

국토정책 Brief

국토연구원에서 수행한 주요 연구과제의 핵심 내용과 정책제안 등을 압축해 국민께 알려드리고자 하는 발간물입니다.

2024. 1. 15.
No. 949



발행처 국토연구원
발행인 심교언
www.krihs.re.kr

이세원 부연구위원
유재성 부연구위원
이기훈 연구원
정예진 연구원

도시 AI(Urban AI) 구현을 위한 정책적 시사점

주요 내용

- 도시에 AI 기술을 도입하는 '도시 AI'의 전망과 변화를 진단하고, 최근 새롭게 등장한 'Urban AI'의 개념과 분야별 최신 사례를 조사해 향후 정책방향과 과제를 제안
- (개념 정립) 광의의 Urban AI는 도시와 AI 기술이 혼합(Hybridity)된 'AI 도시'를 구현하기 위한 모든 행위이며, 협의의 Urban AI는 도시에서 AI 기술 도입을 통해 도시문제 해결과 지속가능성 확보를 시도하는 행위(정책·사업·서비스)를 포괄
- (정책 대응) AI가 주도하는 변화에 대응하기 위해 글로벌 국가들은 '국가 AI 전략계획'을 수립한 데 이어 최근에는 도시(지자체) 주도의 '도시 AI 전략계획'을 수립하여 도시와 AI를 함께 고려한 행정계획을 수립하여 기존 계획과 차별화·구체화를 시도
- (정책과제 발굴) 선행 정책과 서비스 사례 조사, 전문가 세미나 결과를 바탕으로 도시(지자체)가 공공행정에 AI 기반 인프라와 활용 서비스 도입 시 우선해야 할 정책과제를 발굴

정책방안

- ① 공공부문에서 도시 AI를 실현하기 위해서는 지자체 관련 부서와 산하 기관의 역할과 수요를 발굴하고, AI 학습을 위한 '도시 데이터 생산체계와 인프라 구축' 우선 시행
 - (도시 데이터) 도시를 구성하는 건축·토지·도로·환경 등 분야별 공공데이터 전략(품질관리 및 표준화)을 통해 '머신이 읽을 수 있는 데이터(Machine Readable Data)' 생산체계로 전환
 - (AI 인프라) 공공수요에 따라 단계별 'AI 플랫폼 구축 및 활용 전략(로드맵)'을 마련하고, AI 플랫폼 기술 개발 및 구축, 서비스 실증사업 등의 검증을 거쳐 '도시 AI 센터' 설치
- ② 캐나다 AI 슈퍼 클러스터(Scale AI), 런던 테크 네이션(Tech Nation) 등과 같이 'AI 연구개발-인재 유입-스타트업'으로 연결되는 선순환 AI 생태계 육성 필요
- ③ AI의 혁신성을 지원하기 위해 사회적 안전과 인권, 신뢰성 등 책임감 있는 AI(Responsible AI)에 대한 제도적 기반을 조성해야 하며, 중앙 및 지자체에 AI 총괄기관, 전담 실행기관, 윤리협의체, 연구개발 센터 등으로 구성된 '도시 AI 거버넌스' 마련

01. AI 기술의 성장과 도시 변화

도시와 AI 기술의 관계

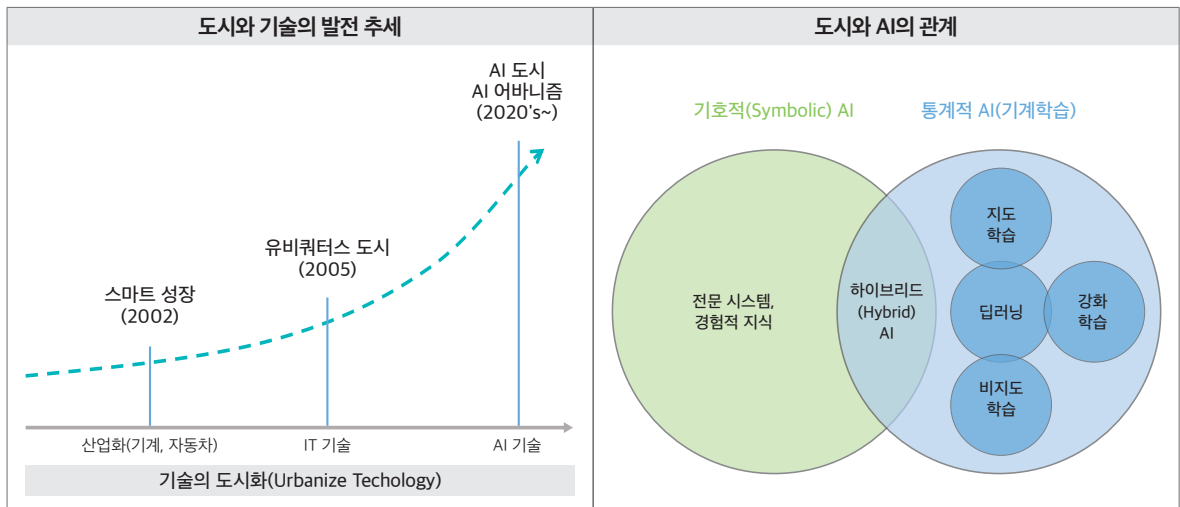
(기술의 성장과 도시) 도시는 이미 기술 위에 건설·운영되고 있으며, 기술이 작동하지 않는 도시는 지속가능성을 담보하는 데 어려움

