 위성 영상, 거리 이미지, 도시 센서 데이터 등을 결합한 SI 기반 공간분석 연구가 빠르게 발전하고 있다. 특히 컴퓨터 비전 기술을 활용한 도시 이미지 분석 연구는 도시 환경의 질을 정량적으로 평가할 수 있는 새로운 요구와 방법에 대응하고 있다.

또한 최근 AI 연구에서는 로봇 기술의 발전과 드론 등 신교통수단과 연계하여 피지컬 AI(Physical AI)라는 공간 개념이 중요한 기술적 흐름으로 등장하고 있다. 피지컬 AI는 AI가 물리적 세계를 이해하고 상호작용할 수 있도록 하는 기술을 의미한다. 도시는 대표적인 물리적 환경이며, 이러한 도시공간을 이해하기 위해서는 3차원적인 공간 데이터와 물리적 환경에 대한 분석이 반드시 필요하다. 이러한 맥락에서 공간지능(SI)은 피지컬 AI의 중요한 적용 분야가 될 수 있다. AI 기술이 도시공간을 이해하고 분석할 수 있게 된다면, 도시문제를 보다 정밀하게 분석하고 정책 효과를 예측할 수 있는 가능성이 열린다. 이러한 기술은 도시정책의 실험과 검증을 가능하게 하며 도시관리의 효율성을 높일 수 있을 것이다.

도시는 복잡한 사회적 알고리즘이 작동하는 생태계라고 사스키아 사센(Saskia Sassen)은 지적하고 있다. 기술은 그 알고리즘 속에서 살아가고 있고 또 소외된 자들의 목소리를 가시화하는 통합적 도구가 되어야 한다는 의미이다. AI 시대가 도래하면서 많은 사람이 AI에 의한 인간 소외를 우려하는 목소리를 내고 있다. 또한 이미 불균형으로 편향된 사회의 알고리즘을 학습한 AI가 또 다른 소외를 심화하지 않을까 걱정하는 주장도 제기되고 있다.

기술은 원칙적으로 그 알고리즘 속에서 소외된 자들의 목소리를 가시화하는 도구가 되어야 한다. 데이터 기반의 AI는 이제 도시영향평가를 사전에 수행하고, 특정 지역의 건축 및 도시계획이 가져올 미래의 변화를 시뮬레이션할 수 있어야 한다. 어떤 요소가 지역공동체의 지속가능성을 높일지 분석함으로써, AI는 차가운 경제 논리를 ‘공생의 경제학’으로 전환하는 데 기여해야 하는 것이다.

우리가 AI라는 렌즈를 통해 도시를 바라볼 때, 우리는 비로소 콘크리트 덩어리가 아닌 그 속에서 살아 숨 쉬는 ‘사람’을 더 명확히 보게 될 것이다. 기술이 인간을 소외시키는 시대가 아니라, 기술이 인간을 가장 인간답게 할 수 있는 장소로 인도하는 시대. 그것이 우리가 꿈꾸는 ‘더 나은 건축과 도시’의 미래라고 할 수 있다. 이러한 관점은 한 지역 및 도시를 넘어 국가 차원에서도 같은 의미에서 매우 중요하다.

최근 우리나라는 AI 기술의 대외 의존성 문제와 특히 국내 데이터의 해외 유출 등에 따른 국가적 안보와 국민의 프라이버시 훼손 문제에 효과적으로 대응할 수 있는 소버린(Sovereign) AI 기술 개발과 데이터 주권 확보를 위해 다각도로 노력하고 있다. 이러한 문제는 국토·도시 분야의 측면에서도 매우 중요한 문제라 할 수 있을 것이다. 국가 핵심 정보(토지, 교통, 시설, 환경 등)를 포함한 국토·도시 데이터는 보안문제와 사유재산권의 대외 종속 리스크를 함께 가지고 있다. 따라서 국토·도시 도메인에 맞는 국내 기반 AI 연계체계(AIX)를 갖추고, 공공업무 영역에 맞는 검증과 책임이 담보된 플랫폼 구조를 선제적으로 설계하여 대응할 필요가 있다.

AI 기술을 활용한 건축 및 도시계획은 각 도시의 제도와 데이터 환경에 따라 다양한 방식으로 발전할 수 있다. 이러한 맥락에서 우리나라만의 한국형(K-AI) 건축 및 도시계획 소버린 모델이라 할 수 있는 ‘K-AI

A&U Planning Model’ 개념을 제안한다. 한국형 AI 기반 도시 데이터 분석, 한국형 공간지능(SI) 분석, 이를 바탕으로 한 가칭 한국형 도시마을(K-Urban village) 디지털 트윈(Digital Twin) 도시 기술 플랫폼을 결합한 도시 건축정책과 공간계획 전반을 지원하는 한국형 AI 건축 도시 통합 시스템을 의미한다.

특히 한국은 세계적으로 높은 수준의 ICT 인프라와 도시 데이터 환경을 갖추고 있으며, 이러한 조건은 AI 기반 건축 및 도시계획 모델을 발전시키는 데 유리한 환경을 제공한다. 대도시는 대도시 나름의 다양한 도시 데이터를 축적하고 있으며, 지방 중소도시와 농산어촌 시·군 단위도 나름의 AI 기반 국토 도시 분석을 위한 빅데이터와 인공지능 기반 조성이 아직은 미흡하지만 2023년부터 현재까지 진행되고 있는 국가 R&D를 통해 이루어지고 있다. 이를 기반으로 다음 단계의 AI 기반 건축 도시계획 소버린 모델 통합 시스템으로서 발전적 진화가 이루어질 필요가 있을 것이다.

참고문헌

- 1 국토교통부. (2019). 빅데이터 기반 인공지능 활용 미래 도시 계획 기술개발 기획연구. 국토교통기술진흥원.
- 2 Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Island Press.
- 3 Glaeser, E. (2011). *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier*. Penguin Books.
- 4 Li, F. F. & Li, J. (2024). *Spatial Intelligence: The Next Frontier in Artificial Intelligence*. Stanford University Human-Centered AI (HAI) White Paper.
- 5 Parolek, D. G., Parolek, K., & Crawford, P. C. (2008). *Form-Based Codes: A Guide for Planners, Urban Designers, Municipalities, and Developers*. John Wiley & Sons.
- 6 Sassen, S. (2001). *The Global City: New York, London, Tokyo*. Princeton University Press.