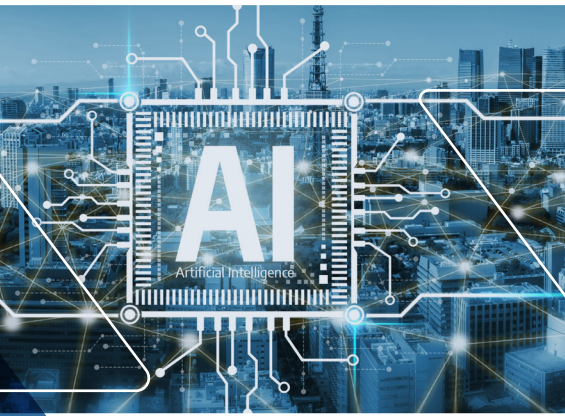




‘국토·도시계획 AI 대전환’을 위한 해외 동향 분석과 시사점

김다윗 부연구위원
김동한 연구위원
성혜정 부연구위원

우리나라는 ‘AI 활용 선도국가(국정과제 21, 24번 관련)’를 목표로 하고 있으며, 국토·도시계획 체계 전반에 AI 적용을 위한 노력이 필요함

- AI를 기반으로 한 스마트 국가 구현을 국가 핵심 전략으로 설정하고 관련 정책을 추진 중임
- 경제·산업 전반을 넘어, 국토·도시 공간계획 및 행정분야에서도 AI 대전환을 위한 국가전략 및 공공정책 중심의 활용 모델을 구축·적용하고자 함
- 국가 R&D 및 주요 국가의제로 빅데이터 및 AI를 활용한 공간계획 기술개발을 지속적으로 강조하고 있음(관련 연구로는 ‘빅데이터 기반 AI를 활용한 도시계획 기술 개발’ 및 경제·인문사회연구회 2026년 국가의제 종합연구 ‘국토·도시 공공 부문 AI 대전환을 위한 국가전략 및 국가·공공행정 중심 AI 활용 모델 구축’ 등이 있음)

한편, 해외 주요 학술·정책무대에서 국토·도시 분야 AI 활용과 관련한 학술·정책적 논의가 다층적으로 전개되고 있으나, 해외 주요 국가와 도시의 동향을 체계적으로 정리·분석한 자료는 상대적으로 부족한 상황임

- 도시계획 관련 국제 학계에서는 생성형 AI 등을 활용한 계획 분석, 시민참여 지원, 정책실험 등 다양한 논의가 확산 중
- OECD 등 국제기구 차원에서도 국토·도시정책과 AI의 결합 가능성에 대한 전략적 논의가 확산되고 있음
- 기술발전과 함께 형평성·책임·투명성 등과 관련된 제도·윤리·거버넌스 쟁점이 병행적으로 제기되고 있음

이에 따라, 해외 주요 국가 및 도시의 국토·도시분야 AI 적용 관련 최신 연구·실증 사례와 국가·도시 차원의 전략·정책동향, 핵심 쟁점을 종합적으로 분석하고, 이를 바탕으로 우리나라에 적용 가능한 시사점을 도출할 필요가 있음

- 현재 국토·도시분야에서의 AI 적용은 초기 단계에 해당하며, 해외 사례 분석을 통해 국내 적용 전략의 단계적·체계적 방향을 설정할 필요가 있음
- 세계적으로 국토·도시 분야 AI 활용이 본격화되는 초기 국면에서, 우리나라가 선도적 모델과 정책방향을 제시할 경우 국제적 논의와 협력의 여지를 확대할 수 있을 것으로 판단됨
- 본 연구는 2025년 국제 학술·정책 무대(제5차 OECD 스마트시티 라운드 테이블, 미국 도시계획대학학회(Association of Collegiate Schools of Planning)의 도시계획-AI 워크숍, 컴퓨터 활용 도시계획학회(Computers in Urban Planning and Urban Management), AI와 도시 컨퍼런스(AI and Cities)) 등에서 논의된 주요 사례와 온라인 자료 조사를 기반으로, 국토·도시 분야 AI 적용의 해외 동향을 종합적으로 검토하고자 함

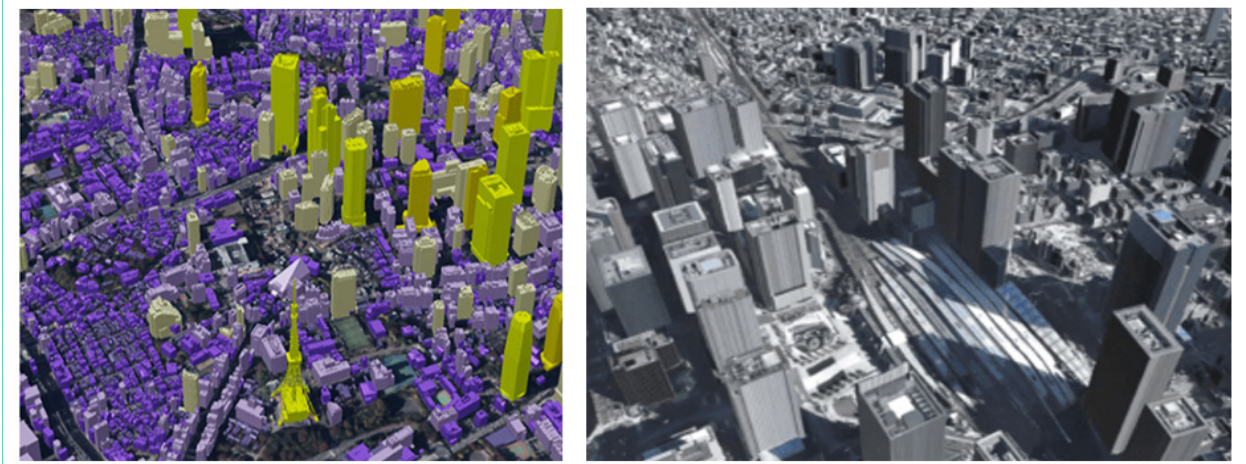
이에 본 보고서에서는 ① 국가·도시 단위 비전 및 전략·정책 사례, ② 공공부문 AI 적용·서비스 사례, ③ 학술·실증연구 동향, ④ 규제·윤리·투명성 등 AI 도입 관련 주요 사회적 이슈, ⑤ 해외 사례 분석을 바탕으로 한 우리나라 국토·도시 분야 AI 적용 시사점을 분석·도출하고자 함

01 국토·도시 단위 비전·전략·정책 사례

국가 단위: 국토·도시 분야 AI 활용 추진 동향 사례

- 일본은 국토교통성(MLIT)이 2024년 개정한 ‘건축·도시 DX 민관 로드맵’을 통해 건축·도시 분야의 디지털 전환을 단계적으로 추진하고 있으며, 데이터 연계와 디지털 트윈 기반 정책 고도화를 중심으로 AI 등 첨단기술의 활용을 포함하고 있음
 - 동 로드맵은 BIM, 3D 도시모델(PLATEAU), Base Registry, 지리공간정보 인프라를 핵심 축으로 제시하고 있으며, ‘데이터 연계를 통한 고도화’, ‘디지털 트윈을 통한 정책 고도화’, ‘AI 등을 활용한 분석’, ‘자동화·고도화’ 등을 포함함
 - 특히 PLATEAU는 로드맵의 3D 도시모델 분야에 해당하는 대표 실행 플랫폼으로, 전국 단위 3D 도시모델 구축·표준화를 추진하며, 3D 도시모델의 생성·유지관리 효율화를 위한 AI 활용을 명시하고 있음
 - 일부 유스케이스 실증 단계에서는 AI 기반 분석 및 자동화 기술이 적용되고 있으며, 이는 디지털 트윈 기반 데이터 분석 기능으로의 확장 가능성을 보여줌
 - MLIT의 PLATEAU AWARD 및 PLATEAU LT(Lightning Talk) 등을 통해 3D 도시모델 데이터를 활용한 민간 개발자 기반 활용 사례 발굴·공유 추진
 - 사례: PLATEAU 기반 레스토랑 AI 에이전트(PLATEAU LT 발표) 자연어 AI와 3D 도시모델을 결합하여 음식점 탐색 결과를 도시공간상에 시각화

〈그림 1〉 PLATEAU 3D 도시모델 및 AI 적용 사례



출처: (좌) https://www.mlit.go.jp/en/toshi/daisei/plateau_en_2.html; (우) <https://www.mlit.go.jp/plateau/journal/j092/>

