

스마트시티 패러다임 변화 고찰 : 글로벌 인덱스 및 주요도시 사례를 중심으로

박선미, 최효민*, 최성이
서울디지털재단 스마트정책팀

Examining Smart City Paradigm Shift : A Focus on Global Indices and Major Cities Case Studies

Sunmi Park, Hyomin Choi*, Seongi Choi
Smart City Policy Team, Seoul Digital Foundation

요약 전례 없는 기후변화, 신종전염병 확산 등 글로벌 위기상황이 빈번해지면서 도시의 재난대응력과 회복탄력성이 강조되고 있으며, 이에 따라 스마트시티의 지향점도 변화하고 있다. 스마트시티의 성공적 추진을 위해서 지역의 여건과 상황을 고려하는 동시에 글로벌 동향을 반영한 스마트시티 목표와 전략 설정이 요구된다. 이에 본 연구에서는 글로벌 스마트시티 패러다임 변화를 살펴보고 스마트시티 추진 방향성과 시사점을 제시하고자 한다. 이를 위해 7개 스마트시티 인덱스의 평가지표 변화추이 및 11개 해외 도시의 스마트시티 사례분석을 통해 글로벌 변화상을 검토했다. 분석 결과, 포용성, 지속가능성, 연결성, 혁신성 등 글로벌 인덱스 핵심가치의 변화를 확인했으며, 신기술의 단편적 적용과 기반시설의 스마트화를 넘어 시민 삶의 질 개선, 도시의 지속가능성 등의 가치를 담은 정책수립과 도시개발을 추진해야한다는 정책적 시사점을 제시했다. 본 연구에서 살펴본 글로벌 스마트시티 추진동향은 향후 스마트시티 전략을 수립하는데 근거 자료를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

Abstract Amid unprecedented climate change and the spread of novel infectious diseases, global crises are becoming more frequent. This highlights the importance of urban disaster response and resilience, leading to a shift in the focus of smart cities. To successfully advance smart cities, it is necessary to establish smart city goals and strategies that take into account global trends while reflecting regional conditions. In this study, we analyze the global smart city paradigm shift and provide insights for the promotion of smart cities. We examine global changes by analyzing the trend in evaluation indicators of seven smart city indices and case studies on 11 leading cities worldwide in terms of their smart city initiatives. The analysis reveals changes in the core values of global indices, such as inclusiveness, sustainability, connectivity, and innovativeness. Based on the analysis, policy making and urban development that contain values such as improving the quality of life of citizens and the sustainability of cities should be promoted beyond simple application of new technologies and smart city infrastructure. The global trends explored in this study are expected to provide foundational data for establishing future smart city strategies.

Keywords : Smart City, Paradigm Shift, Global Index, Trend Analysis, Case Study

본 논문은 서울디지털재단 연구과제로 수행되었음.

*Corresponding Author : Hyomin Choi(Seoul Digital Foundation)

email: hyomin@sdf.seoul.kr

Received November 17, 2023

Revised December 18, 2023

Accepted February 6, 2024

Published February 29, 2024

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

디지털 기술은 도시운영의 효율성과 대응성을 높여 도시집중화에 따른 각종 도시문제를 해결하고 시민 삶의 질을 개선하는 기재로 작용할 수 있다. 최근 AI, IoT 등 첨단기술 발전은 도시의 초지능·초연결을 구현하여 도시서비스의 스마트화 및 도시경쟁력 강화에 기여하고 있다. 스마트시티는 첨단 ICT를 도시공간에 접목하여 새로운 도시의 가치를 창출하는 동시에 다양한 도시문제를 해결해가는 접근방법으로 볼 수 있다[1]. 이에 스마트시티는 신기술 발전과 도시정책 패러다임 변화를 반영하여 지속적으로 진화하고 있으며, 세계 각국은 도시운영 및 산업육성을 위한 방안으로 스마트시티를 적극 활용 중이다.

스마트시티는 각국이 처한 환경에 따라 다양한 목적으로 추진되고 있으며, 이는 크게 도시 계획적 측면, 글로벌 위기대응 측면, 4차 산업혁명 대응 관점에서 살펴볼 수 있다[2]. 유럽은 에너지 관리 및 기후환경위기 대응 수단으로 스마트시티 모델을 채택하고 있으며, 중국 및 인도는 인구과밀화에 따른 도시문제해결과 산업육성 전략으로 스마트시티를 활용하고 있다. 국내에서는 2000년대 들어 신도시의 스마트시티 인프라 구축을 중심으로 U-City가 추진된 이후, 2017년 ‘스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(이하 스마트도시법)’[3] 개정과 함께 국민 삶의 질 향상과 국가경쟁력 강화를 위해 스마트시티를 확대 추진하고 있다.

초기 스마트시티(1.0)가 기술 및 경제 관점에서 도시의 최적화에 초점을 둔 반면, 이후 스마트시티(2.0)는 사람, 거버넌스, 정책을 중심으로 시민 삶의 질과 공공서비스 향상, 사회문제 해결을 강조하고 있다[4]. 전례 없는 기후변화, 신종전염병 확산 등 글로벌 위기상황이 빈번해지면서 스마트시티의 지향점도 지속적으로 변화하고 있다. 스마트시티의 성공적 추진을 위해서는 지역의 여건과 상황을 고려하는 동시에 글로벌 환경변화를 반영한 스마트시티 목표와 전략 설정이 요구된다. 이에 본 연구에서는 글로벌 스마트시티 인덱스 및 세계 주요도시의 스마트시티 정책동향을 조사하여 향후 스마트시티 추진을 위한 방향성 및 시사점을 도출하고자 한다.

1.2 연구방법 및 범위

글로벌 스마트시티 인덱스는 스마트시티의 요건과 목표를 설정하는 한편, 스마트시티의 현재 상황을 평가하

고, 향후 방향을 설정하는데 중요한 의미를 지닌다[5]. 글로벌 인덱스는 스마트시티의 성과를 측정하고, 도시 간 비교를 가능하게 한다는 점에서 도시가 지향하는 가치나 목표를 반영하여 지속적으로 변화한다.

본 연구에서는 글로벌 스마트시티 트렌드를 살펴보기 위해 세계 유수기관에서 발표하는 글로벌 스마트시티 인덱스 추이를 분석하고, 해외 주요 도시의 스마트시티 추진사례를 통해 변화상을 확인한다.