- 기술은 도시의 변화를 주도하는 원동력이 되어 왔으며, 특히 AI 기술은 생산성을 IT(연평균 성장률 0.6%)보다 2배(1.2%) 이상 향상시킬 것으로 전망되면서 시민들의 일상생활에 큰 변화가 예고(미래에셋증권 2023)
 - 산업화와 자동차 보급은 도시의 외연적 확산(Sprawl)을 이끄는 주요 동인이 되었고, 스마트 성장(Smart Growth)을 태동시켜 현재의 근린주구, 생활권, 콤팩트시티 등의 이론적 배경이 됨(<그림 1> 참조)
 - IT 기술의 발전은 광케이블과 모바일 통신 인프라를 기반으로 한 정보통신 도시(유비쿼터스 도시) 건설로 이어졌고, 향후 기술에 의한 스마트 도시로 발전할 수 있도록 하는 원동력이 됨
- ‘ChatGPT’ 등 생성형 AI는 출시 5개월 만에 전 세계 GDP를 향후 10년간 연 7% 성장시킬 동력으로 주목받고, 약 3억 명의 일자리에 영향을 미칠 것으로 전망(파이낸셜뉴스 2023)
- 맥킨지는 16개 비즈니스에서 63개의 생성형 AI 활용 사례를 확인했으며, 확인된 사례만 살펴봐도 연간 2.6조~4.4조 달러의 가치 상승분을 예측(McKinsey & Company 2023)
 - 약 850개 직종 중 생성형 AI에 영향을 받는 2,100개 이상의 직업에서 생산성 향상이 가져올 경제적 가치는 약 6.1~7.9조 달러로 추정

(도시와 AI의 관계) AI는 ‘도시의 중심성, 경제활동, 사회-인간의 역학관계’에서 새로운 변화를 주도

- AI 기술이 공간과 인간에게 미치는 영향을 함께 관찰하고 변화를 예측하는 관점에서 ‘AI 어바니즘(Urbanism)’의 도입과 후속 연구 필요(Palmini and Cugurullo 2023)
 - AI는 공간적으로 도시에 존재하는 모든 대상을 복제·예측·분석할 수 있으며, 시간적으로는 도시민들이 의사를 결정하고 영향을 주고받는 복잡성을 예측하려는 방향으로 발전
- 모든 분야에는 경험적 지식의 축적으로 운영되는 전문지식(시스템)이 존재하며, 도시와 AI를 함께 고민하는 것은 기호적, 통계적 지식의 장점을 상호 이용할 수 있는 하이브리드 AI에 해당(UN-Habitat and Mila 2022)
 - 기호적(Symbolic) 방법은 사전 정의된 일련의 논리적·경험적 지식을 통해 판단된 규칙을 정하지만, 통계적 방법은 데이터 세트에서 패턴을 식별하고 학습한 결과를 바탕으로 의사 결정(<그림 1> 참조)

그림 1 도시와 AI의 관계 및 정의



자료: (좌) 저자 작성; (우) UN-Habitat & Mila 2022, 13.