- 일본 PLATEAU의 효율화·고도화 방향과 목표는 다음과 같음
 - 기존 3D 도시 모델 표준 사양을 확장하여 토목 구조물, 수면, 동적 데이터, 점군 등 새로운 객체를 PLATEAU에 도입함
 - 데이터 정비의 효율화를 위해 AI 등을 활용한 자동 생성 도구의 개발 및 OSS(Open Source Software, 오픈소스 소프트웨어)화를 추진함
 - 데이터 사양의 확장·정밀화·표준화하여, OGC(Open Geospatial Consortium)의 CityGML(City Geography Markup Language) 기반 일본 로컬라이즈 표준 사양(PLATEAU 사양)을 확장하고 대상 객체를 확대하여 보다 고도화된 디지털 트윈 기반을 구축함

광역도시권 단위: 광역 행정·도시 운영을 위한 AI 비전 및 전략 사례

- 파리 대도시권(Île-de-France)은 광역도시권 차원의 공공서비스 및 도시운영을 지원하기 위한 AI 활용 비전과 전략적 방향을 제시함(OECD Smart City Round Table 2025)
 - AI를 공공서비스 제공과 행정효율성 제고를 위한 핵심 수단으로 인식
 - 모든 기초지자체가 접근 가능한 포용적이고, 책임성 있으며, 지속가능한 AI 활용을 전략적 원칙으로 설정
 - 개별 도시 차원이 아닌 대도시권 단위에서 공동으로 AI 솔루션을 실험·검증하고 확산하는 접근을 강조
 - AI는 정책이나 계획을 자동으로 결정하기보다는, 공공서비스 개선과 행정·도시운영 문제해결을 지원하는 도구로 활용
 - 데이터 공유 표준화를 통해 기업중속을 방지하고, 대학·연구기관과 연계한 지속가능한 광역 AI 활용 생태계 구축을 주요 방향으로 제시

도시 단위: 도시계획·인허가 등 행정 프로세스의 AI 기반 고도화 사례

- 영국은 2020년대 이후 도시계획 데이터의 디지털화와 AI 활용을 통해 도시계획의 '계획행정·운영 프로세스'를 고도화하는 방향으로 정책을 추진하고 있음
 - AI 기반 도구를 활용해 과거 도시계획·인허가 문서를 디지털화·구조화함으로써, 국가 차원의 계획 데이터 자산으로 전환
 - 중앙정부는 표준화된 계획 데이터, 공통 데이터 플랫폼, AI 활용 도구를 구축·제공하여 지방정부 계획 수립·검토 인허가 업무를 지원
 - 도시계획에 대한 최종 판단과 재량은 유지하되, 문서검토·의견정리·규정확인·참여자자료 분석 등 행정적 병목영역을 AI로 보조·완화
 - 영국에서는 디지털 기술과 AI 활용을 통해 구조화·표준화한 도시계획 관련 문서·규정·인허가정보를 중앙정부가 지방정부로 확산한 사례로, 도시계획 행정을 고도화하고 처리 효율을 단계적으로 제고한 사례로 볼 수 있음

시사점 종합

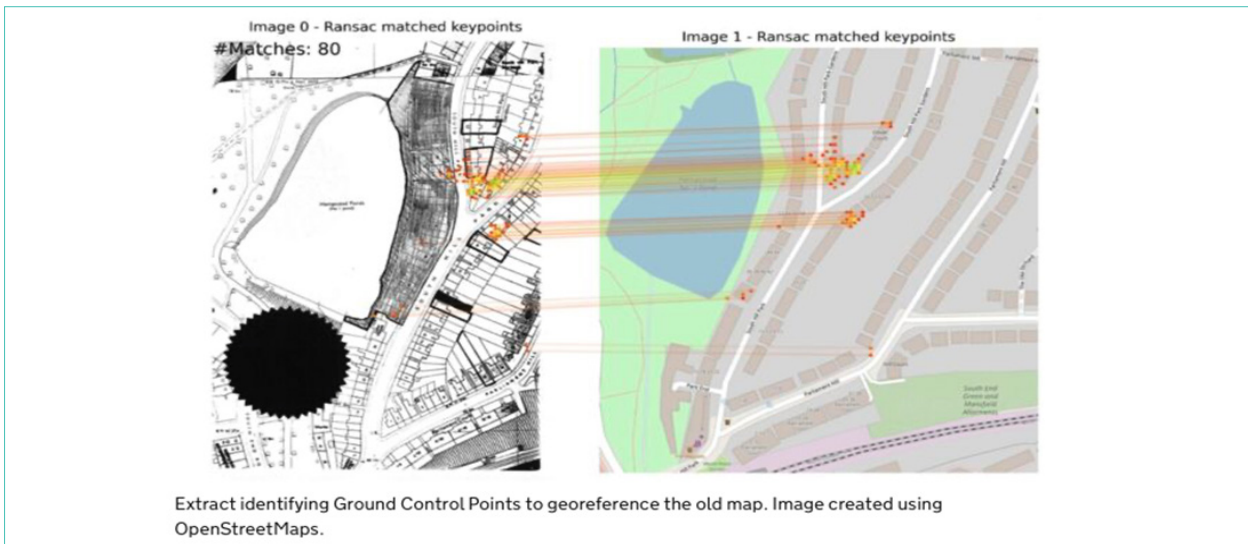
- ① 해외 주요 국가 및 도시들은 AI를 단순한 스마트시티 기술이 아니라, 국토·도시정책의 분석·운영을 지원하는 공공부문의 핵심 도구로 재정의하고 있음
- ② 국가 단위에서는 국토·도시 디지털 전환 정책 고도화 전반에 AI의 내재화를 지향하는 비전이 제시되고 있으며, 광역도시권에서는 복합적인 공간·행정문제를 조정·관리하기 위한 공공서비스 및 도시운영 지원 도구로 추진되고 있음
- ③ 도시 단위에서는 계획내용의 자동화보다는, 행정 운영과 공공서비스 제공, 정책 검토 등을 지원하는 방향으로 AI 활용이 확산되고 있음

02 공공부문 AI 적용·활용 사례

행정·계획 문서 자동화 및 데이터화(Planning Document Intelligence)

- 계획·인허가문서를 AI 기반으로 자동 구조화하는 서비스(영국 중앙정부 Extract, 일본 국토교통성(MLIT) LINKS Veda)
 - OCR 및 NLP 기반 기술(일부 사례에서는 Large Language Model(LLM 포함))을 활용하여 규정, 종이·PDF·스캔본 형태의 문서를 규정, 수치, 표 등의 정형 데이터로 변환
 - 문서의 검토·처리시간을 단축하고 대규모 행정문서 처리부담을 완화, 행정처리 병목을 해소하는 데 그 목적이 있으며, 문서 처리시간 단축 시 대규모 행정업무의 비용절감 효과로 이어질 수 있음
 - 이러한 계획·인허가문서 데이터베이스 구축 사례는 정책분석·업무 프로세스 관리(BPM)·디지털 트윈 적용에 필요한 계획·인허가문서의 데이터화 기반을 제공함

〈그림 2〉 영국 Extract: AI를 활용한 도시계획 문서 구조화 및 행정지원 사례



출처: UK Government Digital Blog 2025.