이를 위해 먼저 관련 문헌분석을 통해 스마트시티 개념과 범주, 유형 등을 조사하고, 스마트시티의 구성요소를 확인한다. 다음으로 세계 각 도시의 스마트시티 수준을 정기적으로 평가·발표하는 7개 기관의 평가지표 변화를 비교 분석한다. 이를 통해 최근 스마트시티 평가의 주안점과 지향하는 가치의 변화방향을 살펴본다. 마지막으로 스마트시티를 도시정책의 일환으로 적극 추진하고 있는 해외도시 사례를 조사하여 스마트시티 추진방향과 전략을 확인한다.

본 연구는 글로벌 스마트시티 평가지표 변화추이를 바탕으로 스마트시티 최신동향 및 향후 방향성을 탐색한다는 점에서 선행연구와 차별성을 가진다.

2. 관련문헌

2.1 스마트시티 개념

스마트시티 개념은 국내·외 선행연구, 국제기구, 법·규정 등을 통해 다양하게 정의되고 있다. 스마트시티는 기술을 활용하여 도시의 효율성, 지속가능성, 사회 참여, 삶의 질 개선을 달성하는 도시이다[6]. 스마트시티의 구성요소는 기술, 인적자원, 거버넌스로 구분되며[7], 정보인프라 구축을 통한 도시 효율화를 목적으로 등장했다는 점에서[8] 기술을 핵심요소로 다루고 있음을 알 수 있다.

국제기구에서는 도시운영 측면에서 확장하여 글로벌 의제에 대응하는 방법으로써 스마트시티를 정의하고 있다. 국제전기통신연합(ITU, International Telecommunication Union)[9]은 스마트시티를 삶의 질, 도시 운영 및 서비스의 효율성, 경쟁력을 향상시키는 동시에 현재와 미래 세대의 요구를 충족시키는 혁신적인 도시라고 정의하였다. 경제협력개발기구(OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development)[10] 역시 스마트시티는 보다 효율적이고 살기 좋은 도시 환경을 구축하기 위한 방법이며, 탄소중립, 포용성 등 글로벌 가치를 구현

하는 방향으로 조성되어야 한다고 제시했다.

한편, 국내 스마트도시법에서는 스마트시티를 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 서비스를 제공하는 지속가능한 도시라고 정의하며 도시 경쟁력, 삶의 질을 강조하였다.

이상을 종합하면 스마트시티란 디지털 기술을 기반으로 도시 인프라, 서비스를 제공함으로써 도시의 효율화를 도모하는 한편, 경제, 사회, 환경 등 글로벌 복합위기에 대응하는 방안으로 그 역할이 확장되고 있음을 확인할 수 있다.

2.2 스마트시티 서비스 분야

국내 스마트도시법에서는 스마트도시기반시설 등을 통하여 행정, 교통, 복지, 환경, 방재 등 도시의 주요기능별 정보를 수집한 후 그 정보 또는 이를 서로 연계하여 제공하는 서비스를 스마트도시서비스로 정의한다. 서비스 분야로 행정, 교통, 보건·의료·복지, 환경·에너지·수자원, 시설물 관리, 교육, 문화·관광·스포츠, 물류, 근로·고용, 주거 등 11개 분야를 제시하고 있으며, 이는 스마트도시 서비스의 대표적 유형으로 참조되고 있다.

딜로이트(Deloitte)[11]는 시민중심의 참여와 포용에 중심을 둔 스마트시티 프레임워크를 제시하며, 스마트시티의 영역을 5가지 부문으로 구성하였다. 이는 ‘경제’, ‘환경과 에너지’, ‘거버넌스와 교육’, ‘삶과 건강’, ‘모빌리티’, ‘안전과 보안’ 부문으로 구분되며, 스마트시티를 가능하게 하는 도구로 데이터 및 보안, 디지털 및 기술, 생태계, 금융 및 자금지원, 내부 조직, 정책 및 규제를 제시했다. 딜로이트는 또한 코로나 이후 미래도시 전망에서 앞서 제시한 5개의 영역별 주요 트렌드로 ‘공공장소의 녹색 계획’, ‘스마트헬스 커뮤니티’, ‘15분 도시’, ‘지능화·자동화·융합화 교통’, ‘포용적 서비스 및 계획’, ‘디지털 혁신 에코시스템’, ‘순환경제와 지역생산’, ‘스마트하고 지속가능한 건물 및 인프라’, ‘시민참여’, ‘AI 도시운영’, ‘사이버 보안 및 개인정보보호 인식’, ‘AI 감시·예측치안’을 꼽았다.

맥킨지앤드컴퍼니(Mckinsey&Company)[12]는 스마트시티를 구성하는 3개 계층으로 ‘기술기반’, ‘어플리케이션’, ‘적용’을 제시했다. 특히 어플리케이션 영역으로 ‘교통’, ‘보안’, ‘헬스케어’, ‘에너지’, ‘물’, ‘폐기물’, ‘경제발전 및 주거’, ‘참여 및 커뮤니티’의 8개 영역을 제시하고 이들이 안전, 시간 및 편의성, 건강, 환경, 사회적 연결 및 참여, 일자리 생활비 부문에 걸친 삶의 질 개선

에 영향을 미친다고 밝혔다.

프로스트앤드설리번(Frost & Sullivan)[13]은 스마트 시티 주요 기능을 정부, 에너지, 빌딩, 교통, 인프라, 기술, 헬스케어, 시민의 8개 분야로 식별하고, 이중 최소 5개 영역에서 적극적인 계획 및 프로젝트가 있는 도시를 스마트시티로 정의했다.

이상 문헌분석을 바탕으로 스마트시티서비스 영역을 정리하면 아래 표와 같다. 스마트시티서비스는 경제, 주거, 환경, 안전, 교통, 보건 등 도시정책과 관련한 다양한 분야에서 디지털 기술을 활용하여 도시를 효율화하고, 지속가능한 도시발전과 시민 삶의 질을 개선하는데 초점이 맞추어져 있음을 확인할 수 있다.