02. Urban AI 등장 배경과 정의

Urban AI의 등장 배경

Urban AI는 AI가 도시공간에 가져올 변화를 예측하고, 점진적으로 AI 도시를 만들기 위해 등장

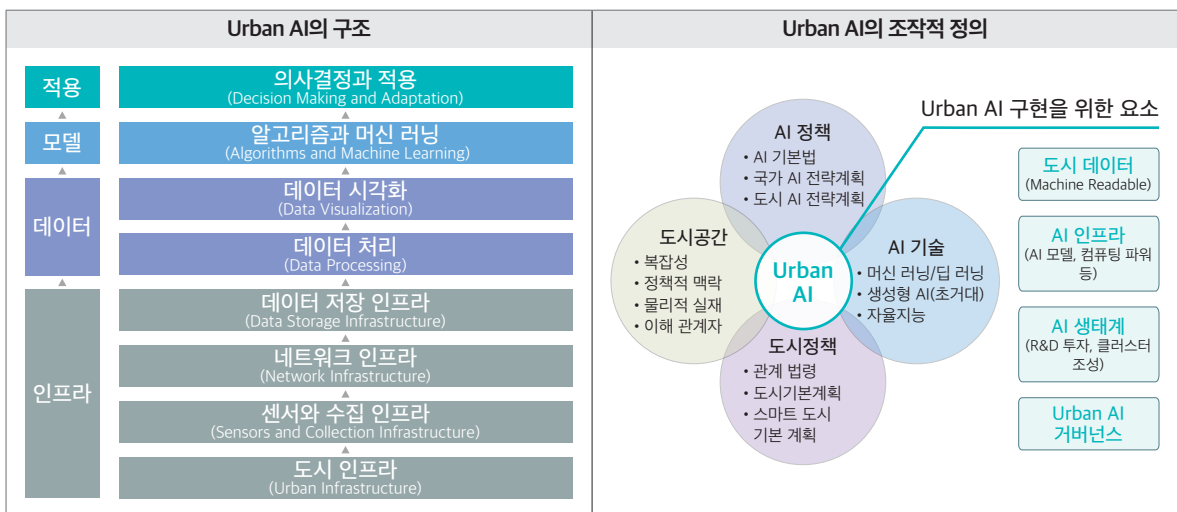
- Urban AI는 기술이 도시를 변화시키는 것인지, 도시가 필요에 의해 선택적으로 기술을 수용하는 것인지에 대해 근본적 의문점을 제기하면서 기술을 도시화(Urbanize Technology)하는 관점으로 접근
- 온라인에서 수집한 대용량 데이터 기반의 초거대 AI 모델을 개발해 사용자 요구에 대응하는 Google 등 빅테크 기업과 같이 Urban AI도 도시환경(오프라인)에서 수집되는 데이터와 AI 인프라를 통해 도시가 직면한 문제에 효율적 대응방안 마련이 가능
- 2021년 Hubert Beroche는 12개 도시의 사례 발굴과 130명 이상의 AI 전문가를 만나 협의한 후, 'Urban AI'라는 개념을 정립하고, 글로벌 협의체(Think Tank)를 설립¹⁾
 - IAE Paris Sorbonne Business School의 ETI(Entrepreneuriat Territoire Innovation) Chair는 '15분 도시'를 제안했던 카를로스 모레노 교수가 소속된 기관이며, 스마트 도시의 다음 단계로 Urban AI를 제안하고 개념적 가이드라인 제시

Urban AI의 조작적 정의

AI 기술이 주도하는 도시와 디지털 기술의 융합은 시민에게 새로운 기회를 제공하고, 도시문제 해결을 목적으로 도시의 기능과 역할을 새롭게 재편

- Popelka et al.(2023)은 "Urban AI는 도시환경에서 수집된 데이터를 알고리즘으로 처리하여 그 결과를 사회-공간적 연결망(The Socio-Spatial Nexus)에서 유용하게 적용되는 사례들을 모두 포함"한다고 주장
 - Urban AI가 타 인공지능과 구분되는 세 가지 중요한 이론적 요소로는 ① 도시의 복잡성, ② 정책적 맥락, ③ 하이브리드성(Hybridity)을 꼽을 수 있음
 - Urban AI는 AI 도시로 진화하기 위한 핵심 구성요소와 절차적 고려사항을 개념화하기 위해 '인프라-데이터-모델-적용'으로 연결되는 여덟 가지 단계별 구조로 구성(<그림 2> 참조)
- (조작적 정의) 광의의 Urban AI는 도시와 AI 기술이 혼합(Hybridity)된 AI 도시를 구현하기 위한 모든 행위이며, 협의의 Urban AI는 도시에 AI 기술을 도입하여 도시문제 해결과 지속가능성 확보를 시도하는 행위(정책·사업·서비스)를 포괄

그림 2 Urban AI 구조와 조작적 정의



자료: (좌) Popelka et al. 2023, 46을 참고해 저자 작성; (우) 저자 작성.

1) Urban AI 홈페이지. <https://urbanai.fr/about-us/> (2023년 7월 10일 검색).

해외 사례를 통해 본 시사점

Urban AI의 분야별 사례를 대상으로 프로젝트 목적, 데이터 및 방법론, 솔루션 등 세부 사항을 정리하여 AI 기술이 도시에 적용된 성과와 차별성 도출

- 모빌리티, 도시·건축, 자원·환경의 세 가지 분야로 구분하여 조사하였으며, 각 사례에서 AI의 역할과 주요 특성 도출
 - (모빌리티) 모빌리티 자체 성능 향상(자율주행 성능, 전기차 활용 등)보다 ① 교통수단별 네트워크 최적화, ② 이용자 편의성 확보, ③ 자율차, 전기차 도입을 가정한 도시공간 변화(시간대별 공간 점유, 이동 패턴 등)
 - (도시·건축) 토지 이용, 개발밀도, 교통량 등이 최적화된 도시를 설계하기 위하여 AI 방법론을 활용하고 있으며, 도시계획에서는 도시 변화를 증강(AR·VR)해 이해 관계자들이 함께 관찰·수정·보완하면서 계획 협의와 데이터 기반의 의사 결정을 위해 활용
 - (자원·환경) 자원은 한정적·효율적 이용을 추구하므로 시를 선행적으로 적용하여 점검하였고, 환경은 도시 인프라로 인식되지 않았던 대상(수목, 대기 등)을 다양한 데이터(센서·영상 등)를 활용해 모니터링 시도