인허가·개발심사 자동화 지원(Permit & Development Review)

- AI 기반 개발신청을 사전 검토하고 규정을 대조하는 서비스: 미국 Bellevue(Govstream.AI), Austin(Archistar), 호주 NSW
 - 개발신청 단계에서 도면·문서(신청서 등)를 AI가 사전 정라·검토하고, 관련 규정 및 개발 기준과 대조하여 인허가 심사를 지원하는 서비스임
 - 규정·용도지역·개발 기준과의 잠재적 충돌 가능성을 신청 초기 단계에서 식별
 - GIS로 부지·용도지역 자동 판별과 OCR·Document AI를 통한 도면·신청서를 데이터 형태로 정리
 - 규정 엔진을 활용해 건축용도, 높이, 밀도 등 사전 기준 충족 여부를 자동 점검
 - 일부 사례에서는 LLM을 활용해 위반 가능 항목과 보완 필요 사항을 자연어로 설명
 - 이 서비스는 도시계획 인허가단계에서 심사 적체 완화 및 반복 검토 업무(재제출 등) 부담을 경감시키며, 공무원의 최종 판단을 대체하지 않고, 이를 보조하는 '사전 필터링 AI' 도구로 활용되는 사례임

시민 참여·공동설계 지원(Participatory Planning)

■ 생성형 AI 기반 시민 참여·공동설계 실증 프로젝트: 핀란드 헬싱키 UrbanistAI 실증 사례

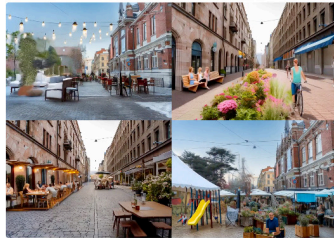
- 자연어로 표현된 시민 의견을 도시계획 맥락의 텍스트로 재구성하고, 공간대안에 대한 시각화 이미지를 생성하여 참여자 간 토론과 합의를 지원하는 참여·공동 설계 플랫폼으로 실증된 사례로, 다음과 같은 AI 기술을 활용하여 계획 수립 과정에서 참여-해석-비교 단계를 지원
 - LLM: 시민 의견을 정리·요약·계획적 표현으로 변환 등 도시계획적 맥락에 맞게 재구성
 - 이미지 생성 AI: 공간대안 시각화 생성
 - 워크숍·모바일·지도 기반 참여 도구로 반복적 의견 수렴 및 공동 설계 과정을 용이하게 함

〈그림 3〉 UrbanistAI를 활용한 헬싱키 Summer Streets 공동설계 사례

Co-Designing the Helsinki Summer Streets

In January 2023, the City of Helsinki organized two participatory workshops using UrbanistAI, involving a Citizen Committee and local entrepreneurs.

This initiative was part of the city's plan to close three central streets to car traffic during the summer months, aiming to gather public and business input on potential street uses.



출처: UrbanistAI 2023.

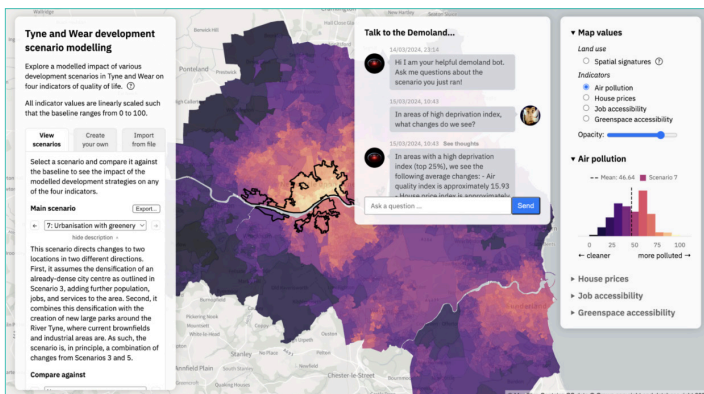
- 이러한 접근은 도시계획 과정 중 시민참여의 품질을 높이고 공공정책·비전 수립 과정의 소통과 정보 공유를 강화할 수 있을 것으로 기대됨
 - 공청화·비전 수립·공간 재구상 과정의 시민 참여 제고, 비전문가 참여 장벽 완화 및 시민·전문가 간 협업 촉진 등 정책 커뮤니케이션 강화의 가능성을 제시하고, 도시계획의 민주성·소통성을 강화할 수 있는 도구로 AI가 활용될 수 있는 사례로 볼 수 있음

시나리오 기반 정책 분석·실험(Policy Scenario Analysis)

■ 다양한 부문의 시나리오를 비교하는 정책 실험 AI 플랫폼: 영국 DemoLand / Imago

- 주택·교통·환경 등의 정책 시나리오를 동일 데이터·공간 단위에서 비교·분석하는 AI 기반 정책 실험 플랫폼
 - 위성영상, 통계, 접근성·교통 관련 공간 데이터를 결합하여 지리공간 AI·머신러닝 기반 예측 분석 수행
 - 정책 시나리오별 결과를 정량 지표와 공간 분포로 제시하여 정책 효과를 직관적으로 비교 가능
 - 분석결과는 자연어 질의응답 및 해석을 위한 LLM 인터페이스와 결합될 수 있음
 - 관련 서비스는 현재 실험·개발 단계에 있음

〈그림 4〉 영국 데모랜드 톨과 챗봇 인터페이스 서비스



출처: Government Digital Service 2024.

- 이러한 사례는 국토·도시계획 수립 과정에서 다양한 정책대안의 영향을 사전에 비교·검토하는 보조적 도구로 활용될 가능성을 보여줌
 - 예를 들면, 개발 시나리오별 환경·접근성·교통 영향을 비교하여 정책 대안의 사전 검증 도구로 활용

03 공간계획 분야 AI 활용 관련 학술·연구 동향

계획 문서 분석·규정 이해 및 정책 지식화(Policy & Plan Intelligence)

■ LLM 기반 도시계획 문서의 정책추출 및 비교 연구

- Li(2025)는 도시·기후계획 문서를 대상으로, LLM을 활용해 정책목표-수단-도구 구조를 단계적으로 추출·정리하는 방법을 제안함
- 비정형 계획 문서에서 핵심 정책요소를 자동 파싱(parsing)하고, 인간검증(human-in-the-loop)을 결합해 해석 신뢰성을 확보함
- 시카고와 마이애미 사례를 통해 LLM 기반 정책추출의 정확도 및 효율성 개선 가능성을 제시함

■ Retrieval-Augmented Generation(RAG) 기반 도시 조닝·계획 문서 질의응답 및 정책 분석 프레임워크 연구

- Kupersmidt(2025)의 연구에서는 조닝 코드와 도시계획 문서를 대상으로, 검색 기반 생성(RAG)을 활용한 LLM 계획 문서 분석 접근을 제안함
- 계획 문서와 규정을 텍스트·이미지 데이터로 변환한 뒤, 검색 결과를 생성 과정에 직접 결합하여 근거를 추적할 수 있는 질의응답과 규정 구조 분석을 수행함
- 이는 개별 조항 요약を 넘어, 과거 계획 자료 탐색, 규정 간 관계 파악, 계획 맥락 이해를 지원하는 인간-AI 협업형 계획 분석 도구로 확장될 수 있음을 시사함

■ LLM 기반 기후·재난 대응 계획서 작성 실험 연구

- Ryan(2025)은 폭염 대응 계획(Heat Action Plan)을 대상으로, LLM이 계획서 작성에 어느 수준까지 기여할 수 있는지를 실증적으로 평가함
- 기존 공식 계획과 LLM 생성 결과를 비교한 결과, 사실 기반 정보 요약에서는 일정 수준의 성과를 보였으나, 전략 다양성·공간 맥락 반영·실행 구조 측면에서는 한계가 확인됨
- 이 연구는 LLM이 계획가의 판단을 대체하기보다는, 자원이 부족한 도시에서 계획 초안 작성이나 계획 언어 전달을 위한 보조적인 수단으로 활용 가능성을 제시함

소결

- ① 이들 연구는 방대한 도시계획·규정·정책 문서를 데이터 자원으로 전환하고, LLM을 단순 요약 도구를 넘어 정책 이해·비교·질의응답을 지원하는 계획 분석 수단으로 확장하려는 초기 시도를 보여줌
- ② 다만, 자동 생성 결과의 해석과 판단 책임은 여전히 인간 계획가에게 귀속되며, 현 단계에서는 계획 검토·이해를 보조하는 역할로의 활용이 중심을 이룸

자연어 기반 공간분석 및 계획 지원 인터페이스(Natural Language-Based Spatial Analysis & Planning Interfaces)

■ 자연어 기반 공간분석을 지원하는 LLM-GIS 인터페이스 연구

- 자연어 질의를 통해 지리공간 데이터를 분석할 수 있는 LLM 기반 GIS 시스템 MapAI를 제안함 (Soundararaj and Pettit 2025)
- MapAI는 사용자의 자연어 질문을 데이터베이스 실행이 가능한 SQL 코드로 변환하고, 그 결과를 지도 (maps)와 표(tables) 형태로 시각화하는 구조를 가짐
- 기존 GIS 도구가 요구하던 프로그래밍 및 데이터 처리에 대한 전문지식 없이도 공간데이터 분석과 시각화를 수행할 수 있도록 접근성을 크게 개선한 것이 특징임
- 연구진은 MapAI를 호주의 주거 미충족 수요(unmet housing needs) 분석에 적용하여, 센서스 기반 공간 데이터를 정책·계획 맥락에서 탐색할 수 있음을 보여줌
- 또한 LLM을 분석 결과 생성의 주체로 사용하지 않고, 자연어 질의 해석 → SQL 실행 → 결과 시각화로 역할을 제한함으로써 환각(hallucination)과 응답 신뢰성 문제를 완화하려는 설계를 취함
- 이 연구는 LLM을 도시계획 판단을 대체하는 도구가 아니라, 공간분석 진입 장벽을 낮추는 계획 지원 인터페이스로 활용할 수 있음을 시사함

