



기본 | 18-13

스마트시티 유형에 따른 전략적 대응방안 연구

A Study on Strategic Response to Smart City Types

이재용 외

기본 18-13

스마트시티 유형에 따른 전략적 대응방안 연구

A Study on Strategic Response to Smart City Types

이재용 외

■ 연구진

이재용 국토연구원 스마트·녹색도시연구센터장(연구책임)

이미영 국토연구원 책임연구원

이정찬 국토연구원 책임연구원

김익희 국토연구원 책임연구원

■ 외부연구진

이성원 강릉원주국립대 교수

제갈영 미국 오하이오 주립대 연구원

■ 연구심의위원

유재윤 공주대학교 교수

김명수 국토연구원 선임연구위원

이왕건 국토연구원 선임연구위원

김중은 국토연구원 연구위원

김동한 국토연구원 연구위원

이상호 한밭대학교 교수

이수민 국토교통부 사무관

정재원 국토교통부 사무관

주요 내용 및 정책제안

FINDINGS & SUGGESTIONS



본 연구보고서의 주요 내용

- 1 스마트시티의 등장 배경 및 구성요소를 제시하였고 키워드 기반 빅데이터 분석을 통하여 국내외 스마트시티 트렌드를 제시
- 2 국내 스마트시티 정책 현황을 단계별로 구분하여 제시하고 해외 스마트시티 정책 현황은 상호 비교 가능할 수 있도록 국가 계획, 투자 자원, 성과 기준, 실증, 산업 진흥 등으로 분류하여 파악하는 동시에 스마트시티의 유형을 구분하여 설정
- 3 국내 스마트시티 현황 조사를 위하여 2000년대 이후 스마트시티 관련 사업들을 조사하고 국내 전체 시·군의 사업 현황 파악
- 4 국내 162개 시·군을 대상으로 설문조사 시행 및 스마트시티 유형별 IPA 분석을 실시하여 국내 스마트시티 현황에 대한 분석 결과 제시

본 연구보고서의 정책제안

- 1 (인프라 구축형 스마트시티 전략) 첨단 인프라의 기존도시 점진적 확산 추진, 기반시설 조성비 활용의 유연성 확보
- 2 (플랫폼 연계형 스마트시티 전략) 도시통합운영센터의 전문성 강화 및 광역적 연계 추진, 민간 데이터와 연계 방안 모색
- 3 (혁신공간 창출형 스마트시티) 실질적 규제 샌드박스의 도입, 실증기반의 사업 확대, 해외 진출 지원



1. 서론

□ 연구의 배경

- 국내외 스마트시티는 빠르게 진화하면서 스마트시티의 목표 및 대상범위가 확대되었고 그 유형 역시 다양하게 등장하고 있음
- (국내 스마트시티 환경변화) 스마트시티 추진 목표 및 대상범위가 대폭 확대되었고 국토교통부 중심 사업에서 범정부 차원의 국가 중점사업으로 부각
- (해외 스마트시티 환경 변화) 도시문제의 효율적 해결 중심의 스마트시티 논의에서 정보통신기술발전 및 4차 산업혁명 시대의 등장으로 혁신산업 창출공간 조성으로 논의가 확대

□ 연구의 목적

- 국내외 정책 환경의 급격한 변화로 스마트시티 목표, 대상범위, 수단 등이 다양하게 등장하기 때문에 스마트시티의 개념 및 정책 수단 등을 새롭게 정립하고 유형화 하여 맞춤형 전략 수립을 제시할 필요성 부각
- 맞춤형 전략 수립을 위하여 다음과 같은 연구 목표를 설정하여 추진
 - 도시문제 해결과 혁신적 신산업 창출이라는 스마트시티 목표 달성에 필요한 정책 수단 및 정책 변화들의 상세 조사 및 시사점 도출
 - 국내외 스마트시티의 상세 조사를 기반으로 스마트시티의 유형 구분
 - 스마트시티 유형별 특성 검토 및 시사점 도출
 - 스마트시티 유형별 성공적 실천 방안 제시

2. 스마트시티의 등장 배경 및 구성요소

□ 스마트시티의 개념 및 등장 배경

- 현재까지도 스마트시티 개념은 경제수준이나 국가, 지역 혹은 도시별 정책에 따라 상이하며 보편적으로 활용가능한 개념은 존재하지 않는다는 것이 일반적인 중론임
- 다만, 스마트시티 논의가 국내외적으로 지속되면서 스마트시티는 “도시재원을 효율적으로 활용하기 위하여 정보통신기술을 도시공간에 적용”한다는 점에서는 대체적으로 합의 (Neirotti, De Marco, Cagliano and Mangano *et al.*, 2014)
- 스마트시티와 관련한 통일된 개념이 오랫동안 존재하지 않는 이유는 스마트시티의 등장배경이 다양한 것도 한 요인으로 작용한다고 판단하며 그 기원은 도시 계획적 측면, 글로벌 위기 대응, 4차 산업혁명 도래 등으로 구분할 수 있음

표 1 | 스마트시티의 등장 배경

구분	주요 내용	주요 주체
도시 계획적 측면	• 뉴어버니즘과 Smart Growth의 목표와 수단을 계승 • 직주근접 등을 통한 무절제한 자원 소비 감소 및 시민 교류확대를 통한 커뮤니티 활성화 등의 수단은 정보통신기술을 접목하여 보다 확대된 수단으로 발전	학계
글로벌 위기 대응	• 급격히 증가하는 도시문제와 기후변화에 대응하기 위하여 정보통신기술을 활용한 효율성 높은 스마트시티를 새로운 도시 모델로 규정 • 정보통신기술의 융복합으로 도시 관리적 측면에서 재원 투자 대비 효율성을 극대화하는 것을 목표로 스마트시티 추진	국제 기구
4차 산업혁명 대응	• 가상공간과 물리공간의 초연결과 타 산업 분야 간 융복합 및 빠른 발전 속도는 기존 산업정책으로 대응하기 어려움 • 정부는 규제 개편을 통하여 혁신 산업 추진의 여건을 만들고 도시는 데이터를 기반으로 하는 새로운 가치 경제가 활성화 될 수 있는 실험 장소이자 중심지 역할 수행	민간

자료: 저자 작성

□ 스마트시티의 구성요소

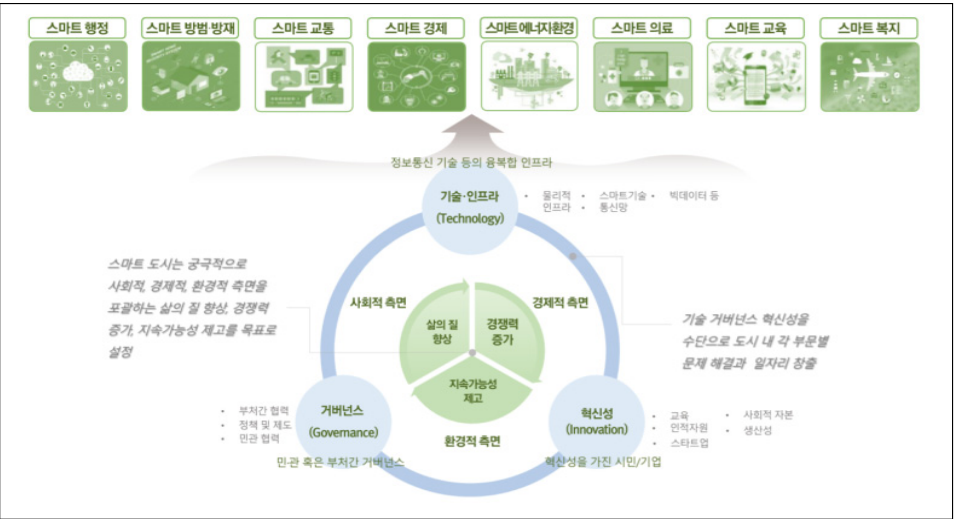
- 스마트시티의 구성요소는 크게 기술적 부문 뿐 아니라 인적 자원 부문, 제도적 부문, 혁신성 부문 등으로 다양하게 제시되고 있음
- 스마트시티 구성요소의 경우 기술적 부문만으로 성립이 되지 않는다는 것이 일반적인 국내외 연구 견해이며 기술 외적 부문에 대한 중요성이 높아지고 있음

표 2 | 스마트시티의 구성요소

구분	Technology (기술적 부문)	Human (인적 자원 부문)	Institution (제도적 부문)
기반 요소	• 기술 융복합 (Integration) 기반	• 혁신성(Creativity) 기반	• 거버넌스 (governance) 기반
세부 요소 예시	• 도로, 교량 등 물리적 기반시설 • 통신망 등 정보통신 기반시설 • 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 등 정보통신 기술 • 플랫폼 등 시스템	• 창의적 교육 • 혁신적 직업 • 개방적 마인드 • 공공부문의 적극적 참여 • 집단 지성	• 부처 간 적극적 협업 • 정책 및 제도 • 정부투명성 • 정책결정에서의 시민참여 확대 • 민관 협력

자료: 이재용 외 (2016a, p.16): Nam, Pardo(2011) Figure 2(p.288) 내용 재구성

그림 1 | 스마트시티의 목표 및 구성요소

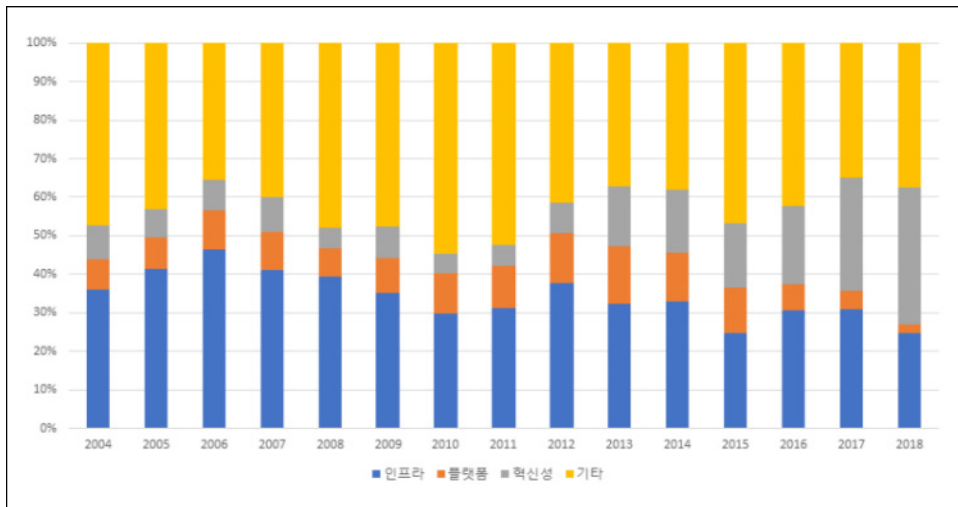


자료: 이재용 외 (2016a, p.31) 일부 수정

□ 키워드 분석기반의 국내 스마트시티 트렌드 분석

- 국내 스마트시티의 트렌드를 보다 상세하게 파악하기 위하여 인프라, 플랫폼, 혁신성으로 유형을 구분하여 키워드 기반의 빅데이터 분석을 실시함
- 국내 스마트시티 트렌드 분석을 위하여 2004년부터 2018년까지 뉴스 기사들을 검색하여 주요 키워드 빈도들을 분석 추진
- 국내 스마트시티 유형별 단어들의 빈도 분포 결과를 살펴보면 2004년 스마트시티 사업 초기에는 인프라 부문이 가장 큰 비중을 차지하지만 점진적으로 감소하는 형태를 보여 주고 있음
- 플랫폼 부문은 2010년부터 2015년까지 다른 년도에 비하여 높은 비중을 보이지만 전반적으로 큰 변동폭이 없음
- 혁신성 부문은 2013년 이후 증가세를 보이다가 2016년 이후 폭발적으로 증가하였으며 현재는 가장 높은 비중을 차지하고 있는 유형으로 자리 잡았음

그림 2 | 국내 스마트시티 유형별 단어들의 빈도 분포

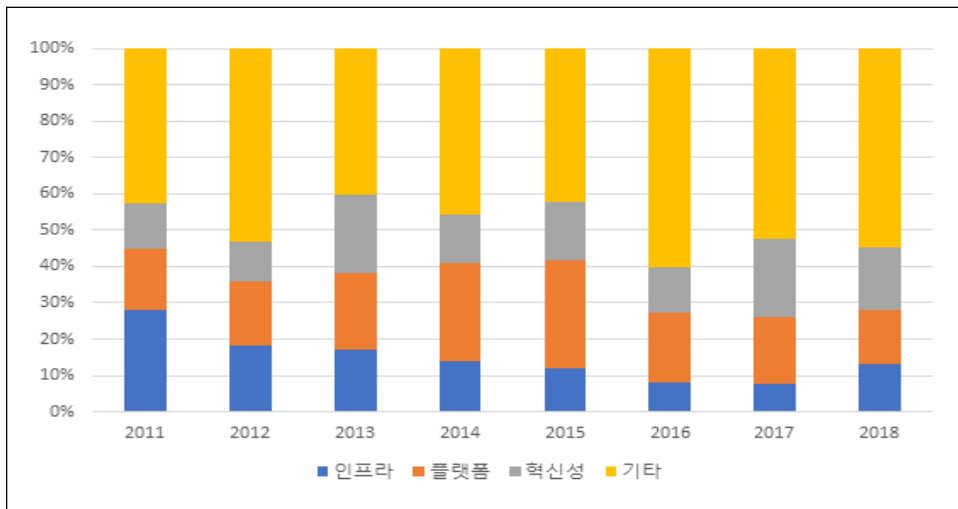


자료: 저자 작성

□ 키워드 분석기반의 해외 스마트시티 트렌드 분석

- 해외 스마트시티의 트렌드를 보다 상세하게 파악하기 위하여 국내와 동일하게 인프라, 플랫폼, 혁신성으로 유형을 구분하여 키워드 기반의 빅데이터 분석을 실시함
- 해외 스마트시티 관련 키워드 분석을 위하여 현재 글로벌 차원에서 가장 큰 스마트시티 거버넌스 체계를 가지고 있는 바르셀로나 스마트시티 엑스포의 자료 데이터와 미국의 GCTC 데이터를 활용하여 분석
- 바르셀로나 스마트시티 엑스포가 시작된 2011년부터 유형별 단어들의 비중을 살펴보면 2011년 초기 인프라 중심 논의가 가장 활발하였지만 지속적으로 감소하고 2013년에서 2015년 사이에는 플랫폼 관심이 크게 증가하였다가 17년 이후 혁신성 관련 논의가 크게 증가함을 알 수 있음

그림 3 | 스마트시티 유형별 단어들의 빈도 분포(바르셀로나 스마트시티 엑스포 분석결과)

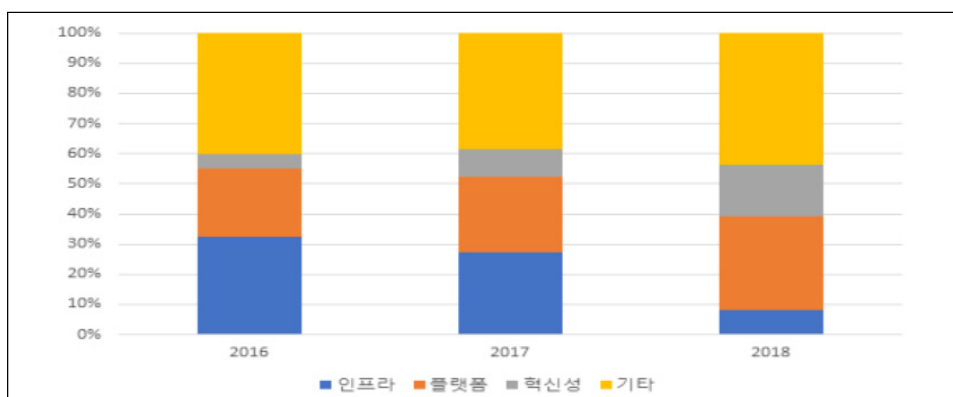


자료: 저자 작성

- 미국 GCTC의 경우 2016년에 시작되었으며 앞서 실시한 분석과 동일하게 인프라, 플랫폼, 혁신성으로 유형을 구분하여 키워드 기반 빅데이터 분석을 실시함

- 미국 GCTC의 키워드 분석 결과에서는 초기에는 인프라 관련 부문 키워드 비중이 높았다가 급격하게 감소하며 대신 플랫폼 관련 키워드 비중이 가장 높게 나타나며 혁신성 부문 역시 지속적으로 증가하는 패턴을 보여줌
- 미국의 경우 민간 부문 참여가 높게 나타나기 때문에 민간 비즈니스 모델로 플랫폼 활용이 높은 비중을 차지하기 때문으로 추측됨

그림 4 | 스마트시티 유형별 단어들의 빈도 분포(GCTC 분석결과)



자료: 저자 작성

□ 키워드 분석기반의 국내외 스마트시티 트렌드 시사점

- 국내와 미국 및 유럽의 개별 키워드 비중의 트렌드는 일부 차이가 존재하지만 공통적으로 인프라 관련 논의는 지속적으로 감소하고 있는 반면 혁신성 관련 키워드는 빠르게 증가하는 것을 알 수 있음
- 국내와 미국 및 유럽의 개별 키워드에서 국내의 경우는 플랫폼 관련 논의가 미국 및 유럽에 비하여 상대적으로 낮게 나타나며 이는 국내 사업의 경우 정부 중심의 인프라 구축 성격으로 다루어지는 반면 해외의 경우 비즈니스 모델의 일부로 판단하기 때문에 혁신산업 창출이라는 새로운 스마트시티 화두에 보다 적극적으로 반응하기 때문으로 판단됨

3. 국내외 스마트시티 정책 현황

□ 국내 스마트시티 정책 변화

- 국내 스마트시티 정책은 국가 정책 변화 및 대내외 환경 변화에 따라 (1) 스마트인프라 구축단계, (2) 정보 및 시스템 연계 단계, (3) 스마트시티 본격 추진 단계로 구분하여 접근 가능

그림 5 | 국내 스마트시티 정책 흐름



자료: 이재용 (2018, p.36)

□ (1단계) 구축단계

- '03년 이후 대상 사업 규모가 165만 제곱미터 이상의 택지개발 사업 추진 시 스마트시티 관련 인프라를 기반시설 조성비를 사용하여 구축하였던 시기로 '08년 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」 수립 역시 이러한 사업들의 제도적 뒷받침 역할 수행

□ (2단계) 연계단계

- 택지개발 사업 추진을 지양하는 국가 도시 정책 방향으로 구축단계의 모델이 더 이상 작동하지 않게 됨으로 인하여 정보 및 시스템 연계라는 새로운 방향의 스마트시티 정책을 추진하는 시기
- 구축단계에 건설된 도시통합운영센터와 R&D 기술 성과로 개발된 플랫폼을 보급하여 서로 다른 분야별 정보 및 시스템을 연계하여 저비용 고효율 서비스 제공을 목표로 설정
- 정보 및 시스템 연계 추진에서 단순히 기술적 문제 뿐 아니라 분야별 조직의 협력 체계와 규제 개선이 병행되어야 정보 및 시스템 연계 운영이 가능함을 인지
- 정보 및 시스템의 기술적 연계, 조직적 연계 및 규제의 개선을 동시에 추진한 시기

□ (3단계) 본격 추진 단계

- 4차 산업혁명이 주목받게 되고 해외 스마트시티 모델이 본격적으로 유입되면서 이전의 정책들이 보다 확대되고 다양화 됨
- '17년 「스마트도시의 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」로 법제도를 개정하고 스마트시티를 4차 산업혁명 시대의 도시문제 해결과 혁신산업 창출을 위한 공간으로 규정하여 본격적인 국가 사업으로 추진
- 규제 샌드박스의 도입, 민·관 협력 거버넌스 체계 추진, 범부처 성격의 추진체계 확립, 시민 참여 중심의 리빙랩 도입, 신기술 적용과 사회문제 해결을 위한 실증 추진 등 다양한 정책 수단을 도입하여 추진 중에 있음

□ 국내 스마트시티 정책의 단계별 특성

- 국내 스마트시티는 대내외적 환경 변화에 적응하며 단계적으로 스마트시티의 대상을 확대 추진하고 있음

표 3 | 국내 스마트시티의 단계별 특성

	1단계(~2014)	2단계(2014~2016)	3단계(2016~)
목표	건설산업과 정보통신산업이 융·복합된 신성장 동력 육성	기 구축된 인프라를 활용한 센터 시스템 연계·통합 기반 저비용 고효율 서비스 제공	도시 문제해결 및 혁신적 일자리 공간 창출
정보	개별 서비스 분야 내 정보 활용 수직적 데이터 통합	수평적 데이터 통합 제한적 양방향	클라우드소싱 데이터 취득 클라우드 기반 데이터 통합 수평적 데이터 통합 다자간 양방향 목표
플랫폼	개별 서비스 단위의 폐쇄형 플랫폼	유관 기관간 정보를 공유하는 제한적 형태의 공공 플랫폼	민간과 공공 정보를 공유하고 활용하는 오픈형 플랫폼 목표
제도	U-City법 제1차 U-City종합계획	U-City법 제2차 U-City종합계획 U-City 활성화 지원계획	스마트시티 법 스마트시티 추진전략(4차위)
추진주체	국토교통부 중심	국토부, 과기부, 산업부 등 개별 중앙정부의 독립적 추진	범부처 체계 마련
대상공간	165만㎡ 이상 신도시 구축지역	신도시+기존도시	신도시 구축지역 기존 도시 쇠퇴 도시
사 업	도시통합운영센터, 통신망 등 물리적 인프라 구축	도시통합플랫폼 보급 및 서비스 연계 사업	국가시범도시사업 (신도시 구축지역) 도시통합플랫폼 보급 및 서비스 연계사업, 스마트시티 국가전략 R&D 사업, 테마형 스마트시티 사업, 스마트시티 챌린지 사업 등 (기존 도시) 스마트시티형 도시재생 (쇠퇴 도시)
투자 자원	택지개발 사업비	중앙정부 + 지자체 예산	중앙+지방+민간기업 예산

자료: 저자 작성

□ 해외 스마트시티 정책 현황

- 해외 스마트시티 모델 역시 국내와 유사하게 초기 정보통신기반의 스마트시티 솔루션 개발 및 적용 중심으로 추진되었지만 이후 도시문제 해결을 위하여 더 나은 솔루션 발굴을 위한 운영 방식 및 적용 방식들 중심으로 스마트시티 정책이 변화
- 이를 위하여 시민 참여 중심의 리빙랩, 민·관 협력 비즈니스 모델 발굴, 성과측정 기반의 실증 사업 추진, 규제 샌드 박스 도입 등 국가별로 다양한 스마트시티 정책 수단을 도입 중에 있음

표 4 | 국가별 스마트시티 정책 현황

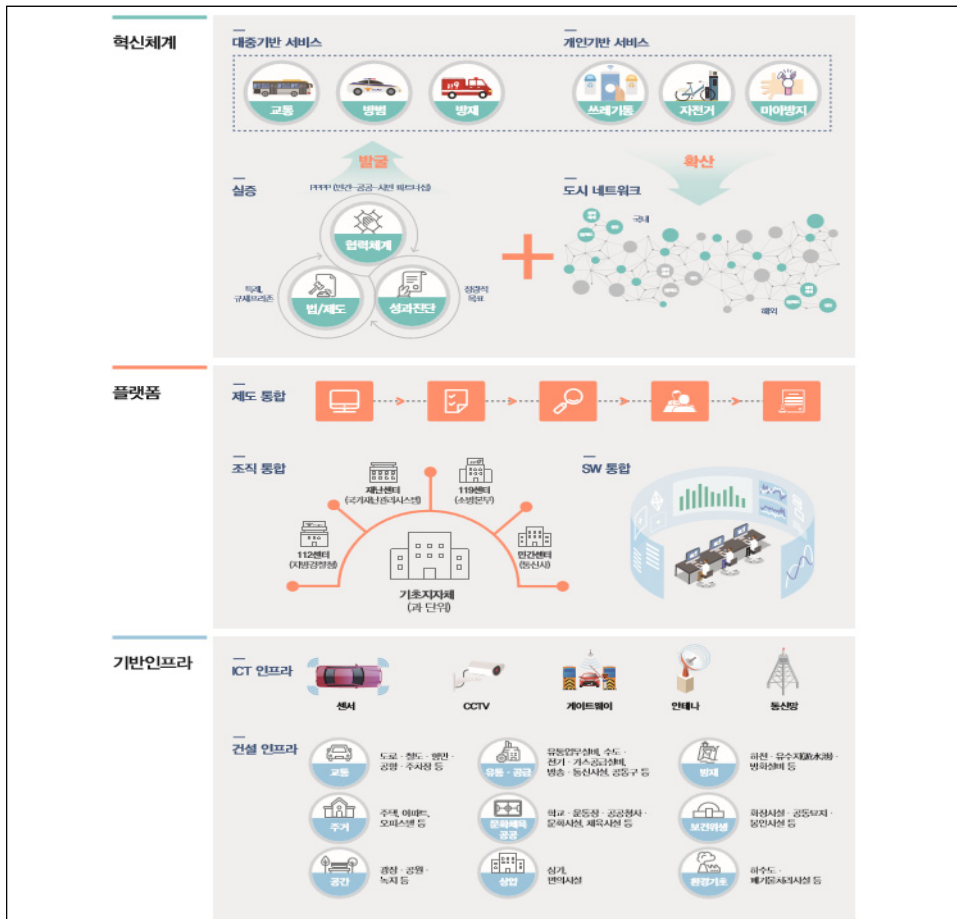
	유럽	미국	아시아			
			중국	인도	싱가포르	일본
스마트시티 관련 계획	스마트시티 및 혁신 파트너십 (EIP-SCC, 2012)	스마트시티 계획 (Smart City Initiative, 2015)	제12차 경제개발 5개년 계획(2011), 제13차 경제개발 5개년 계획(2015)	스마트시티 미션 프로그램 (2015)	스마트네이션 전략적 국가 프로젝트 (2017~2019)	일본 신성장전 2010~2020 (2010), 미래투자전략 2017
투자 자원 (펀드)	Horizon 2020	연방정부 연구자금	중앙정부 지원	중앙, 지방 및 민간자금 매칭	중앙정부 지원	사업비 33~50% 내외 중앙정부 보조
성과 기준	Urban Challenge	챌린지 방식의 자율적 성과목표 설정 (도시문제 해결, 서비스 제공)	1~3성(星)의 평가기준	스마트시티 핵심 요소	연도별 마일스톤	스마트 커뮤니티 구축 (지역단위 DR, 에너지 정보통신 네트워크 기술 확립 등)
실증	리빙랩 활용	민간기업 중심의 주도적 실증	500개 도시	98개 도시	리빙랩	지자체 대상 실증사업
산업진흥 (Scale up)	등대도시-후속도시	GCTC	인터넷플러스 전략 연계	SPV 운영	글로벌 민간 및 대학 협력	규제샌드박스, 국가전략특구, 해외 교차 실증

자료: 저자 작성

□ 국내외 현황분석을 기반으로 한 스마트시티 구성 개념도 도출

- 국내외 키워드 분석 및 현황 분석을 통하여 현재까지 논의되고 있는 스마트시티는 기술 및 서비스 중심의 인프라 조성, 데이터 연계 및 통합 활용을 위한 플랫폼 구축, 신산업 및 솔루션 도입 및 발굴이 용이한 혁신체계가 작동하는 도시공간 조성으로 구성됨을 파악함
- 각 스마트시티 구성요소들을 보다 체계적으로 도식화하면 다음 그림과 같음

그림 6 | 스마트시티 구성 개념도(안)



자료: 저자 작성

4. 스마트시티 유형별 특성 및 분석

□ 국내 스마트시티 현황 조사

- 국내 총 162개 시·군을 대상으로 '03년 이후 추진되었던 스마트시티 관련 사업들을 상세 조사하였으며 주요 사업은 다음 표와 같음

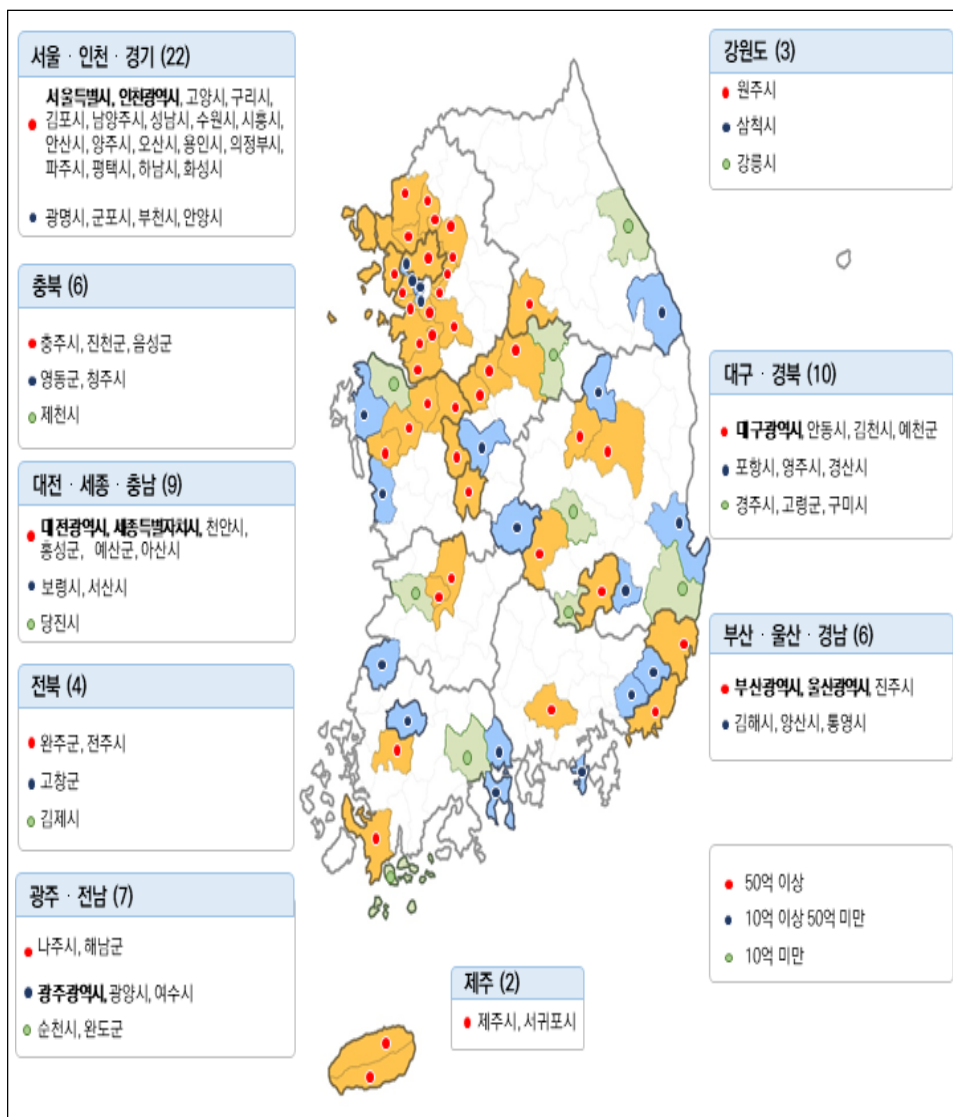
표 5 | 스마트시티 주요사업

구분	사업명	사업 내용	주관 부처
1	택지개발 사업시 스마트시티 추진 (2003~)	스마트시티법을 근거로 대규모 택지개발 사업 추진 시 기반시설 조성비를 활용하여 스마트시티 인프라 구축	국토교통부
2	국가 시범도시 사업 (2008~)	스마트시티법을 근거로 4차 산업혁명 시대 신산업창출을 지원하기 위한 테스트베드 조성 - 부산 에코델타 시티와 세종 5-1지구	국토교통부
3	스마트시티형 도시재생사업 (2017~)	도시재생사업 지역 중 매년 5개 이상 지역을 선정하여 30억 원 이상씩 정부 지원	국토교통부
4	국토교통부 플랫폼 연계사업 (2015~)	통합플랫폼과 안전 관련 5대 연계서비스를 지자체 보급 및 확산하는 사업으로 18년 현재 22개 지자체 지원	국토교통부
5	IoT 실증사업 (2015~2017)/ 스마트시티 국가전략 R&D 사업 (2018~2022)	민간기업과 지자체가 데이터 기반의 스마트시티 실증을 추진하는 사업으로 IoT 실증사업은 부산시와 고양시를 대상으로 스마트시티 국가전략 R&D 사업은 대구시와 시흥시를 대상으로 추진	국토교통부 과기정통부
6	시범도시 사업 (2009~2013)	지자체의 스마트시티 서비스 구축 및 관련 사업 지원 사업으로 매년 3개 ~ 7개 지역 지원	국토교통부
7	서비스 지원사업 (2008~2016)	중앙부처, 공공기관 및 지자체의 스마트시티 서비스 구축 지원 사업으로 매년 10개 이상의 사업 지원	행정안전부 과기정통부
8	스마트그리드 실증사업 (2009~2013)	제주도를 대상으로 스마트그리드 및 신재생 에너지 실증	산업자원부
9	5G 스마트시티 사업 (2018~2020)	5개 분야 5G 융합서비스 중 대구와 대전을 대상으로 5G 스마트시티 분야 실증	과기정통부