Table 1. Smart City Service Category

References	Service Category
Act on The Promotion of Smart City Development and Industry	Administration, Transportation, Health·Medical·Welfare, Environment·Energy·Water resources, Crime prevention·Disaster prevention, Facility management, Education, Culture·Tourism·Sports, Logistics, Labor·employment, Residence
Deloitte(2019)	Lifestyle·Healthcare, Transportation, Economy, Safety·Security, Government·Education, Energy·Environment
McKinsey(2018)	Transportation, Security, Economic development·Residence, Energy, Participation·Community, Healthcare, Water, Waste
Frost&sullivan(2019)	Government, Energy, Buildings, Transportation, Infrastructure, Technology, Citizens, Healthcare

3. 글로벌 스마트시티 인덱스 분석

3.1 분석대상

IESE, 이코노미스트 등 글로벌 스마트시티 평가 기관은 세계 도시의 경쟁력을 평가하고 순위를 산정함으로써 혁신적인 도시 거버넌스와 새로운 도시의 성장모델을 제시하고 있다. 시민 삶의 질, 서비스의 효율성 등 도시 경쟁력을 측정하기 위한 기준이 평가지표로 제시되며, 이는 스마트도시의 추진 방향을 검토하는 기초자료로 활용될 수 있다. 본 장에서는 스마트시티 평가 관련하여 대표적으로 언급되는 7개 기관의 인덱스를 선정하여 지표 추이를 살펴본다.

Table 2. List of indexes to be Analysis

Index Name	Organization that announced(nation)
Cities in Motion Index (CIMI)	IESE(Spain)
Digital Cities Index (DCI)	Economist(UK)
Smart City Index (SCI)	IMD(Swiss)
Global Cities Index (GCI)	A.T.Kearney(America)
Global Power City Index (GPCI)	Mori(Japan)
Smart Cities Index (SCI)	Yonsei(Korea), Cambridge(UK)
Top 50 Smart City Governments	Eden(Singapore)

3.2 CIMI(IESE) 지표

대표적인 스마트시티 지수인 CIMI(Cities in Motion Index, IESE)[14]는 환경위기, 디지털 격차 등 새로운 도시문제의 등장에 따라 2022년 변화된 스마트시티의 특성과 도시의 디지털 전환 대응 필요성을 강조했다. 이에 인적자원, 사회적 결속력, 경제, 거버넌스, 환경, 이동성·교통, 도시계획, 국제교류, 기술 등 9개 분야의 기존 정의를 수정하고 평가 지표 및 방식을 개선하였다. 이 중 도시계획은 '도시의 지속가능성을 높이기 위해 스마트 성장에 초점을 맞춘 공공서비스를 제공하고 있는지 평가하는 분야'라고 재정의되었다. 또한 세부지표에 AI 서비스, 전기차 충전소, 기후변화 취약성 등 스마트시티 기반 혁신창출 및 지속가능성을 평가할 수 있는 지표들이 추가되었다.

3.3 DCI(Economist) 지표

최근 발표된 스마트시티 인덱스인 DCI(Digital Cities Index, Economist)[15]는 평가 대상 분야로 디지털 연결성, 포용성, 지속가능성(스마트 자원관리 초점)을 제시하면서 도시 관리 관점을 새로이 제시하였다. 특히 지속가능성 분야는 기술이 친환경적인 가치를 추구하는 방향으로 활용되고 있는지를 확인한다는 점에서 특징이 드러난다. 이는 도시의 탄소배출 절감 노력 평가를 디지털 기술과 연계한 지표라고 볼 수 있다. 관련 항목의 세부지표를 확인해보면 스마트 자원관리, 스마트 건설, 폐기물 자원관리 등이 있으며 도시의 자원순환, 친환경 건축 등 환경 관리의 측면을 평가하고 있다.

3.4 SCI(IMD) 지표

스마트시티의 경제적이고 기술적인 현황을 진단하는 인덱스인 SCI(Smart City Index, IMD)[16]는 해당도시

에 살고 있는 주민이 도시를 바라보는 관점에 중점을 두고 도시데이터 평가 및 인식 설문조사를 수행한다. 2023년 4월에 발표된 보고서에서는 기존 삶의 질, 혁신성을 측정하던 것에서 도시의 개방 및 협업에 따른 다양성, 포괄성을 측정할 수 있는 세부지표를 추가함으로써 스마트 시티의 가치 변화를 반영하였다.

3.5 그 외 지표

그 외, GCI(A.T.Kearney), GPCI(Mori), SCI(연세대, 케임브리지), Top50(Eden)은 인덱스의 평가 목적에 맞춰 도시 현황을 파악할 수 있는 지표들로 구성되어 있으며 평가 항목 혹은 결과 기술내용에서 조금씩 변화되는 양상을 보인다.

GCI(A.T.Kearney)[17]는 평가 결과를 기술할 때 경제적, 정치적, 환경적 변화가 각 도시의 평가결과에 미친 요인을 별도로 기술하였다. 특히 글로벌 연결성을 중심으로 세계 변화가 어떻게 도시에 영향을 미쳤는지 정성적으로 평가했다.

GPCI(Mori)[18]역시 평가 결과를 기술할 때 글로벌 환경변화가 도시에 미치는 영향과 이것이 대기 질 등 환경에 어떤 영향을 주었는지를 평가했다.

SCI(연세대, 케임브리지)[19]는 평가항목을 혁신성, 지능화, 지속가능성, 개방성, 거버넌스로 구성하여 변화하는 글로벌 환경을 반영하고 있다. 디지털 전환, 기후변화, 거버넌스 등 기술적, 환경적, 제도적 변화를 반영한 지표로 설계되어있는 점에서 최근 발표한 DCI(Economist)와의 유사성이 확인된다.

Top50(Eden)[20]은 평가 지표의 큰 변화는 확인되지 않으나 스마트시티의 핵심 동인으로 도시 정부의 역할에 초점을 맞추고 거버넌스를 강조한다는 특징을 보인다. 이는 스마트시티의 개념 변화와도 일치한다. 스마트시티의 개념이 정보인프라를 구축하여 도시의 효율성을 달성하는 것에서 거버넌스, 플랫폼 기능을 강화하여 도시의 혁신을 주도하는 것으로 변화하는 추세를 반영했다고 볼 수 있다.