시민참여·의사결정 지원(Participatory Planning & Planning Support System)

■ LLM 기반 참여형 계획지원시스템(PSS) 구축 연구

- Quan(2025)은 생성형 AI를 참여형 계획지원시스템(PSS)에 통합한 multi-agent 기반 플랫폼을 제안함
- Retrieval-Augmented Generation(RAG)을 활용하여 계획 관련 질의응답 시 외부 문서를 참조하도록 설계함으로써, 환각(hallucination) 위험 완화를 시도함
- 다중 에이전트 구조를 통해 정부·시민 등 다양한 이해관계자의 관점을 반영하는 참여 시뮬레이션을 구현하고, 공청화·계획안 논의 과정 지원 가능성을 제시함

■ 멀티모달 LLM 기반 도시데이터 소통 인터페이스 연구

- Lai(2025)는 텍스트와 이미지 등 다양한 도시데이터를 자연어 기반으로 해석·설명하는 멀티모달 LLM 인터페이스를 제안함
- 스트리트뷰 이미지 분석 결과와 텍스트 분석을 결합하여, 도시공간 특성을 비전문가도 이해 가능한 언어로 전달하는 방식을 증명함
- 시민과 정책결정자의 도시데이터 접근성을 높일 가능성을 보여주면서도, 해석 오류와 편향 문제로 인해 인간 검증의 필요성을 강조함
- 이러한 연구사례는 추후 시민소통, 계획 설명, 내부 검토를 위한 도시데이터 커뮤니케이션 도구로 활용할 수 있을 것으로 보임

■ 생성형 AI 기반 시민 참여 지원 프레임워크 및 시각화 도구 연구

- Kotha et al.(2025)은 생성형 AI가 시민참여 과정에서 의견 요약, 쟁점 정리, 이해관계자 간 소통을 보조하는 역할을 수행할 수 있음을 개념적·체계적으로 정리함. 해당 연구는 2021년 이후 발표된 생성형 AI 기반 도시 계획·설계 관련 연구들을 분석하여, 생성형 AI를 계획 판단의 자동화 수단이 아닌 참여 과정의 이해와 효율성을 높이는 보조적 의사결정 지원 도구로 위치시킴

- Phillips(2025)는 시민의 자연어 아이디어를 생성형 AI로 시각화하는 참여형 도구(Community Canvas)를 제안하며, 시민-AI 간 반복적 상호작용을 통해 공간 아이디어를 점진적으로 구체화하는 human-AI co-creation 구조를 제시함. 이 도구에서 AI는 최종 계획안을 생성하지 않고, 시민의 아이디어를 표현·구체화하는 보조적 역할에 한정됨
- 이들 연구는 생성형 AI가 공공참여 과정에서 발생하는 참여 격차(participation gaps), 기술·전문지식 비대칭, 표현 능력 차이를 완화하고, 시민의 공간적 아이디어를 계획 논의가 가능한 수준으로 끌어올리는 지원 수단으로 활용될 수 있음을 시사함

소결

- ① 시민참여·의사결정 지원 분야의 연구들은 생성형 AI와 LLM을 활용해 비정형 시민 의견과 계획 정보를 구조화하고, 참여 과정을 이해·설명·비교 중심의 계획 지원 과정으로 확장하려는 시도를 보여줌
- ② 이들 사례에서 AI는 판단 주체가 아니라, 시민-전문가-행정 간 소통과 숙의를 보조하는 도구로 명확히 한정되어 활용됨

도시·공간설계 판단을 보조하는 AI 분석 연구(Urban Design & Spatial Layout Intelligence)

■ Human-in-the-Loop 기반 생성형 AI의 도시설계 대안 생성 연구

- Liang(2025)은 시카고·뉴욕을 사례로, 인간 전문가와 생성형 AI가 협업하는 단계적 도시설계 프레임워크를 제안함
- 도시설계 과정을 ① 도로망·토지이용, ② 건물배치, ③ 상세 설계·시각화의 단계로 구분하고, 각 단계에서 인간 설계자가 설계 의도와 제약을 직접 통제하는 human-in-the-loop 구조를 채택함
- Diffusion 기반 생성형 모델을 활용해 복수의 공간설계 대안을 생성하되, AI는 최종 설계 결정을 내리지 않고 설계 탐색과 시각적 비교를 보조하는 역할에 한정됨
- 해당 연구는 도시기본계획·지구단위계획·도시설계 초기 단계에서 공간대안 탐색, 시안비교, 시민과의 직관적 소통을 지원하는 도구로의 활용 가능성을 시사함

■ 데이터·비전 기반 도시형태·경관분석을 통한 설계 판단 보조 연구

- Xie et al.(2025)은 스트리트뷰 이미지를 활용해 건축입면의 재료특성을 transformer 기반 모델로 분할·정량화하고, XGBoost 및 SHAP을 통해 도시경관과 인간 인식 간 관계를 분석함
- Kalalpoda(2025)는 환경성능 기반 최적화를 통해 초고층 건축형상을 설계하는 프레임워크를 제안함
- 이들 연구는 도시·공간설계를 자동으로 생성하기보다, 설계 판단에 필요한 공간특성 및 환경성능 정보를 정량적으로 해석·지원하는 분석 도구로 활용 가능성을 보여줌

■ AI 기반 공간구조·네트워크 대안 생성 및 비교 실험 연구

- Zhang and Peng(2025)은 다중 에이전트 강화학습을 활용해 대중교통 노선·정류장 배치 대안을 생성하고, 효율·형평성 지표 변화에 따른 결과 차이를 실증함
- 해당 연구에서 AI는 계획가의 판단을 대체하는 자동화 도구가 아니라, 기존 인간 계획보다 더 많은 설계 대안을 생성하고, 일부 지표(서비스 커버리지·형평성·효율성)에서 더 우수한 성능을 보이는 '시나리오 생성 파트너'로 기능할 가능성을 시사함
- 다만, 목표함수의 가중치 설정(효율 vs 형평)에 따라 결과가 달라질 수 있음을 지적하며, 최종 판단 책임은 계획가에게 귀속되어야 함을 강조함

- Kim and Kim(2025)은 보행 트립과 생활 POI 데이터를 활용해 Graph Neural Network 기반 생활권 경계(spatial delineation)를 도출함으로써, 행태기반 공간구조 대안비교 가능성을 제시함. 이는 기존 네트워크 기반 분석으로는 포착하기 어려웠던 생활권별 실제 활동 특성을 분석·비교 가능성을 제시하며, 도시 기본계획과 생활권 계획의 증거기반 전환 및 생활권 특성에 맞춘 정책설계 가능성을 시사함

소결

- ① 본 절의 연구들은 생성형 AI, 비전 기반 머신러닝, 강화학습 등을 활용해 도시공간의 형태·구조·경험을 분석하고, 설계 판단을 보조하는 정보와 대안을 생성하는 데 초점을 둠
- ② 다만 이들 사례는 도시·공간설계를 직접 자동화하기보다는, 설계 탐색·비교·이해를 지원하는 분석 도구로서의 활용 가능성을 제시하는 연구 단계에 머물러 있음

종합: 공간계획 분야 AI 활용 관련 학술·연구 동향

■ 계획 문서·규정 이해 및 정책 지식화

- 이 범주의 연구들은 방대한 도시계획 문서와 규정을 LLM과 RAG 기반으로 구조화하여, 정책내용의 이해·비교·질의응답을 지원하는 방향으로 전개되고 있음
- AI는 계획 판단을 자동화하기보다, 계획 검토와 정합성 판단을 보조하는 분석 도구로 활용되며, 해석의 책임은 인간계획가에게 유지되는 구조를 전제로 함