자료: 저자 작성

- 스마트시티 주요사업들을 추진한 국내 지자체의 분포는 다음 그림과 같음

그림 7 | 투자 규모별 스마트시티 추진 현황



자료: 저자 작성

- 택지개발 사업 추진 시 스마트시티 인프라를 구축하는 경우 지역마다 차이는 나타나지만 3백만 제곱미터 당 평균 약 150억 원의 예산이 투입되는 것으로 파악되며 이를 통하여 신도시를 보유한 지자체와 보유하지 못한 지자체 간 스마트시티 격차가 발생
 - 중앙부처의 예산 지원 사업은 지자체 경쟁을 통하여 선정되는 사업을 중심으로 하기 때문에 기존 택지개발 사업을 통하여 우수한 스마트시티 기반시설을 확보한 지자체가 채택되는 경우가 많아 스마트시티 격차는 심화되는 경향이 있음
 - 또한, 택지개발 사업 추진 시 예산 투입 규모와 중앙부처 예산 지원 사업 간 예산 규모 차이가 매우 크기 때문에 국내 스마트시티 추진은 여전히 택지개발 사업 추진을 통한 자원 확보 비중이 매우 높게 나타남
- * '03년 이후 현재까지 택지개발 사업 추진 시 스마트시티 건설 재원의 총규모가 2조원에서 3조원 규모라면 모든 중앙정부의 스마트시티 사업 재원은 3,000억 원 내외로 집계됨

□ 국내 스마트시티 현황 조사

- 국내 162개 전체 지자체를 대상으로 스마트시티 추진현황에 대한 설문조사를 진행하였으며 그 중 108개 지자체(67%)가 설문에 응답함
- 응답한 108개 지자체 중 현재 스마트시티 사업을 추진 중인 지자체는 33개이며 향후 5년 이내 추진할 계획을 가지고 있는 지자체 역시 33개로 나타나는 것으로 판단할 때 국내의 경우 65개 내외 지자체가 스마트시티 추진 의지를 가지고 있음

표 6 | 사업 추진 계획 현황

		향후 사업추진 계획				
		추진			비추진	계
		1년내	3년	5년내		
현재 스마트시티 사업 추진 현황	추진	33				33
	비추진	6	16	11	42	75
	계	66			43	108

자료: 저자 작성

- 설문에 기반하여 스마트시티 추진 현황을 지역별로 살펴보면 서울·인천·경기 지역이 압도적으로 높게 나타나며 강원도, 대구·경북, 전북, 광주·전남 등이 스마트시티 추진에 대한 의사가 낮게 나타나고 있음

표 7 | 설문조사 기반의 스마트시티 추진 현황

구분	지역	응답 시군					
		스마트시티 사업 추진			비추진 및 무계획	합계	전체
		현재 시행중	향후 5년내 추진	합계			
1	서울·인천·경기	15	5	20	7	27	33
2	강원도	0	3	3	5	8	18
3	대전·세종·충남	4	6	10	3	13	17
4	충북	2	2	4	3	7	11
5	대구·경북	3	1	4	12	16	24
6	부산·울산·경남	4	6	10	7	17	20
7	전북	2	2	4	3	7	14
8	광주·전남	3	7	10	2	12	23
9	제주시	0	1	1	0	1	2
전국		33	33	66	42	108	162

자료: 저자 작성

- 현재 스마트시티 유형과 향후 추진할 스마트시티 유형에 대한 설문조사에 응답한 60개 지자체 분포를 살펴보면 현재 유형이 첨단 인프라 구축형의 경우는 플랫폼형으로 전환할 계획이 있으며 현재 플랫폼 유형인 경우는 플랫폼 유형 유지 및 혁신공간형으로 전환하려는 추세를 확인할 수 있음

표 8 | 향후 스마트시티 유형

		향후 스마트시티 유형			
		첨단인프라 구축형	플랫폼 중심형	혁신공간 창출형	계
현재 스마트시티 유형	첨단인프라 구축형	9	11	6	26
	플랫폼 중심형	3	23	5	31
	혁신공간 창출형	0	0	3	3
	계	12	34	14	60

자료: 저자 작성

- 국내 지자체에서 제공하고 있는 스마트시티 서비스 제공 건수는 방법·방재 및 교통 위주로 추진되고 있음을 확인할 수 있음

표 9 | 스마트시티 서비스 제공 건수

서비스 분야	서비스 제공 건수		
	응답지자체(66개) 전체	단일 지자체 평균	
방법·방재	102	1.5	24%
행정	63	1.0	15%
교통	91	1.4	22%
보건·의료·복지	28	0.4	7%
환경·에너지·수자원	64	1.0	15%
시설물 관리	32	0.5	8%
교육	4	0.1	1%
문화·관광·스포츠	20	0.3	5%
물류	4	0.1	1%
근로·고용	10	0.2	2%
주거	5	0.1	1%
계	423	6.4	100%

자료: 저자 작성

□ 국내 스마트시티 유형 분석

- 국내 스마트시티 유형 분석 및 유형별 전략 수립을 위하여 중요도-성취도 분석 (IPA) 방법을 사용

- 분석을 위하여 지자체들에 (1) 첨단인프라 구축형, (2) 플랫폼 중심형, (3) 혁신공간 창출형 중 본인이 속한 지자체에 가장 가까운 유형을 선택하고 5년 내 목표하는 유형을 각각 선택하도록 하는 동시에 스마트시티의 성취도 및 중요도 정도를 5점 척도로 제시하도록 함
- 이러한 분석 방법을 통하여 3개 유형 각각에 대한 성취도 영향요소와 중요도 영향 요소의 크기를 객관적으로 파악이 가능함
- 모든 항목에 답변한 60개 지자체들의 현재 구축 및 향후 구축 예정인 스마트시티 유형은 첨단인프라 구축형 지자체는 향후 방향이 세 가지 유형이 골고루 나타나고 있으며 플랫폼 중심형의 경우는 향후 플랫폼 중심형을 유지하겠다는 답변이 높으며 혁신공간 창출형은 현재 거의 존재하고 있지 않지만 혁신공간 창출형을 유지하겠다고 답변

표 10 | 현재 구축 및 향후 구축 예정인 스마트시티 유형

		향후 5년 이내 추진 계획인 스마트시티 유형			
		첨단인프라 구축형	플랫폼 중심형	혁신공간 창출형	계
현재 스마트시티 유형	첨단인프라 구축형	15.00 %	18.33 %	10.00 %	43.33 %
	플랫폼 중심형	5.00 %	38.33 %	8.33 %	51.67 %
	혁신공간 창출형	0.00 %	0.00 %	5.00 %	5.00 %
	계	20.00 %	56.67 %	23.33 %	100.00 %

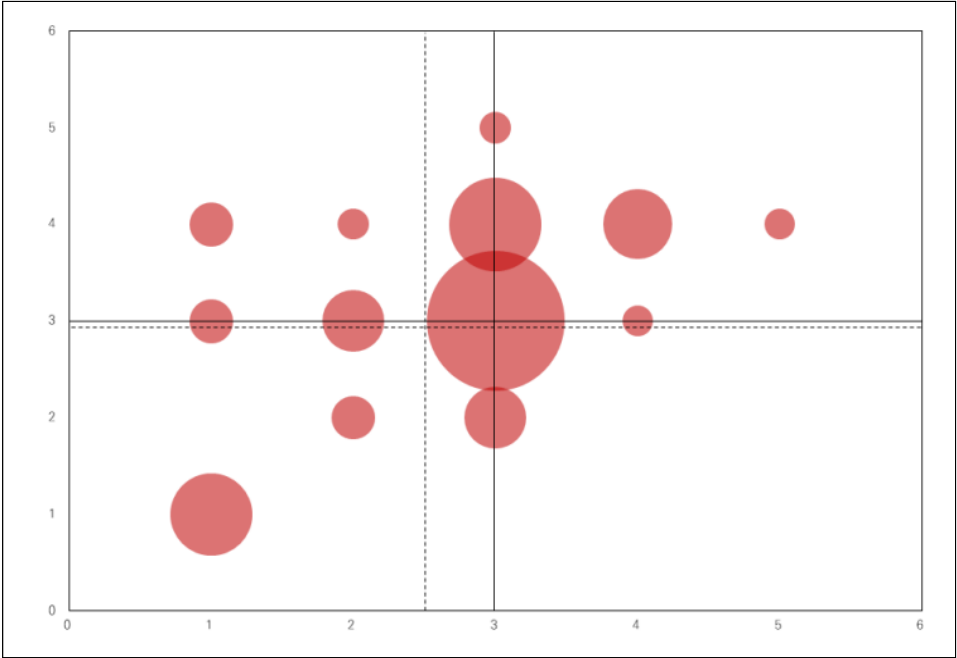
* 전체 60개 지자체 표본에 대한 그룹별 신뢰도 차이를 확인하기 위해 Fisher 검정(Fisher's exact test)**을 실시하였고, 1% 유의수준에서 그룹별 신뢰도 차이는 유의(p-value: 0.0031)한 것으로 나타났다.

** Fisher 정확 검정을 선택한 이유는 Cell별 표본 도수가 5이하가 있어 Chi-square 분포 가정을 할 수 없어 Chi-square test 대신 Fish 검정을 선택하였다.

자료: 저자 작성

- 유형에 관계없이 60개 지자체를 대상으로 첨단 인프라 구축 정도와 그 중요성 정도를 확인한 결과 지자체 간 분산이 크게 나타나고 있는데 3사분면의 낮은 우선순위(낮은 중요도, 낮은 성취도), 2사분면의 집중(높은 중요도, 낮은 성취도) 및 1사분면의 유지(높은 중요도, 높은 성취도)가 넓게 퍼져서 나타남
- 평균값으로 요약할 경우 성취도는 보통이하 그리고 중요도는 보통 수준에 조금 미치지 못하는 것으로 나타나 기존의 인프라 구축 정책을 과잉 집중할 필요가 없고 우선 순위 역시 상대적으로 낮게 나타나는 것으로 해석 할 수 있음

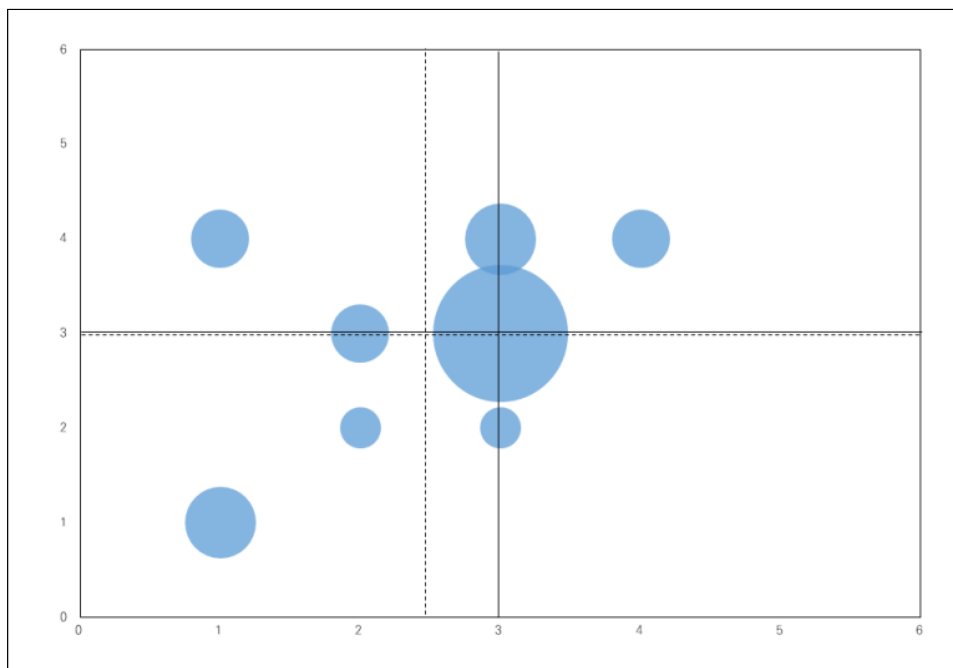
그림 8 | 첨단 인프라 구축에 대한 IPA 매트릭스



자료: 저자작성

- 현재 첨단 인프라 구축형이라 답한 26개 지자체만을 대상으로 다시 성취도와 중요도를 분석함
- 현재 첨단 인프라 구축형으로 추진 중인 지자체들과 전체 지자체를 대상으로 확인한 IPA 매트릭스 상 차이는 크기 않은 것으로 나타났지만 높은 중요도와 높은 성취도에 대한 시각은 다소 감소한 것으로 나타났기 때문에 첨단인프라 구축형 스마트시티를 추진하면서 성취도가 상대적으로 감소한 것으로 추정할 수 있음

그림 9 | 현 첨단인프라 구축형 도시들의 첨단인프라 구축에 대한 IPA 매트릭스

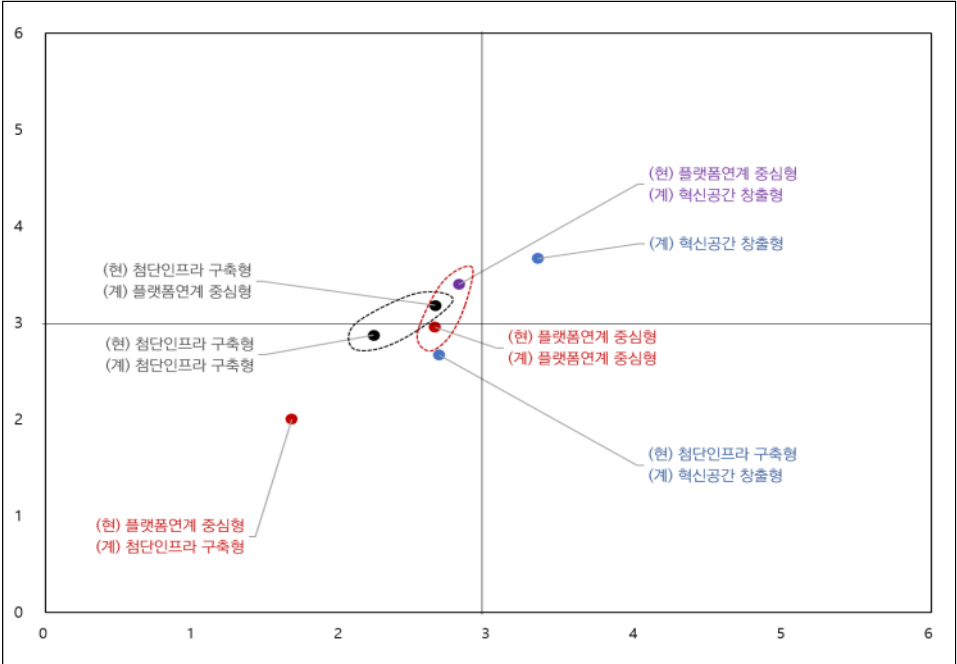


자료: 저자작성

- 개별 유형별 지자체들의 첨단 인프라 구축에 대한 성취도 및 중요도를 세분화하여 분석함
- (현재 첨단 인프라 구축형-향후 첨단인프라 구축형) 중요도 성취도 모두 나제 나타나지만 성취도가 더욱 낮은 경향을 보이고 있음
- (현재 첨단 인프라 구축형-향후 플랫폼 중심형) 중요도는 높지만 성취도는 낮게 나타나지만 향후 첨단인프라 구축형과 비교할 때 중요도 및 성취도가 모두 높게 나타남
- (현재 첨단 인프라 구축형-향후 혁신공간 창출형) 첨단 인프라에 대한 성취도는 상대적으로 매우 낮게 나타나지만 중요도에 있어서는 상대적으로 높게 나타남
- (현재 플랫폼 중심형-향후 첨단 인프라 구축형) 중요도 및 성취도가 가장 낮게 나타나는 그룹임

- (현재 플랫폼 중심형-향후 플랫폼 중심형) 중요도에 비하여 성취도가 높게 나타나며 현재 첨단인프라 구축형에서 향후 플랫폼 중심형으로 진입하려는 지자체에 비하여 중요도 및 성취도가 조금 낮게 나타남
- (현재 플랫폼 중심형-향후 혁신공간 창출형) 첨단인프라에 대한 중요도는 높게 나타나며 성취도 역시 다른 유형들에 비하여 상대적으로 높게 나타남

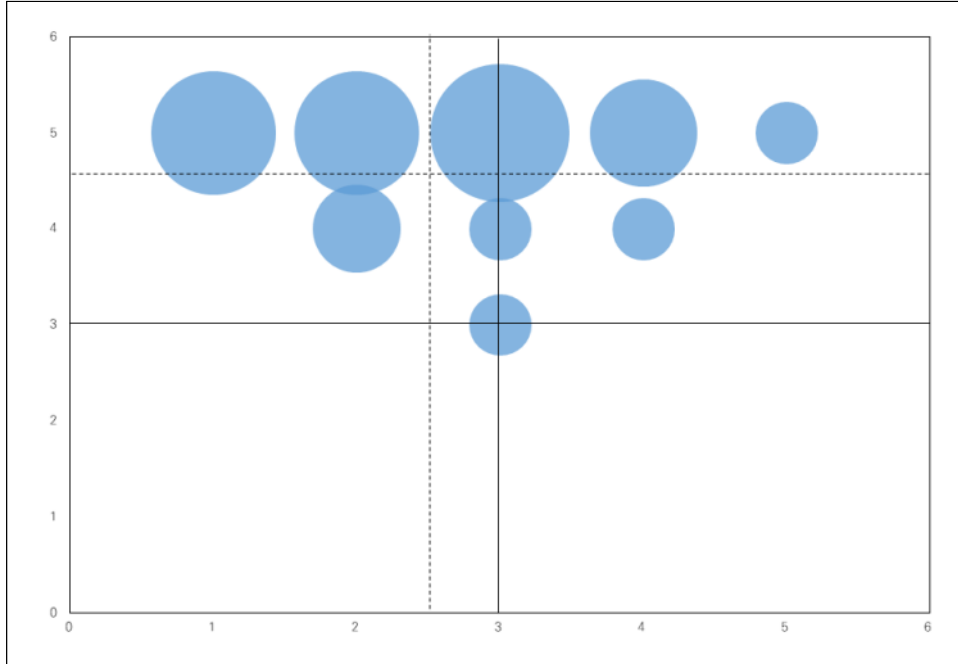
그림 10 | 유형별 스마트시티 첨단 인프라 구축에 대한 IPA 매트릭스



자료: 저자작성

- 유형에 관계없이 60개 지자체를 대상으로 플랫폼 중심형의 성취도와 중요도를 확인한 결과 중요도는 전반적으로 매우 높게 나타나고 있는데 반하여 성취도의 경우는 그 편차가 넓게 자리잡고 있음

그림 12 | 현 플랫폼 중심형 도시들의 플랫폼 구축을 통한 서비스연계에 대한 IPA 매트릭스

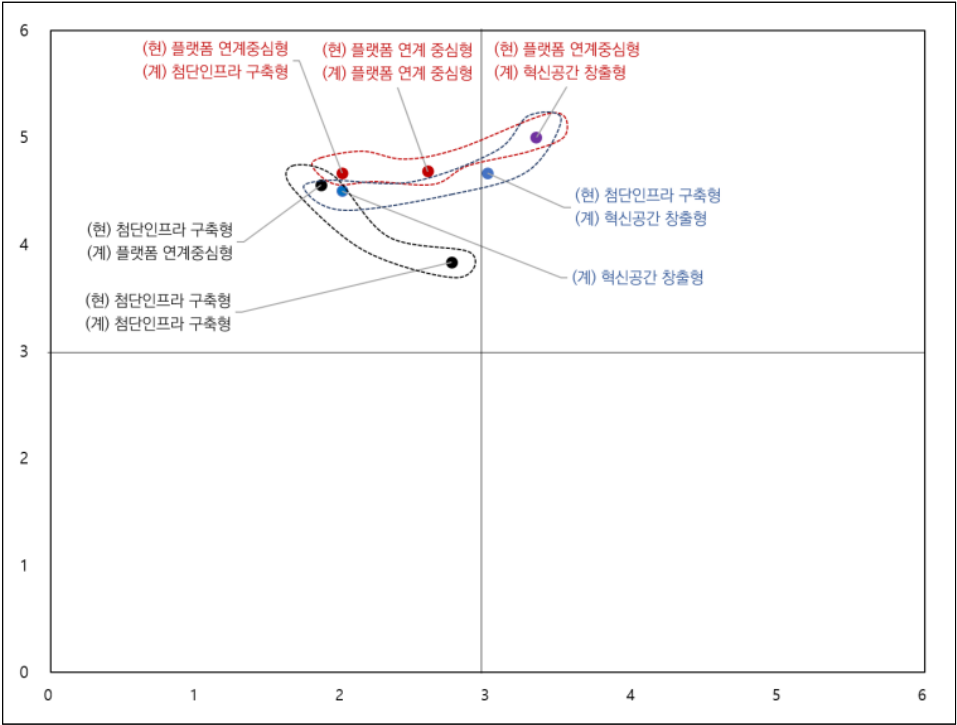


자료: 저자작성

- 개별 유형별 지자체들의 플랫폼 연계에 대한 성취도 및 중요도를 세분화하여 분석함
- (현재 첨단 인프라 구축형-향후 첨단인프라 구축형) 전체 지자체 유형 중 중요도는 가장 낮게 인식하지만 성취도는 상대적으로 높게 평가함
- (현재 첨단 인프라 구축형-향후 플랫폼 중심형) 성취도를 가장 낮게 평가하는 그룹이지만 중요도는 매우 평가하고 있음
- (현재 첨단 인프라 구축형-향후 혁신공간 창출형) 중요도를 높게 평가하는 동시에 성취도 역시 높게 인식하고 있음
- (현재 플랫폼 중심형-향후 첨단 인프라 구축형) 중요도는 높게 평가하지만 성취도의 경우 낮게 평가하고 있음

- (현재 플랫폼 중심형-향후 플랫폼 중심형) 중요도는 높게 평가하고 있지만 성취도의 경우 중요도에 비하여 낮게 평가
- (현재 플랫폼 중심형-향후 혁신공간 창출형) 중요도 및 성취도를 가장 높게 평가하고 있는 그룹

그림 13 | 유형별 스마트시티 플랫폼 연계에 대한 IPA 매트릭스



자료: 저자작성

5. 유형별 스마트시티 전략 제시

□ 현황 및 분석 기반의 스마트시티 전략 기본 방향

- 국내 스마트시티 추진은 현재 첨단인프라 구축형 및 플랫폼 중심형을 중심으로 추진되고 있으며 혁신공간 창출형은 거의 존재하고 있지 않음
- 하지만 국내외 스마트시티 관련 키워드 분석과 지자체 설문 결과를 살펴보면 향후 혁신공간 창출형 스마트시티가 크게 부각될 것으로 예상됨

표 11 | 스마트시티 유형별 특성 및 정책 기본 방향

유형	특 성	정책 기본 방향
인프라 구축형 스마트시티	• 초기 한국의 스마트시티 모델로 장기간 추진된 스마트시티 모델 • 신도시 내 공통된 모델 적용으로 인한 비판 존재 • 초기 스마트시티 모델로 최근 그 중요성 및 인식이 감소	• 기존도시로 확산 추진 필요 • 단기간 대규모 예산투자가 가능한 신도시 모델과 다르게 기존도시의 각종 인프라 사업과 연계하여 점진적 확산 추진 • 다양한 인프라 구축 모델이 나올 수 있도록 자율성 보장 필요
플랫폼 중심형 스마트시티	• 국내에 초기 정착된 단계이며 현장에서 가장 중요하게 인식되고 있는 유형 • 플랫폼의 실질적 성과는 아직은 제한적	• 플랫폼의 실제 역할 수행을 위한 분야별, 지역별, 주체별 다양한 분야 연계 추진 필요
혁신공간 창출형 스마트시티	• 최근 국내에 소개되고 있는 스마트시티 모델로 향후 가장 중요한 스마트시티 유형으로 인식	• 개념 중심의 혁신공간 창출형 스마트시티에서 구체적 정책 기반의 실증과 확산 중심의 스마트시티 모델 마련

자료: 저자 작성

□ 인프라 구축형 스마트시티 전략

- 인프라 구축형 스마트시티는 국내의 많은 지자체들이 스마트시티 정책을 추진하게 되는 출발점으로 작동되었지만 현재의 국내 도시 정책 방향과 충돌하면서 향후에는 현재와 같은 모델로 추진이 어려움
- 또한, 키워드 분석 결과 및 국내 지자체 인식에서도 인프라 구축형 스마트시티에 대한 중요도는 낮게 나타나고 있음
- 반면, 현재까지의 국내 스마트시티 재정 투자 규모를 살펴볼 때 가장 많은 재정이 투입된 분야로 국내 스마트시티 추진의 기반이 되었다는 점은 명백하지만 신도시와 기존도시 간 불균형을 유발하는 원인이며 동시에 정부주도의 동일한 서

비스 모델의 보급 확산의 원인이기도 함

- 따라서, 인프라 구축형 스마트시티 전략의 기본 방향은 신도시의 첨단인프라를 기존도시까지 확산할 수 있는 방안 및 다양한 스마트시티 모델이 적용될 수 있도록 방향을 설정할 필요가 있으며 다음과 같은 방안을 제시함
 - (1) 첨단 인프라의 기존도시 점진적 확산 추진: 택지개발 사업의 스마트시티 인프라는 기반시설조성비를 통하여 짧은 기간 동안 대규모 투자를 가능하게 하였지만 기존도시에 적용하기에 한계가 존재하기 때문에 기존도시를 대상으로 하는 스마트시티형 도시재생, 낙후 인프라 고도화 사업, 스마트 SOC 등의 관련 사업 추진 시 구축된 인프라들을 신도시와 연계하는 점진적 방식의 전략 제시
 - (2) 기반시설 조성비 활용의 유연성 확보: 택지개발 사업으로 스마트시티 인프라가 구축되는 경우 사업시행자 중심의 인프라 구축 및 솔루션 제공 위주의 현재 방향에서 민간 기업의 참여 및 SPC를 통한 스마트시티 구축 등 다양한 방향에서 기반시설 조성비 활용을 제고할 필요

□ 플랫폼 연계형 스마트시티 전략

- 플랫폼 연계형 스마트시티는 중앙정부 정책과 무관하게 현재 지자체들이 가장 중요하게 생각하는 목표이며 플랫폼 중심형 스마트시티를 강화하여 혁신공간 창출형 스마트시티까지 연계하려는 경향이 높음
- 플랫폼 연계형 스마트시티의 중요성은 모든 지자체가 공감하는 바이지만 실제 플랫폼을 구축 및 운영하는 과정에서 다양한 현실적 한계로 인하여 그 성취도는 지자체마다 다양하게 나타나고 있음
- 플랫폼이라는 용어에서처럼 플랫폼은 여러 분야 간 연계가 확대되면 될수록 그 활용도가 높아지기 때문에 플랫폼의 분야 간 확산을 지원할 수 있는 방향으로 정책 수립이 필요하며 이러한 방향을 통하여 지자체의 플랫폼에 대한 성취도 역시 높일 수 있을 것으로 판단됨
- 플랫폼의 활용 확대를 위하여 다음과 같은 전략 방안을 제시함
 - (1) 도시통합운영센터의 전문성 강화 및 광역적 연계 확산: 현재 지자체 내 공공서비스 및 데이터의 현황 파악조차 이루어지지 못하고 있는 상황에서 플랫폼을 통한 서비스 및 데이터 연계에 어려움이 존재하기 때문에 통합운영

센터의 권한을 강화하여 지자체 서비스 및 데이터의 전반적 파악을 할 수 있는 역할을 부여하고 전문성 있는 공무원을 확보하여 플랫폼 고도화를 추진하는 동시에 최근 공공 서비스 광역적 연계를 고려하여 이에 대한 표준 마련 추진이 필요

- (2) 민간 데이터와 연계 방안 모색: 국내의 경우 개인정보보호로 인하여 공공 데이터와 민간 데이터를 연계·활용하는 것이 불가능하기 때문에 규제샌드박스와 연계한 스마트시티 국가사업 추진을 통하여 기존도시를 대상으로 데이터 중심 스마트시티 고도화 방안 마련이 필요

□ 혁신공간 창출형 스마트시티 전략

- 혁신공간 창출형 스마트시티는 해외 선진국들과 비교하여 국내가 뒤처져 있는 유형이지만 향후 가장 빠르게 확산될 수 있는 유형임
- 해외 선진국은 혁신공간 창출형 스마트시티를 위하여 성과기준 제시-도시 내 실증-실증 성과의 확산을 단계적으로 추진하고 있으며 국내 역시 이러한 절차를 체계화할 필요가 있음
- 혁신공간 창출을 위하여 다음과 같은 전략 방안을 제시함
 - (1) 실질적 규제 샌드박스 도입: 국내에서 현재 도입된 규제 샌드박스는 규정된 산업의 특례 제도에 가깝기 때문에 민간기업들이 다양한 산업을 제안하고 이를 심의하여 규제 유예를 주는 방식으로 전환 필요
 - (2) 실증기반의 사업 확대: 스마트시티 실증 사업은 기존 R&D 기술실증과 다르게 기술의 검증이 아닌 실제 도시문제를 어느 정도 해결하는가에 대한 목표 지향적 검증 방식을 채택하고 기술적 부문 외 규제적 측면, 이해관계자들의 갈등, 협력적 체계 구성 등의 실제 문제 해결에 필요한 정치적 사회적 부문까지 실증할 수 있도록 추진하여야 함
 - (3) 해외 진출 지원: 스마트시티의 해외 진출 지원을 위하여 국내의 취약한 부문인 해외 홍보 지원과 동시에 스마트시티의 지식교류에서 출발한 글로벌 스마트시티 네트워크가 최근에는 스마트시티 시장으로 작동하기 때문에 해외 시장 확보적 측면에서도 이에 대한 적극적 참여 필요