3.6 글로벌 인덱스 분석 결과

글로벌 스마트시티 인덱스는 도시의 혁신성 및 경제성을 주요한 가치로 다루던 것에서 확장하여 포용성, 지속가능성, 회복력 등 새롭게 대두된 도시문제에 대응하는 사람중심 가치를 포괄하는 방향으로 변화하고 있다. 기존의 혁신성 및 경제성의 경우에도 이러한 새로운 가치와 연계될 수 있도록 측정지표가 보완되고 있다.

Table 3. Trends in Key indicators of the Smart City Index

In dex	Institute	Core Values (changed)	Key Indicators (added)
C I M I	IESE	Inclusion sustainability	LGBT friendliness
			tolerance towards race
			E-participation index,
			online service index
			Climate change vulnerability
D C I	Economist	Inclusion Sustainability	Electric vehicle charging stations
			Digital education
			Internet accessibility gap
			Digital literacy
G C I	A.T. Kearney	Innovation Connectivity	Net-zero
			Sharing economy
			news accessibility
G P C I	Mori	Connectivity Inclusion Sustainability	Social freedom and equality
			Efforts to address climate change
S C I	Yonsei, Cambridge	Innovation, Intelligence, Sustainability, Openness Governance	Utilizing smart technology for the establishment of a sustainable environment and carbon-neutral cities.
			Integrating intelligent technologies such as the Internet of Things, big data, artificial intelligence, virtual reality, etc., to address urban challenges
S C I	IMD	Diversity Inclusion	an opportunity for lifelong learning through local facilities
			an inclusive atmosphere that welcomes minorities
			education to enhance IT competencies
			public free Wi-Fi improve service accessibility within the city
Top 50	Eden	Connectivity	CCTV enhance the perceived safety of citizens
			People-Centricity

인덱스의 세부지표 변화를 분야별로 살펴보면, 포용성의 측면에서 도시 내 사회관용도를 측정하기 위해 절차상 차별행위, 차별문화를 확인하는 세부지표가 추가되었으며, 디지털 접근성 개선을 위한 정부의 노력을 측정하기 위해 교육 제공 여부, 데이터 접근성·이용성·표준화 등을 평가하는 것으로 확인된다. 지속가능성의 측면에서

는 도시의 환경수준을 이산화탄소, 미세먼지 등의 수치를 통해 단편적으로 측정하던 것에서 환경개선을 위한 정부활동 측정 지표를 추가, 가중치를 확대한 것으로 나타난다. (IESE 2022 가중치 변화 : 환경 '21년 0.820 → '22년 0.333, 거버넌스 '21년 0.416 → '22년 0.726)[14]

이러한 변화는 기술 분야 세부지표에서도 확인된다. 통신망 네트워크, 연구개발비 등 도시의 정보통신기술 역량을 평가하는 지표 외에 지능화 기술의 서비스 활용 행태를 측정하는 지표가 추가되었으며, 디지털 혁신기술 활용분야, 포용과 지속가능성 연계 서비스 등을 점검함으로써 기술과 서비스의 연결성 및 효율성을 측정하는 것으로 나타난다.

글로벌 스마트시티 인덱스의 핵심가치와 세부지표의 변화에서 살펴본 바와 같이, 스마트시티 측정 기준이 조직 체계 및 거버넌스 구축, 기술 도입 및 서비스 제공 수준 등을 단편적으로 측정하던 것에서 포용성, 회복력 등의 스마트시티 가치를 구현하고 기술과 서비스 연계를 통한 시민과의 연결성을 확보하였는지 평가하는 방향으로 전환되고 있음을 알 수 있다.

4. 해외 주요도시 스마트시티 사례조사

4.1 분석대상

글로벌 스마트시티 평가기준의 변화는 해외 주요 도시의 스마트시티 정책, 사업의 방향에서도 드러난다. 본 장에서는 앞서 도출한 스마트시티 인덱스의 핵심가치 변화를 해외 주요도시 사례조사를 통해 확인한다.

글로벌 스마트시티 인덱스의 핵심가치를 중심으로 도시기본계획 및 도시 내 지역(구 단위)의 스마트시티 추진 전략을 검토하고 스마트도시 서비스의 구성 방향을 살펴봄으로써, 글로벌 스마트시티 인덱스의 변화와 스마트시티 조성 사례 간 연관성을 확인하고자 한다.

분석 대상 지역(도시, 도시 내 기초자치단체 단위)은 총 11곳이며 글로벌 스마트시티 인덱스 평가대상 도시 중 포용성, 지속가능성, 연결성 등 변화된 핵심가치가 확인되는 지역으로 선정했다. 분석 대상 도시는 미국의 뉴욕·맨해튼·브루클린, 영국의 런던·뉴엄, 프랑스의 파리·파리19, 싱가포르·마리나원, 중국의 베이징·통저우이다.

사례분석은 도시(광역), 해당 도시의 자치단체(기초) 순으로 진행하며, 먼저 대상지역의 일반현황을 살펴본 후, 도시기본계획 및 스마트시티 관련계획을 조사하여 스마트시티 추진방향을 확인한다.

Table 4. List of cities to be Analyzed

Area	Nation	Cities	Inno- vation	Inclu- sion	Sustain- ability	Connect ivity
the Americas	USA	New York	◎	◎	◎	◎
		Manhattan	◎		◎	◎
		Brooklyn	◎	◎	◎	◎
Europe	UK	London	◎	◎	◎	◎
		Newham	◎	◎	◎	◎
	France	Paris.	◎	◎	◎	◎
		19th arrondissement	◎		◎	◎
Asia	Singapore	Singapore	◎		◎	◎
		Mirinawon	◎		◎	◎
	China	Beijing	◎			◎
		Tungzhou	◎		◎	◎

4.2 (미주) 뉴욕·맨해튼·브루클린 도시계획

뉴욕시는 글로벌 금융, 보험, 무역, 기업경영의 중심 도시이다. 미국 동북부 뉴욕주에 위치한 도시로 약 855만 명이 거주하며 맨해튼, 퀸스, 스탠포아일랜드, 브루클린, 브롱스 등 5개의 자치구로 구성되어 있다[21]. 글로벌 스마트시티 인덱스인 IMD 2023 보고서에서 1위[16], A.T.Kearney 2022 보고서에서 1위[17]를 차지하는 등 글로벌 선도도시로 평가되고 있다.