■ 자연어 기반 공간분석 인터페이스

- 자연어 기반 공간분석 연구는 LLM을 공간 분석의 판단 주체가 아닌, GIS·공간 데이터에 대한 접근성을 높이는 인터페이스로 활용하는 경향을 보임
- 이를 통해 계획가와 정책결정자가 프로그래밍 지식 없이도 공간분석 결과를 탐색·이해할 수 있도록 지원하며, 분석의 신뢰성은 제한된 워크플로우 설계를 통해 확보하려는 특징을 가짐

■ 시민참여·의사결정 지원

- 시민참여 분야의 연구들은 생성형 AI를 활용해 비정형 시민의견과 계획 정보를 체계적으로 정리하고, 참여 과정을 설명·비교·숙의 중심의 계획 지원 과정으로 확장하려는 시도를 보여줌
- 이들 연구에서 AI는 시민의 판단을 대체하지 않고, 참여 격차와 전문성 비대칭을 완화하며 시민-전문가-행정 간 소통을 보조하는 역할로 한정됨

■ 도시·공간설계 판단 보조

- 도시·공간 설계 분야의 AI 연구들은 생성형 모델, 비전 기반 분석, 강화학습 등을 활용해 설계 대안과 공간 구조 시나리오를 생성·비교하는 데 초점을 둠
- 공통적으로 AI를 설계 자동화 도구가 아닌, 인간계획가가 더 많은 대안을 탐색하고 공간특성을 이해할 수 있도록 지원하는 '설계·시나리오 생성 파트너'로 위치시킴

→ 이외에도 이동 수요 예측, 에너지·환경 입지, 행태 시뮬레이션 등 다양한 영역에서 AI 활용 가능성이 논의되고 있으나, 현재 단계에서는 계획 판단을 직접 지원하기보다는 보조적 분석·실험 연구로 제한되는 경향이 있음

04 도시계획에서 AI의 적용에 따른 주요 이슈¹⁾

AI 도입에 따른 공간계획의 인간-AI 역할 재편과 계획 과정의 약화 가능성 제기

■ 생성형 AI 확산에 따른 계획 전문직의 역할 재편과 인간-AI 협업 논의

- 공간계획 분야에서 AI 활용이 확대됨에 따라, AI와 계획가의 새로운 역할 분담과 관계 설정에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있음
 - 생성형 AI(GenAI)의 도입은 개발 심의, 계획안 검토, 전략 도출 등 기존 계획 전문직의 핵심 업무를 자동화·보조하며, 계획가의 역할과 책임구조를 재편할 가능성을 제기하고 있음. 이에 따라 AI를 어떻게 정의하고 활용할 것인가에 대한 다양한 관점이 제시되고 있음
 - 다수의 논의에서는 AI를 계획가의 판단을 대체하는 존재가 아니라, 가능한 선택지의 범위를 확장하고 사고를 자극하는 도구로 위치시키고 있음. 즉, AI는 ‘정답을 제공하는 시스템’이 아니라, 계획가가 스스로 사고하고 성찰하도록 지원하는 학습·협업 파트너로 설계되어야 한다는 문제의식이 제기됨
 - 이러한 관점에서는 단순한 정보 요약·생산과 같은 영역은 AI가 효과적으로 수행할 수 있으나, 문제 정의, 분석·평가, 가치판단, 창의적 문제해결과 같은 고차적 사고 영역은 인간계획가의 핵심 역할로 유지되어야 한다는 인식이 공유됨. 동시에, AI를 단순 도구를 넘어 문제 정의, 대안 탐색, 시나리오 구성 등을 보조하는 협업적 존재로 적극 활용해야 한다는 주장도 제기됨
- (실증사례) 도시계획 관련 일반 지식 제공에서 생성형 AI와 인간계획가의 성능을 비교한 연구(Hollander 2025)
 - Reddit의 도시계획 관련 질의응답 중 계획가의 검증 답변이 포함된 152개 사례를 대상으로, 동일 질문에 대한 인간계획가와 ChatGPT의 응답을 비교·분석함
 - 지역·지리적 맥락 의존성이 높은 질문은 제외하고, 일반적 계획 지식과 설명 역량에 초점을 맞춘 질의응답을 대상으로 외부 전문가 평가를 수행한 결과, 평가자의 73%가 정보의 풍부성과 구조화 측면에서 AI 응답이 더 우수하다고 판단함
 - 이는 시민문의 대응이나 기초적 계획 지식제공 영역에서는 AI가 효과적인 보조 도구로 기능할 수 있음을 보여주는 한편, 고차적 판단, 맥락 해석, 가치 조정의 역할은 여전히 인간계획가의 핵심 영역으로 남아 있음을 시사함

■ 공간계획에서 AI 활용을 전제로 한 AI 문해력(AI Literacy)의 필요성 제기

- 도시계획 분야에서 AI 활용이 확대됨에 따라, 계획가와 실무자에게 요구되는 AI에 대한 이해 수준 역시 변화할 필요가 있음
 - 여기서의 AI 문해력은 단순한 코딩 능력이 아니라, AI가 어떤 가정과 논리로 작동하는지 이해하고, 그 결과를 어디까지 신뢰할 수 있는지를 판단하는 능력으로 재정의될 필요가 있음
 - 예를 들어, EU AI Act 제4조는 AI 시스템을 제공하거나 사용하는 조직이 역할과 사용 맥락을 고려하여 충분한 수준의 AI 이해 역량(AI literacy)을 확보하도록 요구하고 있으며, 이는 AI의 기회와 위험을 인지하고 정보에 기반한 의사결정을 가능하게 하는 기술·지식·이해를 포함함(European Union 2024)
 - 이는 도시계획가에게도 AI가 제공한 결과를 비판적으로 해석하고, 책임 있는 판단을 내리기 위한 최소한의 전문 역량으로서 AI 문해력이 요구됨을 시사함

1) 본 절은 2025년 국제 학술·정책 논의 현장(OECD 회의, 미국 도시계획대학학회 세션, CUPUM, AI and Cities 컨퍼런스 등)에서 제기된 다양한 논의를 토대로, AI 적용에 따른 도시계획의 변화 가능성과 쟁점을 저자의 해석과 문제의식을 중심으로 종합·재구성하여 정리한 것임.

■ 생성형 AI 도입에 따른 도시계획 과정의 숙의·참여 구조 약화에 대한 문제 제기

- 생성형 AI가 도시계획 과정에 본격적으로 도입될 경우, 전통적인 계획 과정에서 중요한 숙의, 갈등 조정, 학습, 인간 간 관계 형성의 과정이 축소·소거될 수 있다는 우려가 제기됨
 - AI가 갈등을 '부드럽게' 완화하거나 의견을 효율적으로 요약·중재할수록, 오히려 건설적 갈등과 숙의의 기회가 약화될 수 있다는 문제의식이 존재함
 - 이에 따라 "생성형 AI는 숙의 민주주의를 지지하는 방향으로 도시계획 맥락에서 어떤 역할을 맡아야 하는가"라는 핵심 질문이 제기됨
 - 갈등이 예상되는 커뮤니티 미팅을 AI가 사전 요약하거나 대체하는 사례에서는, 참여의 본질인 관계 형성, 신뢰 구축, 상호 이해의 과정이 점진적으로 약화될 위험이 지적됨
 - 도시계획 과정에서 이루어져 온 커뮤니티 참여, 협업, 가치판단과 같은 역량은 AI로 대체될 수 없으며, 반복적 실천과 경험을 통해서만 형성된다는 점이 강조됨
- 또한 AI가 단순한 행정효율화 도구를 넘어 도시의 핵심 공공 의사결정(교통·안전 등) 과정에서 알고리즘 기반으로 활용되는 사례가 증가함에 따라, 민주적 숙의 과정의 약화와 공공 의사결정의 정당성 문제 역시 중요한 쟁점으로 부상하고 있음

공간계획에서의 AI 활용과 관련된 윤리 이슈

■ 정적 윤리 규범의 한계와 '과정으로서의 윤리' 필요성

- 기존 계획 전문직 윤리 규범(code of ethics, professional conduct)은 비교적 안정적이고 예측 가능한 환경을 전제로 설계되어 왔으나, 생성형 AI의 도입은 공익, 책임, 판단 주체의 경계를 불명확하게 만들어 기존 규범만으로는 실무 상황을 충분히 안내하기 어렵다는 문제의식이 제기됨
- 이에 따라 윤리는 고정된 규범을 단순히 '적용'하는 문제가 아니라, 실제 계획 실무 맥락 속에서 해석·토론·갱신되는 과정적 개념으로 재정의될 필요가 있다는 논의가 확산되고 있음