6. 결론 및 향후과제

□ 결 론

- 본 연구는 국내외 다양한 스마트시티 논의들을 종합하여 첨단 인프라 구축형, 플랫폼 중심형, 혁신공간 창출형으로 유형을 구분하였고 각각의 개별 유형들의 특성을 파악하기 위하여 국내외 현황 분석, 국내외 스마트시티 키워드 분석 및 지자체 설문과 IPA 분석 등 다양한 분석 수단들을 활용하여 그 특성을 파악하였음
- 유형별 파악된 특성들을 기반으로 개별 유형 맞춤형 스마트시티 전략을 제시하였음

□ 연구의 한계와 향후 과제

- 본 연구에서는 스마트시티의 유형을 객관적으로 검토하기 위하여 다양한 시도를 하였지만 스마트시티의 융복합적 특성과 지자체 공무원들의 스마트시티에 대한 서로 다른 시각차 등이 존재하여 객관적 데이터 확보에 어려움이 있음
- 스마트시티의 정책 수립에 있어서 국내 스마트시티 현황의 객관적 파악은 가장 기본적인 부분이지만 여전히 이에 대한 어려움이 존재하며 이를 위하여 객관적 기준을 가지고 스마트시티 현황 파악을 위한 방안 마련이 필요함

차례

CONTENTS

주요 내용 및 정책제안 i

요 약 iii

제1장 서론

1. 연구의 배경 및 목적 3

2. 연구의 범위 및 방법 6

3. 선행연구 검토 및 차별성 9

4. 연구의 기대효과 10

제2장 스마트시티의 등장 배경 및 구성요소

1. 스마트시티의 개념 및 등장 배경 13

2. 스마트시티의 구성요소 17

3. 키워드 분석 기반의 국내외 스마트시티 트렌드 분석 20

제3장 국내외 스마트시티 정책 현황

1. 국내 스마트시티 정책 변화 35

2. 해외 스마트시티 정책 현황 50

3. 국내외 사례 시사점 79

제4장 스마트시티 유형별 특성 및 분석

1. 국내 스마트시티 현황조사	85
2. 국내 스마트시티 유형별 자원 파악	90
3. 국내 스마트시티 설문조사 현황	91
4. 국내 스마트시티 유형 분석 방법론	103

제5장 유형별 스마트시티 전략 제시

1. 현황 및 분석 기반의 스마트시티 전략 기본 방향	127
2. 인프라 구축형 스마트시티 전략	131
3. 플랫폼 중심형 스마트시티 전략	134
4. 혁신공간 창출형 스마트시티 전략	138

제6장 결론 및 향후 과제

1. 결론 및 정책제언	145
2. 연구의 한계와 향후 과제	146

참고문헌	149
------------	-----

SUMMARY	154
---------------	-----

부 록	158
-----------	-----

표차례

LIST OF TABLES

〈표 1-1〉 선행연구 요약 및 차별성	9
〈표 2-1〉 스마트시티의 등장 배경	16
〈표 2-2〉 스마트시티의 계층	17
〈표 2-3〉 스마트시티의 구성요소	18
〈표 2-4〉 키워드 분석 절차	21
〈표 2-5〉 연도별 주요 키워드 빈도(상위 20개)	23
〈표 2-6〉 스마트시티 유형별 단어 분류	24
〈표 2-7〉 바르셀로나 스마트시티 엑스포 3년간 주요 키워드 빈도(상위 20개)	27
〈표 2-8〉 스마트시티 유형별 단어 분류(바르셀로나 스마트시티 엑스포)	28
〈표 2-9〉 스마트시티 유형별 단어 분류(GCTC)	30
〈표 3-1〉 연계 서비스 제공을 위한 다부처 MOU 체결	40
〈표 3-2〉 스마트시티법 주요 개정 내용	41
〈표 3-3〉 국내 스마트시티의 단계별 특성	49
〈표 3-4〉 EU의 스마트시티 추진전략	56
〈표 3-5〉 Horizon 2020 Energy: 「Smart Cities and Communities」 현황	59
〈표 3-6〉 오하이오 콜롬버스 제안 내용	65
〈표 3-7〉 중국 스마트시티 시장 예측	66
〈표 3-8〉 국가별 스마트시티 정책 현황	78
〈표 3-9〉 국내외 스마트시티의 목표, 대상공간 및 수단	79
〈표 4-1〉 스마트시티 주요사업	86
〈표 4-2〉 스마트시티 추진현황	87
〈표 4-3〉 선도 스마트시티 지역 현황	87
〈표 4-4〉 설문조사 결과	91
〈표 4-5〉 사업 추진 계획 현황	92
〈표 4-6〉 설문조사 기반의 스마트시티 추진 현황	93
〈표 4-7〉 향후 신규 계획 수립 현황	93
〈표 4-8〉 통합운영센터 보유 여부	94
〈표 4-9〉 통합운영센터 필요성 인식	94
〈표 4-10〉 통합운영센터의 자가망 이용 여부	94
〈표 4-11〉 통합플랫폼의 고도화 주기	95
〈표 4-12〉 통합플랫폼의 공공데이터 간 연계 정도	95
〈표 4-13〉 통합플랫폼 빅데이터 활용도	95
〈표 4-14〉 API 지원여부	96

〈표 4-15〉 통합운영센터/플랫폼 관리 법규시스템 정비	96
〈표 4-16〉 통합플랫폼 개방에 대한 인식	96
〈표 4-17〉 자가망 구축 현황	97
〈표 4-18〉 센서 설치 수준	97
〈표 4-19〉 센서 유지 관리 수준	97
〈표 4-20〉 스마트시티 담당 독립부서 유무 여부	98
〈표 4-21〉 리빙랩 유무 여부	98
〈표 4-22〉 팍랩 유무 여부	98
〈표 4-23〉 기업 유치 프로그램	99
〈표 4-24〉 지역기업현황 정보공개	99
〈표 4-25〉 창업지원 법규시스템	99
〈표 4-26〉 창업지원 사업예산	100
〈표 4-27〉 스마트시티 현재 추진 유형	100
〈표 4-28〉 현재 추진 중인 스마트시티 유형	100
〈표 4-29〉 스마트시티 향후 추진 유형	101
〈표 4-30〉 향후 스마트시티 유형	101
〈표 4-31〉 스마트시티 서비스 제공 건수	102
〈표 4-32〉 성과관리수준, 연계 수준, 자가망 활용 수준 등	102
〈표 4-33〉 현재 구축 및 향후 구축 예정인 스마트시티 유형	105
〈표 4-34〉 현 스마트시티 유형별 첨단 인프라 구축에 대한 성취도와 중요도 차이에 대한 Fisher 검정	110
〈표 4-35〉 향후 스마트시티 유형별 첨단 인프라 구축 관련 성취도와 중요도 차이에 대한 Fisher 검정	110
〈표 4-36〉 자가통신망 구축여부에 따른 첨단인프라 구축 정도	113
〈표 4-37〉 통합운영센터 구축여부에 따른 첨단인프라 구축 정도	113
〈표 4-38〉 스마트시티 조직 독립 여부에 따른 첨단인프라 구축 정도	114
〈표 4-39〉 현 스마트시티 유형 간 스마트서비스 연계에 대한 성취도와 중요도 차이에 대한 Fisher 검정	118
〈표 4-40〉 향후 스마트시티 유형 간 스마트서비스 연계에 대한 성취도와 중요도 차이에 대한 Fisher 검정	118
〈표 4-41〉 현재 통합플랫폼 연계 성과 정도에 영향을 주는 요소 분석	123
〈표 5-1〉 스마트시티 유형별 특성 및 정책 기본 방향	130

그림차례

LIST OF FIGURES

〈그림 1-1〉 연구 흐름도	8
〈그림 2-1〉 스마트시티의 목〈표 및 구성요소	18
〈그림 2-2〉 바르셀로나 스마트시티 프로토콜	19
〈그림 2-3〉 지능형 형태소 분석기 S/W	21
〈그림 2-4〉 뉴스 검색 결과 데이터베이스화	22
〈그림 2-5〉 국내 스마트시티 키워드 분석 절차	22
〈그림 2-6〉 스마트시티 유형별 단어들의 빈도 분포	25
〈그림 2-7〉 해외 스마트시티 키워드 분석 절차	26
〈그림 2-8〉 스마트시티 유형별 단어들의 빈도 분포 (바르셀로나 스마트시티 엑스포 분석결과)	29
〈그림 2-9〉 스마트시티 유형별 단어들의 빈도 분포(GCTC 분석결과)	30
〈그림 3-1〉 국내 스마트시티 정책 흐름	36
〈그림 3-2〉 「도시혁신 및 미래 성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략」 주요 내용	42
〈그림 3-3〉 국가 시범도시 조성(세종 5-1생활권, 부산 에코델타시티)	43
〈그림 3-4〉 유럽혁신파트너십(EIP) 구성	54
〈그림 3-5〉 EU 스마트시티 추진전략	55
〈그림 3-6〉 Horizon 2020 구조 및 스마트시티 관련 프로그램 집중분야 (녹색 네모표시)	57
〈그림 3-7〉 GCTC 프로그램 구조	63
〈그림 3-8〉 미국 스마트시티 챌린지에 우승한 콜럼버스시의 스마트 콜럼버스	64
〈그림 3-9〉 중국 스마트시티 프로젝트 현황	67
〈그림 3-10〉 인도의 98개 스마트시티 추진(스마트시티 미션)	70
〈그림 3-11〉 싱가포르의 스마트네이션 프로젝트 체계	72
〈그림 3-12〉 싱가포르 기술분야 예산 구조	73
〈그림 3-13〉 스마트네이션 전략적 국가프로젝트의 핵심 성과목표	74

〈그림 3-14〉 도쿄권 국가전략특구 내 규제샌드박스 추진: 하네다공항 주변지역	77
〈그림 3-15〉 스마트시티 단계별 추진 유형	80
〈그림 3-16〉 스마트시티 구성 개념도(안)	82
〈그림 4-1〉 투자 규모별 스마트시티 추진 현황	89
〈그림 4-2〉 중요도-성취도(IPA) 매트릭스	104
〈그림 4-3〉 첨단 인프라 구축에 대한 IPA 매트릭스	107
〈그림 4-4〉 현 첨단인프라 구축형 도시들의 첨단인프라 구축에 대한 IPA 매트릭스	108
〈그림 4-5〉 향후 첨단인프라 구축형 도시들의 첨단 인프라 구축에 대한 IPA 매트릭스	109
〈그림 4-6〉 유형별 스마트시티 첨단 인프라 구축에 대한 IPA 매트릭스	112
〈그림 4-7〉 플랫폼 구축을 통한 스마트 서비스 연계에 대한 IPA 매트릭스	115
〈그림 4-8〉 현 플랫폼 중심형 도시들의 플랫폼 구축을 통한 서비스연계에 대한 IPA 매트릭스	116
〈그림 4-9〉 향후 플랫폼 중심형 도시들의 플랫폼 구축을 통한 서비스연계에 대한 IPA 매트릭스	117
〈그림 4-10〉 유형별 스마트시티 플랫폼 연계에 대한 IPA 매트릭스	120



CHAPTER 1

서론

- 1. 연구의 배경 및 목적 | 3
- 2. 연구의 범위 및 방법 | 6
- 3. 선행연구 검토 및 차별성 | 9
- 4. 연구의 기대효과 | 10

서론

본 장에서는 스마트시티 연구의 필요성과 연구목적을 명시하였다. 분석을 위한 범위와 방법을 기술하고 기존연구 검토를 통한 본 연구의 차별성을 부각시켰다. 마지막으로 본 연구를 통한 학술적·정책적 기대효과를 제시하였다.

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

2017년 하반기 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」이 「스마트도시의 조성 및 산업 진흥 등에 관한 법률(’17. 09)」로 재개정되었고 문재인 정부 출범(’17. 05) 후 스마트시티 국가정책 역시 크게 확대 개편되었다. 스마트시티 법은 대상지역 확대(신도시에서 기존도시 포괄), 대상사업 확대(도시개발 사업 중심에서 정보통신 및 플랫폼 사업까지 포괄), 사업 유형 확대(건축사업 중심에서 관리·운영 및 신산업 창출까지 포괄) 등 스마트시티 범위 확대에 중점을 두었다.

문재인 정부는 스마트시티를 4차 산업혁명 관련 주요 혁신 성장동력 산업으로 인식하고 스마트시티 중요성을 지속적으로 강조하고 있다. 2017년 8월 29일 국토교통부 업무보고에서 문재인 대통령은 “스마트시티는 도시에 4차 산업혁명을 접목한 미래형 도시이자 신성장 동력”으로 언급하였으며, 2017년 10월 11일 4차산업혁명위원회 출범식에서는 “스마트시티를 국가적 목표로 삼는 것이 중요하며 기존 도시, 혁신도시 외 백지상태에서 스마트시티를 기획 설계하여 4차 산업혁명의 각종 구성요소들도 모두 구

현 가능”하도록 추진 지시하였다. 더불어 이를 위하여 “국토부, 산업부, 환경부, 과기부, 행안부, 기재부 등 관련 부처와 4차 산업혁명 위원회 등의 범부처 추진체계 구성”을 지시하였다.

(국내 스마트시티 환경변화) 스마트시티 추진 목표 및 대상범위가 대폭 확대되었고 국토교통부 중심사업에서 범정부 차원의 국가 중점 사업으로 부각

한편 2010년 이후 스마트시티가 전 세계적으로 부각되기 시작하는데, 개별 국가 및 도시 상황에 따라 다양한 접근이 이루어지지만 초기 스마트시티 논의에서 기후변화를 포함한 도시문제의 효율적 해결에서 현재는 혁신산업 창출까지 주제가 확대되고 있다. 유럽의 경우 초기 ‘스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십’(12.07)’을 출범시키면서 기후변화 대응을 위한 가장 효율적 도시모델을 스마트시티로 규정하면서 유럽 내 스마트시티가 본격적으로 확산되었으며, Horizon 2020 프로그램(14~20, 약 100조 원 투자)에서 저성장 경제 타계를 위한 수단으로 개념 확대하게 된다(European Commission, 2013).

중국의 경우, 2014년 500개 스마트시티 건설 사업 추진(약 182조 원 투자)을 선언하고, 도시인구의 급격한 증가로 발생하는 도시문제 해결과 국가 내 도시별 경제격차 문제 및 산업구조 전환에 따른 양극화 문제 등의 동시 해결을 위한 수단으로 스마트시티를 채택한다(이재용, 한선희, 2017). 그 해 인도 정부 역시 100개 스마트시티 건설 사업 추진을 모디 총리의 핵심공약 사항으로 발표하면서 스마트시티의 전 세계적 관심이 크게 증대하게 된다. 인도정부는 스마트시티를 도시인구의 급격한 증가로 인한 도시문제 해결과 내수 산업 활성화 수단으로 추진하고 있다(이재용, 한선희, 2017).

미국은 기업 주도적으로 스마트시티 개념을 미국 내 각 도시들에 빠르게 정착시키려는 목적으로 14년 이후 매년 백악관 주도로 GCTC(Global City Team Challenge)를 개최하고 있다. GCTC는 도시 간 네트워크를 구축하여 스마트시티 시장을 확대시키고 스마트시티 개별 솔루션이 이러한 시장을 통하여 확산될 수 있도록 하는 방식을 채택하였다. 1개 도시에 다양한 솔루션을 보급하여 도시문제를 해결하기보다 많은 도시에 1

개의 표준화된 솔루션을 보급하여 스마트시티 솔루션 보급 확대를 보다 중요한 목표로 규정하는 등 민간기업 시장 창출에 중점을 두고 있다.

(해외 스마트시티 환경변화) 해외에서는 도시문제의 효율적 해결 중심의 스마트시티 논의에서 정보통신기술발전 및 4차 산업혁명 시대의 등장으로 혁신산업 창출공간 조성으로 논의가 확대

2) 연구의 목적

국내외 정책 환경 변화로 스마트시티의 목표 및 대상범위가 크게 확대되었고 이러한 측면에서 스마트시티의 목표, 스마트시티의 대상범위, 스마트시티의 수단 등을 새롭게 정립하여 맞춤형 정책으로 접근할 필요성이 대두되고 있다. 본 연구에서는 불과 3~4년 사이 빠르게 변화하고 있는 국내외 스마트시티 관련 논의들을 심층적으로 분석하고 이를 유형화하여 맞춤형으로 스마트시티 전략 방안들을 구체적으로 제시하는 것을 연구 목적으로 하고 있다.

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 세부 목적을 가지고 연구를 수행하였다.

첫째, 스마트시티 정책 목표는 국내외적으로 도시문제 해결과 혁신적 신산업 창출로 크게 분류되며 이러한 목표를 달성하기 위하여 활용되는 다양한 정책 수단 및 정책 변화들의 상세 조사 및 시사점을 도출하고자 한다.

둘째, 스마트시티 범위가 확대되면서 스마트시티 유형 역시 다양하게 변화되고 있기 때문에 국내외 스마트시티의 상세조사를 기반으로 스마트시티 유형을 구분하고 유형별 검토 및 시사점을 도출하고자 한다.

셋째, 스마트시티 유형별 특성을 고려하여 성공적 실천방안을 제시하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

1) 연구의 범위 및 정의

(1) 공간적 범위

본 연구의 공간적 범위는 국내외적으로 스마트시티를 추진하고 있는 지역 및 스마트 시티 도입 가능성이 높은 지역을 포괄적으로 포함하였다. 국내의 경우, 전국 162개 시·군 모두를 연구대상 지역으로 설정하여 현황 조사 및 시사점을 도출하였다. 해외의 경우, 유럽, 미국, 중국, 싱가포르, 인도, 일본 등 스마트시티 추진이 활발한 국가들을 연구대상으로 설정하였다.

(2) 시간적 범위

연구의 시간적 범위는 국내외적으로 스마트시티 관련 논의가 본격화되고 스마트시티 추진이 본격적으로 진행되기 시작한 2010년 이후를 중점적으로 고려하였으며, 국내의 경우 2010년 이전 역시 검토하였다. 국내적으로는 최근 정책적 변화 검토가 필요한 2010년 이후를 주된 시간적 범위로 고려하고 있으며 스마트시티 전신이었던 U-City 추진이 시작되었던 2000년대 초반 이후 역시 검토하였다. 해외의 경우, 본격적인 스마트시티 추진이 2010년 이후 시작되었기 때문에 연구의 주된 시간적 범위를 2010년 이후로 설정하였다.

(3) 내용적 범위

본 연구의 내용적 범위는 국내외 스마트시티 정책 및 정책 수단을 검토하여 유형별로 구분하고 구분된 유형에 따라 구체적인 실천수단 등을 포함하는 맞춤형 전략을 제시하는 정책 마련을 목표로 한다. 맞춤형 정책의 주된 내용은 국토교통부 정책을 위주로 하되 필요시 관련 부처 정책 제시까지 포함하였다.

2) 연구 방법

(1) 국내외 스마트시티 정책현황 조사 (문헌 및 인터넷 조사, 키워드 분석)

문헌 및 인터넷을 통하여 국내외 스마트시티 도입 배경, 스마트시티 정책 변화 배경 및 현황, 스마트시티 정책 수단, 스마트시티 정책 현황에 따른 시사점들을 도출하였다. 특히 정책 수단의 경우, 효율적 도시문제 해결 및 혁신적 신산업 창출을 위한 정책 수단 및 스마트시티 성공모델 확산을 위한 홍보 및 네트워크 구축 방안들을 조사하였다. 또한, 국내외 스마트시티 관련 키워드 분석을 통하여 스마트시티 관련 주요 키워드들의 변화를 분석하여 스마트시티의 현황 및 변천을 제시하였다.

(2) 스마트시티 유형 구분 및 유형별 검토 (지자체 설문 및 전문가 자문회의)

국내의 스마트시티 정책 현황 조사를 기반으로 유형을 구분하고 유형별 정책 수단을 구분하여 검토하였다. 또한, 162개 국내 전체 시·군을 대상으로 스마트시티 설문조사를 시행하였고 이를 기반으로 국내 지자체의 현황 및 향후 방향에 대하여 면밀하게 분석하였다. 또한, 개별 지자체들이 추구하는 스마트시티 유형에 대한 조사를 통하여 향후 국내 스마트시티 지자체의 방향에 대하여 분석하였다.

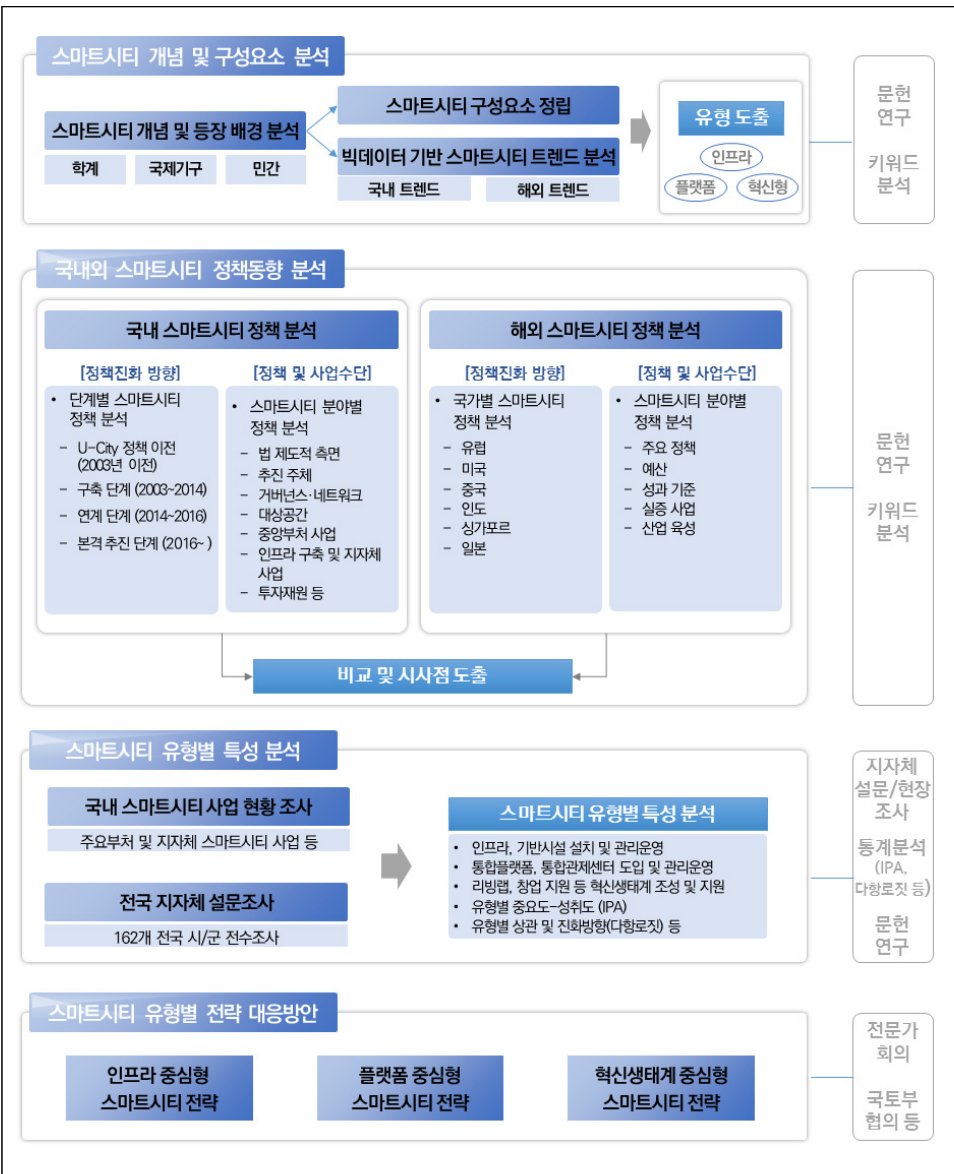
(3) 스마트시티 유형별 특성(IPA 분석)

지자체 설문자료를 중심으로 IPA 분석을 수행하여 국내의 지자체들이 추진하는 스마트시티 유형에 따라 그 특성 및 시사점에 대하여 통계적으로 분석을 수행하였다.

(4) 스마트시티 유형별 맞춤형전략 제시 (국토부 등 관련 공무원과 협의)

유형별 맞춤형전략을 제시하고 실제 전략화가 될 수 있도록 관련 부처 공무원과 협의를 추진하여 전략들을 구체화 하였다.

그림 1-1 | 연구 흐름도



자료: 저자 작성

3. 선행연구 검토 및 차별성

표 1-1 | 선행연구 요약 및 차별성

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1	• 과제명: 국내외 스마트 시티 구축동향 및 시사점 • 연구자: 홍승표 외(2013) • 연구목적: 스마트도시의 유형 분류 및 시민대상 수요자 니즈 분석	• 스마트도시 관련문헌 및 추진사례 검토 • 도시민 설문조사	• 주요국 스마트도시 프로젝트 추진동향 분석 • 국내 스마트도시 수요자 인식 및 니즈 분석
	2	• 과제명: 글로벌 스마트시티 실증단지 조성사업 고용 영향 평가 연구 • 연구자: 강동우 외(2016) • 연구목적: 글로벌 스마트시티 실증단지 사업의 거시적 미시적 고용효과 분석	• 글로벌 스마트시티 실증단지 조성사업 분석 • 글로벌 스마트시티 실증단지 조성사업의 거시적 고용효과 분석 • 글로벌 스마트시티 실증단지 조성사업의 미시적 고용효과 분석	• 스마트시티 실증단지 고용효과 제시 • 고용효과 제고를 위한 정책 제시
	3	• 과제명: 스마트도시 성숙도 및 잠재력 진단모형 개발과 적용방안 연구 • 연구자: 이재용 외(2016) • 연구목적: 스마트도시의 개념 정립, 스마트도시 진단모형 개발 지자체 적용	• 국내외 스마트도시 지표 사례 조사 • 스마트도시 지표 분석 및 지표 선정 • 스마트도시 진단모형 개발 • 지자체 대상 실증 분석	• 스마트도시 성숙도 및 잠재력 진단모형 개발 • 스마트도시 진단 관련 정책 제시
	본연구	• 최근 급변하고 있는 스마트시티의 범위를 유형별로 구분하고 이를 기반으로 맞춤형 스마트시티 전략을 제시하는 것을 목적	• 국내외 스마트시티 정책변화 조사 • 스마트도시 비용 및 효과 관련 사례조사 및 분석 • 스마트시티 유형 분류 기준 설정	• 스마트시티 유형 분류 • 스마트시티 유형별 재원조달 및 효과 분석 • 스마트시티 유형별 맞춤형 전략 제시

4. 연구의 기대효과

1) 정책적 기대효과

본 연구의 정책적 기대효과는 「스마트시티 추진전략」의 정책 방향 및 구체적 실행방안 마련이다. 2018년 1월 29일, 제4차 산업혁명위원회가 발표한 ‘스마트시티 추진전략’에서 추구하는 도시 성장 단계별 차별화된 스마트시티 접근방향과 관련하여 본 연구에서는 보다 상세하게 스마트시티 유형분류체계를 정립하고 맞춤형 사업방안 및 전략을 제시하였다. 더불어 법정 국가계획인 「제3차 스마트도시종합계획(2019-2024)」에 본 과제의 연구성과들이 반영될 수 있도록 하여 실제 정책화를 추진할 수 있도록 하겠다. 또한 지자체 유형에 따른 스마트시티의 특성 및 효과적인 사업 추진방안을 선제적으로 분석하여 지자체를 대상으로 실시될 인증제 시범사업, 국가전략프로젝트 실증사업의 추진을 지원하는 연구가 될 수 있을 것으로 기대한다.

2) 학술적 기대효과

국내의 스마트시티의 유형 분류 및 유형별 특성과 국내외 사례 분석, 유형분류 기준 및 각 유형별 추진전략 제시를 국내 최초로 시도하였다. 국내외 합의된 정의 없이 각 도시 및 국가별로 산발적으로 추진해온 스마트시티 정책과 사례를 종합하여 기준에 따라 유형화시켜 향후 국내외 다양한 스마트시티 정책과 사례를 분석하는 프레임을 마련함으로써 지속적인 후속연구 촉발에 기여할 수 있을 것이다.



CHAPTER 2

스마트시티의 등장 배경 및 구성요소

1. 스마트시티의 개념 및 등장 배경 | 13

2. 스마트시티의 구성요소 | 17

3. 키워드 분석 기반의 국내외 스마트시티 트렌드 분석 | 20

스마트시티의 등장 배경 및 구성요소

본 장에서는 국내외 문헌검토를 기반으로 국내외 스마트시티의 개념 및 등장 배경을 살펴보고 이를 기반으로 스마트시티의 구성요소를 분류하였다. 또한, 2004년 이후 국내 신문기사들을 중심으로 키워드 기반의 빅데이터 분석을 통하여 스마트시티 트렌드를 살펴보았으며 동시에 유럽 및 미국의 스마트시티 관련 키워드 기반 빅데이터 분석을 시행하여 해외 스마트시티 트렌드 역시 검토하였다. 이를 통하여 국내 스마트시티 트렌드와 유럽 및 미국 스마트시티 트렌드에서 나타난 스마트 시티 진화 방식에 대한 시사점 역시 논의하였다.

1. 스마트시티의 개념 및 등장 배경

초기부터 스마트시티는 국가 기술 수준과 상관없이 선진국 및 개발도상국 모두에게 많은 관심을 받았다. 선진국의 경우는 도시문제해결을 위하여 낙후되었지만 이미 존재하는 도시기반시설의 최적 활용 및 효율적 관리를 위하여 스마트시티를 추진하고 있으며, 개발도상국의 경우 도시화 정도에 따라 새롭게 요구되는 도시기반시설 건설 시 스마트시티 시설을 적용하여 기술 단계를 건너뛰기 위한 방안으로 관심이 높아 왔다(UN Economic and Social Council, 2016).

반면, 스마트시티 개념은 경제수준이나 국가, 지역 혹은 도시별 정책에 따라 상이하며 보편적으로 활용 가능한 개념은 존재하지 않는다는 것이 일반적인 주장이다. 일례로, 국제전기통신연합(ITU-T, 2014)는 글로벌 스마트시티 현황을 조사하여 116개의 비슷하지만 서로 다른 스마트시티 정의를 파악하였다.

최근, 스마트시티 논의가 지속적으로 이루어지면서 스마트시티는 도시 재원을 효율

적으로 활용하기 위하여 정보통신기술을 도시공간에 적용한다는 점에는 대체적으로 합의하고 있다 (Neirrotti, De Marco, Cagliano and Mangano *et al.*, 2014).

스마트시티와 관련한 통일된 개념이 오랫동안 존재하지 않은 이유는 스마트시티의 등장 배경이 다양하기 때문으로 판단되며 국내외 문헌들을 살펴볼 때 크게 도시 계획적 측면, 글로벌 위기 대응, 4차 산업혁명 도래 등으로 구분하여 그 등장배경을 살펴볼 수 있을 것으로 생각된다.