분야별 AI 적용 사례에서 한 단계 더 나아가 도시 수준의 'AI 도시'를 지향하는 사례를 추가로 발굴한 결과 Urban AI 구현에 필요한 네 가지 요소(도시 데이터, 디지털 인프라, 생태계, 거버넌스) 도출

- (City Brain) Alibaba Cloud와 중국 내 여러 도시 간 협력으로 2020년 말 전 세계 30개 이상 도시에서 종합적 도시문제 해결과 서비스 개선을 목적으로 '클라우드 인텔리전스 플랫폼' 도입²⁾
- (Metropolis) NVIDIA에서 'AI 도시' 구현을 위해 출시한 Metropolis는 스마트 도시, 소매 및 물류, 산업 및 제조, 보건 의료 등 다양한 분야에서 시각적 분석(Vision-AI)을 할 수 있도록 관련 인프라 지원³⁾
- (Mila) 몬트리올은 인재들이 대기업에 종속되지 않고 연구기관(Mila, Element AI 등)을 중심으로 창업과 협업으로 지식을 확산하는 비약탈적(Non-Predatory) AI 생태계 모델 정착

그림 3 Urban AI 영역별·사례별 분류 및 시사점 도출



2) Alibaba Cloud Community. https://www.alibabacloud.com/blog/city-brain-now-in-23-cities-in-asia_595479 (2023년 7월 2일 검색).

3) NVIDIA 홈페이지. <https://www.nvidia.com/en-us/industries/smart-cities/> (2023년 6월 24일 검색).

03. 국가와 도시 수준의 AI 정책과 대응

국가별 AI 주요 정책과 대응

‘국가 AI 전략계획’의 주요 목적은 ① 미래 AI 사회 준비, ② 신성장 동력으로서 AI 산업 생태계 육성, ③ AI 거버넌스 구축으로 요약

- 국가별 AI 전략계획에서 캐나다는 AI 연구 생태계 활성화, 미국은 기술적 우위 선점, 영국은 산업 생태계 육성, 독일은 제조업 기반 AI 기술 강화 등의 특화된 목표 설정
- 2021년 미국 AI 국가위원회(NSCAI)에서는 AI가 적용되어야 하는 최우선 분야 중 하나로 도시·교통 계획을 선정하면서, AI가 구현되어 의사 결정 최적화를 하기 위한 공간적 영역으로 도시를 언급(NSCAI 2021)
- 한국은 2019년 ‘국가 AI 전략계획’을 수립했으나, 특화된 목표를 설정하고 발굴한 과제를 실행하는 데 한계
 - 광주 AI 집적단지 조성, AI 반도체 개발, 기초연구 확대 등을 주요 전략으로 하였으나, 실행과제의 다수는 스마트 도시 데이터 허브 사업을 포함해 기존 AI 관련 사업들로 대체되는 수준에 머무름
 - 타 국가에 비해 두드러진 차별성이 확보된 것도 아니고, 캐나다와 같이 구체적 전략과 방법론이 존재하는 것도 아니지만, 최근 정부가 AI의 중요성을 부각하면서 생성형 AI 등 주요 정책안건으로 채택
- 국토·도시 분야에서 AI 기술은 독자적 전략계획을 수립하기보다 ‘스마트 도시 종합계획’에 속하는 미래 선도기술 중 하나로 AI를 도입하는 실행과제로 선정