뉴욕시는 지난 2019년 4월 공정성에 초점을 맞춘 도시계획, 'One NYC 2050'을 발표하였다. 활기찬 민주주의, 포용 경제, 번성하는 지역 사회, 건강한 삶, 교육의 평등, 살기 좋은 기후, 효율적인 이동성, 현대적인 인프라 등 8개의 핵심과제를 담았다[22]. 도시 내 격차해소를 위한 공정성 및 포용성, 환경 개선을 통한 도시의 지속가능성, 인프라 서비스 기반의 도시 내 연결성을 강조하는 것으로 나타난다.

뉴욕시의 자치구인 맨해튼은 금융, 문화, 기술이 집중된 복합지구로 도시의 산업생태계 강화를 위한 스마트시티 사업을 추진 중이다. 맨해튼이 추진하는 대표적인 스마트도시 사업으로는 허드슨야드 프로젝트가 있다. ICT, 미디어, 생명과학, 금융 등 맨해튼 주력 산업의 글로벌 선도 유지를 위한 산업과 주택 확장을 목표로 설계되었다. 허드슨야드 프로젝트는 ICT 기업 지원 및 기술 실증을 위한 신산업 공간과 리빙랩 구축, 시민 문화 공간 확보를 위한 녹지 및 종합예술센터 조성 과제를 담고 있다[23].

뉴욕시의 자치구인 브루클린은 과거 공업지대에서 기후 스타트업의 요람으로 전환한 기후테크 도시이며, 약 259만 명이 거주한다[21]. 뉴욕시가 브루클린을 중심으

로 기술산업에 지원하고 브루클린 테크 트라이앵글(네이비야드, 다운타운 브루클린, 덤보지역) 투자를 통해 뉴욕시의 기술 산업 중심지로 부상하였다.

브루클린은 2021년 친환경 기술 실증 실험을 지원하고 2023년 1월 기후테크 지원계획을 발표하며 탄소중립에 초점을 맞춘 도시계획을 밝힌 바 있다. 시민들이 먹고, 건물을 짓고, 환경을 보호하는 방식을 변화시키는 동시에 양질의 일자리를 창출하기 위해 관련 과제들을 추진 중이다. 운송·건물 등의 지속가능성 제고, 에너지 효율 극대화, 온실가스 배출량 감축, 재생에너지 기반 기술 기업을 중심으로 지원중이며, 금전적 지원이 아닌 실험과 실증의 기회를 제공한다는 특징을 보인다[24].

4.3 (유럽) 런던·뉴엄, 파리·파리19 도시계획

다음은 유럽권역의 영국 런던과 프랑스 파리의 스마트 도시 추진계획 사례이다. 런던은 영국의 수도이며 약 930만 명의 인구가 거주중이다[25]. 세계 3대 금융시장, 데이터 경제 중심지로 글로벌 스마트시티 인덱스인 IMD 2023 보고서에서 6위[16], A.T.Kearney 2022 보고서에서 2위[17]를 차지하는 등 선도적인 스마트도시로 평가된다.

런던은 2021년 3월, 2021-2024 스마트 런던 플랜을 발표했다. 앞서 살펴본 뉴욕시의 도시계획의 핵심가치와 유사하게 포용적이며 지속가능한 개발에 초점을 맞추었다. 세부 과제로는 디지털 접근성 제고, 안전한 데이터 플랫폼 구축, 신기술현장 도입, 녹색 혁신 달성, 더 나은 서비스를 제공하는 디지털 플랫폼 조성을 담고 있다[26].

런던의 뉴엄자치구는 기술·인적 자원을 바탕으로 기업 유치와 데이터개방을 실현하는 지역이다. 약 35.2만 명의 인구가 거주하는 소규모 도시이지만 정부에서 지정한 기업지원 특별구역의 이점을 활용해 도시내에 인접한 학술기관, 인프라를 바탕으로 데이터산업을 진흥시키고 있다[27].

뉴엄자치구는 2022년 1월, 15분 지구 이행계획을 발표하며 데이터 인프라와 녹색 공간을 강조했다. 15분 지구 이행계획이란, 집에서 도보 또는 자전거로 접근할 수 있는 15분 이내의 거리에서 기본적으로 일상적인 활동을 할 수 있도록 건강하고 행복한 지역사회를 조성하는 것을 말한다. 시민의 생활, 복지, 행복이 실현되는 지역경제 활성화를 촉진하기 위한 '융복합 공간, 녹화 공간, 자전거·도보 공간' 조성 방안도 구체적으로 담겨있다[28].

프랑스의 수도인 파리는 정치, 경제, 문화의 중심도시로 약 216만 명의 인구가 거주하고 있다[29]. 파리예콜

42, 스테이션 F 등으로 대표되는 기술혁신 스타트업 지원 사업을 통해 스타트업 생태계를 조성하고 있으며 도시문제 해결의 대안으로 15분 도시를 도입해 새로운 형태의 스마트도시 추진전략을 제시하였다. 파리는 글로벌 스마트시티 인덱스인 IMD 2023 보고서에서 46위[16], A.T.Kearney 2022 보고서에서 3위[17]를 차지하였으며 문화, 글로벌 교류 기반 조성 측면에서 우수한 평가를 받았다.

파리는 2021년 4월 탄소중립과 삶의 질 개선을 목표로 15분 도시 계획을 발표했다. 15분 이내의 거리에서 일자리, 여가, 쇼핑, 교육, 문화, 휴식, 공유, 생물다양성 등의 다양한 기능을 복합적으로 누릴 수 있도록 자립적인 생활권으로 개편할 계획을 밝혔다. 특히 문화에 초점을 맞춰 일상에서 문화를 더욱 가깝게 느낄 수 있도록 문화플랫폼을 구축하고 시민들이 서로 교류할 수 있도록 지원하는 시민 키오스크 설치계획을 담았다[30].