도시 계획적 측면에서는 그 기원을 유럽 및 미국 중심의 도시계획 분야에서 찾을 수 있다. 유럽 및 미국 중심의 도시계획 분야에서 발전한 스마트시티 개념은 뉴어버니즘과 그에 기인한 Smart Growth에서 그 기원을 두고 있다(Falconer·Till, 2001; Hollands, 2008; Vanolo, 2014). 미국 교외화에 대한 문제제기로 시작한 뉴어버니즘과 그 실천 방안의 하나인 Smart Growth는 직주근접으로 자원의 무절제한 소비 감소와 시민 교류 확대를 통한 풀뿌리 민주주의 운동 성격을 지닌다(Vanolo, 2014; 최근희, 2012). 자원 소비 감소와 시민 교류 확대라는 뉴어버니즘과 Smart Growth의 실천수단은 정보통신기술과 접목되어 논의가 확장되었고 이러한 새로운 방식이 스마트시티의 뿌리가 되었다고 볼 수 있다. 미국과 유럽 등 선진국을 중심으로 스마트시티 정책의 주요 목표를 도시의 지속가능성에 두는 동시에 시민 참여를 스마트시티의 주요수단으로 인식하고 있다는 점은 뉴어버니즘, Smart Growth, 스마트시티의 연결고리로 작동하고 있다. 대표적으로 호주 스마트시티의 슬로건인 “30분 이내의 도시(30 minute City)”는 직접적으로 스마트시티의 뉴어버니즘적 특성을 보여주고 있다. “30분 이내의 도시”는 정보통신기술을 활용하여 어디에 거주하던 상관없이 의료, 편의, 교육 등 도시 내 모든 기능에 30분 이내 접근 가능하도록 하겠다는 호주 스마트시티 정책이며 이는 새로운 방식의 뉴어버니즘적 수단으로 이해할 수 있다. 그 외 유럽 및 미국의 스마트시티 교통 부문에 대한 논의에서 정보통신기술의 활용과 상관없이 TOD(Transit Oriented Development) 등과 같은 개념들이 보편적으로 사용되는 것 역시 뉴어버니즘적 전통을 계승하고 있음을 보여준다.

글로벌 위기 대응 측면에서는, 빠르게 진행되는 도시인구 증가 문제 및 기후변화가

글로벌 이슈로 부각되면서 그 부작용으로 발생하는 도시문제 해결을 위한 새로운 도시 모델의 필요성이 증가하였고 그 결과 정보통신기술을 활용하는 스마트시티가 부각되었다고 보는 관점이다. 글로벌 도시인구의 급격한 증가에 대한 위기의식은 여러 문헌에서 살펴볼 수 있다. 도시 규모와 관련하여서는 2000년에서 2030년까지 30년 동안 증가하는 도시 규모가 지금까지의 모든 인간 역사상의 도시 규모보다 더 커질 것으로 예측(Seto and Dhakal, 2014)되고 있으며 인구적인 관점에서는 1950년 7억 7500만 명에서 2018년 42억 명으로 급격히 증가하였으며 현재 전 세계 인구 55%가 도시 지역에 거주하고 있지만 2050년이 되면 68%로 증가할 것으로 예측되고 있다(UN, 2018). 특히, 도시는 지구 육지 면적의 불과 5%를 차지하지만 전 세계 에너지의 70%를 사용하고 있으며 (Scientific and Technical Advisory Panel, 2015) 결국 빠른 인구 증가 및 도시화, 경제 성장에 따른 자원 수요 폭증은 결국 도시의 생존 및 지속가능성을 위협할 것으로 예측된다. 이러한 여러 문제들로 인하여 지속가능한 도시를 유지하기 위한 새로운 도시 모델로 자원 활용 효율성이 높은 스마트시티가 채택(European Commission, 2013)되어 빠르게 확산되고 있다. 2010년 이후 스마트시티가 전 세계에서 주목받게 된 이유는 도시문제 해결의 저비용 고효율적 수단으로 인식되었기 때문이며 그것이 가능할 수 있는 이유는 사물인터넷(IoT, Internet of Things)의 도래 등으로 정보통신기술의 융·복합이 실 적용이 가능하였기 때문이다(이재용, 2018).

4차 산업혁명의 대응 차원에서, 스마트시티에서 스마트라는 단어는 도시공간과 기술 결합을 의미하며(Castells and Hall, 1994; Komninos, 2002, Hollands, 2008) 4차 산업혁명시대 가상공간과 물리공간의 초연결성은 도시를 신기술 창출공간으로 변화하고 있다. 가상공간과 물리공간의 초연결로 인하여 플랫폼을 기반으로 사람과 자산, 데이터를 한데 모아 우버와 에어 비엔비의 사례처럼 재화와 서비스 활용을 공유함으로써 효율성을 극대화 하는 산업이 급성장하고 있다. 또한 4차 산업혁명은 혁신의 발전 속도와 전파가 매우 빠르며 타 분야와 끊임없이 융합되는 특성을 지니고 있어 사실상 예측하기가 어려움이 존재하며(클라우드 슈밥, 2016, p. 31), 빠르게 발전하는 새로운 기술의 수용과 확산을 위한 규제 개편은 정부의 중요한 역할이며 도시는 데이터를

기반으로 하는 새로운 아이디어를 실질 가치로 전환할 수 있는 실험 장소의 역할을 수행한다(클라우드 슈밥, 2016, p. 112~127). 이러한 4차 산업혁명 대응 차원적 성격에서 해외 각국의 스마트시티 접근 역시 ‘데이터 기반의 플랫폼 접근 및 도시 공간 내 실증’을 중요하게 다루고 있으며 국내 역시 이러한 스마트시티 정책을 도입 중에 있다.

스마트시티는 정보통신기술을 기반으로 도시 내 재원을 최대한 활용할 수 있는 특성을 적극적으로 활용한다는 측면에서 공통점을 가지고 있지만 등장배경과 주요수단, 목표 등에 있어서는 일부 차이가 있다. 스마트시티의 개별 등장에서 확인할 수 있는 것처럼 모빌리티 최소화, 시민 교류 확대, 투자대비 효율성 높은 솔루션, 데이터 및 플랫폼, 도시 실증, 규제 등이 주요 수단으로 제시되고 있다. 서로 다른 등장 배경으로 인하여 스마트시티의 범위는 확대되어 있고 그로 인하여 스마트시티 정책 추진에 있어서 어려움 역시 존재하고 있다. 표 2-1은 스마트시티 등장의 배경을 보여주고 있다. 스마트시티 정책이 성공적으로 추진되기 위해서는 달성하고자 하는 목표와 수단을 명확히 하는 것이 전제가 될 필요가 있다.

표 2-1 | 스마트시티의 등장 배경

구분	주요 내용	주요 주체
도시 계획적 측면	• 뉴어버니즘과 Smart Growth의 목표와 수단을 계승 • 직주근접 등을 통한 무절제한 자원 소비 감소 및 시민 교류확대를 통한 커뮤니티 활성화 등의 수단은 정보통신기술을 접목하여 보다 확대된 수단으로 발전	학계
글로벌 위기 대응	• 급격히 증가하는 도시문제와 기후변화에 대응하기 위하여 정보통신기술을 활용한 효율성 높은 스마트시티를 새로운 도시 모델로 규정 • 정보통신기술의 융복합으로 도시 관리적 측면에서 자원 투자 대비 효율성을 극대화하는 것을 목표로 스마트시티 추진	국제 기구
4차 산업혁명 대응	• 가상공간과 물리공간의 초연결과 타 산업 분야 간 융복합 및 빠른 발전 속도는 기존 산업정책으로 대응하기 어려움 • 정부는 규제 개편을 통하여 혁신 산업 추진의 여건을 만들고 도시는 데이터를 기반으로 하는 새로운 가치 경제가 활성화 될 수 있는 실험 장소이자 중심지 역할 수행	민간

자료: 저자 작성

2. 스마트시티의 구성요소

문헌들마다 차이는 있지만 스마트시티 구성요소는 크게 기술적 부문, 인적 자원 부문, 제도적 부문, 혁신성 부문 등으로 제시되고 있다. 황종성(2016)은 스마트시티의 구조를 기술적 부문에 중점을 두어 도시인프라, ICT 인프라, 공간정보 인프라 등의 7개 계층의 스마트시티 구성요소를 제시하였다.

표 2-2 | 스마트시티의 계층

계층	특성	추진 체계
① 도시 인프라	• 스마트시티는 기본적으로 SW적이지만 도시 HW발전 필요	도시개발사업자/건설산업 등
② ICT 인프라	• 유·무선 통신인프라의 도시 전체 연결	ICT 산업
③ 공간정보 인프라	• 현실공간과 사이버공간 융합을 위해 공간정보의 핵심 플랫폼 등장 • 공간정보 이용자가 사람에서 사물로 변화 • 지도정보, 3D 지도, GPS 등 위치측정 인프라, 인공위성, Geotagging	공공의 GIS 주도에서 향후 민간주도 GIS 산업
④ IoT	• 도시 내 각종 인프라와 사물을 센서기반으로 네트워크에 연결 • 스마트시티 전체 시장 규모에서 가장 큰 시장을 형성하며 투자 역시 가장 필요	교통, 에너지, 안전 등 각종 도시운영 주체 주도
⑤ 데이터 공유	• 좁은 의미의 스마트시티 플랫폼 • 데이터의 자유로운 공유 및 활용 지원 • 도시 내 스마트시티 리더들의 주도적 역할 필요	초기 공공주도에서 데이터 시장 형성 후 민간 주도
⑥ 알고리즘 & 서비스	• 실제 활용 가능한 품질 및 신뢰도의 지능서비스 개발 계층 • 데이터의 처리 분석 등 활용능력 중요 • 유럽 Living Lab 등에서 다양한 시범사업 전개	공공 및 민간의 다양한 주체 등장 도시의 역할은 신뢰성 관리 한국이 취약한 부문
⑦ 도시 혁신	• 도시문제 해결을 위한 아이디어 및 서비스가 가능한 환경 조성 • 정치적 리더십 및 사회신뢰 등의 사회적 자본이 작용하는 영역 • 중앙정부의 법제도 혁신 기능 필요	시민이 주도하고 정치권 지원

자료: 황종성 (2016)

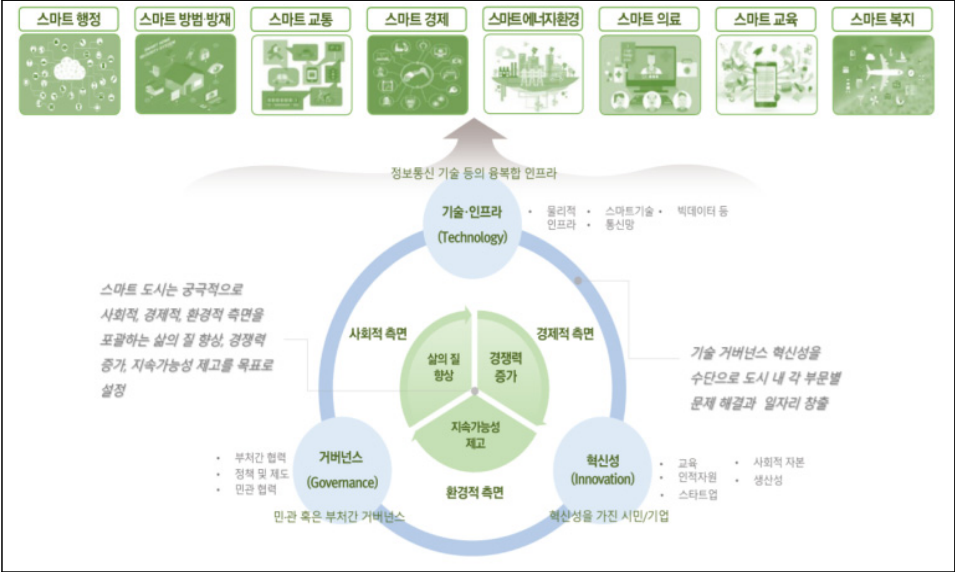
한편 Nam and Pardo (2011)는 스마트시티 구성 요소를 크게 (1) “Technology Factor”, (2) “Institutional Factor” 및 (3) “Human Factor”로 제시하였으며 이재용 외(2016a, p. 29)는 국내 스마트시티의 구축, 관리·운영, 성장에서 발생한 문제점들을 분석하여 스마트시티의 구성 요소를 (1) 기술·인프라, (2) 거버넌스, (3) 혁신성으로 제시하였다.

표 2-3 | 스마트시티의 구성요소

구분	Technology (기술적 부문)	Human (인적 자원 부문)	Institution (제도적 부문)
기반 요소	• 기술 융복합 (Integration) 기반	• 혁신성(Creativity) 기반	• 거버넌스 (governance) 기반
세부 요소 예시	• 도로, 교량 등 물리적 기반시설 • 통신망 등 정보통신 기반시설 • 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 등 정보통신 기술 • 플랫폼 등 시스템	• 창의적 교육 • 혁신적 직업 • 개방적 마인드 • 공공부문의 적극적 참여 • 집단 지성	• 부처 간 적극적 협업 • 정책 및 제도 • 정부투명성 • 정책결정에서의 시민참여 확대 • 민간 협력

자료: 이재용 외 (2016a, p.16): Nam, Pardo(2011) Figure 2(p.288) 내용 재구성

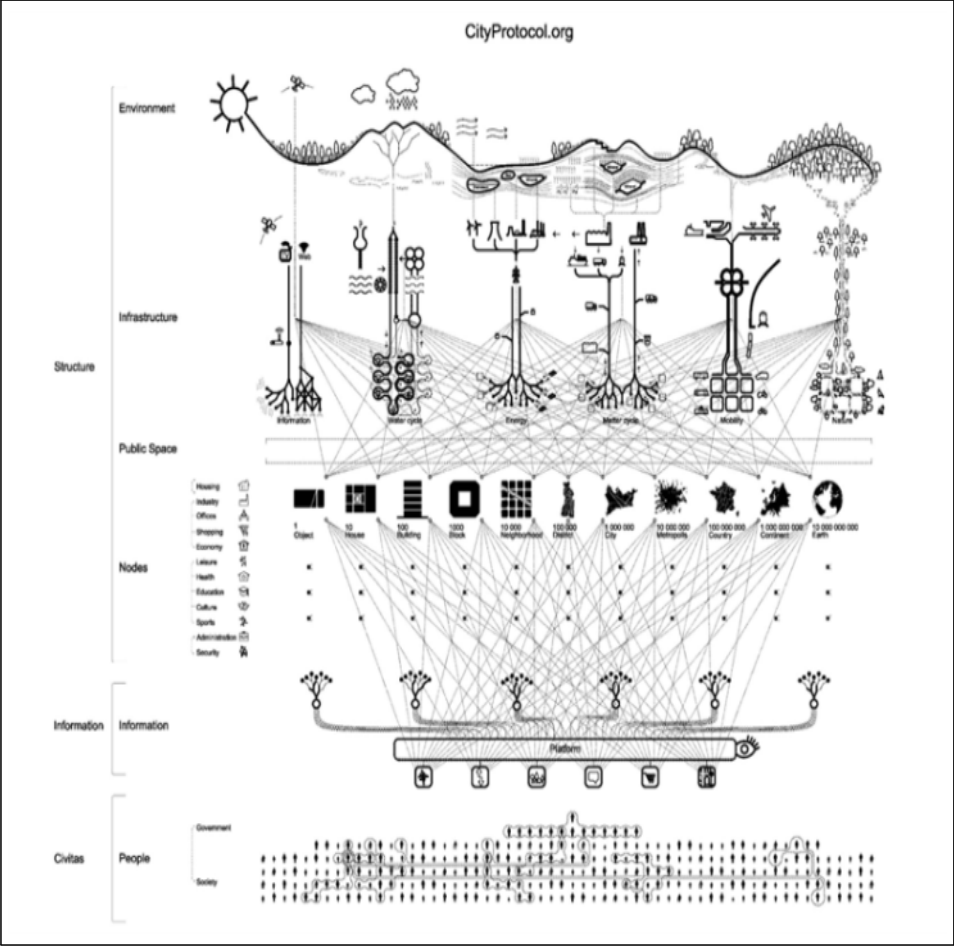
그림 2-1 | 스마트시티의 목표 및 구성요소



자료: 이재용 외 (2016a, p.31) 일부 수정

스페인 바르셀로나에서는 스마트시티의 3가지 요소를 물리적 구조(Structure), 물리적 공간을 차지하고 살아가는 사회(Society), 그리고 사회와 물리적 구조 사이의 상호작용(Interaction)으로 구분했다. 물리적 구조는 다시 환경, 기반시설, 건설 도메인으로, 사회는 시민과 정부, 상호작용은 정보, 기능, 경제, 문화로 구분하여 접근한다(이재용, 2016b, p.78, TAFT ancha, 2015).

그림 2-2 | 바르셀로나 스마트시티 프로토콜



자료: TAFT ancha (2015)

국내의 문헌을 살펴 볼 때 스마트시티의 구성요소는 물리적 기반시설과 정보통신 관련 기반시설 및 기술들을 포괄하는 기술·인프라적 접근, 정보통신기술을 활용하여 연계 및 상호작용을 위한 플랫폼 기반의 접근, 시민과 아이디어가 중심이 되는 혁신성으로 구분된다. 그 외 스마트시티의 연계·통합을 위한 거버넌스 및 제도 역시 중요한 요소로 작용하는 것으로 파악된다.

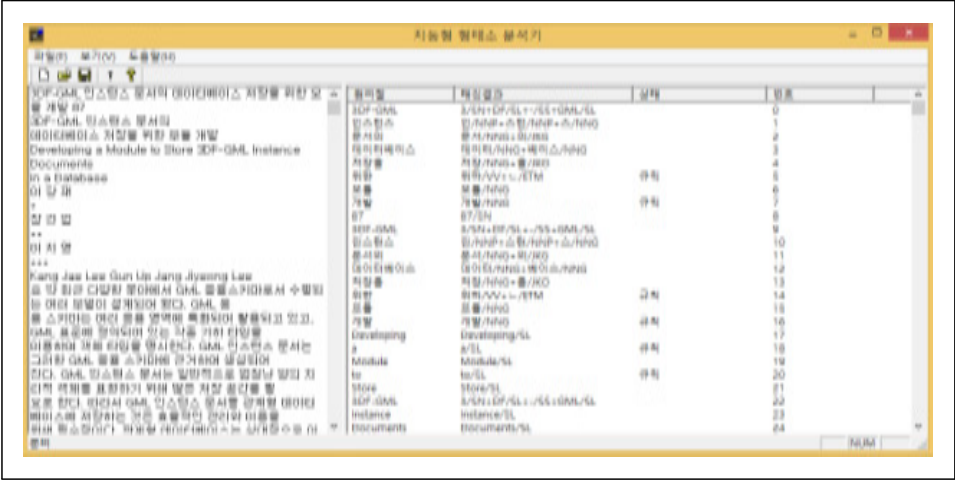
3. 키워드 분석 기반의 국내외 스마트시티 트렌드 분석

스마트시티의 개념 및 구성요소를 보다 상세히 이해하고 그 변화 추세를 확인하기 위하여 연도별로 국내외 스마트시티키워드 분석을 시행하였다.

1) 국내 스마트시티 트렌드 분석 및 결과

키워드 분석은 텍스트로 이루어진 비정형 데이터를 자연어 처리 기술(NLP; Natural Language Processing)을 활용하여 단어 형태로 추출 후 이러한 단어들을 출현 빈도수, 단어들의 연관관계, 감성 등 다양한 방식으로 분석하기 위하여 활용되고 있다. 자연어는 사람들이 일반적으로 의사소통에 사용하는 언어로 컴퓨터 프로그래밍 언어와 같이 철저한 규칙에 기반을 두는 정형적인 인공어와 구별하기 위하여 만들어진 단어이며 이를 분석하기 위해서는 최소 의미 단위인 형태소로 분리하여 분석하는 방식을 채택하고 있다. 최소단위의 단어추출 도구로는 문화관광부에서 개발하고 국립국어원에서 오픈 소프트웨어로 배포하고 있는 ‘지능형 형태소 분석기’를 활용하였으며, 텍스트마ining 기법을 활용하기 위해서는 오픈소스 데이터 분석 프로그램인 R을 사용하였다. 주요 분석 방법으로 빈도 분석과 빈도수를 기반으로 하는 워드클라우드를 활용하였다. 빈도 분석과 빈도수를 기반으로 매 년 국내외 스마트시티의 주요 키워드를 살펴보고 또한 워드클라우드를 활용하여 직관적으로 스마트시티의 트렌드 변화를 살펴보는 것이 가능하다.

그림 2-3 | 지능형 형태소 분석기 S/W



자료: 저자 작성

키워드 분석 절차는 Text 문서 수집, Text 전 처리, 의미정보 변환, 의미정보 추출, 패턴 및 경향 분석, 정보 표현 및 평가의 단계로 진행하였다.

표 2-4 | 키워드 분석 절차

과정	설명
Text 문서 수집	• DB Contents, 텍스트 기반의 문서(웹문서, 오피스문서, 이메일 등)
Text 전처리	• 문서 내 표현되어 있는 단어, 구, 절에 해당하는 내용을 언어분석, 처리 과정으로 가공하여 데이터로 표현
의미정보 변환	• 전처리 단계 (불용어 처리, 대·소문자 처리, Trimming 처리)
의미정보 추출	• 복잡한 의미 정보의 표현을 단순화, 도메인에 적합한 정보를 문서의 의미 있는 데이터로 저장
패턴 및 경향 분석	• Feature 정보를 기반으로 문서를 자동 군집하거나 자동분류 등의 정보 재생산
정보표현 및 평가	• 새롭게 생성된 정보를 시각화하여 효과적으로 표현하고 평가 과정을 통해 텍스트 마이닝의 처리과정 중 문제가 되는 부분을 수정·보완하여 품질 및 성능을 높이는데 활용

자료: 저자 작성

국내 스마트시티 트렌드 분석을 위하여 한국언론진흥재단에서 운영하는 BigKinds(<https://www.bigkinds.or.kr/>)에서 U-City, 유비쿼터스시티, 스마트시티, 스마트도시의 4개 키워드로 2004년부터 2018년까지 뉴스 기사들을 검색 후 데이터베이스 형태로 저장하였다. U-City와 유비쿼터스시티는 한국의 스마트시티 브랜드로 2017년까지 광범위하게 사용되었던 용어이기 때문에 스마트시티 외 2개 단어를 포함하였다.

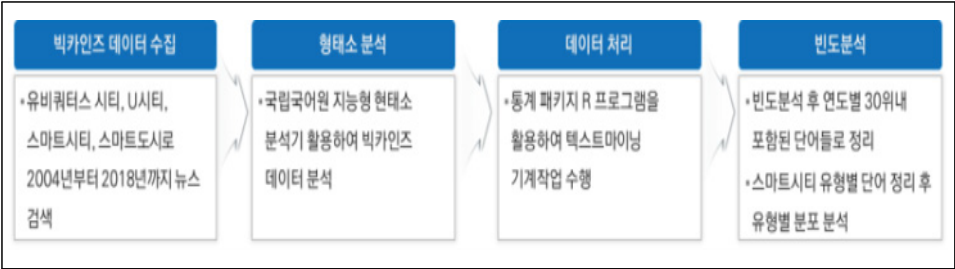
데이터베이스화 한 뉴스 검색 결과들은 연도별로 빈도 분석 시행 후 워드클라우드로 시각화 하였다.

그림 2-4 | 뉴스 검색 결과 데이터베이스화

ID	제목	내용	연도	분류
1	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2004	스마트시티
2	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2005	스마트시티
3	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2006	스마트시티
4	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2007	스마트시티
5	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2008	스마트시티
6	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2009	스마트시티
7	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2010	스마트시티
8	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2011	스마트시티
9	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2012	스마트시티
10	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2013	스마트시티
11	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2014	스마트시티
12	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2015	스마트시티
13	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2016	스마트시티
14	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2017	스마트시티
15	유비쿼터스 시티, U 시티	유비쿼터스 시티, U 시티	2018	스마트시티

자료: 저자 작성

그림 2-5 | 국내 스마트시티 키워드 분석 절차



자료: 저자 작성

2004년 이후 2018년까지 연도별로 빈도수를 분석한 결과 중 국내 스마트시티 관련 하여 주요 정책 변화가 있었던 2008년, 2014년, 2017년의 빈도수 결과는 다음 표와 같다(전체 각 년도의 빈도수 결과는 <부록1> 참조). 2008년은 국내에서 「유비쿼터스 도시의 건설 등에 관한 법률」을 제정하고 중앙정부 차원에서 본격적으로 정책을 추진한 해이며 2014년은 기존 인프라 건설 중심의 정책에서 플랫폼을 기반으로 하는 서비스 연계를 본격적으로 추진한 시기이다. 마지막으로 2017년은 기존의 「유비쿼터스 도시의 건설 등에 관한 법률」이 「스마트도시의 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」로 재개정되어 본격적으로 새로운 방식의 스마트시티 정책들을 추진하기 시작한 해이다.

표 2-5 | 연도별 주요 키워드 빈도(상위 20개)

2008년도		2014년도		2017년도	
키워드	빈도	키워드	빈도	키워드	빈도
사업	2987	사업	2563	사업	15214
City	1592	지역	1610	산업	14120
추진	1518	기업	1447	혁신	9285
정보	1494	추진	1327	지역	8482
건설	1467	산업	1226	추진	8435
구축	1389	경제	1221	정부	8157
계획	1356	한국	1155	기업	7881
지역	1317	정보	1147	계획	7830
대전	1050	교통	1141	지원	7515
서비스	1029	시장	1141	조성	7175
조성	964	계획	1133	구축	7155
산업	897	구축	1111	서비스	6305
세계	838	센터	1087	자율	6294
첨단	819	서비스	1042	분야	6166
예정	812	중국	1008	미래	6121
기업	810	지원	999	경제	5825
지원	765	운영	991	시장	5639
환경	698	조성	974	시민	5549
국제	688	인천	942	한국	5150
인천	676	부산	922	국가	5038

자료: 저자 작성

국내 스마트시티 트렌드를 보다 명확히 살펴보기 위하여 2004년부터 2018년에 등장하는 단어들을 앞서 언급한 스마트시티 구성요소인 인프라 중심, 플랫폼 중심, 혁신 중심으로 단어들을 그룹화 하였다. 인프라의 경우, 건설관련 단어(건설, 구축, 규모, 분양, 아파트)와 서비스 구축 관련 단어(CCTV, 교통, 안전, 에너지, 주거, 행정, 환경) 등으로 구성하였다. 플랫폼의 경우, 정보 및 데이터 연계와 관련한 단어(정보, 데이터, 네트워크, IoT, 사물인터넷) 및 센터 관련 단어(통합, 운영, 센터) 등으로 구성하였으며 혁신성의 경우는 혁신 및 창업 등과 관련한 단어(혁신, 창업, 산업, 일자리, 시민, 생활, 시장, 투자, 협력, 성장, 자율, 미래) 등으로 구성하였다.

표 2-6 | 스마트시티 유형별 단어 분류

인프라	플랫폼	혁신성
CCTV, 건설, 계획, 구축, 규모, 디지털, 분양, 서비스, 설치, 아파트, 업체, 에너지, 전략, 조성, 주거, 추진, 행정, 환경,	정보, 데이터, 통합, 운영 네트워크, 센터, IoT, 사물인터넷	혁신, 창업, 산업, 일자리, 시민, 생활, 시장, 투자, 협력, 성장, 자율, 미래

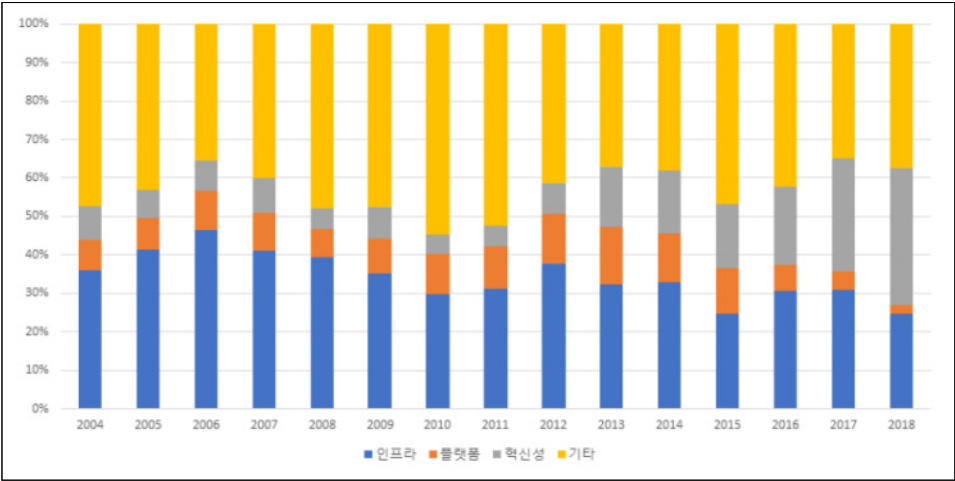
자료: 저자 작성

그룹화한 키워드 빈도수를 살펴보기 전 스마트시티 관련 키워드 전체 키워드를 살펴볼 때 항상 가장 높은 빈도수를 차지하는 ‘사업’이라는 단어의 경우 2008년 3000여 건 출현하였다면 2017년에는 1,5000 건 이상 출현하여 뉴스 매체의 증가를 고려하더라도 10년 사이 스마트시티에 대한 관심 역시 압도적으로 증가하였음을 알 수 있다.

그룹화한 연차별 분포 결과를 살펴보면 인프라 그룹의 경우 2004년 초기에 가장 큰 비중을 차지하면서 등장하였고 2006년 그 비중이 최고조에 달하였다가 이후 등락폭이 있지만 점진적으로 감소하는 것을 알 수 있다. 플랫폼 그룹은 2010년부터 2015년까지 높게 나타났지만 전체적으로 보았을 때 큰 변동 폭이 없다가 2016년 이후 감소하는 추세를 보여주고 있다. 혁신성 그룹의 경우는 2013년 이후 증가세를 보이다 2016년 이후 폭발적으로 증가하였고 현재는 초기 인프라 그룹의 비중 이상으로 큰 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.

국내의 스마트시티 정책은 단계별로 추진을 하고 있었지만 본 키워드 분석을 통하여 그 특성을 보다 명확하게 보여주고 있다고 판단된다. 즉, 초기 스마트시티 추진을 담당 하였던 U-City 건설의 경우 그 주요 수단이 건설 및 정보통신기술 인프라의 접목이었고 사업 대상지가 수도권 주변 2기 신도시와 혁신도시 등을 중심으로 이루어지면서 그 건설 추진이 가장 본격화되었던 2006년을 기점으로 인프라 그룹의 비중이 가장 높아졌 음이 확인 가능하다. 또한 건설경기가 불황기에 접어들기 시작한 2010년을 기점으로 기존 인프라 건설 위주에서 새로운 사업으로 전환하기 위한 정책들을 검토하게 되었고 그 사업으로 통합플랫폼을 통한 서비스의 기능적 연계로 전환되면서 플랫폼 그룹의 비 중이 높아지기 시작한다. 다만, 기존의 인프라 건설 사업과 비교할 때 사업 규모가 매 우 작았기 때문에 그룹들 간 비중에서는 그리 크게 부각되지는 못함을 확인할 수 있다. 신정부 출범이후 U-City에서 스마트시티로 정책 변화가 이루어지고 그 중심에 혁신성 이 자리잡으면서 혁신성 그룹은 현재 가장 중요한 키워드로 자리매김하고 있음을 확인 할 수 있다.