표 1 국가별 AI 전략 주요 내용

구분	주요 내용	
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> • 2017년 최초 국가 AI 전략 수립 • AI 연구자, 연구기관 중심의 연구 생태계 기반 국가 AI 전략계획 수립 • 전략계획의 목적은 AI 인재 및 투자 유치, 연구-산업 생태계 조성에 집중 • 산업 생산성 향상을 위해 AI 기반 공급망 슈퍼 클러스터(Scale AI) 입지 • 책임감 있는 AI(Responsible AI) 마련을 위해 법체계 마련 • 자동화된 의사 결정에 관한 지침을 뒷받침하기 위해 알고리즘 영향 평가(AIA) 방법론 개발 	
미국	<ul style="list-style-type: none"> • 2016년 ‘AI의 미래를 위한 준비’와 ‘국가 AI R&D 전략계획’ 발표 • 2020년 ‘국가 AI 이니셔티브법(National AI Act of 2020)’ 제정 • 2021년 바이든 정부 초기 AI 국가위원회(NSCAI) 보고서에서 AI 적용이 핵심인 예측(금융, 농업, 교통 등), 계획/최적화(교통, 도시계획), 모델링/시뮬레이션(COVID, 우주 쓰레기 추적 등), 자연어 이해(NLU), 컴퓨터 비전(모니터링), 자동 로봇(RPA) 등 6개 부문 선정 • ‘AI R&D 전략계획 2023’ 수립, 국립과학재단(NSF)에서 국가 AI 연구소 선정, 기초(STEM) 및 다학제적 연구 지원 강화 	
영국	<ul style="list-style-type: none"> • 2021년 ‘국가 AI 전략’ 발표, ① AI 생태계 장기 투자, ② 지역별·분야별 AI 성장, ③ 효과적인 AI 거버넌스의 방향성 제시 • 개념적 로드맵 수준의 AI 전략이지만, 규제를 최소화하는 원칙 강조 • AI R&D는 앨런 튜링 국립연구소에서 의료, 엔지니어링, 경제 성장, 고성능 컴퓨팅 등 과제 추진 • 테크 네이션(Tech Nation)은 AI 기술 상업화 및 컨설팅, 네트워크 등을 지원하는 Applied AI 제공 	
독일	<ul style="list-style-type: none"> • 제조업과 물리적 자원을 기반으로 한 독일 경제 특수성을 고려해 활성화되지 못한 • AI 전략은 ① AI 선도적 중심지로 육성하고, ② 공익을 위한 책임 있는 AI, ③ 윤리적·문화적 관점에서 AI 통합 • 2020년 독일은 ‘국가 AI 전략 업데이트’ 발표, AI 전략을 인권 존중과 포용적 접근방법으로 전환 	
한국	AI 정책	<ul style="list-style-type: none"> • 2019년 국가 AI 전략계획 수립 후 3대 분야 9대 전략, 100대 실행과제 도출 • 산업분야별 AI 도입 및 활용과제 도출(도시는 스마트 도시 데이터 허브 구축사업 포함) • 2020년 ‘지능정보화 기본법’ 개정 이후 추진이 미진한 가운데, 2023년 하반기 ‘AI 기본법’ 법제화 재추진과 ‘인공지능 법제정비 로드맵 2.0’ 발표 • ‘제2차 국가 데이터정책위원회(2023.1.26.)’에서 국민이 체감하는 AI 확산을 위해 10대 프로젝트 발표 • ‘초거대 AI 경쟁력 강화방안(2023.4.14.)’에서 국내 플랫폼을 기반으로 세계적 경쟁에 참여할 수 있도록 기업 지원을 강화하고 비영어권 수출 전략산업화 목표
	스마트 도시 정책	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 지능형 도시의 시작은 U-City에서 정의(정보수집-가공-활용 기술) • 3차 종합계획에서 AI는 미래 선도기술 중 하나로 언급, R&D의 대상으로 데이터 허브 구축과 대구·시흥 실증 추진 • 2021년 ‘스마트 도시 혁신성장동력 프로젝트’에서 디지털 트윈과 AI가 접목된 지능화된 플랫폼으로 도시 관리·운영이 가능한 CPS(사이버 물리시스템) 지향

AI 정책과 대응에서 도시의 역할

방향성을 제안하는 국가전략과 달리 도시에서는 AI를 행정에 활용하기 위한 서비스 수준과 목적에 따라 다양한 선택이 가능하므로, 정책 효율성 향상을 위해 실무와의 연계성, 이해 관계자 역할, 공공-민간 데이터 연계 등 도시 수준에서 주도해야 하는 AI 정책과 과제 발굴 필요

- 도시 AI 전략계획 수립을 위해 뉴욕시는 ① 도시 데이터 인프라, ② 도시 내 AI 애플리케이션, ③ AI 거버넌스, ④ 외부와의 파트너십, ⑤ 공평한 기회 조성(교육, 비즈니스)을 5대 핵심 전략으로 채택
 - 뉴욕은 CTO(최고기술경영자)를 중심으로 산하 부서와 소속기관이 AI를 어떻게 활용할 수 있는지 역할을 매칭하고, 오픈 데이터 전략(Open Data Strategic Plan)과 인프라 구축을 최우선 실행과제로 선정
 - 뉴욕 오픈 데이터 프로그램은 시민, 연구자, 기업이 사용할 수 있도록 수천 개의 공공 데이터 세트를 제공하고, 매년 사용자 경험을 바탕으로 데이터 표준화와 품질 향상을 위해 노력
- 도시 AI 전략은 국가전략보다 구체적이며, 시 정부의 전략계획이므로 AI 사용과 영향, 주민과의 소통 또는 교육, 일자리, 경제 개발, 비즈니스 기회 확대 등의 내용 포함

Urban AI를 위한 정책과 대응은 지자체 수준에서 공공-민간-시민을 대상으로 AI를 실제 도입할 수 있는 분야를 발굴하고, 데이터 수집부터 개발과 서비스까지 고려한 체계적 전략 수립을 목표로 함

- 도시에서 AI를 구현할 수 있는 정책방안으로 전환이 필요하며, Sidewalk Labs가 토론토 키사이드(Quayside) 지역 개발에 시도한 '물리적 공간계획과 디지털 인프라의 통합 설계방식'이 대안으로 검토 가능
 - (예시) 지구단위계획과 같이 건축물·시설물 관련 상세 계획이 가능한 물리적 계획수단과 스마트 도시 사업의 디지털 인프라 계획의 연계성을 강화해 통합 추진될 수 있도록 법제도적 검토 필요
- 서울은 국내 도시 중 가장 먼저 '서울 AI 종합계획'을 수립할 것이라 발표하였고(2023년), 후속으로 AI 사업 발굴(AI 안전, AI 시민, AI 행정혁신)과 정책의 기본방향을 설정할 예정(전자신문 2023)
 - 발굴사업이 대부분 기존 스마트 도시 사업에서 AI와 관련한 지속 사업이며, 따라서 뉴욕과 같이 AI 도입과 활용을 위한 부서를 매칭하거나 구체적 도시 데이터 전략을 마련하는 형태의 전략과제로 확대할 필요