파리19는 파리의 대표적인 도심재건 지구이자 파리시 기후변화 대응 우선정책 적용 지역으로 탄소절감을 위한 사업을 선제적으로 추진하고 있다. 파리19가 2022년 6월 발표한 탄소제로구역 비옥한 섬 조성 결과에 따르면, 도시 전역에 태양광 패널을 활용한 에너지 생산, 저탄소 콘크리트 도입 건축, 열 회수 시스템, 자동차 없는 거리 조성 등 탄소배출량을 절감하기 위한 실증사업을 추진중이다[31]. 파리19의 스마트시티 사업은 도시정부와 기업, 스타트업, 시민 등이 참여하는 개방적인 거버넌스를 토대로 추진되고 있으며, 도시 전역의 전 영역(교통-건축-행정 등) 실증을 통해 사업의 연결성, 확장성, 복제 가능성을 보여준다.

4.4 (아시아) 싱가포르·마리나원, 베이징·통저우 도시계획

마지막으로 아시아권의 싱가포르와 중국 베이징 사례이다. 싱가포르는 동남아시아 말레이반도 끝에 위치한 도시국가로 약 570만 명의 인구가 거주하고 있다[32]. 열린 경제와 기업친화경적 정책 그리고 정치적 안정성을 바탕으로 금융과 기업서비스업의 글로벌 허브 역할을 수행하고 있다. 글로벌 스마트시티 인덱스 IMD 2023 보고서에서 7위[16], A.T.Kearney 2022 보고서에서 9위[17]를 기록하는 등 디지털 기술 기반의 우수한 혁신서비스를 제공한다는 점에서 높은 평가를 받고 있다.

싱가포르는 2014년 도시 생활 전 영역의 디지털 전환 계획을 담은 스마트네이션을 발표하였다. 정부의 모든 공공기관이 가진 데이터를 연결하고 공유하는 플랫폼을

필두로 사이버 보안 연구센터, 사이버 보안청, 버추얼 싱가포르 등을 통해 지능형 시스템이 실현될 수 있는 인프라 조성 내용을 담고 있다[33].

또한 싱가포르는 혁신적이고 지속가능한 고밀도 빌딩 단지를 구현하는 것을 목표로 마리나베이 금융지구를 중심으로 마리나원을 개발하였다. 마리나베이는 화이트사이트 제도(허용된 용적률 내에서 토지 용도를 자유롭게 지정 가능)가 적용되는 지역이며 마리나베이샌즈(관광, 문화, 예술, 쇼핑 산업중심지)가 소재해 국제관광업의 중심지로 대표된다. 싱가포르는 해당 지역에 정월 속의 도시를 실현하는 것을 목표로 녹지-주거-상업 공간이 공존하는 업무지구를 조성했다[34].

베이징은 중국의 수도로 약 2,184만 명이 거주하는 중국 내 두 번째 규모의 도시이다[35]. 첨단산업 육성에 역점을 두고 정치, 문화, 국제교류, 과학기술을 선도하고 있다. 글로벌 스마트시티 인덱스 평가결과를 살펴보면, IMD 2023 보고서에서 12위[16], A.T.Kearney 2022에서 5위[17]를 차지하며 혁신기술에서 높은 평가를 받고 있다.

베이징은 2022년 7월 디지털경제 촉진 조례 및 행동 계획을 발표하였다. 본 계획은 디지털 경제 발전을 목적으로 인프라 구축(인터넷, 사물인터넷, 컴퓨팅 클러스터, 신기술), 자원 및 관련 산업 육성, 디지털 산업화와 산업의 디지털화 내용을 담고 있으며[36], 적극적인 신기술 도입 및 확산을 통한 도시의 혁신창출 및 도시발전을 견인한다는 특징을 보인다.

통저우는 베이징의 행정구역이자 2017년 부도심으로 지정된 지역으로 약 130만 명이 거주중이다[37]. 지역 핵심 산업으로는 제조업, IT산업, 관광업이 있으며, 통저우 도시정부는 베이징의 산업계획에 근거하여 디지털 기술 기반의 인프라 구축을 중심으로 문화, 관광, 금융, 환경 등 분야별 복합개발을 전략적으로 추진하고 있으며 관련 사업으로는 메타버스 응용 시범 추진, 디지털 화폐 시범운영, 녹색발전시범도시 건설을 위한 인프라 조성계획 등이 있다.

통저우는 베이징의 메타버스 혁신 발전 행동 계획(2022-2024) 상 문화, 관광 콘텐츠에 특화된 메타버스 응용 시범구역이다. 이에 맞춰 메타버스와 문화관광, 비즈니스, 도시 서비스 추진을 계획하고 있으며 산업유형을 디지털 디자인, 디지털 휴먼, 혼합 현실, 디지털 아트 등 4대 산업으로 구분하여 육성하고 있다[38].

환경정책 역시 인공지능, 데이터 기반의 인프라 구축의 성격을 보인다. 2023년 2월 베이징이 발표한 녹색발

전시범도시 건설을 위한 인프라 조성계획에 따르면, 통저우 내에 중국 전역의 온실가스를 관리하는 거래센터, 글로벌 녹색금융센터 등 인프라가 확대·구축되는 것으로 확인된다[39].

Table 5. Smart City direction in Major Cities

Category	A Major Policy	Core values		Cities
city Strengthening competitiveness	<ul style="list-style-type: none"> Smart infrastructure and new technology test-beds Creation of an innovation ecosystem and securing new growth engines Development of city-solving services Smart city regeneration for aging cities 	I N N O V A T I O N	C O N N E C T I V I T Y	Manhattan
				Brooklyn
				Singapore
				Mirinawon
				Beijing
				Tungzhou
urban sustain- ability Increasing	<ul style="list-style-type: none"> Sustainable smart growth Energy efficiency and smart resource management Implementation of an environmentally friendly, green ecological city Realization of carbon neutrality in response to climate change 	I N N O V A T I O N	S U S T A I N A B I L I T Y	New York
				Brooklyn
				London
				Newham
				Paris
				19th arrondissement
				Singapore
				Mirinawon
Tungzhou				
inclusive smart city	<ul style="list-style-type: none"> Reducing inequality and disparities, enhancing inclusivity Improvement of the quality of life for citizens through digital innovation Promotion of citizen cooperation and participation Guaranteeing citizen safety and personal information security, protection of basic human rights 	I N N O V A T I O N	I N C L U S I V I T Y	New York
				Brooklyn
				London
				Newham
				Paris
				19th arrondissement
local living area	<ul style="list-style-type: none"> Implementation of self-reliant living areas with localized convenience facilities and services Integrated spaces for work, living, and leisure Activation of the local economy and urban regeneration 	I N N O V A T I O N	I N C L U S I V I T Y	Manhattan
				Brooklyn
				London
				Newham
				Paris
				19th arrondissement

4.5 주요 도시 분석 결과

지금까지 뉴욕, 런던, 파리 등 해외 주요 도시의 스마트시티 추진계획을 살펴보았다. 도시계획 및 도시 내 지역의 프로젝트를 검토한 결과, 도시 성장에 방점을 둔 산업과 혁신뿐만 아니라 도시의 지속가능성에 초점을 둔 포용성, 탄소중립의 가치가 두드러진다.