그림 2-6 | 스마트시티 유형별 단어들의 빈도 분포

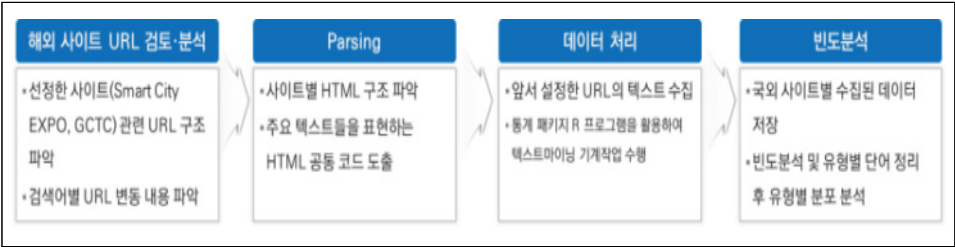


자료: 저자 작성

2) 해외 스마트시티 트렌드 분석 및 결과

해외 스마트시티 트렌드 분석을 위해서는 유럽과 미국의 대표적인 스마트시티 네트워크를 활용하여 분석하였다. 스마트시티와 관련하여 현재 가장 큰 거버넌스 네트워크인 바르셀로나의 Smart City Expo World Congress와 미국의 Global City Team Challenge(GCTC)를 활용하여 텍스트를 수집하는 작업을 우선 추진하였다. 바르셀로나 스마트시티 엑스포는 전 세계 120개 국 이상 700개 이상의 도시가 참여하는 스마트시티와 관련하여 가장 큰 규모의 도시 네트워크이며, 미국의 Global City Team Challenge(GCTC) 역시 100개 이상의 도시들과 300개 이상의 기업, 대학 등이 참여하는 스마트시티 글로벌 네트워크이다. 해외 스마트시티 트렌드 분석을 위한 텍스트마이닝을 위하여 Barcelona Smart City Expo 및 Global City Team Challenge 웹사이트들로부터 텍스트를 수집하였다. Barcelona Smart City Expo의 경우, EXPO가 시작된 2011년도부터 2018년까지 웹사이트에서 제공하는 연도별 Expo 성과물로 제공되는 PDF를 다운로드하여 텍스트마이닝을 실행하였으며, Global City Team Challenge 역시 사업이 시작된 2016년부터 2018년까지의 웹페이지들을 HTML 파일들을 추출하여 분석하였다.

그림 2-7 | 해외 스마트시티 키워드 분석 절차



자료: 저자 작성

개별 스마트시티 글로벌 네트워크에서 추출한 단어들은 앞서 국내의 경우와 동일하게 인프라 중심, 플랫폼 중심, 혁신성 중심으로 단어들을 그룹화하였다. 하지만 개별 키워

드들의 경우에 있어서는 국내와 동일한 단어들을 그대로 적용하기에는 한계가 있어 국내 키워드 분석에서 나타난 단어들과 최대한 유사한 단어들로 그룹화하여 적용하였다.

먼저 Barcelona Smart City Expo에서 등장한 단어들을 분석하여 주요키워드 빈도를 살펴보았다. 2015년, 2016년, 2017년 3년 간 Expo에서 가장 많이 언급된 키워드는 표 2-7과 같다(전체 각 년도의 빈도수 결과는 <부록2> 참조). 바르셀로나 스마트시티 엑스포에서 중요한 역할을 하는 대부분 도시들이 유럽의 오래된 도시들이기 때문에 국내 키워드 분석결과와 다르게 인프라와 관련한 독립된 단어들이 거의 없음을 확인할 수 있었으며 따라서 본 연구에서는 인프라와 연계하는 서비스 분야까지 인프라 그룹으로 분류하여 사용하였다.

표 2-7 | 바르셀로나 스마트시티 엑스포 3년간 주요 키워드 빈도(상위 20개)

2015년도		2016년도		2017년도	
키워드	빈도	키워드	빈도	키워드	빈도
urban	106	data	199	urban	68
data	99	new	192	solutions	67
innovation	85	urban	190	technology	64
solutions	82	economy	183	new	60
new	72	congress	171	data	57
services	71	circular	152	services	57
development	66	citizens	142	people	54
session	64	technology	142	public	52
public	60	world	141	digital	50
energy	57	innovation	133	citizens	48
technology	53	solutions	128	global	44
sustainable	49	services	117	sustainable	44
mobility	47	development	111	innovation	40
open	44	public	106	economy	39
companies	44	need	103	development	37
global	44	business	88	mobility	37
parallel	43	mobility	85	business	35
government	39	digital	84	partners	33
improve	38	sustainable	77	need	32
business	36	sessions	77	event	31

자료: 저자 작성

다음으로 주요 키워드 빈도에 기반하여 이를 그룹화하는 작업을 하였다. 인프라 중심의 경우, 건설관련단어(infrastructure)와 서비스 구축 관련 단어(ITS, mobility, energy, services, transportation, transport 등)으로 구성하였다. 플랫폼 중심의 경우 정보 및 데이터 연계와 관련한 단어(data, solutions, systems, integrated 등) 및 관리·운영 관련 단어(integrated, management, council 등)으로 구성하였다. 혁신성의 경우는 혁신 및 창업 등과 관련한 단어(finance, innovation, innovative, inclusive, citizen, business 등)으로 구성하였다(표 2-8 참조).

표 2-8 | 스마트시티 유형별 단어 분류(바르셀로나 스마트시티 엑스포)

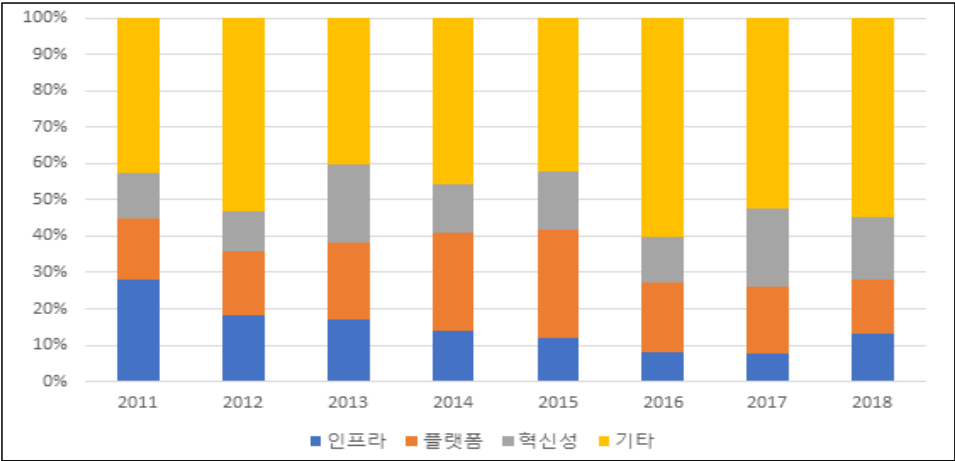
인프라	플랫폼	혁신성
Services, ITS, Mobility, Energy, Environment, Environmental, Transportation, Transport, Infrastructure	Data, Development, Management, Solutions, Systems, Integrated, Information, event, council Governance, Open	Finance, Innovation, Innovative, Inclusive, Citizen, Company, Companies, Business, Sustainable, Knowledge, Sharing, Future, Challenges, Social, Partners

자료: 저자 작성

바르셀로나 스마트시티 엑스포의 그룹별 키워드 빈도 분포는 그림 2-8과 같다. 스마트시티가 논의되기 시작하는 초기 2011년에는 인프라 중심의 논의들이 가장 높은 빈도를 차지하고 있지만 이후 빠르게 감소하고 있음을 확인할 수 있다. 하지만 국내의 경우처럼 압도적이지는 않고 플랫폼 및 혁신과 초기부터 어느 정도 균형을 이루고 있음을 살펴 볼 수 있다. 바르셀로나 스마트시티 엑스포에서 가장 두드러지게 나타나는 분야는 데이터 및 정보와 관련한 플랫폼 부문이다. 특히 2013년을 거치면서 14년 15년 사이 플랫폼과 관련된 관심이 매우 높아졌음을 알 수 있다. 이는 앞서 살펴 본 국내에서 플랫폼 관련 관심이 높아지는 시기와 일치하고 있다. 혁신성과 관련된 부문은 역시 초기부터 어느 정도의 비중을 차지하고 있으며 국내와 유사하게 17년을 거치면서 본격적으로 논의가 확대되고 있음을 알 수 있다. 국내와 바르셀로나 스마트시티 엑스포의 키워드 빈도분포를 살펴 볼 때 국내의 경우는 하나의 분야가 성장하고 쇠퇴하는 것을

분명하게 보여주고 있다면 바르셀로나 스마트시티 엑스포의 경우는 18년 결과에서 볼 수 있는 것처럼 3개의 서로 다른 분야가 비슷한 분포로 균형을 이루는 과정을 보여주고 있다.

그림 2-8 | 스마트시티 유형별 단어들의 빈도 분포(바르셀로나 스마트시티 엑스포 분석결과)



자료: 저자 작성

GCTC의 경우, GCTC가 시작된 2016년부터 2018년에 등장하는 단어들을 인프라 중심, 플랫폼 중심, 혁신 중심으로 단어들을 그룹화하였으며 다음 표와 같은 단어들을 대표 단어로 선정하였다. 국내 및 바르셀로나 스마트시티 엑스포와 다른 경향의 키워드들을 보여주고 있기 때문에 마찬가지로 앞의 두 가지 분석과 유사하게 인프라 중심, 플랫폼 중심, 혁신 중심의 키워드들을 선별하였다.

인프라의 경우, 건설 관련 단어(infrastructure, 등)와 서비스 구축 관련 단어(service, emergency, energy, transportation, water, fire, safety, waste, air, building 등)로 구성하였다. 플랫폼 그룹은 정보 및 데이터 연계와 관련한 단어(IoT, system, center, platform, Information, Cloud) 및 관리·운영 관련 단어(management, monitoring, security, communication) 등으로 구성하였다. 혁신성은

혁신 및 창업 등과 관련한 단어(quality, university, community, sustainability, replicability, standards, scalability) 등으로 구성였다.

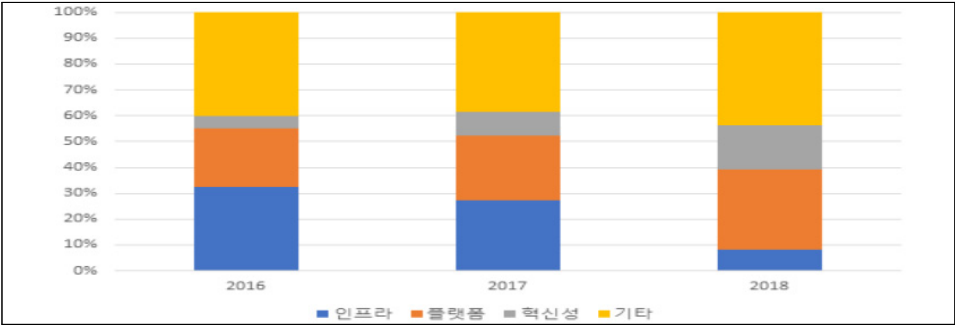
표 2-9 | 스마트시티 유형별 단어 분류(GCTC)

인프라	플랫폼	혁신성
Emergency, Energy, Service, Transportation, Infrastructure, Network, Water, Fire, Safety, Waste, Air, Building, Devices, Sensors	IoT, System, Center, Management, Monitoring, Platform, Security, Privacy, Information, cloud, Communications	Quality, University, Community, Sustainability, Replicability, Standards, Scalability

자료: 저자 작성

GCTC는 국내 및 바르셀로나 스마트시티 엑스포에 비하여 상대적으로 늦게 시작되었다. 앞의 두 사례와 다르게 미국의 경우는 플랫폼 관련 비중이 지속적으로 매우 높게 나타나는 특징을 보여 있다. 인프라 관련된 부문은 앞의 경우와 동일하게 연차별로 축소되고 있음을 보여 주고 있으며 동시에 혁신성과 관련한 키워드는 시간이 지날수록 확대되고 있다. 미국의 경우는 국내 및 유럽의 경우와 다르게 스마트시티 사업에서 민간기업의 투자 및 비중이 매우 높게 나타나는 경향이 있다. 이로 인하여 스마트시티 민간사업의 많은 부문이 플랫폼을 중심으로 발생하기 때문에 다른 두 경우와 다르게 독보적으로 플랫폼 중심 키워드가 높게 나타나는 것으로 판단된다.

그림 2-9 | 스마트시티 유형별 단어들의 빈도 분포(GCTC 분석결과)



자료: 저자 작성

3) 해외 스마트시티 트렌드 분석의 시사점

스마트시티 인프라, 데이터 연계 및 통합을 위한 플랫폼, 실증과 신산업 창출을 위한 혁신생태계는 최근 논의되고 있는 스마트시티 관련 내용들을 대부분 포괄할 수 있는 대분류로 판단되며 특히, 다음 장에서 보다 상세한 설명이 있겠지만 국내 스마트시티의 정책 변화를 대표하는 키워드이다.

앞서 설명한 스마트시티의 등장배경에서 알 수 있는 것처럼 스마트시티는 도시 문제의 해결과 4차 산업혁명 시대의 혁신산업 공간 조성이라는 두 가지 목표를 달성하기 위한 수단이며 이러한 목표를 충족시키기 위하여 인프라, 플랫폼, 혁신성이라는 구성요소들을 포괄하고 있다.

본 장에서는 특히 국내와 유럽 및 미국의 인프라, 플랫폼, 혁신성에 대한 키워드가 시대에 따라서 어떤 변화를 나타내는가를 중점적으로 살펴보았다. 키워드 트렌드 분석의 결과는 국내, 유럽 및 미국에서 바라보는 스마트시티 개념이 어떤 방식으로 변화하고 있는가에 대한 시사점을 주고 있다.

첫째, 국내의 경우는 초기부터 인프라 관련 키워드가 높은 비중을 차지하고 있다. 하지만 2006년을 정점으로 하여 인프라 관련 키워드는 점차 감소하는 경향을 보이고 있지만 2015년 이전까지는 가장 높은 비중을 보이고 있음을 알 수 있다. 이는 국내 스마트시티 추진이 주로 인프라 구축에 중점을 두고 이루어졌다는 것을 보여준다고 생각된다. 플랫폼의 경우는 10% 내외의 비중을 차지하고 있는데 최근은 그 비중이 점차 낮아지고 있음을 확인할 수 있었다. 이는 데이터의 연계 및 통합과 이를 위한 플랫폼은 스마트시티에서 중요한 요소이지만 실제 사업 상 차지하는 예산 비중이 낮고 플랫폼이 스마트시티를 구성하는 다양한 솔루션 중 하나의 파트로 작동하는 동시에 매우 기술적 요소이기 때문에 키워드 분석에서는 제한적으로 나타나는 것으로 판단된다. 마지막으로 혁신성과 관련된 부분은 4차 산업혁명이 본격적으로 논의되기 시작한 2016년 이후 키워드가 매우 급격하게 확대되고 있음을 알 수 있으며 최근 스마트시티 논의에서는 인프라, 플랫폼보다 압도적으로 높게 나타나고 있기 때문에 스마트시티 논의에 있어서 새로운 변화가 나타나고 있음을 명확하게 확인할 수 있었다.

둘째, 유럽이 중심이 되고 있는 스마트시티 엑스포는 2011년부터 시작되었는데 2011년에는 국내와 유사하게 인프라에 관련된 논의가 가장 높았음을 알 수 있다. 하지만 2012년에는 플랫폼 관련 논의가 급격히 늘어나고 2013년에는 혁신성 관련 논의가 증가하는데 이는 스마트시티 엑스포라는 행사의 특성 상 그 시기 행사 주제 및 참여 주체에 따라 변화가 있음을 할 수 있다. 인프라 및 플랫폼이 기술 중심의 키워드라고 한다면 혁신성은 사회적, 경제적 측면을 중심으로 하는 키워드이다. 따라서, 스마트시티가 초기 기술 중심에서 점차 그 범위를 확대해 나가고 있음을 간접적으로 확인 할 수 있다.

셋째, 미국은 상대적으로 스마트시티 논의에 대한 출발이 매우 늦은 국가이다. 미국이 본격적으로 스마트시티를 추진하면서 만들어진 스마트시티 네트워크인 GCTC는 2016년부터 시작되었으며 미국은 IBM, CISCO, MicroSoft, Google, 등 초기부터 글로벌 정보통신 관련 대기업들이 적극적으로 참여하는 특성을 보여주고 있기 때문에 국내 및 유럽과 다르게 실제 기술 측면에서 향후 중심 역할을 할 것으로 예상되는 데이터 중심 플랫폼 관련 키워드가 압도적으로 높게 나타나며 혁신성 관련 키워드는 매년 조금씩 증가하고 있음을 알 수 있다.

국내, 유럽 및 미국에서 개별 키워드가 차지하는 비중에 있어서는 차이를 보이고 있지만 공통적으로 인프라에 관련된 논의는 지속적으로 감소하고 있는 반면 혁신성과 관련된 키워드는 계속 증가하고 있다는 특성을 보이고 있다. 특히 짧은 기간 내 혁신 관련 키워드가 빠르게 성장하고 있음을 볼 때 향후 스마트시티 논의의 중심에는 혁신성이 자리 잡을 것으로 생각된다. 기술적 측면의 중심에 있는 인프라와 플랫폼 부문 중에서는 플랫폼 부문에 대한 논의가 보다 중요하게 다루어 질 것으로 생각된다. 하지만 국내는 해외와 비교해 볼 때 플랫폼 관련 논의 비중이 매우 낮는데 국내 사업의 경우 정부 중심의 인프라 구축 성격으로 플랫폼이 다루어지는 반면 해외에서는 민간 기업의 적극적인 참여와 이를 통한 데이터 산업 측면 접근이 높기 때문인 것으로 판단된다. 국내에서도 최근 민간기업 참여 관련 논의가 본격화되고 있는데 키워드 분석에서 살펴 볼 수 있는 것처럼 민간기업 참여를 위해서는 데이터 기반 플랫폼이 매우 중요하게 차지하고 있기 때문에 이에 대한 관심을 높일 필요가 있다고 생각된다.



CHAPTER 3

국내외 스마트시티 정책 현황

- 1. 국내 스마트시티 정책 변화 | 35
- 2. 해외 스마트시티 정책 현황 | 50
- 3. 국내외 사례 시사점 | 79

국내외 스마트시티 정책 현황

본 장에서는 국내 스마트시티의 정책 변화를 단계별로 살펴보고 해외의 스마트시티 주요 정책은 유럽, 미국, 중국, 인도, 싱가포르, 일본 등을 중심으로 검토하였다. 국내 스마트시티 정책과 해외 스마트시티 주요 정책들을 비교하고 향후 국내 스마트시티가 추진해야할 방향을 제시하였다.

1. 국내 스마트시티 정책 변화

국내 스마트시티 정책은 국가정책 변화 및 대내외 환경 변화에 따라 (1) 스마트인프라 구축 단계, (2) 정보 및 시스템 연계 단계, (3) 스마트시티 본격 추진 단계로 구분하여 접근 가능하다.

스마트인프라 구축단계는 U-City 구축단계로 고속정보통신망 구축과 제2기 신도시 및 행복도시, 혁신도시 등의 택지개발 사업이 결합되어 추진되었으며 2000년대 초반부터 현재까지 중요한 스마트시티 사업 분야로 인식되고 있다. 정보 및 시스템 연계 단계에서는 '14년 이후 추진되었으며 기 구축된 스마트인프라 활용을 극대화하기 위하여 정보 및 시스템 연계 사업 중심으로 정책방향이 확대되었다. 마지막으로 스마트시티 본격 추진 단계에서는 문재인 정부 출범 이후 4차 산업혁명 기술의 테스트 공간, 리빙랩, 혁신 생태계 조성 등의 새로운 개념들을 포괄하는 스마트시티 정책으로 진화하였다.

그림 3-1 | 국내 스마트시티 정책 흐름



자료: 이재용 (2018, p.36)

국내 스마트시티 정책은 스마트시티 목표 및 대상이 국내외 환경 변화에 따라서 점차 확대되는 경향이 나타나고 있다. 스마트시티 목표는 초기 정보통신기술을 활용하여 도시문제를 해결하는 것에 중점을 두었고 논의의 주제 역시 교통, 안전, 에너지 등과 연계한 정보통신기반의 도시문제 해결 솔루션 측면이 주를 이루었다. 그러나 최근 4차 산업혁명 관련 기술의 발전으로 기존 산업들이 신규 산업들로 빠르게 대체되면서 국내

외적으로 신규 산업 창출공간으로 스마트시티가 새롭게 주목받게 되었고 이를 구현하기 위한 수단으로 플랫폼, 리빙랩, 규제 샌드박스 등의 새로운 논의가 시작되었다.

국내 스마트시티 정책은 기존 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률(’08)」에서 「스마트도시의 조성 및 산업 진흥 등에 관한 법률(’17)」로 개정되면서 기존 구축 중심에서 관리·운영 및 산업까지 포함하는 형태로 확대되고 있다. 국내 스마트시티는 법제도 및 국가정책 수립, 추진체계 구축, 중앙부처 지원 사업, 인프라 구축 사업 및 국내외 네트워크 구축 등의 사업 형태들이 ’03년 이후 지속적으로 추진되었다. 중앙정부 차원에서는 국토교통부가 중심이 되어 스마트시티 사업이 추진되었고 산업자원부의 스마트그리드 실증, 과기정통부의 IoT 실증 사업 등의 부처 특성에 맞는 스마트시티 관련 사업들 역시 수행되었다.

1) 1단계: 구축단계(2003년 ~ 2014년)

’03년 이전 도시정보시스템 구축사업(Urban Information System, UIS) 및 교통 부문 정보화는 중앙정부 주도로 확산되었지만 대부분 지자체 역할은 제한적이었다. ’03년 초기 U-City 모형으로 볼 수 있는 상암 디지털미디어시티의 인프라 조성 및 최초 U-City를 표방한 화성·동탄 지역의 부지 조성이 본격적으로 시작되면서 U-City 구축 시대가 열렸으며, 03년 이후 인천 송도, 화성 동탄, 용인 흥덕, 파주 운정, 성남 판교 등 2기 신도시들을 중심으로 U-City 사업이 확산되었다. 중앙정부 차원에서는 U-City 사업 확산에 따라 서비스 표준모델 필요성이 제기되었고 정보통신부는 이를 구체화한 ‘U-City 구축 활성화 기본계획’을 수립하였다(’06). 이 계획의 목표는 첫째, U-City 확산을 통한 편리·안전·쾌적·건강한 도시 구현과 둘째, 고도화 및 융복합된 새로운 IT 산업 육성으로 설정되었으며 최근 스마트시티의 주요 목표로 설정되고 있는 도시문제 해결과 신산업 창출과 유사함을 확인할 수 있지만 목표 달성을 위한 수단으로는 인프라 구축 및 기술적 측면만을 강조하였다는 측면에서 현재 정책과 차이점이 나타난다.

'08년 U-City의 건설 절차를 명시한 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」을 제정하고 법을 근거로 「제1차 유비쿼터스도시 종합계획」을 수립하면서 본격적으로 중앙 정부 차원의 스마트시티 정책 및 제도가 마련되었다. 제1차 종합계획은 U-City를 새로운 신성장동력으로 육성하는 것을 목표로 U-City 기반을 마련하기 위하여 제도 기반 마련, 핵심기술 개발, 인력 양성 등의 내용을 제시하였다. 중앙정부는 제도 마련 이후 핵심기술 개발을 위한 R&D (990억 원), 지자체 시범사업(231억 원), 인력양성사업 (129억 원) 등 국토교통부를 중심으로 09년부터 14년까지 1,350억 원의 정부예산을 투입하였다. 또한, '08년 9월 U-City 협회를 창립하여 관련 국내 전문가들과 민간 기업들 간 기술 및 정보를 교환할 수 있는 네트워크를 구축하고 U-City 월드 포럼 등을 개최하여 글로벌 네트워크 추진도 일부 수행하였다.

특히, 사업대상지역이 165만 제곱미터 이상의 U-City 건설 사업에서는 도시통합운영센터, 자가통신망, 지능화된 시설 등의 U-City 인프라를 기반시설 조성비를 활용하여 구축하는 모델이 보편화되었다. 기반시설 조성비를 활용하여 첨단 인프라를 구축하는 대규모의 안정적 재원조달 방식으로 첨단 인프라 구축이 전국적으로 이루어졌고 이는 현재 스마트시티 사업 추진에 있어서도 큰 자산이 되고 있다는 점은 구축 단계의 성과라고 할 수 있다.

'03년부터 '14년까지 총 52개 사업지구에서 U-City 건설사업을 추진하였으며 전체 U-City 인프라 구축 사업비 총규모가 2조 원 이상 되면서 U-City 사업에 대한 민간의 관심도 매우 높아졌다. 하지만 U-City 건설 사업은 택지개발사업을 기반으로 하는 인프라 구축사업이라는 한계점 역시 분명히 존재하였다.

구축단계에서는 택지개발사업과 연계하는 인프라 구축 전략으로 인하여 초기 U-City는 많은 주목을 받았지만 '08년 제도 및 기반조성 사업 추진 이후 2년 만인 '10년 이후부터 택지개발 사업을 지양하는 국가 도시정책 변화 및 신도시 미분양 사태로 인한 건설사업 축소 등으로 신규 U-City 사업이 나오기 힘든 환경이 조성되면서 급격하게 U-City 사업 분야는 쇠퇴하게 된다. 즉, 이시기 U-City 구축사업은 택지개발 사업의 흥망과 운명을 같이 하였다고 볼 수 있다.

2) 2단계: 연계단계(2014년 ~ 2016년)

연계단계는 기존 택지개발 사업 중심 U-City 구축 정책이라는 물리적 인프라 측면에서 정보 및 시스템 연계라는 기능적 융·복합 측면의 성격을 도입하여 현재의 스마트 시티 정책으로 전환되기 위한 중간 단계적 성격을 지니고 있다.

U-City 사업은 기본적으로 165만 제곱미터 이상 택지개발 사업 추진 시 기반시설조성비를 기반으로 추진되었지만 '14년 9월 택지개발촉진법의 중단을 정부가 발표하면서 U-City 신규 건설사업 추진이 불가능하게 된다. 하지만 '14년 「제2차 유비쿼터스 도시종합계획」이 확정되고 이를 실천할 수 있는 「U-City 활성화 지원계획」이 승인되면서 U-City 사업은 전환점을 맞게 된다.

그 주요 내용은 이전과 같은 대규모 재원이 투입되는 택지개발사업이 불가능해지면서 국토교통부는 구축된 CCTV 등의 첨단 시설물들을 복합적으로 활용할 수 있도록 통합플랫폼 보급 및 연계 서비스사업을 추진하는 방향으로 정책을 전환한다. 통합플랫폼은 이전 핵심기술개발을 위한 국가 R&D의 성과물로 약 100억 원의 연구개발비를 투입하여 완성한 개별 서비스 솔루션들의 연계·통합 소프트웨어이다. 통합플랫폼을 통해, 지자체가 개별적으로 운영하던 서비스 솔루션들이 기능적으로 통합될 수 있는 기술적 기반을 마련하게 되었다.

연계단계 기간 동안 택지개발 사업 불가, R&D 사업 및 시범도시 사업의 종료로 인하여 통합플랫폼 기반 구축 사업 예산 연 12억 원 (1개 지자체 당 6억 원 지원, 매년 지자체 2곳 선정)과 2차 U-City R&D 예산 180억 원(5년) 등 국토부 중심의 U-City 사업이 크게 축소되었다. 반면, 통합플랫폼 기반 구축 사업 및 2차 U-City R&D를 통하여 도시통합운영센터 내 교통, 방범 등의 분리되어 운영되던 시스템들을 기능적으로 통합하는 새로운 방식을 시도하였다. 또한, 서로 다른 분야 서비스 부문을 통합하기 위하여 국토부는 경찰청, 국민안전처 등과 협력 체계를 구축하는 등의 거버넌스 정책 역시 추진하면서 결과적으로 기술적 측면에서는 정보 및 시스템 연계 통합, 조직적 측면에서는 관리·운영을 위한 거버넌스 체계를 확립하게 된다.

표 3-1 | 연계 서비스 제공을 위한 다부처 MOU 체결

MOU 체결	내 용
국토부-경찰청 MOU 체결 (15.07.24)	납치·강도·폭행 등 급박한 범죄 발생 시 연계서비스를 활용 통합운영센터의 CCTV 영상정보 등을 112 센터에 제공하여 사건을 지원하기 위하여 전국 169개 센터의 CCTV 영상을 지방 경찰청과 공유 * (기존) 112센터는 신고자 진술에 의존 → (개선) 경찰관에게 “눈”을 제공
국토부-국민안전처 MOU 체결 (15.09.04)	화재 진압, 구조 및 구급 등을 위한 119 긴급 출동 시 기술 활용을 위한 ‘유비쿼터스형 국민중심 안전망’ 구축 위한 MOU 체결 * (기존) 불법주차 등으로 소방차량 진입 애로 등으로 골든타임 확보 곤란 → (개선) 현장영상, 이면도로 폭, 주차정보, 위험시설물 현황 등 정보 제공
국토부, 행복청, 세종시, 안양시, 오산시, LH, SKT MOU 체결 (16.07.20)	아동·여성·치매 환자 등 사회적 약자에게 범죄 및 사고 등 위급 상황 발생시 통합운영센터가 통신사에서 위치정보 및 사진 등을 제공받아 CCTV로 현장 상황 파악 후 경찰 및 소방기관에게 전파하여 신속한 구조 체계 마련

자료: 국토교통부(2017), 보도자료 일부 발췌 및 수정

국토부 외 (현)과기정통부는 '15년부터 '17년까지 부산시와 고양시를 대상으로 민관 협력 사업모델을 추진하였다. 국비 159억 원과 민간·지자체에서 88억 원을 투입하고 부산시와 SK가 민관 컨소시엄 형태로 실증 사업을 추진하였다. 고양시 역시 LG 유플러스와 컨소시엄 형태로 국비 68.8억 원으로 실증 사업을 추진하게 된다. 산업통상부 역시 나주시를 대상으로 스마트에너지 시티 조성('16~'20)을 추진하는데, 혁신도시로 이전한 한국전력과 연계 협력으로 나주 지역에 전기차와 신재생 에너지 기반의 에너지 신산업을 실증하였다.

이 시기에는 플랫폼을 활용하여 스마트시티 서비스 간 기능적 연계를 시도하고 정부 간 또는 기업 간 협력 체계를 구축하는 등 건설 중심의 기존 스마트시티 사업 방식과 다른 접근을 시도하였다.

3) 3단계: 스마트시티 본격 추진단계(2016년 ~)

2016년 이후 4차산업혁명명이 주목받게 되고 해외 스마트시티 모델이 본격적으로 국내에 도입되는 등의 대내외적 환경 변화로 인하여 이전 정책보다 포괄적인 스마트시티 정책이 논의되었다.

우선 기존 스마트시티 정책의 제도적 기반이 되었던 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」을 건설 뿐 아니라 관리·운영 및 산업진흥까지 포괄할 수 있도록 확대하여 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」로 개정하였다('17).