표 2 도시별 AI 전략 수립과 주요 내용

구분	주요 내용
뉴욕	<ul style="list-style-type: none"> • 시 정부에서 AI 도입과 활용에 필요한 공공정책과 역할 정립 • 뉴욕 정부 내 산하 조직(부서)과 AI의 역할 매칭 • 뉴욕 최고기술경영자(CTO)를 중심으로 민간, 학계 등 전문가와 이해 관계자를 상대로 인터뷰를 진행하고 다섯 가지 전략을 제안 <ul style="list-style-type: none"> ① (도시 데이터 인프라) AI는 데이터에서 시작되므로 도시 데이터에 전략적 접근방식 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 머신이 읽을 수 있는 형태로 저장하고, 타 데이터 세트와 연계될 수 있도록 표준화 - 뉴욕 오픈 데이터 프로그램, 모든 부서(조직)가 서명한 기본 프레임 워크 계약인 시 전체 데이터 통합 협약(Citywide Data Integration Agreement: CDIA) 작성, 데이터 엔지니어링 전문성 강화, 데이터 코디네이터 등의 구체적 권고사항 작성 ② (도시 내 AI 애플리케이션) AI를 활용할 수 있는 우선 분야 발굴 ③ (AI 관련 도시 거버넌스 및 정책) 시민들의 강력한 참여를 포함해 효과적이고 책임감 있는 AI 적용 보장 <ul style="list-style-type: none"> - 시민 참여, 외부 협업을 포함한 보다 반복적이고 실험적인 접근방식 - 알고리즘 관리 및 정책 담당관(Algorithms Management and Policy Officer: AMPO) 직책 신설 ④ (외부 기관과의 파트너십) 생산적인 관계의 외부 파트너십 확대 ⑤ (비즈니스, 교육, 노동력) 시민의 디지털 권리를 보호하고 생태계 전반의 공평한 기회 조성
싱가포르	<ul style="list-style-type: none"> • 싱가포르의 AI 전략은 S-Nation 구현에 필요한 기술이자 주요 수단으로 AI 인식 • 5대 AI 프로젝트는 교통/물류, 스마트 도시 및 부동산, 의료, 교육, 안전 및 보안 분야 목표 • 실용주의적 관점에서 AI 순환체계(AI Deployment Loop) 운영 • 민간기업 AI 도입 가속화를 위해 ① 디지털 혁신을 위한 AI 솔루션 제공, ② AI 싱가포르 100가지 실험 프로그램(인재 지원) 추진, ③ AI 메이커스페이스(Makerspace) 프로그램 운영
서울	<ul style="list-style-type: none"> • 2023년 서울 AI 종합계획 수립을 발표하고, '서울시 AI 서비스 발굴 검토 설명회(2023년 6월 1일)' 개최 • AI 서비스 발굴을 위해 대상사업 공모, AI 혁신 TF 구성 • 지자체 AI 관련 정책은 스마트 도시 기본계획에서 하나의 기술로 대응(두 계획 간 차별성 도출 필요)

04. 한국형 도시 AI 정책방향과 과제

도시 AI 구현을 위한 데이터 정책

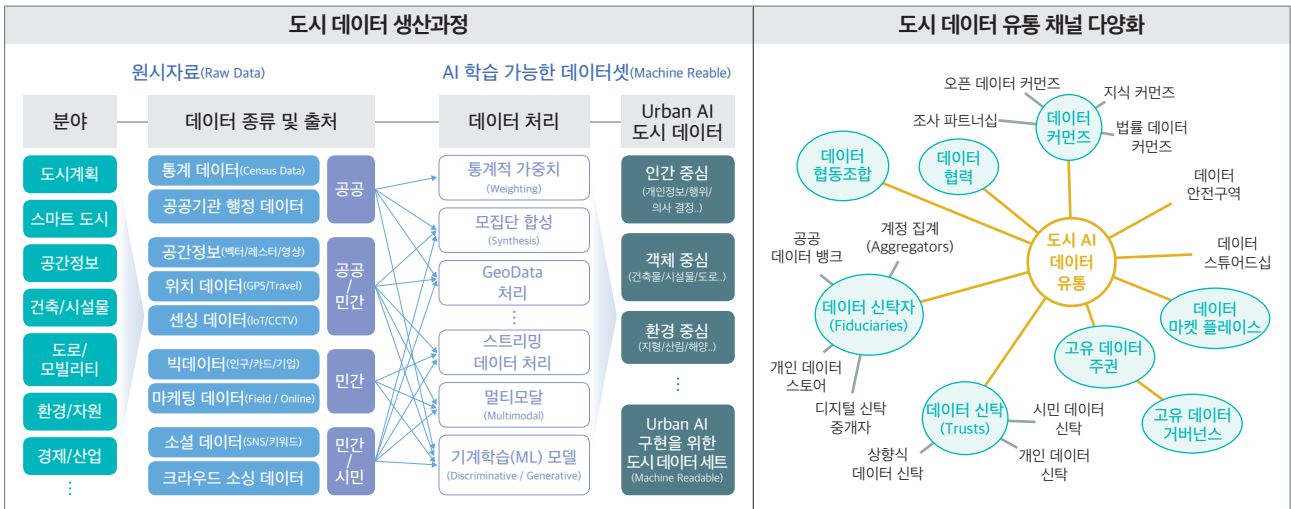
기존 공공데이터 수집 및 유통 체계를 AI가 학습할 수 있는 데이터 형태로 전환하도록 도시 데이터를 정의하고, 데이터 신뢰도 향상을 위한 데이터 정책 추진