이처럼 해외 주요도시는 기술, 환경, 사회 등 도시 변화에 선제적으로 대응하기 위해 스마트도시 계획을 수립하고 관련 서비스를 제공하고 있다. 또한 시민 삶의 질을 개선하고 디지털 기술기반 솔루션을 적용하여 도시의 지속가능성을 높이기 위해 노력하고 있다.

5. 결론 및 시사점

본 연구에서는 국외 스마트시티 추진전략을 도시 및 지역수준에서 조사하고, 스마트시티 발전방향과 주요 키워드를 살펴보았다. 본 연구의 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 최근 스마트시티는 친환경 스마트기술을 활용, 기후위기에 효과적으로 대응하면서 지속가능한 도시성장을 구현하는 방향으로 발전하고 있다. 탄소중립 및 시민 삶의 질 개선을 위한 도시재구조 방안으로 '뉴엄 15분 지구 이행계획', '브루클린 기후테크 지원계획', '파리 15분 도시', '파리19구 비옥한 섬'이 발표되었으며, 이를 통해 탄소중립 실현 및 지역균형발전을 도모하고 있다.

둘째, 기술기업이 주도했던 초기 스마트시티의 한계를 극복하고자 사람중심의 스마트시티 구현이 강조되고 있다. 스마트솔루션 개발과정에서 지역사회 및 시민의 수요를 파악하고, 참여와 협업을 이끄는 리빙랩 방식이 주목받고 있으며, 사회구성원 모두를 위한 디지털 포용가치 구현이 중요시되고 있다.

셋째, 산업적 접근에 대한 비판에도 불구하고, 스마트시티는 세계적인 저성장, 고령화 기조 속에서 국가경쟁력 강화 전략으로 여전히 유효하게 활용되고 있다. 신흥국에서는 기술혁신을 통한 경제성장 방안으로 스마트시티를 채택, 도시개발·운영에 활용 중이다. 신흥국뿐만 아니라 선진국에서도 지속가능성 등 변화된 가치를 반영한 신산업 육성, 도시재생을 목표로 스마트시티 이니셔티브를 발표하고, 혁신클러스터 및 산업생태계 조성에 힘쓰고 있다.

넷째, 스마트시티서비스는 보건의료, 교육, 주거 등 시

민 삶의 질 개선과 관련된 생활서비스, 이동성 증진을 위한 모빌리티, 에너지 및 환경, 안전·보안, 공공행정서비스를 중심으로 발전하고 있다. 디지털 기술 및 기기의 초연결화, 웹3.0·메타버스의 현실세계 확장, 재난·위기에 대응한 지속가능성과 회복탄력성을 강조하는 방향으로 기술트렌드가 변화함에 따라, 스마트시티 추진에도 이를 반영할 필요가 있다.

앞으로의 스마트시티는 신기술의 단편적 적용과 기반시설의 스마트화를 넘어 시민 삶의 질 개선, 도시의 지속가능성 등 스마트시티가 지향하는 가치와 철학을 고민하고, 이를 구현하는 방향으로 도시정책수립과 경제개발이 뒤따라야 할 것이다. 이에 본 연구에서 살펴본 글로벌 스마트시티 추진동향은 향후 스마트시티 전략을 수립함에 있어 참조가 될 수 있을 것으로 기대한다.

References

- [1] J. H. Lee, "Development and Use of the Smart Cities Index", *The Magazine of the IEIE*, Vol.48, No.3, pp.41-49, Mar, 2021.
- [2] J. Y. Lee, M. Y. Lee, J. C. Lee, Y. H. Kim, S. Y. Lee, A Study on Strategic Response to Smart City Types, KRIHS, 2018, pp.234
- [3] Ministry Of Land, Infrastructure And Transport, Act On The Promotion Of Smart City Development And Industry, Korea Legislation Research Institute, 2021, <https://www.law.go.kr/>, (accessed Aug. 18, 2023)
- [4] Gregory Trencher. "Towards the smart city 2.0: Empirical evidence of using smartness as a tool for tackling social challenges," *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.142, pp.117-128, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/i.techfore.2018.07.033>
- [5] Y. J. Joo, Smart City Standards: Smart City Index, Science & Technology Policy, 2016, pp.38-43.
- [6] P. Bosch, S. Jongeneel, V. Rovers, H. M. Neumann, M. Airaksien, CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities ,p305, CITYkeys, 2017, CITYkeys pp.305. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17148.23686>
- [7] A. Meijer, M. P. R. Boliva, "Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance," *Sage Journals*, Vol. 82, Issue 2, pp.392-408, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0020852314564308>
- [8] V. Albino, U. Berardi, R. M. Dangelic, "Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives," *Journal of Urban Technology*, Vol.22, No.1, pp.3-21, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- [9] M. Hojer, J. Wangel, "Smart Sustainable Cities: Definition and Challenges", *ICT Innovations for Sustainability*, pp 333-349, 2015. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-09228-7_20
- [10] OECD, Smart Cities and Inclusive Growth, p.59, OECD, 2020, pp.8-46.
- [11] Deloitte, Deloitte Insights : Renewables (em)power smart cities, p28, Deloitte, pp.4-20.
- [12] McKinsey&Company, SMART CITIES: DIGITAL SOULUTIONS FOR A MORE LIVABLE FUTURE, p152, McKinsey&Company, 2018, pp.8-28.
- [13] Frost & Sullivan, Smart Cities, p27, Frost & Sullivan, 2019, pp.2-19.
- [14] IESE, IESE Cities in Motion Index, p115, IESE, 2022, pp.1-115.
- [15] Economist Impact, Digital Cities Index, p52, Economist Impact, 2022, pp.10-48.
- [16] IMD, IMD Smart City Index Report 2023, p177, IMD, 2023, pp.18-21.
- [17] KEARNEY, Readiness for the storm: the 2022 Global Cities Report, Research Report, KEARNEY, USA, pp.2-26.
- [18] The Mori Memorial Foundation, Global Power City Index 2022, GPCI report, The Mori Memorial Foundation, Japan, pp.2-27.
- [19] J. H. Lee, D. Khripko, N. Athanassopolou, S.H. Lee, S. E. Lee, Smart Cities Index Report 2022, p58, Yonsei University, DTTM, University of Cambridge, IfM Engage, pp.1-58.
- [20] Eden, Top 50 Smart City Governments, p166, Eden, 2021, pp.110-143.
- [21] Ministry of Foreign Affairs, Consulate General of the Republic of Korea in New York, Ministry of Foreign Affairs, <https://overseas.mofa.go.kr/us-newyork-ko/index.do> (accessed Aug. 18, 2023)
- [22] NYC Government, OneNYC 2050 Building a Strong and Fair City, OneNYC 2050 report, NYC Government, New York, pp.9-15.
- [23] A. Fixsen, Hudson Yards NYC: Everything to Know About Visiting, Shopping, and Dining at the Megadevelopment, ADPRO, 2020, <https://www.architecturaldigest.com/story/hudson-yards-nyc> (accessed Aug. 18, 2023)
- [24] Gore, From 19th Century Joseon Shipyard to Climate Tech Industrial Hub: Building a Sustainable New York City through 'Brooklyn Navy Yard, Greenium, <https://greenium.kr/climate-industry-climatetech-inc-ubating-brooklyn-navy-yard> (accessed Aug. 18, 2023)
- [25] Population UK, London Population 2024, Population UK, 2023, <https://www.ukpopulation.org/london-population/>, (accessed Aug. 18, 2023)