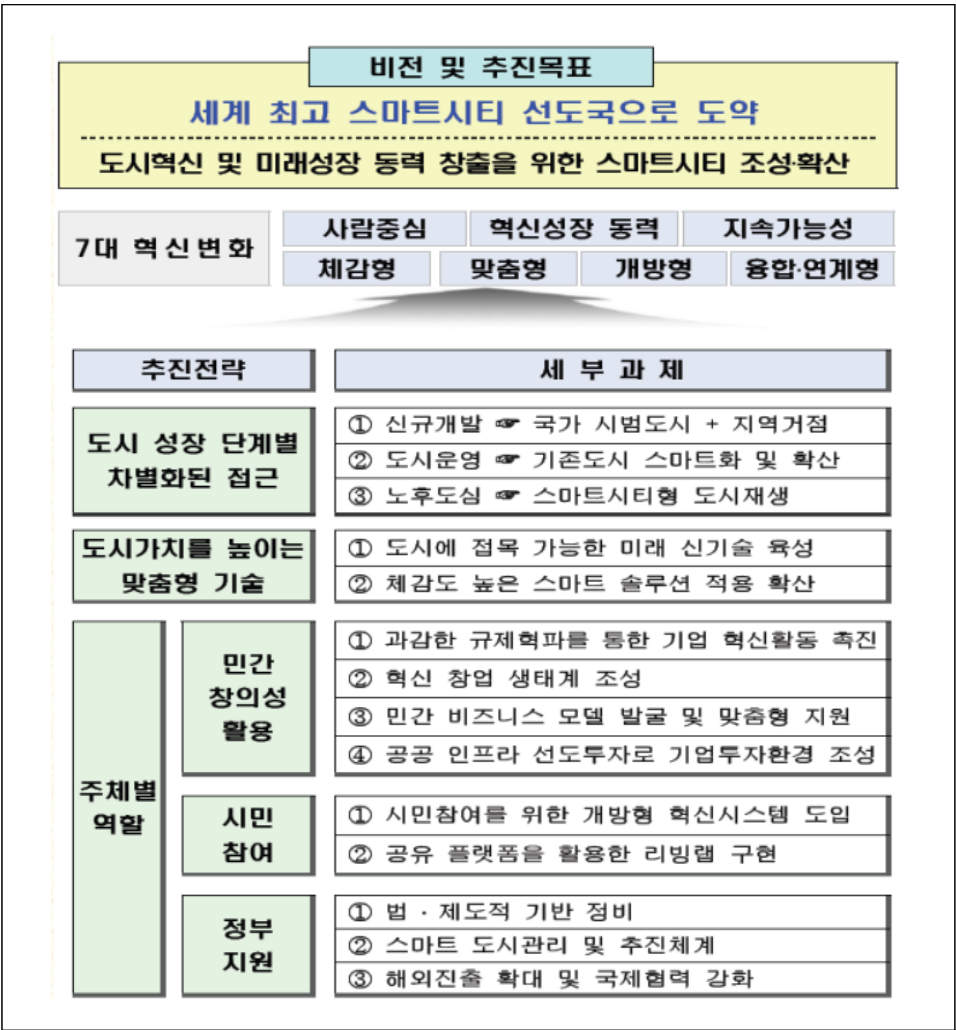
표 3-2 | 스마트시티법 주요 개정 내용

과정	설 명
스마트시티 대상사업 확대	(제2조제3호) 스마트시티 기반시설부문에 CCTV 센서 등의 정보수집장치부터 클라우드, 플랫폼 등 정보 가공 및 제공 위한 소프트웨어 장치들까지 광범위하게 포함 (제3조제2항) 건설 사업 외 기술고도화 및 서비스사업 등을 스마트시티 사업에 포함 (시행령 제6조) 기존 165만 제곱미터 이상에서 30만 제곱미터 이상으로 대상규모 제한 완화 (제12조) 기존 공공 및 건설사업 중심에서 스마트시티 사업 시행자 범위를 정보통신 및 소프트웨어 등까지 확대 (제19조의5) 정보시스템 연계 및 통합에 대한 지원 등을 명시
스마트시티 산업육성	(제2조제7호)스마트시티 산업을 법에 명시하여 국가지원 근거 마련 (제3조의2)국가 와 지방자치단체가 스마트시티 조성과 스마트시티 산업활성화 등의 시책 수립을 강제 (제25조)스마트시티 산업 육성 및 지원에 관한 시책을 마련할 수 있는 근거 조항 제시 (제30조)스마트시티 분야에서 국제협력 및 해외진출 지원 근거 조항 신설 (제31조) 스마트시티 분야에 대한 금융지원 근거 마련
스마트시티 인증	(제32조, 제33조, 제34조) 스마트시티 등의 지표기반으로 인증 제도화

자료: 이재용, 한선희(2018) pp. 95-98. 내용 재정리 및 수정 보완

법의 개정과 함께 스마트시티의 대내·외적 환경변화를 반영하여 4차 산업혁명기술의 테스트베드 조성을 위한 국가시범도시 조성, 노후도심의 도시문제 해결 등을 포함하는 「도시혁신 및 미래성장 동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략」을 대통령 직속 4차산업혁명 위원회에서 발표하게 된다(대통령직속 4차산업혁명위원회, 2018).

그림 3-2 | 「도시혁신 및 미래 성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략」 주요 내용



자료: 대통령 직속 4차 산업혁명 위원회, 관계부처 합동 2018. p.6

또한 대통령 직속 4차산업혁명 위원회 산하 스마트시티 특별위원회를 구성하여 민간 위원과 6개 중앙부처(국토부, 기재부, 산업부, 과기부, 행안부, 환경부) 간 협력 거버넌스 체계를 구성하였다.

중앙정부 지원 측면에서는 4차 산업혁명시대 기술의 테스트베드 장으로 행복도시 5-1지구 및 부산 에코델타 지역을 선정하여 국가 시범도시로 조성 추진할 예정이다(대통령직속 4차산업혁명위원회, 2018). 국가 시범도시는 혁신 산업 창출의 공간으로 백지상태의 부지에 민간과 공공이 같이 참여하여 세계 최고 수준의 도시 테스트베드 조성을 목표로 하고 있다. 또한, 정부예산 789억 원 규모를 투자하여 플랫폼의 고도화, 리빙랩 형태의 실증사업 등을 포함하는 스마트시티 국가전략 R&D 사업을 역시 추진 중에 있다.

그림 3-3 | 국가 시범도시 조성(세종 5-1생활권, 부산 에코델타시티)



자료: 대통령 직속 4차 산업혁명 위원회, 관계부처 합동 2018. pp.33~34

4) 국내 스마트시티 정책의 단계별 사업 특성

국내 스마트시티 정책 추진은 국내외 정책적 환경변화에 따라 크게 3단계로 구분하여 간략하게 살펴보았다. 각 스마트시티 정책은 내적 또는 외적 요인에 의하여 크게 변화하였음을 알 수 있다. 따라서 국내 스마트시티 정책 추진에서 각 단계별로 목표, 정보 연계, 추진 주체, 대상 공간 등으로 세분화하여 각 단계별 특성을 상세히 검토하였다.

(1) 목표

1단계 구축단계에서 U-City 추진 목표는 국내에서 경쟁력 있는 건설 산업과 정보통신산업을 융복합하여 새로운 성장동력으로 U-City 산업을 육성하겠다는 목표를 가지고 사업을 추진하였다. 제1차 유비쿼터스도시종합계획(2009)에서 계획 수립의 목적으로 도시건설과 정보통신기술이 융합된 첨단도시모델을 U-City로 설정하고 U-City 산업을 신성장동력으로 육성하겠다는 부문을 명확하게 밝히고 있다.

2단계의 연계단계에서는 택지개발사업 추진으로 얻을 수 있는 대규모의 안정적 재원 마련이 불가능하게 되었고 신도시 중심의 U-City 구축에 대한 비판 역시 증대되면서 1단계 동안 구축된 개별 솔루션들을 연계하여 저비용으로 효율성 높은 방식으로 도시문제를 해결하겠다는 목표를 설정하였다. 2단계의 정부 실천계획인 U-City 활성화 지원계획(2014)에서는 1단계 사업 추진에서 기구축된 인프라를 활용한 각종 센터·정보시스템의 연계·통합 추진을 주요 방향으로 설정하였다.

현재 진행 중인 3단계의 국가 계획인 4차산업혁명 위원회의 스마트시티 추진전략 목표는 도시 혁신 및 미래 성장 동력 창출을 설정하고 있다. 3단계는 보다 폭넓고 다양한 분야들을 스마트시티에서 포괄하고 있다. 대상 공간적 측면에서는 1단계의 신도시, 2단계의 기구축된 인프라가 갖추어진 지역에서 3단계에서는 국내의 모든 도시 유형을 포괄하고 있다. 즉, 신도시, 기존도시를 포함하고 쇠퇴지역 역시 스마트시티의 대상으로 설정하고 각 도시 유형에 맞는 목표 및 전략을 제시하고 있다. 3단계의 스마트시티 대상 공간들은 4차 산업혁명 기술 및 솔루션들을 실증하는 형태의 사업들을 추진하여 사업 성과를 입증하고 이를 통하여 도시문제를 해결하는 동시에 혁신적 산업을 키워나가겠다는 구조를 가지고 있다. 이러한 방향은 해외의 스마트시티 트렌드와도 정확하게 일치하고 있으며 1단계와 다르게 각각의 목표 달성을 위하여 규제샌드박스, 오픈 데이터플랫폼, 민간 및 시민 참여 거버넌스 등 보다 체계적이고 구체적 방안들을 제시하고 있다.

(2) 정보 연계

1단계 구축단계에서는 도시통합운영센터, 자가통신망 그리고 교통 및 방법을 중심으로 하는 서비스 구축 등과 같이 획일적으로 정해진 인프라 및 서비스를 보급하였다. 특히, 도시통합운영센터의 구축 취지는 지자체의 다양한 스마트시티 서비스를 한 곳에서 운영하여 도시관리를 효율화하겠다는 목표를 가지고 있었다. 하지만 1단계 구축단계에서의 도시통합운영센터는 방법 CCTV와 관련한 개인정보보호 문제 등으로 인하여 물리적 공간에 서비스들을 모아두는 형태였으며 서로 다른 서비스 간 상호 연계 등과 같은 기능적 통합은 이루어지지 않았다.

2단계 연계단계에서는 도시통합플랫폼의 지자체 도입으로 기술적인 부문에서 교통, 방법 등과 같은 서로 다른 서비스 분야의 기능적 연계·통합 기반이 마련되었다. 하지만 서로 다른 서비스 분야의 연계·통합은 서로 다른 조직 간 연계·통합 및 제도의 개편 없이 실질적으로 운영이 불가능함을 깨닫게 된다. 따라서 이 시기에는 공공 부문의 서로 다른 조직 간 거버넌스 체계 구축 및 개인정보 보호 관련 규정의 개선을 병행하여 실제 서로 다른 서비스 분야의 정보 및 서비스가 연계·통합될 수 있도록 수평적 통합 정책 추진이 이루어졌으며 지자체의 도시통합운영센터 정보들은 경찰, 소방 등 타 기관들과 양방향으로 정보를 공유하고 있다.

현재 추진 중인 3단계 본격 추진단계에서는 2단계의 공공 부문 서비스 간 연계를 확대하고 확산하는 동시에 민간 분야의 정보와 공공 분야의 정보들을 통합하여 활용할 수 있는 방안들을 검토하고 있으며 스마트시티 국가 R&D 사업을 통하여 기술적 방안을 준비하고 있다. 민간 부문의 정보 수집 역시 스마트폰의 위치정보, 카드회사의 매출 정보, 휴대용 센서 등을 활용하는 클라우드 소싱 기법 등 다양한 측면에서 스마트시티 연구 및 실증이 추진 중이다. 또한 지자체들 간 플랫폼 클라우드를 활용하여 서로 서비스들을 연계·통합하는 논의가 동시에 이루어지는 등 정보의 연계 부문 범위 및 추진 주체가 빠르게 확장되고 있는 중이다.

(3) 추진 주체

1단계 구축단계 중 스마트시티 관련 논의에서 현재와 같은 부처 간 협력보다 부처간 역할 분담의 측면에서 접근을 하였고 논의과정에서 국토교통부가 법제도 및 계획수립을 담당하는 등 실질적인 주도권을 가지고 추진을 하였다. 다만, 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」을 제정하면서 중앙부처 간 협력을 위해서 국무총리 산하에 유비쿼터스도시 위원회를 두고 국토교통부, 과기정통부, 행정안전부 등의 관련 중앙부처 장관들을 위원으로 두도록 하였지만 법제정 이후 스마트도시법으로 개정될 때까지 2차례 회의가 개최되는 등 실질적 협력을 이끌어 내는데는 한계가 있었으며 지자체에도 경찰, 소방 등 유관기관들과 유비쿼터스사업협의회를 구성토록 하였지만 실질적인 역할을 법에서 하지 못한 한계가 있었다(이재용 외, 2014). 즉, 1단계에서는 법제도적으로 추진 주체들 간 협력을 명시하였지만 실제 협력체계가 작동되지는 못하였다.

2단계 연계 단계에서는 도시통합플랫폼이 지자체에 도입되고 서로 다른 서비스 분야 간 연계와 정보의 타 기관 전송 등이 진행되면서 실질적 협력없이 사업 추진이 불가능하였다. 따라서, 국토교통부에서는 2015년 7월 경찰청과 협약을 체결하고 그 해 9월에는 안전처와 협약을 체결하는 등 유관기관들과 적극적으로 협력을 추진하였다. 그리고 그러한 협력체계를 기반으로 화재 발생 시 도시통합운영센터의 방법 CCTV에서 확인 가능한 실시간 화재 현장 영상을 소방서에 전송하여 보다 효과적으로 화재 진압을 할 수 있도록 지원하거나 또는 경찰차에 전송하여 실시간으로 범죄현장을 확인하면서 출동할 수 있도록 지원하는 등 보다 효과적으로 도시 안전을 확보하고 있다. 2단계 연계 단계에서는 공공부문에 한정되어 있기는 하지만 실질적으로 협력체계를 구축하여 운영이 시작된 단계이다. 이 시기에는 국토교통부 외 개별 부처들에서도 스마트시티 실증과 관련한 독립된 사업들을 추진하기 시작하였다. 대표적으로 (구)미래창조과학부는 2015년 글로벌 스마트시티 실증단지 사업을 추진하여 민간기업들과 지자체가 협력하여 다양한 IoT 실증을 추진하였지만 규제 및 지자체 부서 간 업무 영역의 모호함 등으로 인하여 실제 운영에 있어서는 어려움을 겪기도 하였다.

3단계 스마트시티 본격 추진단계에서는 2단계 연계단계에서의 개별 중앙부처들의

협력 체계를 보다 구체화하고 부처들이 공동으로 사업을 추진하는 등 실질적 협력이 구체화되고 있는 중이다. 먼저 대통령직속 4차 산업혁명위원회 산하에 스마트시티 특별위원회를 구성하여 유관부처 및 민간 전문가들을 참여시켜 실질적으로 계획 및 사업 구상과 추진을 주도하고 있으며 국가 전략 R&D 실증 사업 등에서는 국토교통부와 과학기술정보통신부가 공동으로 참여하고 있고 글로벌 스마트시티 관련 표준 협의체 역시 산업부와 국토부 등 유관 기관이 공동으로 대응하고 있다. 국토교통부의 지자체 대상 실증 사업들에서는 민간기업과 지자체가 공동으로 컨소시엄을 꾸리고 시민 참여를 필수적으로 요구하는 스마트시티 헬린지 사업 등과 같은 공동 추진체계 기반의 지자체 지원 사업들을 구상하여 추진 중이다. 그 외 2단계 연계단계에서 추진하였던 도시통합 플랫폼 보급 사업의 추진 역시 법무부와 협약을 체결하는 등 협력 주체들을 확장시켜 나가고 있다. 이처럼 기존 사업 추진 속에서 협력체계 구축의 중요성을 인식하고 이를 정책화 시켜 나가는 부문은 계속해서 확대될 것으로 예측된다.

(4) 대상 공간

1단계 구축 단계의 사업모델은 재원조성 차원에서 매우 명확하였다. 택지개발 사업을 통해 나오는 개발이익으로 첨단인프라 시설을 구축하는 방식이었으며 이러한 사업 모델이 작동하기 위해서는 어느 정도 규모를 유지할 수 있어야만 하였다. 따라서 법에서도 사업지구의 규모를 165만 제곱미터 이상으로 명시하였으며 이정도 사업지구 규모를 유지하여야 충분한 개발이익을 기반으로 첨단인프라 시설 구축이 가능하였다. 따라서 이 시기 대상 공간은 165만 제곱미터 이상의 새롭게 구축되는 신도시만이 대상 공간이 될 수 있었다.

2단계 연계 단계에서는 앞서 언급한 것과 같이 국가 도시 정책의 전환으로 더 이상 택지개발 사업 추진을 지양하였기 때문에 기존 방식의 사업이 불가능하였다. 따라서 이미 구축된 신도시의 인프라들을 활용하고 기존 도시에 확산되고 있는 도시통합운영 센터를 활용하는 도시통합플랫폼 연계 사업을 통하여 기 구축된 신도시 지역과 기존 도시 지역을 대상으로 동일한 형태의 도시통합플랫폼 보급 사업을 추진하였다.

3단계 스마트시티 본격 추진 단계에서는 1단계와 2단계 사업의 경험을 바탕으로 신규로 구축되는 신도시 지역, 기 구축된 신도시 및 기존도시를 포괄하는 기존도시 지역, 쇠퇴 지역 등의 3가지 도시 유형으로 분류하고 각 도시 유형에 맞는 맞춤형 형태의 전략을 추진 중에 있다. 신규로 구축되는 신도시 지역 중 여건이 좋은 지역을 선정하여 첨단 인프라 및 첨단 기술들을 도입하고 규제 샌드박스의 도입으로 기존에 존재하지 않는 글로벌 최고 수준의 스마트시티를 조성하는 것으로 국가적 역량을 집중시키는 전략을 수행 중이며 이를 위하여 세종 5-1지구와 부산 에코델타 시티가 선정되어 2021년까지 이전에 존재하지 않은 최첨단 스마트시티 모델로 구축을 지원하고 있다. 기 구축된 신도시 및 기존도시 지역을 대상으로 다양한 실증 사업들을 통하여 새로운 기술적, 사회적 실험들을 추진 중에 있다. 먼저 스마트시티 국가전략 R&D 실증 사업에서는 민간 데이터와 공공 데이터를 연계하여 새로운 솔루션들을 실험하기 위하여 대구 및 시흥을 대상으로 사업을 추진 중에 있으며 테마형 스마트시티 사업에서는 교통, 환경, 관광 등 특정테마를 기반으로 현행 법 상의 제한 없이 자유롭게 계획 수립을 지원하고 우수한 제안에 대해서는 실제적으로 구축까지 할 수 있도록 매년 4개 지자체를 선정하여 지원 중에 있다. 또한 민간기업과 지자체가 협력하여 스마트시티 사업을 실증하는 방식을 지원하는 스마트시티 챌린지 사업도 새롭게 도입되어 6개 지자체를 우선 선정할 예정이다. 또한 기존의 도시통합플랫폼 보급사업 역시 매년 확대하여 최종적으로 60개 이상 지자체에 보급 및 확산을 예정하고 있다. 기존도시 지역의 경우는 지자체들이 개별 사업의 성격에 맞게 지자체들이 제안을 하고 이러한 제안들의 경쟁을 통하여 가장 사업에 부합하는 지역을 지원하는 방식을 채택하고 있으며 기본적으로 도시 공간 내 실증사업의 성격을 지니고 있다. 쇠퇴지역의 경우는 도시재생사업과 연계하여 매년 4개 이상의 지자체를 대상으로 실제 도시문제를 해결하는 솔루션을 도입하는 형태로 스마트시티형 도시재생 사업을 추진 중에 있다. 이처럼 1단계의 신도시 중심, 2단계의 신도시 및 기존도시 대상의 동일 사업에서 3단계에서는 신도시, 기존도시, 쇠퇴도시의 대상 공간 유형화 및 확대와 사업 역시 개별 대상 공간 맞춤형으로 변화하고 있다.

국내 스마트시티의 단계별 변화와 그 특성을 요약 정리하면 표 3-3과 같다.

표 3-3 | 국내 스마트시티의 단계별 특성

	1단계(~2014)	2단계(2014~2016)	3단계(2016~)
목표	건설산업과 정보통신산업이 융·복합된 신성장 동력 육성	기 구축된 인프라를 활용한 센터 시스템 연계·통합 기반 저비용 고효율 서비스 제공	도시 문제해결 및 혁신적 일자리 공간 창출
정보	개별 서비스 분야 내 정보 활용 수직적 데이터 통합	수평적 데이터 통합 제한적 양방향	클라우드소싱 데이터 취득 클라우드 기반 데이터 통합 수평적 데이터 통합 다자간 양방향 목표
플랫폼	개별 서비스 단위의 폐쇄형 플랫폼	유관 기관간 정보를 공유하는 제한적 형태의 공공 플랫폼	민간과 공공 정보를 공유하고 활용하는 오픈형 플랫폼 목표
제도	U-City법 제1차 U-City종합계획	U-City법 제2차 U-City종합계획 U-City 활성화 지원계획	스마트시티 법 스마트시티 추진전략(4차위)
추진주체	국토교통부 중심	국토부, 과기부, 산업부 등 개별 중앙정부의 독립적 추진	범부처 체계 마련
대상공간	165만㎡ 이상 신도시 구축지역	신도시+기존도시	신도시 구축지역 기존 도시 쇠퇴 도시
사 업	도시통합운영센터, 통신망 등 물리적 인프라 구축	도시통합플랫폼 보급 및 서비스 연계 사업	국가시범도시사업 (신도시 구축지역) 도시통합플랫폼 보급 및 서비스 연계사업, 스마트시티 국가전략 R&D 사업, 테마형 스마트시티 사업, 스마트시티 챌린지 사업 등 (기존 도시) 스마트시티형 도시재생 (쇠퇴 도시)
투자 자원	택지개발 사업비	중앙정부 + 지자체 예산	중앙+지방+민간기업 예산

자료: 저자 작성

2. 해외 스마트시티 정책 현황

1) 스마트시티의 본격적 등장

국내 스마트시티가 본격적으로 건설되기 시작한 2000년대 초반, 해외에서는 HP의 Cooltown과 MS의 MHome 등의 민간기업에서 제안하는 실험적 전시시설 또는 통신인프라 구축 사업 수준 정도였다(이재용 외, 2009). 그러나 2010년을 전후하여 유럽, 중국, 인도 등의 지역에서 국가 및 도시 목표에 따라 스마트시티 추진이 동시다발적으로 이루어진다. 민간기업 부문 역시 IBM을 필두로 하여 Cisco, Fujitsu 등과 같은 글로벌 IT 기업들이 ‘도시’를 솔루션 비즈니스의 블루오션으로 인식하고 스마트시티 분야를 적극적으로 개척하면서 전 세계적으로 스마트시티에 대한 관심 및 산업시장이 본격적으로 확대되었다(국토교통부, 2014).

IBM은 2010년부터 리우데자이네이루(브라질), 송도(한국), 마스다르(UAE), 플랜 IT밸리(포르투갈) 등의 도시들에 자사의 ICT기반 도시관리 솔루션을 이식하고 전 세계를 대상으로 적극적인 홍보활동을 하였다. 이러한 활동의 일환으로 2010년부터 사회공헌 차원에서 전 세계 100개 도시를 대상으로 스마트시티 무상 컨설팅을 지원하는 ‘스마터 시티 챌린지(Smarter City Challenge, SCC)’ 프로그램을 추진하였으며 이는 스마트시티의 글로벌 확산의 기폭제로 작용하였으며 그 결과 ’18년 6월 현재 100개 목표를 넘어 134개 도시를 대상으로 컨설팅을 수행하고 있으며 국내 도시들 중에서도 청주, 제주, 평창이 이 프로그램에 참여하였다. CISCO 또한 2006년에 ‘Connected Urban Development’라는 5년 프로그램을 도시 리더들과 공동으로 발주하였다. CISCO는 2012년 내외 시점부터 ‘Smart+Connected Communities’ (S+CC: 부동산, 공공설비, 교통, 안전·방범, 교육, 건강, 행정, 여가·문화의 8개 분야)라는 서비스 제공 플랫폼(Service Delivery Platform)을 바르셀로나, 코펜하겐, 캔자스, 노스캐롤라이나 등에 설치·공급하였다. 초기 IBM, CISCO 등의 글로벌 기업들은 스마트시티를 정보통신기술 기반의 효율성 높은 솔루션 측면으로 접근하였음을 알 수 있다(홍성호, 2017).

스마트시티는 이후 국가적 과제로 인식되면서 기후변화 대응(유럽 중심) 및 급격한 도시인구 증가로 인한 문제 해결(중국, 인도)을 위한 최적화된 모델로 각광 받기 시작하였다.

유럽의 경우 ‘스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십(’ 12.07)’을 출범시키면서 기후변화 대응을 위한 가장 효율적 도시모델을 스마트시티로 규정하면서 유럽 내 스마트시티가 본격적으로 확산되었다(European Commission, 2013). 유럽의 대표적인 스마트시티 구축 사례들을 살펴보면, 네덜란드 암스테르담의 경우 스마트그리드, 스마트미터, 전기자동차 등 기술을 활용해 2025년까지 CO2배출량을 1990년 기준 40%까지 감축하고 에너지를 절약하기 위한 사업으로 2009년부터 본격적으로 추진했으며 영국 글래스고의 경우, 2012년 영국 스마트시티 프로젝트에 선정되어 교통·범죄·에너지·환경 등 다양한 도시문제 해결을 위한 영국 최초의 스마트시티 사업을 시작했다. 특히 기후변화에 대응한 온실가스 감축 및 에너지 절감사업을 중점 추진했으며, 기존 도시 공간 내에서 활용할 수 있는 사업들을 지원함으로써 도시문제 해결에 초점을 두는 형태의 스마트시티 사업들이 유럽을 중심으로 확산되기 시작하였다.

한편 중국 및 인도는 모두 2014년 도시인구 증가로 인한 문제해결의 수단으로 스마트시티를 경쟁적으로 채택하고 중앙정부 차원에서 스마트시티 전국적 확산을 국가 주요 전략으로 발표하였다. 인도는 핵심 사회기반시설을 공급하여 시민들의 삶의 질 향상 및 지속가능한 도시환경 조성을 목적으로 하며, 중국은 도시인구 및 중산층 인구의 급격한 증가로 발생하는 도시문제 해결을 위해 스마트시티 구축 정책을 채택했으며, 초기전략으로 대규모 건설 사업에 중앙정부 재정을 지원하는 내수시장 활성화가 목표로 하고 있다. 인도와 중국 모두 도시인프라 구축을 통한 내수시장 활성화의 기회로 스마트시티 사업 추진을 시작하였다.

해외 각 국들은 스마트시티 등장 배경 및 목표는 다르게 출발하였지만 도시문제 해결을 위한 새로운 도시모델로 각광받으면서 빠르게 전세계적으로 확산이 이루어진다.

2) 스마트시티 정책 및 수단의 진화

해외 스마트시티 모델은 국내와 유사하게 초기 정보통신기반의 스마트시티 솔루션 개발 및 적용 중심으로 추진되었지만 이후 도시문제를 보다 효율적으로 해결할 수 있는 솔루션의 발굴 및 적용 프로그램을 중시하는 방향으로 빠르게 전환 중이다. 즉, 교통, 방법, 에너지 등과 같은 개별 분야의 솔루션들을 연구하고 이를 구축하기보다는 새로운 솔루션을 발굴할 수 있도록 시민이 참여할 수 있는 장을 마련하고 발굴된 솔루션이 실제 적용 가능한 것인지 그 성과 및 부작용을 명확히 측정할 수 있는 지표를 개발하는 동시에 솔루션을 실제 도시공간에 적용하여 공공, 시민, 민간 등이 같이 평가해 보는 실증 및 거버넌스 구축 등과 같이 더 나은 솔루션의 발굴과 적용을 통한 명확한 성과 확보 등과 같은 운영 및 적용 방식들을 중심으로 스마트시티 정책이 변화하였다.

예를 들어 ENoLL(European Network of Living Labs)은 유럽에서 시작한 리빙랩 관련 네트워크로서, 시민참여형 리빙랩 유형이 전 세계 스마트시티 정책에 반영되는데 일조하였으며, 헬싱키 칼라사타마에서는 실제 살고 있는 시민·공무원·시민단체 활동가들이 함께 모여 혁신가 클럽(Innovator's Club)을 운영하고, 도시 내 다양한 파일럿 프로젝트들에 참여하였다. 덴마크에서는 가로등과 같은 조명시설을 시민들을 통하여 실험하는 DoLL(Danish Outdoor Lighting Lab) 프로젝트를 추진하였다.

현재는 여기서 한 단계 더 진화하여 4차 산업혁명 기술 기반의 혁신적 도시 공간으로 스마트시티를 활용하기 위하여 규제 샌드박스, 민간 기업 협력 및 참여 등의 새로운 방식 역시 등장하였다. 4차 산업혁명 기술 발전 속도가 매우 빠르게 진행되기 때문에 성장세가 가파른 신기술 및 신산업 분야는 기존 사전적 규제를 적용할 경우 선제적 대응이 어렵다는 한계로 인하여 규제 샌드박스 관심이 증대되고 있다. 기업 입장에서는 최첨단 실증실험의 신속한 수행을 통하여 데이터 축적 및 오류를 최소화하여 기술 경쟁 우위 확보 및 글로벌 시장 선점 도모가 가능하며 정부 입장에서는 근 미래기술의 신규 사업이 사회에 어떠한 문제를 야기시킬 수 있는지 파악할 수 있다는 장점으로 인하여 전면적 규제개혁에 앞서 사전적 조치와 대응이 가능할 수 있도록 특정 공간 내 규제

샌드박스를 적용한 실증사업 방식이 스마트시티의 주요 수단이 되고 있다.

민간기업이 스마트시티를 기반으로 하는 도시문제 해결에 참여하고 참여한 성과와 솔루션을 정부가 지원하는 전략은 미국을 중심으로 등장하였다. 미국의 GCTC(Global City Team Challenge)의 경우, IBM, CISCO, Google 등의 민간기업 스마트시티 솔루션을 중앙 정부의 중계로 성공 사례를 공유하고 도시 네트워크 구축을 통하여 시장을 창출하고 성공 솔루션에 대한 시장 확산을 지원하고 있다.

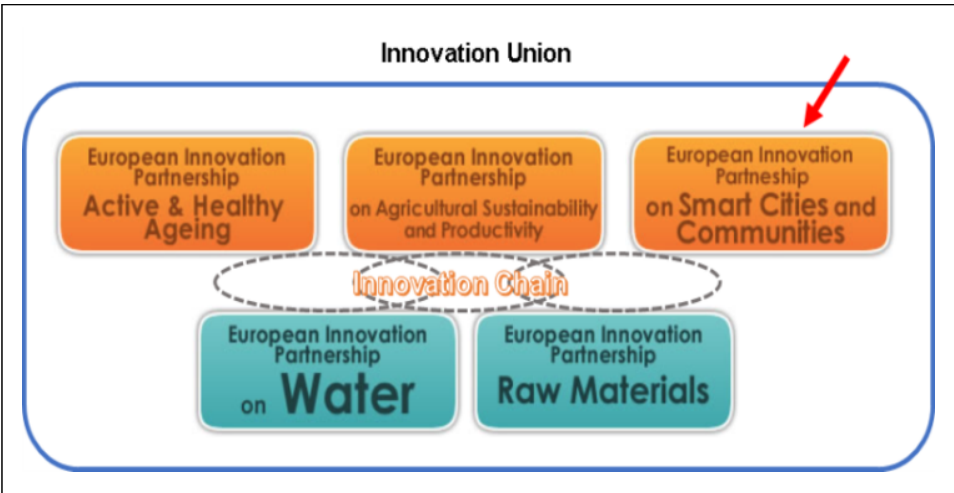
해외 스마트시티 선진국들은 스마트시티 관련한 다양한 모델들이 짧은 시간에 진화하여 도시문제 해결과 동시에 스마트시티 시장 창출을 통한 신성장 동력 육성을 병행하여 추진하고 있다.

3) 국가별 추진전략 현황

(1) 유럽

유럽은 EU의 EC(European Council, 유럽집행위원회)를 중심으로 유럽 전역의 스마트시티 방향을 설정하여 추진 중에 있다. EC의 스마트시티 출발은 기후변화대응과 밀접하게 관련이 있다. EC는 2010년 기후변화 대응을 위하여 ‘에너지 2020’ 전략을 발표하고 (1) 유럽의 에너지 효율적 개선, (2) 통합에너지 시장 구축, (3) 안정적인 에너지 공급, (4) 에너지 기술 및 혁신에 있어 EU의 주도적 위치 확보, (5) EU 에너지 시장의 대외적 측면 강화 등의 5가지 세부 정책과제를 제시하였다. 세부정책과제 중 (4) 에너지 기술 및 혁신에 있어 EU의 주도적 위치 확보를 위하여 ‘스마트시티 혁신 파트너십(Smart Cities Innovation Partnership)’을 제안하였고 그 결과 2012년 7월 ‘스마트시티 및 커뮤니티 혁신 파트너십(EIP-SCC: European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities)’이 출범되었다. 이처럼 유럽 스마트시티는 기후변화 대응을 위한 에너지 부문에서 계획이 출발하였기 때문에 현재까지 유럽 스마트시티의 서비스 솔루션들은 이러한 측면을 크게 반영하고 있다.