- 도시 데이터는 광의적으로 도시를 구성하는 모든 대상으로부터 취득한 데이터를 포함하고, 협의적으로는 인간(개인정보·행위·의사결정 등), 객체(건축물·시설·도로 등), 환경(지형·산림·해양 등)의 분야별 데이터로 구분 가능
 - AI를 지자체 차원에서 구현하기 위한 전략으로 도시 데이터는 불특정 다수의 원시자료를 AI 구현을 위해 기계학습이 가능한 형태로 전환하는 데이터 생산체계를 포함해야 함

공공과 더불어 민간·개인 데이터가 AI에 활용될 수 있도록 데이터 유통(Flow) 채널을 다각화하고, AI 알고리즘 관리·평가 등 AI 사용으로 인해 발생할 수 있는 부작용을 감소시킬 수 있도록 공공 주도의 기준 마련

- 포괄적 개념에서 데이터 유통 채널은 일곱 가지 이행방식(협동조합·커먼즈·협력·트러스트·신탁·원천 데이터 주권·마켓 플레이스)이 존재하며, 개인·그룹·조직의 목적에 따라 다양한 선택이 가능(<그림 4> 참조)⁴⁾
- AI 알고리즘 영향 평가(Algorithmic Impact Assessment: AIA)는 자동화된 의사 결정 지원 및 자동화에 핵심인 알고리즘의 적절성과 영향력을 평가하기 위한 장치로 도입

그림 4 Urban AI 구현을 위한 도시 데이터 생산 및 유통



자료: (좌) 저자 작성; (우) Mozilla 2020을 토대로 번역 및 수정.

도시 AI 인프라 구축

공공부문에서 AI 사용을 확대하고, 도시 내 입지한 연구기관과 기업이 AI 인프라에 쉽게 접근할 수 있도록 고성능·클라우드 컴퓨팅 리소스 마련에 투자 집중

- 국가 AI 전략계획은 대부분 인프라 구축 관련 내용이며, AI 컴퓨팅 역량과 자원(반도체·클라우드·슈퍼 컴퓨터 등) 확보를 AI 기반 경쟁력 향상의 핵심 전략으로 규정

도시 AI는 현실의 물리적 공간에서 발생하는 미세한 변화와 차이를 인지하고, 예측과 개입까지 일련의 의사 결정 과정을 단계별로 지원할 수 있는 역할 수행을 위해 '공공형 AI 플랫폼과 데이터 센터' 구축 추진

- Urban AI는 지자체가 AI를 공공부문에 활용하기 위해 '도시 인프라(물리적·사회적 인프라)-센서 및 데이터 수집 인프라-네트워크 인프라-데이터 저장 인프라'의 4단계 기초 인프라 구성이 필수임을 강조

4) Mozilla. 2020. What Does it Mean? Shifting Power Through Data Governance. <https://foundation.mozilla.org/en/data-futures-lab/data-forempowerment/shifting-power-through-data-governance/> (2023년 8월 3일 검색).

AI 기반 도시산업 생태계 육성

역량 있는 AI 연구자와 연구기관을 중심으로 AI 생태계를 선도하고 있는 캐나다를 사례로 한국의 AI 생태계를 육성해 나갈 수 있도록 '국가-지자체의 AI 클러스터 전략' 마련 필요

- 미국(뉴욕 실리콘밸리), 영국(런던 테크 시티), 캐나다(몬트리올 Mila) 등 세계 주요국은 자국의 지역 내 AI 실증단지 및 연구 거점을 확보해 연구성과를 산출하고 우수 인재 육성 추진

지역 대학과 연구기관에 자금을 선투자하면서, R&D 성과물과 인재들을 기업이 제공받는 형태의 '비약탈적(Non-Predatory)인 AI 도시산업 생태계 모델' 추진