[26] London Governmnet, SMART LONDON PLAN, p54 .London Governmnet, pp.5-12.

[27] Newham London, NEWHAM FACT AND FIGURES, Newham London, <https://www.newham.info/newham-facts-and-figures/> (accessed Aug. 18, 2023)

[28] Newham London, 15 MINUTE NEIGHBOURHOODS DELIVERY PLAN, Newham London, pp.1-45.

[29] Statista, Estimated population of Paris in France from 1989 to 2023, Statista, 2023, <https://www.statista.com/statistics/1046125/population-of-paris-france/> (accessed Aug. 18, 2023)

[30] Paris, Paris quarter of an hour city, or the bet of proximity, Paris, 2022, <https://www.paris.fr/dossiers/paris-ville-du-quart-d-heure-ou-le-pari-de-la-proximate-37> (accessed Aug. 18, 2023)

[31] Paris, A fertile island, the first zero-carbon district in Paris, Paris, 2023, <https://www.paris.fr/pages/ilot-fertile-le-premier-quartier-zero-carbone-de-paris-23528> (accessed Aug. 18, 2023)

[32] NPTD, Population Trends, NPTD, 2023, <https://www.population.gov.sg/our-population/population-trends/overview/> (accessed Aug. 18, 2023)

[33] Smart Nation Singapore, Our Strategic National Projects, Smart Nation Singapore, 2023, <https://www.smartnation.gov.sg/initiatives/strategic-national-projects> (accessed Aug. 18, 2023)

[34] Arch Daily, Green Heart | Marina One Singapore/ ingenhoven architects, Arch Daily, 2023, <https://www.archdaily.com/886215/green-heart-marina-one-singapore-ingenhoven-architects> (accessed Aug. 18, 2023)

[35] J. Yeung, Beijing's population has declined for the first time in 19 years, CNN's Beijing bureau, 2023, <https://edition.cnn.com/2023/03/23/china/beijing-population-drop-intl-hnk/index.html> (accessed Aug. 18, 2023)

[36] KITA, 'Beijing Announces Policies to Promote Digital Economic Development' 2022, <https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/overseasMrktNews/overseasMrktNewsDetail.do?pageIndex=1&nIndex=21354&type=1>, (accessed Aug. 18, 2023)

[37] Xinhua, Beijing caps population of subcenter at 1.3 million, THE STATE COUNCIL THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2018, The http://english.www.gov.cn/news/top_news/2018/06/22/content_281476194438414.htm (accessed Aug. 18, 2023)

[38] Xucihao, 3years + 100 companies +30 scenarios! Beijing unveils metavers plans, Cailianshe, 2022, <https://www.cls.cn/detail/1110549> (accessed Aug. 18, 2023)

[39] H. Shi, Beijing started the construction of a national green exchange, xinhuanet, 2023,

<http://www.xinhuanet.com/energy/20230208/37a6264ae31c493ebd9c49cfb7cd549c/c.html> (accessed Aug. 18, 2023)

박 선 미(SunMi Park)

[정회원]



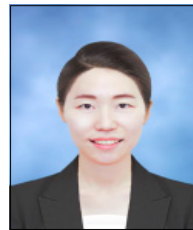
- 2002년 2월 : 서울시립대학교 컴퓨터 통계학과 (학사)
- 2004년 2월 : 한국외국어대학교 경영학과 (석사)
- 2018년 8월 : 동국대학교 경영학과 (박사)
- 2018년 12월 ~ 현재 : 서울디지털재단 스마트정책팀 책임

<관심분야>

디지털정책, 디지털복지, 스마트시티

최 효 민(HyoMin Choi)

[정회원]



- 2010년 8월 : 서울시립대학교 국제관계학과 (학사)
- 2015년 3월 : 서울대학교 외교학과 (석사)
- 2018년 3월 ~ 현재 : 서울디지털재단 스마트정책팀 선임

<관심분야>

디지털정책, 디지털규범, 스마트시티

최 성 이(Seongi Choi)

[정회원]



- 2014년 2월 : 원광대학교 정보전자상거래학부 (학사)
- 2016년 2월 : 국민대학교 BIT전문대학원 비즈니스IT (석사)
- 2022년 6월 ~ 현재 : 서울디지털재단 스마트정책팀 선임

<관심분야>

디지털정책, 디지털서비스, 스마트시티