■ AI 사용에 따른 시민 권리, 형평성, 위험 관리의 윤리 쟁점

- AI 기반 의사결정이 도시계획과 공공서비스 전반으로 확산되면서, 편향, 오판, 오용 가능성에 대한 사회적 우려가 증가하고 있음. 이에 따라 시민이 AI 결정에 대해 설명을 요구하고, 이의를 제기하거나, 인간의 재검토를 요청할 수 있는 권리 구조를 명시할 필요성이 핵심 윤리 쟁점으로 부상함
 - 논의되는 핵심 권리로 AI 결정 과정에 대한 설명 요구권, 결정 결과에 대한 이의제기 및 재검토(human-in-the-loop) 요청권, 특정 AI 활용에 대한 거부권 등이 포함됨
 - 실제로 해외 도시 사례에서는 군중의 분위기를 안면 표정 분석을 통해 감지하는 AI 시스템 도입이 검토되었으나, 프라이버시와 오용 우려가 제기되면서 사용 범위가 제한된 사례도 보고됨(호주 시드니 올림픽 파크의 Dynamic Crowd Management 사례). 이는 기술적 성능 자체보다 도입 과정에서의 시민 참여와 거버넌스 설계가 윤리적 정당성을 좌우함을 보여주는 사례로 볼 수 있음
- 또한 '중립적'으로 보이는 AI 기반 예측·위험 분석이 기준 설정과 데이터 선택 방식에 따라 오히려 사회적 불평등을 숨기거나 왜곡할 수 있다는 문제가 제기됨
 - 미국 버지니아 비치를 대상으로 한 연구에서는 홍수발생 시 응급 서비스 지연 위험을 예측하는 최신 머신러닝 기반 모델이 표준적 가정을 적용하면서 저소득 지역의 실제 위험을 체계적으로 과소추정한 사례가 보고됨(Pan 2025)
 - 유사하게, 미국 10개 도시의 SNS 데이터를 자연어처리·머신러닝으로 분석한 연구에서도, 고정된 기온 정보 기준이 지역·계층별 체감 차이를 충분히 반영하지 못해 빈곤 지역의 열 위험을 과소평가할 수 있음이 확인됨(Yang 2025)

- 이러한 논의는 데이터 선택, 모델 가정, 분석 범위 자체가 윤리적 판단과 분리될 수 없음을 보여줌. AI 분석 결과가 정책 우선순위나 자원 배분에 직접 활용될 경우, 모델의 정확성뿐 아니라 형평성과 사회적 영향에 대한 윤리적 책임을 함께 고려해야 한다는 인식이 확산되고 있음

■ 설명 가능한 구조와 투명성에 대한 요구

- 공공부문에서 AI 활용 사실을 단순히 공개하는 것만으로는 충분하지 않다는 인식이 확산되고 있음
- 이에 따라 어떤 데이터를 수집하는지에 대한 정보 공개를 넘어, AI가 어떤 논리와 기준으로 판단을 수행하는지, 그리고 인간의 개입은 어느 단계에서 이루어지는지를 설명할 수 있는 설명 가능한 구조(explainable structure)의 필요성이 핵심 윤리 쟁점으로 제기됨
- 이는 AI 활용의 기술적 신뢰성뿐 아니라, 시민의 수용성과 공공 의사결정의 정당성을 확보하기 위한 전제 조건으로 논의되고 있음

공간계획의 AI 활용에서 거버넌스 이슈

■ 도시계획에서 AI는 ‘기술’이 아니라 거버넌스 체계로 작동

- 동일한 AI 기술이라 하더라도, 누가 이를 설계·통제·운영하는지에 따라 성격과 사회적 영향은 달라질 수 있음. 따라서 도시계획에서 AI는 단일 기술이 아니라, 지자체, 기술기업, 시민사회, 전문가, 중앙정부 등 다수 행위자가 서로 다른 이해관계를 가지고 관여하는 복합적 거버넌스 체계 속에서 개발·도입·운영될 필요가 있음
- 즉, 도시계획에서 AI 도입의 핵심 쟁점은 기술의 성숙도나 정확성이 아니라, 도시가 AI를 이해·통제·설명·책임질 수 있는 사회적·제도적 준비 정도에 있음
- 이러한 맥락에서 계획가와 도시정부의 역할은 단순한 ‘기술 채택자’가 아니라, AI 거버넌스를 설계하고 조정하는 주체로 재정의될 필요가 있음

■ AI 효과는 성능이 아니라 거버넌스 설계에 의해 결정

- AI가 도시 문제 해결에 기여하는지, 혹은 오히려 갈등과 불신을 증폭시키지는 알고리즘의 정확도보다 거버넌스 구성 방식에 의해 좌우될 수 있음
- AI 기술은 중립적이지 않으며, 누가 의사결정 권한을 갖고, 책임을 지며, 어떤 행정·조직 구조 속에서 활용되는지에 따라 상이한 결과를 낳음
- 개발심사 및 행정 절차에 AI를 적용한 초기 실무 사례에서도, AI 도입의 효과는 기술 성능보다 기존 행정 프로세스, 조직 구조, 책임 체계와의 정합성에 의해 결정됨이 확인됨
- 이는 AI를 기존 업무에 단순히 ‘추가’하는 방식의 한계를 보여주며, 업무 흐름, 판단 위치, 책임 구조를 함께 재설계해야 함을 시사하며, 도시계획 실무에서 AI는 자동화된 판단 주체가 아니라, 인간의 행정 판단을 보조하는 제한적 도구로 신중히 위치지워질 필요가 있음

■ 사후 규제에서 사전적 거버넌스 설계로의 전환

- 기존 AI 윤리·규제 논의는 기술의 허용 여부나 위험 관리 등 사후적 통제에 초점을 두는 경향이 있음
- 하지만, 도시계획에서는 AI를 사용할 것인가의 문제가 아니라, AI가 어떤 의사결정 과정에, 어떤 방식으로 개입하도록 설계할 것인가가 핵심 쟁점으로 부상함
- 계획 수립, 정책 판단, 대안 비교, 시민 참여 등 도시 설계 전 과정에서 AI의 개입 위치와 역할을 도입 이전 단계에서 사전에 검토·설계하는 것이 중요함
- 이에 따라 윤리와 거버넌스의 핵심 과제는 사후 규제가 아니라, AI를 도시 거버넌스 구조 속에 통합하면서 권한, 책임, 관계를 함께 설계하는 사전적 과제로 이동하고 있음

■ 도시 AI 거버넌스 구축 사례와 시사점

- OECD Smart City Round Table(2025)에서 공유된 사례들은, AI 도입의 선행 요건이 기술 성숙도가 아니라 거버넌스 설계와 제도적 준비 수준에 의해 좌우됨을 공통적으로 보여줌
- 데이터·AI 거버넌스를 선행 구축한 사례로 소개된 Nantes Metropole, Gent 등은 AI 도입 이전에 데이터 거버넌스 체계를 제도화하고, AI를 데이터 생애주기 관리의 확장으로 위치시킴
 - 프랑스 Nantes Metropole, 벨기에 Gent는 AI 도입에 앞서 Chief Data Officer(CDO) 지정, 데이터 헌장, AI 가이드라인 등을 마련한 것으로 보고됨
 - 이들 도시는 AI를 개별 기술로 도입하기보다, 데이터 수집-관리-활용-공유로 이어지는 데이터 생애주기 관리 체계의 확장으로 위치시킴
- 행정 의사결정에서 '보조적 AI' 역할을 명확히 한 사례
 - 개발심사 및 행정 검토 영역에서 AI를 자동화된 판단 주체가 아니라, 행정 담당자의 판단을 지원하는 참고 도구로 한정하여 활용함
 - 이는 AI의 효과가 알고리즘 정확도보다, 의사결정 권한과 책임이 인간에게 유지되는 구조에 달려 있음을 시사함
- 윤리·사생활 보호를 사전 설계에 통합한 사례
 - 벨기에 Gent, 이탈리아 Torino는 AI 프로젝트 초기 단계부터 윤리 및 개인정보 보호 검토 절차를 운영한 것으로 소개되며, 이들 도시는 '무조건적 금지'가 아니라, 설명 책임과 통제 가능성을 전제로 한 조건부 허용(comply or explain) 원칙을 적용함
- 역량(capacity) 중심의 거버넌스 접근 사례
 - 싱가포르 사례는 AI 확산의 핵심 조건이 기술 도입 자체가 아니라, 공공부문과 시민의 AI 이해 역량과 조직 차원의 준비도에 있음을 보여주는 사례로 언급됨
 - 대규모 AI 문해력을 위한 교육과 함께, 조직 단위의 AI 성숙도 진단(AI readiness) 체계를 운영함으로써, 거버넌스를 규제가 아닌 역량 축적의 문제로 접근함
- 이러한 사례들은 도시계획에서 AI 거버넌스의 핵심 질문이 'AI를 도입할 것인가'가 아니라, '누가, 어떤 권한으로, 어떤 방식으로 AI를 통제·관리할 것인가'에 있음을 보여주는 시사점을 제공함