- 캐나다 몬트리올 Mile-Ex 지구에 글로벌 기업들의 연구센터를 입지시키고, Mila와 같은 비영리 연구기관으로부터 연구자와 연구개발 성과물을 확보하기 위해 집적하면서 비약탈적 AI 클러스터 모델 형성
- 한국도 2019년 국가 AI 전략계획에 따라 광주 AI 집적단지 조성과 기초연구 확대를 추진하였으나, 실제 광주에서 창업한 AI 기업 수⁵⁾는 매우 적은 것(3개)으로 나타나 실효성 있는 AI 도시산업 생태계 모델 필요

도시 AI 거버넌스 마련

AI 거버넌스의 역할은 급격한 사회 변화와 혁신의 부작용이 가져올 위협에 대응하기 위해 제도적 기반과 협력체계를 마련하는 것이며, 구체적 위협은 AI에 따른 인권과 안전, 신뢰성, 책임감 등에서의 원칙과 기준임

- 대기업이 도시 데이터를 독점적으로 수집하고 이용하려는 행위는 더 지능화된 AI 기술 실현에는 필요한 부분이지만, 데이터 주권을 추구하는 시민사회와는 언제나 충돌이 일어날 수 있음
- AI는 생산성 향상과 최적화된 의사 결정을 자동화할 수 있으나 정치적·사회적 편향성을 가질 수 있으므로, 개인정보보호와 데이터 주권 등 공공영역에서 '책임감 있는 AI(Responsible AI)'를 실천하는 정책 필요
- 캐나다는 '자동화된 의사결정에 관한 지침(Directive on Automated Decision-Making)'을 마련해, AI가 제공하는 혁신의 혜택으로부터 사회적 위험을 줄이는 방식으로 활용될 수 있도록 안내

AI 거버넌스를 구성하는 조직은 ① 총괄 기관, ② 전담 실행기관, ③ 민관 자문·윤리협의체, ④ 연구개발 센터로 구성되며, 제도적 기반 조성을 위해 AI 관련 법·윤리 등 사회적 안전장치 마련을 추진(김소미 2022)

- 도시 AI 거버넌스의 역할은 국가 전략계획 이하 지자체 수준에서의 AI 전략 및 과제 이행, 책임감 있는 AI 구축, 민-관 연계된 다층적 AI 협의체 운영, 산업 진흥 등의 실행력 향상 주도

5) 2023년 8월 10일 기준, AI 양재허브(<https://ai-yangjae.kr>), AI 스타트업100(<https://aistartuptop100.co.kr>)에 공개된 256개 기업 주소를 지오코딩해 파악함.

참고문헌

김소미. 2022. 주요국 인공지능(AI) 거버넌스 분석(하). IT & Future Strategy 8호. 대구: 한국지능정보사회진흥원.
미래에셋증권. 2023. Everything Everywhere All at One: AI가 불러온 신산업 혁명. <https://securities.miraeasset.com/bbs/download/2105465.pdf?attachmentId=2105465> (2024년 1월 10일 검색).
전자신문. 2023. 서울시, AI 종합계획 수립한다.. 행정혁신-시민 편의성 제고. <https://www.etnews.com/20230613000162> (2023년 9월 8일 검색).
파이낸셜뉴스. 2023. 생성형 AI, 세계 일자리 3억개 영향.. 경제 성장 가속. <https://www.fnnews.com/news/202303281321070055> (2024년 1월 8일 검색).
Alibaba Cloud. https://www.alibabacloud.com/blog/city-brain-now-in-23-cities-in-asia_595479 (2023년 7월 2일 검색).
McKinsey & Company. 2023. The economic potential of generative AI: The next productivity frontier. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction> (2024년 1월 8일 검색).
NSCAI. 2021. National Security Commission on Artificial Intelligence Final report. <https://reports.nscai.gov/final-report/> (2024년 1월 8일 검색).
NVIDIA 홈페이지. <https://www.nvidia.com/en-us/industries/smart-cities/> (2023년 6월 24일 검색).
Palmini, O. and Cugurullo, F. 2023. Charting AI urbanism: Conceptual sources and spatial implications of urban artificial intelligence. *Discover Artificial Intelligence* 3, no.1: 15.
Popelka, S., Zertuche, L. and Beroche, H. 2023. Urban AI guide. Urban AI. DOI, 10.
UN-Habitat and Mila. 2022. AI and Cities. <https://unhabitat.org/ai-cities-risks-applications-and-governance> (2024년 1월 8일 검색).

※ 이 브리프는 "이세원, 유재성, 이기훈, 정예진. 2023. 도시 AI(Urban AI) 구현을 위한 정책과제 연구. 세종: 국토연구원" 보고서를 요약·정리한 것임.

- 이세원 국토연구원 국토인프라-공간정보연구본부 부연구위원(leeesewon@krihs.re.kr, 044-960-0421)
- 유재성 국토연구원 도시연구본부 부연구위원(jsyou@krihs.re.kr, 044-960-0361)
- 이기훈 국토연구원 국토인프라-공간정보연구본부 연구원(khlee@krihs.re.kr, 044-960-0397)
- 정예진 국토연구원 국토인프라-공간정보연구본부 연구원(yaejin@krihs.re.kr, 044-960-0645)