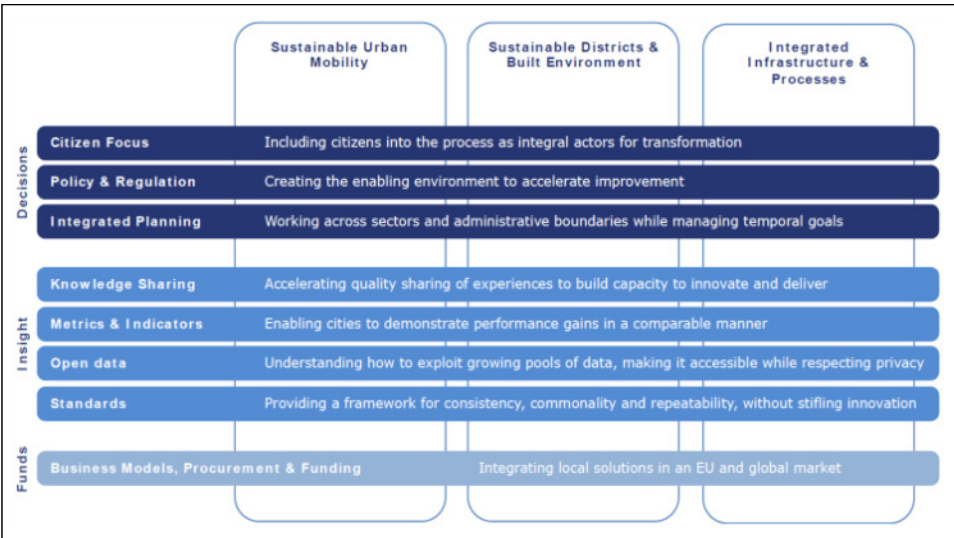
그림 3-4 | 유럽혁신파트너십(EIP) 구성



자료: EU EIP 홈페이지 자료 재구성(<https://eip.its-platform.eu/> 2018.5.31.검색)

EIP-SCC는 2013년 「스마트시티 추진전략(Strategic Implementation Plan)」을 발표하였으며 이 전략은 현재까지 유럽 내 모든 스마트시티의 가이드라인으로 작동하고 있다. 이 전략에서는 스마트시티의 목표로 ① 지속가능한 도시이동성 (Sustainable Urban Mobility), ② 지속가능한 지역개발 환경(Sustainable Districts & Built Environment), ③ 에너지·ICT·운송 인프라 및 프로세스 통합(Integrated Infra. and Process across Energy, ICT and Transport)으로 설정하였다. 이를 위한 실천 방안으로 ① 시민참여 강화, 혁신을 가속하기 위한 정책·규제 개선, 단절된 분야(sector) 및 행정부처간의 통합에 의한 올바른 의사결정 프로세스 수립(Decision), ② 지식 및 경험 공유, 성과 진단 지표, 개방형 데이터 구축, 전이·확산을 위한 표준화 등을 통한 스마트시티 이해 증진(Insight), ③ 비즈니스 모델 확립, 공공조달 및 펀딩 등을 통한 자원확보 방안(Funds)을 제시하고 있다.

그림 3-5 | EU 스마트시티 추진전략



자료: European Commission (2016, p.18)

유럽 스마트시티 추진에 있어서는 시민 참여 등의 거버넌스 측면과 함께 자원 마련을 중요시하고 있다. 유럽 스마트시티의 솔루션 구축 재원은 공공 주도가 28%, 공공 및 민간 협동이 32%로 나타나며 민간이 주도하는 경우는 24%로 나타나 공공의 역할이 민간보다 아직까지는 중요하게 나타나고 있다(EC, 2016). 하지만 스마트시티 추진 전략에서는 공공부문이 보유한 예산은 한계가 존재하고 있기 때문에 민간과 협력을 통한 시장 지향적이고 지속가능한 자원 조달 전략 및 외부 투자 유치전략이 필요함을 강조하고 있으며 산업계, 정부 및 시민 등 거버넌스 체계 중심의 자원조달 모델 개발 필요성을 명시하고 있다. 또한 개별 단일 도시들은 글로벌 수준의 적용이 가능한 스마트시티 솔루션 및 기업 육성을 통하여 외부 투자 유인을 강화하여야 한다는 가이드라인 역시 제시하고 있다. 즉, 초기 스마트시티 투자에 있어서는 공공 자원 투입이 우선시 될 수밖에 없지만 장기적으로는 스마트시티 추진에 필요한 자원 확보를 위한 비즈니스 모델 및 자금조달 모델 개발의 필요성이 높다고 인식하고 있다.

스마트시티 추진전략을 위한 공공의 재정은 EU의 연구혁신(Research & Innovation) 프로그램인 Horizon 2020(이하 ‘H2020’)의 실증사업 예산을 활용하고 있다. H2020은 2014년에서 2020년까지 총 770억 유로(약 99조 원)을 투자하는 프로그램이다. H2020에서는 에너지, 교통, ICT 분야를 중심으로 지원하며, 기술을 통합하여 상용화 단계의 솔루션(commercial-scale solution)을 완성함으로써 각 분야의 시장 잠재력(high market potential)을 극대화하는 것을 목표로 하고 있다. H2020은 유럽의 글로벌 경쟁력 확보를 목표로 Innovation Union 및 European 2020 주요 계획(Flagship Initiative)을 실현하기 위한 프로그램으로서 글로벌 금융위기 극복, 일자리 창출 및 지속적인 경제성장, 사회문제 해결을 위한 3대 목표로 우수과학 경쟁력 강화(Excellent Science), 산업 리더십 강화(Industrial Leadership) 및 사회적 과제 해결(Societal Challenge)을 설정하였다. 스마트시티 과제는 주로 에너지 분야 및 교통 분야를 중심으로 추진 중이며, 특히 3세부(사회적 과제 해결)의 3세세부 과제인 안전하고 깨끗하며 효율적인 에너지(Secure, Clean and Efficient Energy)에서 EIP-SCC R&I사업을 추진 중에 있다.

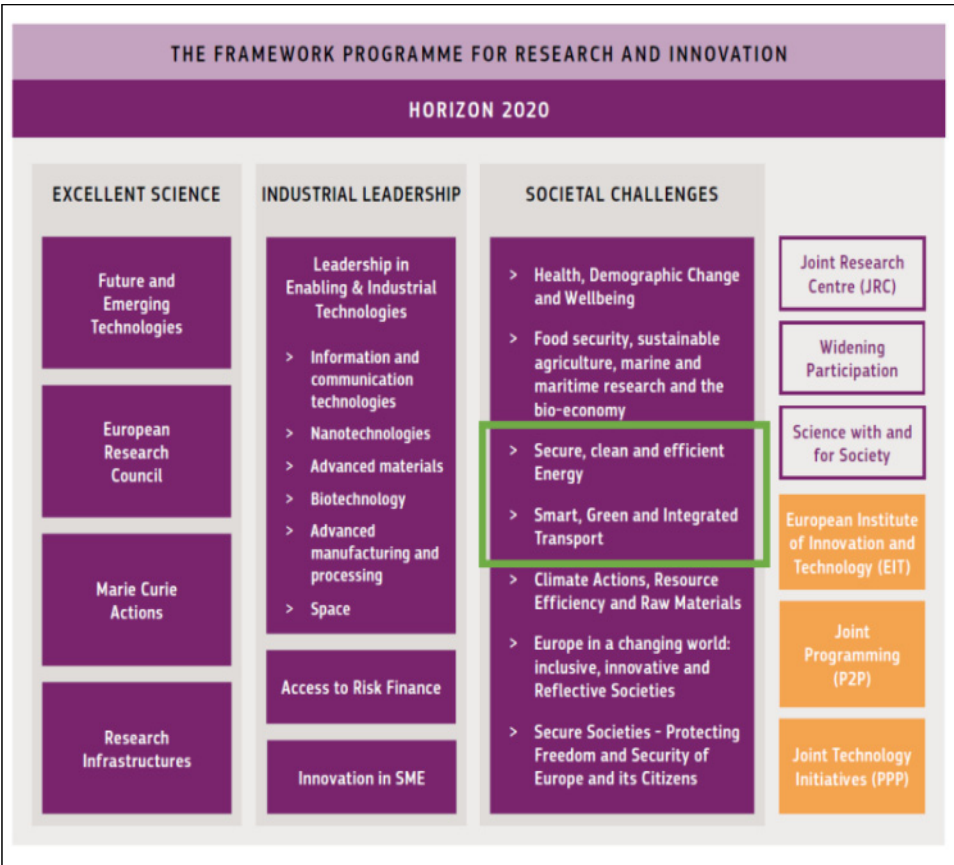
현재까지 스마트시티 실증과 관련하여 12개 프로젝트(’18.7월 시점)에 총 4,000억 원 이상을 투자하고 있으며 주요 내용은 COP21 파리 조약에 따른 온실가스 감축과 기후변화 대응 및 지속가능한 발전을 위한 2030 아젠다의 11번째 목표인 “포용적이고, 안전하고, 회복가능하고 지속가능한 도시 만들기” 등을 실현하는 것이다.

표 3-4 | EU의 스마트시티 추진전략

세부	세세부	과제분야
3 사회적 과제 해결	3 안전하고 깨끗하고 효율적인 에너지 (Secure, clean and efficient Energy)	성장을 위한 모빌리티(Mobility for Growth) 친환경 자동차(Green Vehicles) 자동화된 도로 교통(Automated Road Transport)
	4 스마트하고 친환경적이고 통합적인 교통 (Smart, Green and Integrated Transport)	경쟁력있는 저탄소 에너지(Competitive Low Carbon Energy) 스마트시티 및 스마트커뮤니티(Smart Cities & Communities)

자료: European Commission (2017, p.23) 재구성

그림 3-6 | Horizon 2020 구조 및 스마트시티 관련 프로그램 집중분야(녹색 네모표시)



자료: European Commission (2017, p.23) 재구성

Horizon 2020 SCC 프로젝트의 경우 ‘Urban Challenge’라는 측정가능한 수치화된 성과기준을 명확하게 설정하여 추진 중이다. 일례로 SCC의 GrowSmarter 프로젝트의 Urban Challenge 성과 기준은 ① 기존 빌딩의 에너지효율화를 통해 10만㎡ 규모 구역의 에너지수요량(소비량)을 70~90% 가량 삭감시켜 제로에너지화를 달성하고 ② 지속 가능한 도시이동과 스마트그리드, 가정용쓰레기의 바이오연료 활용 등을 통해 대기오염 물질 60% 이상 삭감 달성을 제시하고 있다.

이를 위한 실증으로, 여러 가지 자율적인 혁신 실증방법 중 PPPP(Public Private, People Partnership: 공공, 민간, 시민 참여)를 촉진하는 리빙랩 방식을 활용하고 있으며, 각 리빙랩들은 지식공유와 리빙랩들의 연계 및 확산을 위하여 ENoLL(Europeana Network of Living Lab)이라는 네트워크를 구축하고 있으며 ENoLL에는 해당 지자체 정부와 글로벌 기업들 역시 적극적으로 참여하고 있다.

한편 스마트시티 산업시장을 최대한 확장시키기 위해 H2020 내 특정 스마트시티 프로젝트들을 ‘등대 도시(Smart Cities Lighthouse)’로 지정하고 있으며 2013년부터 현재(’18.7월 시점)까지 12개 등대도시 프로젝트에 누적금액 총 6,500억원(€ 500,000,000)을 투자하였으며 현재도 매년 3~5개의 새로운 프로젝트들을 발굴하여 추진하고 있다. 등대도시 프로젝트는 단순히 실증에서 끝나는 것이 아니며 성공한 등대 프로젝트의 솔루션들은 후속도시(Follower Cities)들로 확산되는 형태로 구성되어 있다. 등대도시 프로젝트 제안 시 등대도시와 후속도시가 공동으로 참여하고 있으며 등대도시의 경우 솔루션들을 실험하고 검증하는 역할을 수행하기 때문에 대부분의 재원이 Horizon 2020 펀드에서 지원되고 후속도시의 경우는 이미 검증된 솔루션을 도입하는 방식이기 때문에 상대적으로 작은 비중의 재원을 Horizon 2020에서 지원받는다. 재원비율을 살펴보면 등대도시의 경우 투입 재원의 약 90% 내외 정도를 Horizon 2020에서 지원받으며 후속도시의 경우는 약 10% 내외를 지원받음을 확인할 수 있다.

등대도시와 후속도시를 결합하는 형태의 프로젝트는 성공솔루션을 공유하고 공유된 솔루션을 활용하는 지역 스케일을 확장해 나감으로써, 장기적으로 상용화 단계의 통합적 솔루션 창출을 도모하는 방식을 채택하고 있다. 그 내용을 살펴보면 현재 등대도시 프로젝트에는 총 36개 도시가 등대도시로 참여 중이며 성과가 입증된 솔루션들은 등대도시 내 또는 36개의 후속도시로 확산하는 방식을 채택하여 솔루션 대상지역의 스케일을 통한 확산 및 산업시장 확대를 동시 추진 중에 있다.

표 3-5 | Horizon 2020 Energy: 「Smart Cities and Communities」 현황

프로젝트	기간	총펀드규모	EU지원펀드(2020)		Lighthouse 프로젝트 여부	대상 도시수	참여 민간 기업수
			금액(억원) [€ 1=₩1,300]	비중			
GrowSmarter	'15.1~ '19.12	450억원 (€ 34,560,206)	323억원 (€ 24,820,974)	72%	○ (Large Scale Demonstration)	3개 (+ Follower City 5개)	24개 (41개)
IRIS (Integrated and Replicable Solutions for Co-Creation in Sustainable Cities)	'17.10~ '22.9	269억원 (€ 20,704,012)	234억원 (€ 17,996,569)	87%	○	3개 (+ Follower City 4개)	19개 (43개)
MATCHUP (MAXimizing the UPscaling and replication potential of high level urban transformation strategies)	'17.10~ '22.9	253억원 (€ 19,472,388)	226억원 (€ 17,418,339)	89%	○	3개 (+ Follower City 4개)	10개 (28개)
mySMARTLife (Smart Transition of EU cities towards a new concept of smart Life and Economy)	'16.12.~ '21.11.	282억원 (€ 21,724,075)	242억원 (€ 18,625,602)	86%	○	3개 (+ Follower City 4개)	10개 (28개)
REMOURBAN (REgeneration MOdel for accelerating the smart URBAN transformation)	'15.1.~ '19.12.	309억원 (€ 23,791,530)	280억원 (€ 21,541,949)	91%	○ (Large Scale Demonstration)	3개 (+ Follower City 2개)	12개 (22개)
REPLICATE (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnology)	'16.2.~ '21.1	380억원 (€ 29,250,564)	324억원 (€ 24,965,263)	85%	○ (Large Scale Demonstration)	3개	24개 (40개)

프로젝트	기간	총펀드규모	EU지원펀드(2020)		Lighthouse 프로젝트 여부	대상 도시수	참여 민간 기업수
			금액(억원) [€ 1=₩1,300]	비중			
Ruggedised (Rotterdam, Umea and Glasgow: Generating Exemplar Districts In Sustainable Energy Deployment)	'16.11.~ '21.10.	254억원 (€ 19,562,868)	230억원 (€ 17,692,858)	90%	○	3개 (+ Follower City 3개)	14개 (34개)
SHAR-LLM (Sharing Cities)	'16.1.~ '20.12.	365억원 (€ 28,068,094)	322억원 (€ 24,753,945)	88%	○ (Large Scale Demonstration)	3개 (+ Follower City 3개)	15개 (35개)
SmartEnCity (Towards Smart Zero CO2 Cities across Europe)	'16.2.~ '21.7.	420억원 (€ 32,201,606)	363억원 (€ 27,890,139)	87%	○ (Large Scale Demonstration)	3개 (+ Follower City 2개)	15개 (37개)
SMARTER TOGETHER (Smart and Inclusive Solutions for a Better Life in Urban Districts)	'16.2.~ '21.1.	379억원 (€ 29,119,448)	322억원 (€ 24,742,979)	85%	○ (Large Scale Demonstration)	3개 (+ Follower City 3개)	16개 (30개)
STARDUST (Holistic And Integrated Urban Model For Smart Cities)	'17.10~ '22.9	274억원 (€ 21,093,539)	233억원 (€ 17,939,998)	85%	○	3개 (+ Follower City 4개)	12개 (29개)
Triangulum (The Three Point Project / Demonstrate. Disseminate. Replicate.)	15.2.~ '20.1.	384억원 (€ 29,501,431)	330억원 (€ 25,420,602)	86%	○ (Large Scale Demonstration)	3개 (+ Follower City 3개)	7개 (22개)

자료: EU SCIC 홈페이지 자료를 수집해 저자 작성

유럽은 스마트시티에 대한 추진 결과 및 사례를 중심으로 도시 간 네트워크를 통하여 서로의 경험과 지식을 적극적으로 교류하고 있으며 그 중심에 ENoLL(European Network of Living Labs)이 존재하고 있다. ENoLL은 리빙랩을 ‘사용자 중심의 공개된 혁신을 위한 공공-민간기업-시민파트너십’으로 규정하고 있으며 2006년 유럽 19개 리빙랩이 연합하여 시작되었지만 현재는 전 세계 54개국 700여 개 이상의 리빙랩이 연합된 글로벌 스마트시티 네트워크의 대표로 자리잡고 있다(이재용, 2016b).

(2) 미국

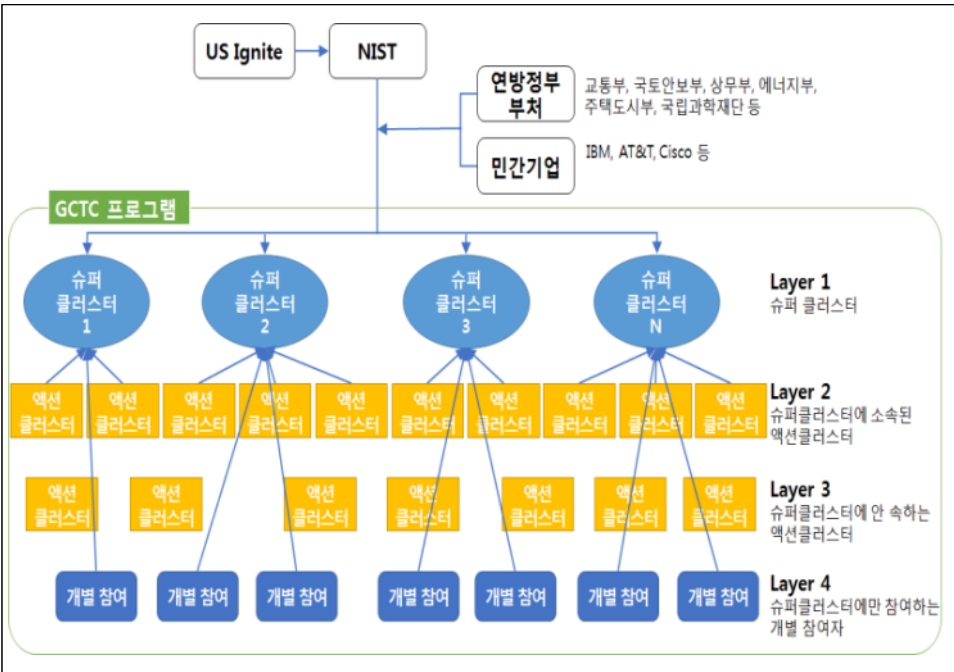
미국은 2015년 백악관 오바마행정부가 25개 신기술에 1.6억 달러 이상의 연방 연구 개발 자금을 투입하는 Smart Cities Initiative를 발표하면서 스마트시티 국가전략이 시작되었다. Smart Cities Initiative의 목적은 교통문제, 범죄 등 도시가 가지고 있는 문제를 해결하고 기후변화에 대응하는 동시에 도시서비스의 질을 향상시키고 도시경제를 강화하는 것이며 ① 미국 경쟁우위 사물인터넷 분야의 실제 테스트베드 적용 및 협력모델 구축, ② 민간 IT 기술을 기반으로 지역문제 해결에 참여하는 시민, 기업, 비영리기관 간 협력 강화, ③ 센서네트워크 과 시민협력을 통하여 지역 문제 해결 스마트시티 사업과 관련하여 상무부의 ‘GCTC(Global City Team Challenge)’ 프로그램과 교통부의 ‘Smart City Challenge’ 프로그램이 가장 잘 알려져 있다.

GCTC는 미국 상무부 산하 국립표준기술원이 주관하고 있는 스마트시티 프로그램으로, 2014년 9월에 시작되어 세계 150여개 도시와 400여개 기업 및 기관들로 구성된 160개 팀들이 참여하고 있으며(2017년 말 기준), 미국 백악관, 상무부, 교통부 등 10여개의 정부기관이 참여하여 연방정부 예산 등을 지원한다. GCTC의 최종적인 목표는 “복제 가능하고 확장가능하며 지속가능한 모델을 확립”하고 “실증을 통해서 커뮤니티와 도시에 가시적인 혜택이 있음을 입증”하는 것이다. GCTC는 도시 문제를 해결하기 위한 계량 가능한 구체적인 목표를 제시하고 각 단계별로 목표 달성 여부를 확인하는 성과측정 방식을 채택하고 있으며 도시의 출퇴근 시간 15% 감축, 도시 공기 오염도

20% 감축 등이 그 예가 될 수 있다(미래창조과학부, 2015). 실증은 도시의 일부구역에 민간기업들이 솔루션을 테스트하고 그 솔루션을 보다 고도화하는 동시에 이를 마케팅에 활용하여 비즈니스를 확장하는 방식을 사용하고 있다. 연방정부 또는 주정부가 주 역할을 수행하기보다 민간기업들이 지자체에 먼저 실증사업을 제안하거나 도시문제 해결 및 운영관리 컨설팅 혜택을 제시하는 등 스마트시티 실증을 주도적으로 이끌어가고 있다. 산업진흥을 위해 GCTC는 지자체, 산학연 기관, 비영리단체, 창업·투자기관 등 기관들의 상호 협력 네트워크가 극대화 된 ‘슈퍼클러스터’를 통하여 자생적이고 지속가능한 스마트시티 생태계를 구축하고 솔루션의 표준 개발·합의를 유도하는 등 스마트시티 산업을 확장하려는 시도를 하고 있다.

GCTC는 액션클러스터와 슈퍼클러스터로 구성된다. 액션클러스터는 프로그램에 참여하는 기본 팀 단위로서, 미국 도시들을 중심으로 민간기업, 대학, 연구기관, 비영리기관은 물론 해외도시들과도 팀을 이뤄 국제 협력을 기반으로 도시문제 해결이라는 공동 목표를 달성하는 프로젝트를 수행한다. 슈퍼클러스터는 여러 도시들을 공통 영역으로 묶어 공동의 목표, 추진전략, 실행방안 등을 설정하고 스마트시티 솔루션을 공유하여 효과적인 협력 방안을 도출하려는 목적을 가지고 있는 액션클러스터들의 집합이다. 슈퍼클러스터는 현재 7개 영역(교통, 안전, 에너지·수자원환경, 건강관리, 도시데이터플랫폼, 데이터관리 및 교환, 공공 와이파이)으로 구성되어 있다(이재용, 2016b).

그림 3-7 | GCTC 프로그램 구조



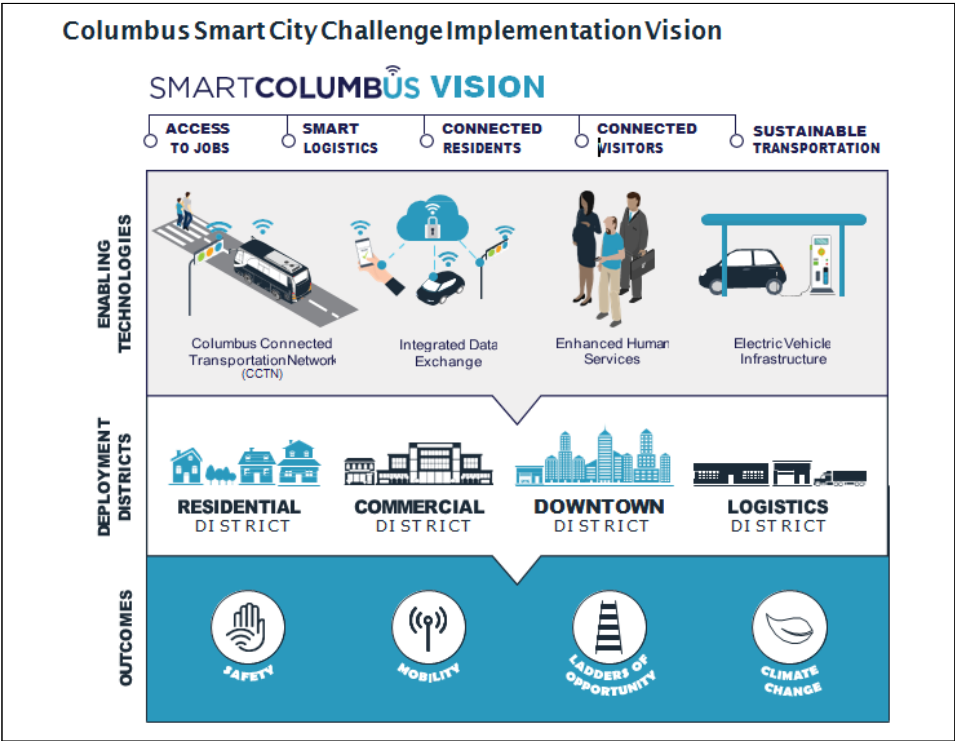
자료: 미국 GCTC 홈페이지 내용 재구성(<https://www.nist.gov/el/cyber-physical-systems/smart-american-global-cities>, 2018.5.31. 검색)

GCTC는 기존 스마트시티 및 스마트 커뮤니티 프로젝트들이 개별 도시 및 커뮤니티에 특화되어 개별적으로 진행되었기 때문에 다른 도시에 똑같이 적용하기 어렵다는 문제의식을 자각하였다. 이를 해결하기 위하여 GCTC의 철학이자 전략적 방법론으로 협동(collaboration)과 표준개발(development of standards)을 채택하였다. GCTC는 프로그램 추진 시 각각의 도시와 커뮤니티들이 경험과 지식을 서로 공유하고 협동하면서 효율성과 비용절감을 높일 수 있는 표준을 개발하고 그러한 표준에 기반하는 스마트시티 프로그램을 기획하고 있으며 이러한 방식으로 성공한 솔루션들이 타 도시에 똑같이 적용할 수 있도록 하는 것을 중요한 목표로 삼고 있다.

스마트시티 챌린지 사업은 교통정체 해소, 안전통행, 환경보호, 기후변화 대응, 커뮤니티 연결 등을 목적으로 첨단 데이터, ITS(지능형교통시스템) 기술 및 서비스 적용

방안 마련을 위해, 미국 연방교통부(DOT)가 2015년 12월에 시작한 실증 시범사업이다(김탁영, 한상욱, 강경표 2017). 이 역시 GCTC처럼 미국 오바마 행정부의 Smart Cities Initiative(2015) 프로그램 중 하나로 미국 교통부가 주도한 사업이다. 미국 교통부는 15개 정부부처 및 관계기관과 함께 교통, 에너지 환경 등에 대한 도시문제를 해결하는 스마트 솔루션에 대해 논의하였고, 각 관련 분야를 통합하여 도시 자동화, 커넥티드 차량, 지능형 센서 기반 인프라 등 12개 스마트시티 비전 요소(그림 3-8)를 제시하였다.

그림 3-8 | 미국 스마트시티 챌린지에 우승한 콜럼버스시의 스마트 콜럼버스



자료: 미국 교통부 홈페이지(<https://www.transportation.gov/smartcity/winner>, 2018.5.31.검색)

GCTC의 사업 발표 후 최종 사업대상지 선정까지 약 5개월이 소요되었다. 2016년 2월 챌린지 사업 공모 발표 후 총 78개 도시가 제안서를 제출하였으며, 이중 7개 후보 도시(Austin, Columbus, Denver, Kansas City, Pittsburgh, Portland, San Francisco)를 1차 선정하였다. 1차 선정 도시들에게 각 10만 달러씩 지원하여 Vulcan Inc. 및 5개 민간 파트너(5개 민간파트너: Mobileye의 Shield(버스충돌검지기술), Autodesk의 3D영상기술, NXP의 통신기술, Amazon의 웹서비스기술, Alphabet의 Side Walk Labs(데이터분석기술))와 함께 5월까지 약 2개월간 제안서를 보완하여 제출하도록 요청하였고 이후 5월에 현장을 방문하여 해당도시의 교통문제 및 해결방안에 대해 의견을 청취하는 과정을 진행하여 6월 2차평가에서 커넥티드 교통을 컨셉으로 하였던 오하이오 콜롬버스가 최종 사업대상지로 선정되었다. 콜롬버스의 제안서 주요 내용은 표 3-6과 같다.

표 3-6 | 오하이오 콜롬버스 제안 내용

항 목	내 용
일상적 이동을 위한 교통체계 개선	도심지 내 상당수의 일자리 중심지역이 존재하기 때문에 이들 지역의 대중교통 서비스 향상 추진
효율적 화물 운송	미국 내 대표적 물류산업 중심지이기 때문에 물류도착의 정시성 보장 및 물류 경로 예측하는 앱 등을 포함하는 물류시스템 운영 효율성 증대
기후변화 및 기상이변 대응	-
과학기술을 활용한 교통체계 개선	콜롬버스는 도심지 내 국제공항과 대형 쇼핑센터들이 입지하는 지역으로 실시간 교통상황 및 주차장 위치 등이 필수적이며 이를 위한 플랫폼 개발
기회의 격차 해소	낙후 지역의 일자리, 의료서비스, 교육서비스 접근에 어려움이 있어 이를 해결하기 위한 공공민간 파트너십 설립 추진과 공유차 서비스 활용
의사결정과정에서 정부의 역할	시정부는 그린 커뮤니티계획을 시행하고 있고 주요 스마트그리드 사업들을 완료하였기 때문에 이러한 사업들의 연장선 상에서 정책의제들을 친환경적이고 지속가능한 교통체계에 중점을 두고 에너지 절감형 대중교통시스템 구축과 전 기차 사용 독려 추진

자료: 미국 교통부 홈페이지(<https://www.transportation.gov/>, 2018.5.31. 검색)

표 내용 외에도 사회적 약자들을 위하여 낙후지역을 중심으로 버스정류장 내 버스정보 서비스, 공공 Wifi 인프라 확대, LED 가로등 설치 등의 서비스솔루션을 제시한 것이 선정에 큰 영향을 미쳤다. 최종 선정된 콜럼버스시는 미국 교통부 예산 5,000만 달러와 지방정부 예산 1,900만 달러, 민간투자예산 7,100만 달러를 포함하여 총 1억 4,000만 달러 투자를 받아 사업을 추진 중에 있다(장지인, 송애정, 박주현 2017). 중앙정부 차원에서 대규모의 예산 지원을 통해 주요 도시 및 기술보유 업체들의 자발적인 참여를 유도하여 민·관 협력 기반의 시너지를 창출시키는 점은 스마트시티 챌린지 사업의 가장 큰 경쟁력이라 할 수 있다.