05 우리나라의 현황 및 시사점

국토·도시 공공부문 AI 대전환을 위한 중장기 전략 및 단계별 로드맵 제시 필요

- 해외 주요 국가 및 도시에서는 국토·도시 분야 AI 활용을 개별 기술 도입이 아닌, 공공부문 운영 체계 전반의 전환을 목표로 중장기 전략과 단계별 로드맵 하에 추진 중임
- 일본, 영국 등의 사례에서는 국가 또는 중앙정부 차원에서 AI 활용 목적, 적용 범위, 단계별 추진 전략을 사전에 설정하고 실증-확산-정착의 단계적 접근을 통해 정책적 일관성과 실행력을 확보하려 노력하고 있음
- 이러한 접근은 AI 도입 우선순위 설정, 중앙-지방 간 역할 분담 명확화, 기술 도입에 따른 행정·제도적 혼선을 최소화하는 데 기여함

- 우리나라 역시 공공부문 AI 도입을 국가 핵심 과제로 추진하고 있으나, 국토·도시 공공부문을 대상으로 한 중장기 전략, 전환 목표 및 로드맵 등이 체계적으로 제시되지 않은 상황
 - 아직 국토·도시 공공부문을 대상으로 한 AI 적용 범위와 목표가 명확히 제시되지 않은 상황이며, 그 결과 AI의 도입이 단기적·개별적 기술 도입 중심으로 논의가 이루어질 우려가 있음
- 따라서 중장기적 관점에서 업무 전환 수준과 범위 설정 및 단계별 목표 및 성과 지표 제시가 필요함
 - 이는 국토·도시 공공부문 AI 활용의 방향성을 명확히 하고, 정책 추진의 기준으로 기능할 수 있을 것으로 판단됨

국토·도시 공공부문 업무 AI 대전환을 위한 부문별 기반 마련 필요

- 해외 사례에서는 공공부문 AI 전환이 기술 도입 이전 단계에서부터 체계적으로 준비되고 있음
 - 어떤 업무를 대상으로 AI를 적용할 것인지, 기존 업무를 대체·보완할 수 있는 데이터와 AI 기술은 무엇인지를 사전에 명확화하려는 노력들이 발견됨
 - 영국, 일본 등의 사례에서는 도시계획, 인허가, 행정 지원 등 개별 업무 단위별 분석을 통해 AI가 반복적·병목적인 업무를 보조하는 구조로 설계되고 있음
- 우리나라 역시 국토·도시 공공부문 AI 전환을 위해 다음과 같은 기반 마련이 요구됨
 - 첫째, AI 적용 대상 업무 도출 및 매칭 필요
 - 기존 국토·도시계획 관련 업무 현황 분석을 통해 AI 적용 가능 업무 유형 도출
 - 업무-대체 가능 데이터-적합 AI 기술 간 매칭 필요
 - 둘째, 관련 법·제도 및 행정 절차에 대한 사전적 검토·정비 필요
 - 데이터 활용 및 AI 적용에 대한 법적 근거, 책임 구조 명확화 필요
 - 도시계획, 인허가, 심의·공청회 등 법·제도와 밀접하게 연동된 업무 특성 고려 필요
 - 기술 논의와 함께 제도, 조직, 운영 체계를 포괄하는 종합적 기반 정비가 병행되지 않을 경우 AI 활용은 시범 사업 수준에 머물 가능성이 큼
 - 따라서 국토·도시 공공부문 AI 전환은 단순히 기술 도입이 아닌 행정·제도의 사전적 전환의 관점에서 접근할 필요가 있음

국토·도시계획 분야 실무-학계-시민사회 연계를 통한 연구·실증 확대 필요

- 해외에서는 국토·도시 분야 AI 활용을 둘러싼 연구와 실증이 다층적으로 전개되고 있음
 - 정책 문서 분석, 시민 참여 지원, 시나리오 기반 정책 분석, 공간 설계 및 의사결정 지원 등 다양한 주제를 중심으로 실험적 연구가 활발히 이루어지고 있음
 - 이러한 연구 성과는 공공부문 정책 실험, 실제 행정·서비스 설계로 다시 환류되는 가능성을 보이고 있음
 - 이는 시민사회와 공공부문이 정책적 문제의식을 제기하고, 학계·연구기관이 연구·검증한 뒤 정책과 제도로 환류되는 선순환 구조로 볼 수 있음

- 반면 우리나라는 아직 국토·도시 분야 AI 연구가 일부 주제와 기술에 상대적으로 집중되어 있으며 실무-학계-시민 사회를 아우르는 폭넓은 연구 축적은 제한적인 상황임
 - 따라서, 국토·도시 공공부문이 실무적·정책적 쟁점을 보다 적극적으로 제시하고, 이를 바탕으로 다양한 AI 활용 가능성을 탐색·검증하는 연구 환경 조성이 필요함
 - 이러한 연구 축적은 공공부문 AI 활용의 신뢰성 제고, 정책 정당성 확보에 중요한 기반이 될 것으로 판단됨

기술 도입 이전 단계에서의 준비와 사회적 논의 필요

- 우리나라는 국가 차원의 공공부문 AI 도입을 위한 정책·기술적 준비를 단계적으로 추진 중임
 - 「국가 AI역량 강화 방안」(25.2.), 「국가 AI역량 강화 방안」 후속조치(25.4.) 추진 및 독자 AI 파운데이션 모델 프로젝트 추진(25.6.)을 진행 중임
 - 또한 국정과제를 통해 ‘공공부문 AI 도입’을 핵심 과제로 설정하고 행정 전반에서 AI 활용 확산을 추진하고 있음
 - 즉, 사회와 공공부문 전반의 AI 활용 확대를 목표로 국가 차원의 정책·기술 기반을 순차적으로 구축 중임
- 이러한 정책적·기술적 준비는 국토·도시 분야 AI 대전환을 추진하기 위한 필요조건으로 작용함
 - 즉, 데이터, 컴퓨팅, 모델 등 기술 인프라 측면에서 국토·도시 분야 AI 활용을 위한 기본 여건을 제공할 수 있고, 공공부문 AI 도입에 대한 국가 차원의 명확한 방향성 제시는 국토·도시 분야 AI 전환 논의를 제도권 내로 끌어들이는 기반이 될 수 있음
- 그러나 국토·도시 공간계획 분야는 기술 준비만으로는 충분하지 않은 특성을 가짐
 - 국토·도시 공간계획은 시민의 삶과 직접적으로 연결된 공공 의사결정 및 사회적 합의 영역임
 - 이에 따라 AI를 어떤 의사결정 단계에 활용할 것인지, 인간의 판단과 책임의 영역은 어디까지인 것인지 등에 대한 논의가 기술 도입 이전 단계에서 선행될 필요가 있음
- 해외 사례에서는 AI 기술 도입과 동시에 사회적·윤리적 쟁점에 대한 논의와 거버넌스 설계가 병행되고 있음
 - 주요 논의 쟁점으로는 ‘공간계획에서 AI의 역할 정의’, ‘인간과 AI의 역할’, 형평성, 책임, 투명성, 권리 구조 설정 등이 제시되고 있음
 - 이러한 논의는 AI의 기술적 성능 자체보다 AI가 어떤 방식으로 의사결정 구조에 편입되는지가 정책 결과와 공공 신뢰에 더 큰 영향을 미칠 수 있음을 전제로 하고 있음
 - 또한 해외에서 이루어지고 있는 주요 논의 중 하나는 AI 거버넌스 설계가 AI 활용 결과에 직접적인 영향을 미칠 수 있다는 인식임
 - 즉, 동일한 AI 기술이라 하더라도 어떤 데이터가 사용되는지, 누가 해석하고 최종 판단을 내리는지, 시민이 이 과정에 어떻게 개입할 수 있는지에 따라 정책 효과와 사회적 수용성이 크게 달라질 수 있음
 - 이에 따라 기술 도입 이후의 사후 규제보다 기술을 받아들이는 제도·거버넌스 구조를 사전에 설계하는 접근이 강조되고 있음
- 우리나라에서도 국토·도시 분야 AI 대전환은 기술 적용을 넘어 사회적 준비 과제로 접근할 필요가 있음
 - 단순히 “AI를 도입할 것인가”의 문제가 아니라 어떤 의사결정에 AI를 활용할 것인지, 시민 참여와 숙의 과정에서 AI는 어떤 역할을 맡을 것인지, 책임과 권한은 어떻게 배분할 것인지에 대한 논의를 병행할 필요가 있음
 - 이러한 준비와 사회적 논의는 국토·도시 분야의 AI를 지속 가능하고 책임 있게 활용하기 위한 핵심 전제로 판단됨

참고문헌

- 경제·인문사회연구회. 2026. 2026 국가의제 종합연구 II : 국토·도시 공공부문 AI 대전환 국가전략 및 국가·공공업무 중심 AI 활용 모델 구축. 관계부처 합동. 2025. 국가 AI역량 강화방안 후속조치.
- 대한민국 정부. 2025. 이재명정부 123대 국정과제.
- AI and Cities. 2025. AI and Cities: An International Forum for Innovation and Collaboration, May 9–10, online.
- Association of Collegiate Schools of Planning. 2025. Urban Planning AI Workshop, October 22, Hilton Minneapolis.
- Computers in Urban Planning and Urban Management. 2025. 19th International Conference on Computational Urban Planning and Urban Management (CUPUM 2025), June 23–27, UCL East.
- European Union. 2024. Artificial Intelligence Act (Regulation (EU) 2024/1689). Official Journal of the European Union.
- Government Digital Service. 2024. How geospatial AI can help inform our land use choices. <https://gdsgeospatial.blog.gov.uk/2024/11/14/how-geospatial-ai-can-help-inform-our-land-use-choices/> (2026년 2월 13일 검색).
- Hollander, Justin. 2025. "AI-Generated Knowledge in Urban Planning: Chatbots and Professional Planners' Expertise in Responding to Public Queries." Presentation at the ACSP Urban Planning AI Workshop, Minneapolis, October 22.
- Kalalpoda, Eleni Stefania. 2025. "Humanizing Super-Tall: Early-Phase Performance-Driven Architectural Form Finding and Visualization in High-Density Megacities." Presentation at CUPUM 2025, London (UCL East), June 23–27.
- Kim, David, and Donghan Kim. 2025. "Application of AI to Spatial Delineation in the Comprehensive Plan: The Case of Busan, Republic of Korea." Presentation at the ACSP Urban Planning AI Workshop, Minneapolis, October 22.
- Kotha, Sahana, Blythe Wilson, Ethan Keller, and Amir Hajrasouliha. 2025. "Integrating Generative AI into Urban Planning Practices: Opportunities and Challenges." Presentation at CUPUM 2025, London (UCL East), June 23–27.
- Kupersmidt, Adi. 2025. "Learning from the Past: Responsive Data Querying, Structuring, and Visualization of Zoning Data for Contemporary Planning Practices." Presentation at CUPUM 2025, London (UCL East), June 23–27.
- Lai, Yuan. 2025. "Building Explainable Urban AI by Leveraging LLMs." Presentation at AI and Cities, online, May 9–10.
- Law, Stephen, Demin Hu, Xuhui Lin, Xiaowei Gao, Zicheng Fan, Shen Yao, and Tao Yang. 2025. "Urban Design Analytics in the Age of Data Science and AI: From Discovery, Reconstruction, Generation to Evaluation." Presentation at CUPUM 2025, London (UCL East), June 23–27.
- Li, Chaosu. 2025. "Automating Urban Policy Extraction: A Large Language Model-Based Framework for Extracting Urban Heat Policies from Planning Documents." Presentation at AI and Cities, online, May 9–10.
- Liang, Yuebing. 2025. "Generative Urban Design: A Stepwise Approach Integrating Human Expertise with Diffusion Models." Presentation at AI and Cities, online, May 9–10.
- MapAI. 2025. Homepage. <https://www.mapai.net> (2026년 2월 13일 검색).
- Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT). 2024. Project PLATEAU. https://www.mlit.go.jp/en/toshi/daisei/plateau_en_2.html (2026년 2월 13일 검색).
- OECD. 2025a. Artificial Intelligence for Advancing Smart Cities (Issue Note).
- _____. 2025b. 5th OECD Roundtable on Smart Cities and Inclusive Growth, October 27, OECD Headquarters, Paris.
- Pan, Xiyu. 2025. "Exposing inequitable risk estimation of emergency service disruptions during floods." Presentation at AI and Cities, online, May 9–10.
- Peng, Zhong-Ren. 2025. "AI as Co-Creator: A New Partner in Planning." Presentation at the ACSP Urban Planning AI Workshop, Minneapolis, October 22.
- Phillips, Connor. 2025. "Community Canvas: Generative AI for Collaborative Urban Planning Visualization." Presentation at the ACSP Urban Planning AI Workshop, Minneapolis, October 22.
- Quan, Steven Jige. 2025. "Integrating Large Language Models into Participatory Planning Support Systems – A Multi-Agent Platform for Enhancing Stakeholder Engagement." Presentation at AI and Cities, online, May 9–10.
- Ryan, Aleksander. 2025. "Using LLM to Write a Plan: Successes and Opportunities." Presentation at the ACSP Urban Planning AI Workshop, Minneapolis, October 22.
- Soundararaj, Balamurugan, and Chris Pettit. 2025. "Building MapAI – A Generative AI-Based System Capable of Geospatial Analysis Using Natural Language." Presentation at CUPUM 2025, London (UCL East), June 23–27.
- UK Government Digital Blog. 2025. Extract: Using AI to unlock historic planning data. <https://mhcdigital.blog.gov.uk/2025/06/12/extract-using-ai-to-unlock-historic-planning-data/> (2026년 2월 13일 검색).
- UrbanistAI. 2023. Co-Designing the Helsinki Summer Streets. <https://site.urbanistai.com/helsinki-summer-streets-1> (2026년 2월 13일 검색).
- Xie, Jinfeng, Minhua Li, Dingan Song, and Jie Zhang. 2025. "Decoding Human Perceptions of Streetscapes from the Perspective of Building Materials Based on Explainable Machine Learning Model." Presentation at CUPUM 2025, London (UCL East), June 23–27.
- Yang, Jun. 2025. "Mapping Urban Heat/Cold Thresholds via Social Media and Machine Learning." Presentation at the ACSP Annual Conference, Minneapolis, October 23–25.
- Zhang, Qing, and Zhong-Ren Peng. 2025. "Data-Driven Transit Network Design Through Hierarchical Reinforcement Learning: A Multi-Agent Framework for Route and Station Planning." Presentation at the ACSP Urban Planning AI Workshop, Minneapolis, October 22.

이 리포트는 2025년 연중 진행된 제5차 OECD 스마트 시티 라운드 테이블, 미국 도시계획대학학회(Association of Collegiate Schools of Planning)의 도시계획-AI 워크숍, 컴퓨터 활용 도시계획학회(Computers in Urban Planning and Urban Management), AI와 도시 컨퍼런스(AI and Cities)에 참석한 내용을 기반으로 작성하였음.

김다윗 국토연구원 국토인프라·공간정보연구본부 부연구위원 (davidkim@krihs.re.kr, 044-960-0563)

김동한 국토연구원 국토인프라·공간정보연구본부 연구위원 (dhkim@krihs.re.kr, 044-960-0408)

성혜정 국토연구원 국토인프라·공간정보연구본부 부연구위원 (hjsung@krihs.re.kr, 044-960-0407)