(3) 중국

중국은 「제12차 경제개발 5개년 계획(2011~2015)」에서부터 지방정부 주축의 스마트시티 추진을 시작하여 「제13차 경제개발 5개년 계획(2016~2020)」에서부터 중앙정부 주도로 스마트시티를 확산하고 있다. 도시인구 급증에 따른 도시문제를 해결하고 산업구조 전환과 경쟁력 강화를 위한 전략으로 ‘제13차 경제개발 5개년 계획(’15년)’에서는 2020년까지 전국에 500개의 스마트시티를 건설하고 2025년까지 1조 위안(약 182조원)을 투자한다는 계획을 발표하였다.

초기 지방정부가 개별적으로 추진해오던 스마트시티 정책은 2013년부터 중앙정부가 직접 관리하기 시작하였으며 중국정부의 적극적인 사업 추진을 통해 스마트시티 중국 시장 규모가 2016년에서 2020년까지 5년간 약16조원에서 약734조원으로 약 4,600배 성장할 것으로 예상되고 있다(이재용 외, 2016b).

표 3-7 | 중국 스마트시티 시장 예측

중국 \ 년도	2016년	2017년	2020년
시장규모	약16조원	약100조원	약 734조원

자료: ESE(주) 중국진출 관련 내부자료(이재용 외, 2016b, p.100, 재인용)

그림 3-9 | 중국 스마트시티 프로젝트 현황



자료: Donald Johnson/CCID Consulting

중국 내 지방정부 재정이 대체로 취약한 만큼, 중앙정부의 예산 지원이 절대적이다. 사업추진 역시 주택도시농촌건설부가 스마트시티 사업의 대상 도시를 선정하고 선정된 도시에는 3~5년 간 중앙정부 예산으로 사업 추진 후 심사 및 등급 평가를 통해 1~3성(星)의 스마트시티로 분류하는 방식으로 스마트시티의 성과를 측정하고 있다.

중국은 스마트시티 구축을 위하여 중앙 부처 간 조정 및 협력체계를 구축하고 있다. 스마트시티 추진을 효율적으로 수행하고 위하여 국가정부 차원의 심의 위원회가 구성되었고 25개의 부처가 참여하고 있다(이재용 외, 2016b).

중앙정부 주도의 스마트시티 사업 추진은 최근 산업혁신이 중요한 과제로 등장하면서 기존의 정부 예산 기반의 대규모 인프라 건설사업에서 ICT기술을 기반으로 신성장 동력을 창출하고, 제조업 중심의 산업구조를 서비스 및 지식형 산업 중심으로 재편해 고도화시키는 방향으로 스마트시티 추진전략을 전환 중에 있으며 이를 위하여 인터넷 플러스 전략과 스마트시티 실증을 연계하여 활용하고 있다. 인터넷 플러스 전략은

2015년 3월 리커창 총리가 전국인민대표대회에서 공표하였으며 말 그대로 기존 제조업 중심의 산업에 인터넷과 같은 정보통신기술을 융합시켜 산업혁신을 창출하겠다는 의미이다. 최근 중국의 구글이라 할 수 있는 텐센트가 상하이에서 민관협력으로 인터넷플러스 스마트시티를 추진하거나 알리바바가 항저우시와 시티브레인 프로젝트를 추진하는 점 등은 이러한 전략의 일환으로 볼 수 있다.

(4) 인도

2014년 모디 총리가 취임한 직후 국정 우선과제로서 전국 도시에 스마트시티 100개를 구축하겠다는 ‘스마트시티 미션’을 2015년부터 추진함으로써 본격적으로 스마트시티 정책 및 사업을 진행하였다.

인도는 2050년이 되면 전체 인구의 50%를 넘어서는 8억 명 이상의 도시인구를 가질 것으로 예상되며 폭발적으로 증가하는 도시 수요를 물리적 인프라로 해결할 수 없다는 문제를 가지고 있다. 따라서 스마트시티를 통하여 효율적으로 도시문제를 해결하는 동시에 대규모로 추진되는 건설사업으로 산업발전과 고용효과를 기대할 수 있을 것으로 판단하여 스마트시티 미션을 추진하게 되었다.

2015년 인도 도시개발부는 목표에 맞는 도시 선정을 위하여 “City Challenge Competition”이라는 평가를 진행하여 최종적으로 98개 대상도시를 선정하여 스마트시티 사업을 추진 중에 있다. 특징적으로 인도 도시개발부의 스마트시티에 선정되기 위해서는 다음과 같은 스마트시티 핵심요소를 모두 포함하여 제안서를 작성하여야 한다.

스마트시티 핵심 요소

- 보장된 전기공급. 적어도 10%의 태양에너지를 활용할 것
- 적절한 물 공급. 하수재생 및 우수재활용을 포함할 것
- 하수. 쓰레기 처리 포함
- 빗물 모으기
- 스마트 계기(metering)
- IT 연결성 강화 및 디지털화
- 보행자친화 보도, 비동력 교통수단 진흥(예: 걷기와 자전거타기)
- 지능형 교통관리, 차 없는 거리, 스마트 주차
- 에너지 절약형 조명과 오픈스페이스의 혁신적인 사용
- 미적인 개선
- 시민의 안전. 특히 어린이, 여성, 노인
- 적어도 80% 이상의 건물은 에너지 절약형 또는 그린빌딩일 것(재개발 및 신개발에만 해당)
- 신개발 최소 15%의 주택은 저렴공급 주택 카테고리에 해당할 것
- 기타 스마트 애플리케이션

* 자료: 임재빈, 2016

인도 스마트시티는 인구와 공간(면적) 규모로 지자체 유형을 구분하여 지원 중에 있다. 인구 유형의 경우, ① 400만명 이상의 대규모 도시, ② 100만~400만 명의 중규모 도시, ③ 100만명 이하의 소형 도시, ④ 기타 종교 및 관광 특구 목적의 도시로 구분하였으며, 면적 유형의 경우, ① 200만㎡ 이상의 기성시가지 정비, ② 60만㎡ 이상의 신규개발, ③ 20만㎡ 이상의 재개발 지역들로 구분하였으며 면적과 상관없는 범도시 문제해결 사업 역시 포함하고 있다(이재용 외, 2016b). 기성시가지 정비는 현재 도시의 기본구조 변경 없이 개발하고 상대적으로 단시간에 완료 가능한 사업들을 선정하고 신규개발의 경우는 미개발지역의 신규개발 및 도시 외곽을 중심으로 추진하면서 저소득층을 위한 주거계획을 포함하도록 하고 있다. 재개발의 경우는 현재 도시 기본구조의 변경과 신규 기반시설 도입을 포함하며 범도시 문제해결 사업은 정보통신 인프라와 정보 활용등을 포함하는 특정 스마트시티 솔루션을 도시 전역에 적용하는 경우 추진하는 사업으로 규정하고 있다.

중국과 다르게 인도는 초기 중앙정부에서 스마트시티 정책 추진을 주도하였지만 현재는 지방정부를 중심으로 스마트시티 정책이 추진 중에 있다. 중앙정부는 스마트시티 가이드라인의 제시 및 사업자금을 지원하는 역할을 수행하며 지방정부는 정부 가이드

국제금융공사에서 35억 달러 지원 등의 자금을 유치하였으며 그 외 아시아개발은행, 유럽연합 등의 국제기구들의 투자 역시 적극적으로 타진하고 있다(이재용 외, 2016b).

인도 스마트시티 추진에 있어서 가장 중요한 이행조직인 특수목적회사는 스마트시티 개발에 대한 계획, 관리감독, 자금제공, 실행, 모니터링 등의 역할을 수행하도록 하고 있으며 정부에서 임명하는 Full-Time CEO 체계로 운영하는 것을 원칙으로 하고 있다. 특수목적회사는 주정부와 지방정부(Urban Local Body)가 지분 50%씩 기금을 투자하여 설립하며 민간이 지분 투자하는 경우 특수목적회사 전체 지분의 50%를 넘지 못하도록 하여 공공적 성격을 유지하도록 하고 있다.

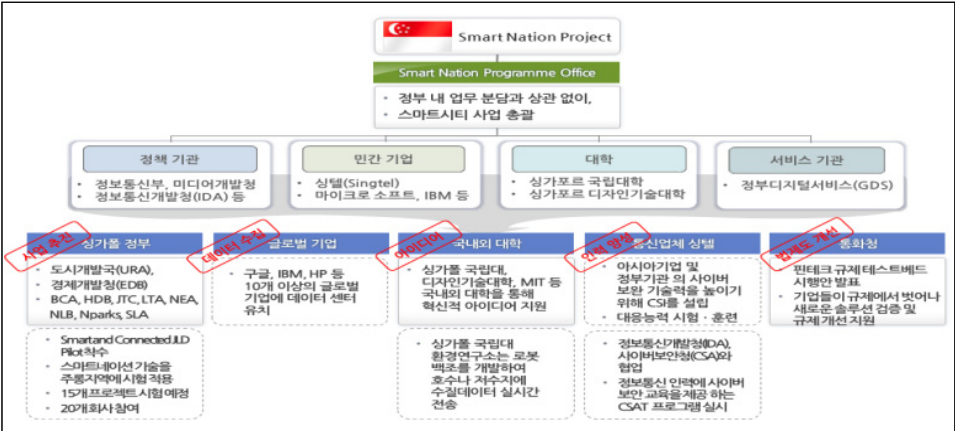
현재 우리나라를 포함해 미국, 영국, 프랑스, 독일, 네덜란드, 스페인, 스웨덴, 이스라엘, 호주, 싱가포르, 일본, 중국, 남아공 등 14개 이상의 국가와 세계은행, 아시아개발은행, 유럽연합, 국제금융공사 등의 국제기구에서 투자 지원 및 협력 추진 중에 있다. 하지만 아직까지는 협력내용이 사업계획 단계 기술자문, 전문가 교류, 인도 공무원 초청연수 등에 그치고 있으며 정부간 사업 추진 또는 프로젝트 금융 지원 사례나 계획은 없으며 지방정부의 예산부족 및 자금 조달 역량 부족, 프로젝트의 사업성 미약 등으로 인하여 실제 사업비 조달 어려움으로 대규모 스마트시티 프로젝트들이 제대로 추진되지 못하고 있다는 평가 역시 존재하고 있다(주 인도 대한민국 대사관, 2018).

(5) 싱가포르

싱가포르는 국가핵심사업으로서 스마트네이션(Smart Nation) 전략적 국가 프로젝트(2016~)를 총리(리센룽)가 직접 주도하고 있다. 실용적이고 효율적인 솔루션을 개발·적용하고 시장을 확대하기 위해 국내외 대학 및 민간기업 참여, 국제협력체계 구축 등을 적극적으로 추진 중이다. 스마트시티 거버넌스를 위해서 총리 산하 ‘스마트네이션 프로그램 오피스’를 구성하여 부처 소관업무 구분 없이 스마트시티 사업을 총괄하고 있다. 또한, 효율적이고 실용적인 솔루션을 개발·확산할 수 있도록 국적, 민관구분 상관없이 국내외 대학, 기업 등과의 적극적인 협력체계를 구축하여 사업을 진행하고 있다.

싱가포르 국립대(NUS), 디자인기술대 등과 더불어 미국 MIT와 같은 세계 최고대 학들과 협력관계를 구축하여 전문가들을 대대적으로 유치하고 혁신적인 아이디어를 지 원하고 있으며, 국영 통신기업 싱텔(Singtel)과 더불어 미국 IBM, 마이크로소프트, 프 랑스 다쏘씨스템 등 글로벌 리더 기업들과 사업을 추진하고 있다.

그림 3-11 | 싱가포르의 스마트네이션 프로젝트 체계



자료: 이재용 외 (2016b, p.84) 재인용

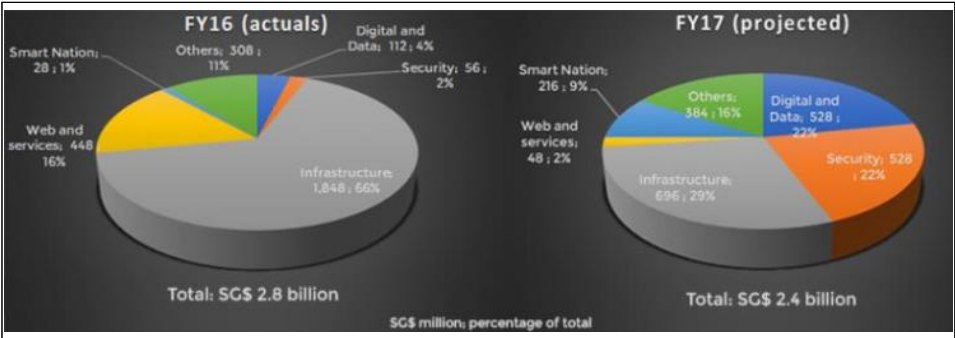
싱가포르는 실제 실행가능하고 시민 체감도가 높은 분야의 솔루션을 우선 개발 및 구현하는 것을 목표로 하고 있으며 스마트네이션 프로젝트(Smart Nation Project)를 통하여 주거, 건강, 교통, 리빙랩, 데이터 등의 다양한 분야에서 스마트시티 솔루션을 구현하고 있다.

주거 분야에서는 공공주택을 테스트베드로 지정하여 에너지 관리, 물 관리, 쓰레기 처리 및 관리 등의 솔루션을 적용하고 있으며, 건강 분야에서는 고령화 사회에 대비하 기 위해 주로 노약자를 대상으로 센서 등을 활용해 모니터링하는 동시에 긴급상황 등에 대처하는 등의 솔루션을 도입하고 있다. 교통분야의 경우 스마트모빌리티 2030에 근 거하여 교통정보의 수집 및 활용을 통한 ITS 체계 구축, 가변노선 대중교통시스템(버 스), 스마트파킹 등의 솔루션을 추진 중이며 최근 자율주행 대중교통 실험 역시 실시하

고 있다. 리빙랩 공간에는 규제 완화 등을 통해서 첨단 스마트시티 서비스 솔루션을 선도적으로 실증할 수 있도록 하여 첨단 솔루션의 상용화 및 사업화를 도모하고 있다. 데이터 분야에서는 오픈데이터 정책을 통해서, 보안과 활용, 독립과 연계 등 이율배반적인 가치를 동시에 실현하기 위해 개인정보보호와 정보 공유·활용을 동시에 추진하고 공공정보 공개를 통해서 정부에 대한 신뢰와 투명성을 제고하려고 하고 있다(이재용 외, 2016b).

스마트네이션 구현을 위한 재정은 총리실이 주축이 되어 연구개발자금을 지원하고 있다. 스마트네이션 예산은 2016년도 2,800만 싱가포르달러(약 400억 원)에서 2017년도 2억 1,600만 싱가포르달러(약 3,000억 원)로 급격하게 7.7배 증액되었으며 기술 분야 전체예산 대비 비중에서도 1%('16)에서 9%('17)로 9배 증가하였다.

그림 3-12 | 싱가포르 기술분야 예산 구조



자료: Open Gov Asia 홈페이지(<https://www.opengovasia.com/> , 2018.5.31. 검색)

성과 평가를 위해서 2017년부터 실시한 전략적 국가 프로젝트(Strategic National Projects)에 대해서 ① 국가 디지털 ID 프레임워크(National Digital Identity), ② 전자결제(E-Payments), ③ 스마트네이션 센서 플랫폼(Smart Nation Sensor Platform), ④ 스마트 도시 이동성(Smart Urban Mobility), ⑤ 맞춤형 정부서비스 패키지 제공(Moments of Life) 등의 마일스톤을 정하여 추진 중에 있다.

그림 3-13 | 스마트네이션 전략적 국가프로젝트의 핵심 성과목표



자료: Open Gov Asia 홈페이지(<https://www.opengovasia.com/>, 2018.5.31. 검색)

스마트시티 솔루션의 실증은 리빙랩(Living Laboratory)을 적극 활용하고 있다. 스마트네이션 프로젝트 중 싱가포르 국립대학(NUS)은 IBM, MIT 등과 협력관계를 유지하며 스마트시티 리빙랩 사업 추진에 중점적 역할을 수행하고 있으며 특히, 대학 캠퍼스를 활용하는 리빙랩의 경우 대학 캠퍼스의 특성 상 도시 내 존재하는 대부분의 물리적 기반시설을 갖추고 있으며 대중교통 역시 캠퍼스 내에 존재하기 때문에 작은 도시 형태의 리빙랩 역할을 수행하는데 적합하여 다양한 솔루션들을 캠퍼스 내에서 실증 중에 있다. 대학 캠퍼스의 스마트시티 리빙랩 활용은 상대적으로 오픈마인드를 가지고 있는 대학생들이 적극 참여하고 솔루션에 대한 피드백도 활발하다는 장점 역시 존재한다. 싱가포르의 스마트 캠퍼스 프로젝트는 VR을 활용하는 지하공간 인프라 관리, 캠퍼스 내 WiFi를 활용한 유동인구 데이터 수집 및 활용 등 다양한 측면에서의 스마트시티 실증을 추진 중이다.

(6) 일본

일본의 경우, 경제산업성의 「일본 신성장전략(2010~2020)」 및 내각관방의 「미래 투자전략 2017」에 스마트시티를 포함하여 추진하고 있다. 신성장전략(2010~2020)은 차세대 에너지기술 발전 및 사회 실증을 통해 환경·에너지 대국이 된다는 목표 아래 스마트그리드 등을 활용한 스마트 커뮤니티 구축 등의 에너지·환경 분야에 집중하고 있다. 반면 미래투자전략 2017에서는 Society 5.0(제4차산업혁명) 실현을 위한 규제 샌드박스 개념을 국가전략으로 도입하였다.

스마트시티 관련 재정은 신성장전략의 경우 중앙정부가 지원·실증사업 등을 통해 스마트커뮤니티 구축 사업비의 일정액 또는 일정비율을 보조하고 있으며, ‘스마트커뮤니티 관련 시스템 개발사업’(2009)의 경우는 정액을 보조(11억 엔, 약 110억 원)하고 있다. 또한, ‘新에너지 설비 도입 촉진사업’(2009)의 경우 지자체 대상으로는 도입비용의 1/2, 민간업체 대상으로는 1/3의 사업비를 지원하고 있다.

성과 기준은 커뮤니티 단위에서 스마트그리드 실현의 어려움 특성 상, 단기적인 성과목표보다는 실증 및 실천에 무게를 두는 중기적인 성과목표를 설정하고 있으며 「차세대 에너지·사회시스템 실증사업(스마트커뮤니티 구축)」(2010)의 경우 최종적인 성과기준을 10년 뒤인 2020년까지 DR(Demand Response, 수요반응) 운용절차 확립, 에너지정보 통신 네트워크기술 확립의 두 가지로 설정하고 있다.

실증을 위한 「차세대 에너지·사회시스템 실증사업(스마트커뮤니티 구축)」(2010)을 토대로 하여 자국 내 실증도시 확산과 더불어 해외 스마트커뮤니티 실증사업을 수출하고 있다. 요코하마시, 도요타시, 교토·오사카·나고야 학연도시, 기타큐슈시 4곳을 첫 시행지역으로 실시하여 일본 내 9개 지역 및 대학으로 확산('14.4월 시점)하고 있으며 일본 내 실증사업 경험과 노하우를 바탕으로 미국, 영국, 프랑스, 스페인, 인도네시아 등 해외 20개 국가에서 스마트커뮤니티 실증사업들을 추진 중이다.

산업 진흥적 측면에서 일본은 특정지역에 국가 주도로 대담한 규제완화를 추진하여 국가 산업경쟁력을 강화하고 경제활동의 글로벌 거점을 형성시키기 위해 국가전략특구를 지정(2013)하였다. 국가전략특구는 현재 12개 지역에 총 10개를 지정하였으며 범위

와 성격에 따라 ‘광역특구’, ‘혁신적사업제휴특구’ 및 ‘지방창생특구’로 분류하였다. 도쿄권, 간사이권, 오키나와현 중심의 광역특구는 ‘특구의 특구’로서 국제적인 비즈니스·혁신 거점이 되기 위해 도시재생, 의료, 고용, 교육 등 다양한 분야에서 종합적인 규제개혁을 추진하고 있다. 나가타현 나가타시, 효고현 야부시, 후쿠오카현 후쿠오카시 중심의 혁신적사업제휴특구는 지방자치단체가 특정 분야 규제개혁을 실시하여 농업, 창업지원을 강력히 추진할 수 있는 돌파구 역할을 하고 있다. 치바시, 기타큐슈시, 이마바리시 등이 포함되는 지방창생특구는 의료, 창업, 교육 등에 대한 암반규제 타파라는 면에서는 광역특구 및 혁신적사업제휴특구와 동일하지만 이들은 글로벌 관점에 치중되어 있는 반면 지방창생특구는 로컬 관점 및 지역 활성화 측면에 초점을 두고 있다.

이후 국가전략특구법 개정(’17.3월)을 통해서 규제샌드박스 제도를 창설하여 각종 법제도 규제에 가로막혀 실증이 어려운 자율주행차와 드론 2개 분야에 우선적으로 적용하고 있다. 규제샌드박스 추진을 위하여 수상 직속기구인 국가전략특별구역회의 내에 「근미래기술 실증 원스톱센터」(가칭)를 설치하여 실증실험을 실시하고자 하는 민간 사업자들에게 관계 법령상의 절차에 관한 각종 상담 및 정보를 제공하고 필요에 따라 절차대행을 지원하는 계획을 마련하였다.

〈국가전략특별구역법 개정안〉
2017년 3월 10일 각의결정

(자동차의 자율운전 등의 유효성 실증을 실시하는 사업 활동에 대한 지원)

제37조의 7 국가 및 관계 지방공공단체는, 자동차의 자율운전, 소형무인항공기의 원격조작 또는 자동조종 그외 이와 유사한 고급산업기술이며 기술혁신의 진전에 대응했지만 유효성의 실증을 수행하는 사업활동을 집중적으로 추진함으로써, 산업의 국제경쟁력 강화 및 국제적인 경제활동의 거점 형성을 도모하기 위해서, 국가전략특별 구역 내에서 해당 사업활동을 수행하는 자에 대한 도로교통법(1960년 법률 제105호), 항공법(1952년 법률 제231호), 전파법(1950년 법률 제131호) 그 외 법령의 규정에 근거하여 절차에 관한 정보 제공, 상담, 조언, 기타 지원을 실시한다.

(중략)

부칙

(검토)

제2조의 2 정부는, 산업의 국제경쟁력 강화와 국제적인 경제활동의 거점 형성의 추진을 도모하는 관점에서, 자동차의 자율운전, 소형무인항공기의 원격조작 또는 자동조종 그외 이것들과 유사한 고도 산업기술이면서, 기술혁신의 진전에 즉각 대응하였지만 유효성의 실증을 실시하는 사업활동이 적극적으로 이루어 지도록, 이 법률의 시행 후 일년 이내를 목표로 하여, 해당 사업활동에 관련된 규제를 재검토하며 그 외 해당 사업활동의 집중적인 추진을 도모하기 위한 시책에 대해 검토를 더하며, 그 결과에 따라 필요한 조치를 강구하여야 한다.

규제샌드박스의 사례로 도쿄권 국가전략특구에 규제샌드박스 및 자율주행원스톱센터를 설치하였다. 도쿄도는 하네다공항이 2020년 도쿄 올림픽·패럴림픽에서 일본의 최첨단 기술을 선보이는 최적의 쇼케이스라는 판단 하에, 도쿄권 국가전략특별구역회의 내에 ‘도쿄도 자율주행샌드박스 분과회’를 설치하고, 하네다공항 주변지역 등을 레벨4의 최첨단 자율주행 실증실험이 가능한 샌드박스로 추진 중이다. 자율주행 도로 실증실험을 촉진하기 위해 2017년 3월에 중앙정부와 도쿄도가 공동으로 ‘자율주행원스톱센터’를 설치하고, 상담원이 실험 구상단계에서 실시까지 관계 법령 등의 절차에 관한 정보 제공, 상담 서비스 등을 무료로 지원하고 있다.

그림 3-14 | 도쿄권 국가전략특구 내 규제샌드박스 추진: 하네다공항 주변지역



자료: 도쿄도 HP(https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.jp/invest_tokyo/japanese/invest-tokyo/nssz.html)
재구성 (2018.8.31. 검색)

(7) 국가별 스마트시티 정책 현황

해외 스마트시티 정책 현황을 조사하기 위하여 스마트시티와 관련하여 가장 많이 언급이 되고 있는 유럽, 미국, 중국, 인도, 싱가포르, 일본 등 7개 국가들을 대상으로

하였으며 각 국가별로 계획, 투자 자원, 성과 기준, 실증, 산업진흥을 구분하여 조사를 시행하였다. 대부분 국가들에서는 2010년 이후 스마트시티 관련 계획들을 국가적으로 수립하여 추진 중에 있으며 중국, 인도 등과 같이 대규모 스마트시티 재원을 투입하는 국가들 외 유럽, 미국, 싱가포르, 일본 등도 스마트시티 추진을 위하여 국가적으로 대규모의 재원을 지원하고 있다.

해외의 경우 성과 기준, 실증, 산업 진흥 등과 같이 기존 도시 정책과는 다른 방식의 수단들을 활용하여 스마트시티를 추진 중에 있다. 다음 표는 각 국의 주요 스마트시티 정책 현황들을 보여 준다.

표 3-8 | 국가별 스마트시티 정책 현황

	유럽	미국	아시아			
			중국	인도	싱가포르	일본
스마트시티 관련 계획	스마트시티 및 혁신 파트너십 (EIP-SCC, 2012)	스마트시티 계획 (Smart City Initiative, 2015)	제12차 경제개발 5개년 계획(2011), 제13차 경제개발 5개년 계획(2015)	스마트시티 미션 프로그램 (2015)	스마트네이션 전략적 국가 프로젝트 (2017~2019)	일본 신성장전 2010~2020 (2010), 미래투자전략 2017
투자 자원 (펀드)	Horizon 2020	연방정부 연구자금	중앙정부 지원	중앙, 지방 및 민간자금 매칭	중앙정부 지원	사업비 33~50% 내외 중앙정부 보조
성과 기준	Urban Challenge	챌린지 방식의 자율적 성과목표 설정 (도시문제 해결, 서비스 제공)	1~3성(星)의 평가기준	스마트시티 핵심 요소	연도별 마일스톤	스마트 커뮤니티 구축 (지역단위 DR, 에너지 정보통신 네트워크 기술 확립 등)
실증	리빙랩 활용	민간기업 중심의 주도적 실증	500개 도시	98개 도시	리빙랩	지자체 대상 실증사업
산업진흥 (Scale up)	등대도시-후속도시	GCTC	인터넷플러스 전략 연계	SPV 운영	글로벌 민간 및 대학 협력	규제샌드박스, 국가전략특구, 해외 교차 실증

자료: 저자 작성

3. 국내외 사례 시사점

국내의 사례 검토를 통하여 스마트시티의 목표는 기후변화 대응 포함한 도시문제 해결에서 최근 산업 생태계 조성까지 포괄하고 있음을 알 수 있다. 국내를 포함하여 스마트시티 추진의 수단으로 정책 및 계획, 인프라 조성, 성과기준 및 표준, 자원, 거버넌스, 실증 및 시범사업, 도시 간 네트워크 구축 등을 활용하고 있다.

표 3-9 | 국내외 스마트시티의 목표, 대상공간 및 수단

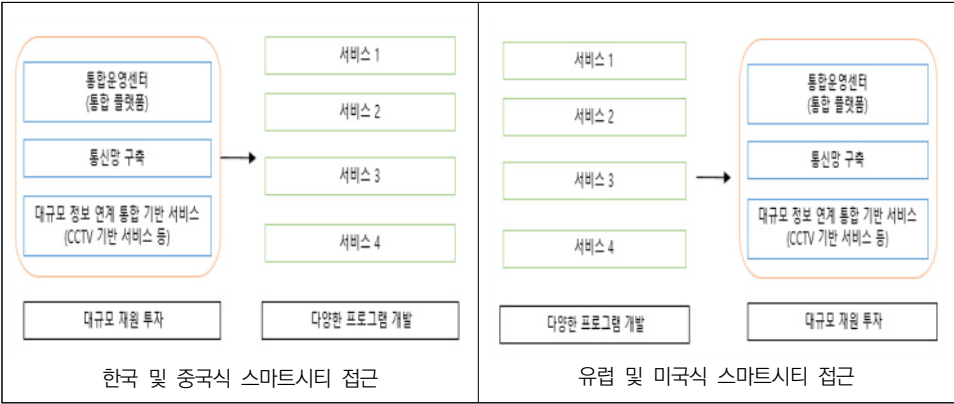
구분	내용	예 시
목표	도시문제 해결	- 유럽의 EIP-SCC, 인도의 스마트시티 미션 등
	산업생태계 조성	- 미국의 GCTC, 일본의 신성장전략 등
대상공간	신도시	- 한국의 U-City, 인도의 그린필드 신규개발 등
	기존도시	- 유럽 및 미국의 대부분 스마트시티
수단	정책 및 계획	- 한국 스마트도시 종합계획, 유럽 EIP-SCC 전략계획 등
	플랫폼 기반 인프라 조성	- 한국 U-City, 중국 신도시형 지혜성시
	성과기준 및 표준	- 유럽, 미국, 싱가포르 등의 성과기준 제시
	자원	- (정부 주도) 중국 및 싱가포르 - (민간 주도) 미국 - (민관 주도) 인도, 일본 등
	거버넌스	- 대부분 국가
	실 증	- 미국, 유럽 등
	도시간 네트워크 구축	- 미국 GCTC, 유럽 ENoLL 등

자료: 저자 작성

스마트시티 추진단계를 살펴보면 각 국가의 상황에 따라 선(先) 플랫폼 기반 대규모 인프라 투자, 후(後) 연계 서비스 솔루션 개발 접근과 선(先) 서비스 솔루션 개발, 후(後) 서비스 솔루션 연계·통합 접근으로 구분 가능하다. 국내의 경우 대부분의 재원이 초기 대규모 인프라 구축을 위하여 투자되었으며 현재는 인프라들을 기반으로 서비스 솔루션들을 확대하는 방안을 모색 중에 있다. 이러한 방식은 중국, 인도 등의 아시아

국가들에서 유사하게 추진하고 있는 방식으로 판단된다. 유럽 및 미국의 경우는 개별 도시문제 해결을 위한 솔루션 실증에 중점을 두었으며 현재는 축적된 개별 솔루션들을 상호 연계하기 위한 방안을 모색 중에 있다.

그림 3-15 | 스마트시티 단계별 추진 유형



자료: 저자 작성

앞서 제2장에서 제시한 스마트시티 키워드와 현재 장에서 확인한 국내·외 스마트시티 현황을 고려할 때 스마트시티의 유형은 인프라 구축, 플랫폼 중심, 혁신산업 창출 등의 3가지로 구분 가능하며 그 특성은 다음과 같다.

첫째, 인프라 구축형은 정보통신인프라와 건설인프라 등의 융복합을 통해 기반 인프라를 지능화해 나아가는 유형이다. 센서, 통신망 등 정보통신인프라와 교통, 공간, 방재 등 기반시설 및 주거시설 등의 건설 인프라의 융복합을 통해서 실시간으로 데이터의 수집, 모니터링, 제어관리 등 도시의 효율적 운영관리에 초점을 둔다.

둘째, 플랫폼 중심형은 도시에서 수집된 데이터의 연계, 각 시스템간의 연동 등 각 계의 연결성을 높이고 이를 통해 실효성 높은 도시서비스를 구축·제공해 나아가는 유형이다. 스마트시티 통합운영센터 또는 플랫폼 기반 SW기술을 통해서 시스템 내외로부터 수집된 다양한 데이터를 가공·연계·분석 후 기존 또는 신규 도시서비스에 반영한다.

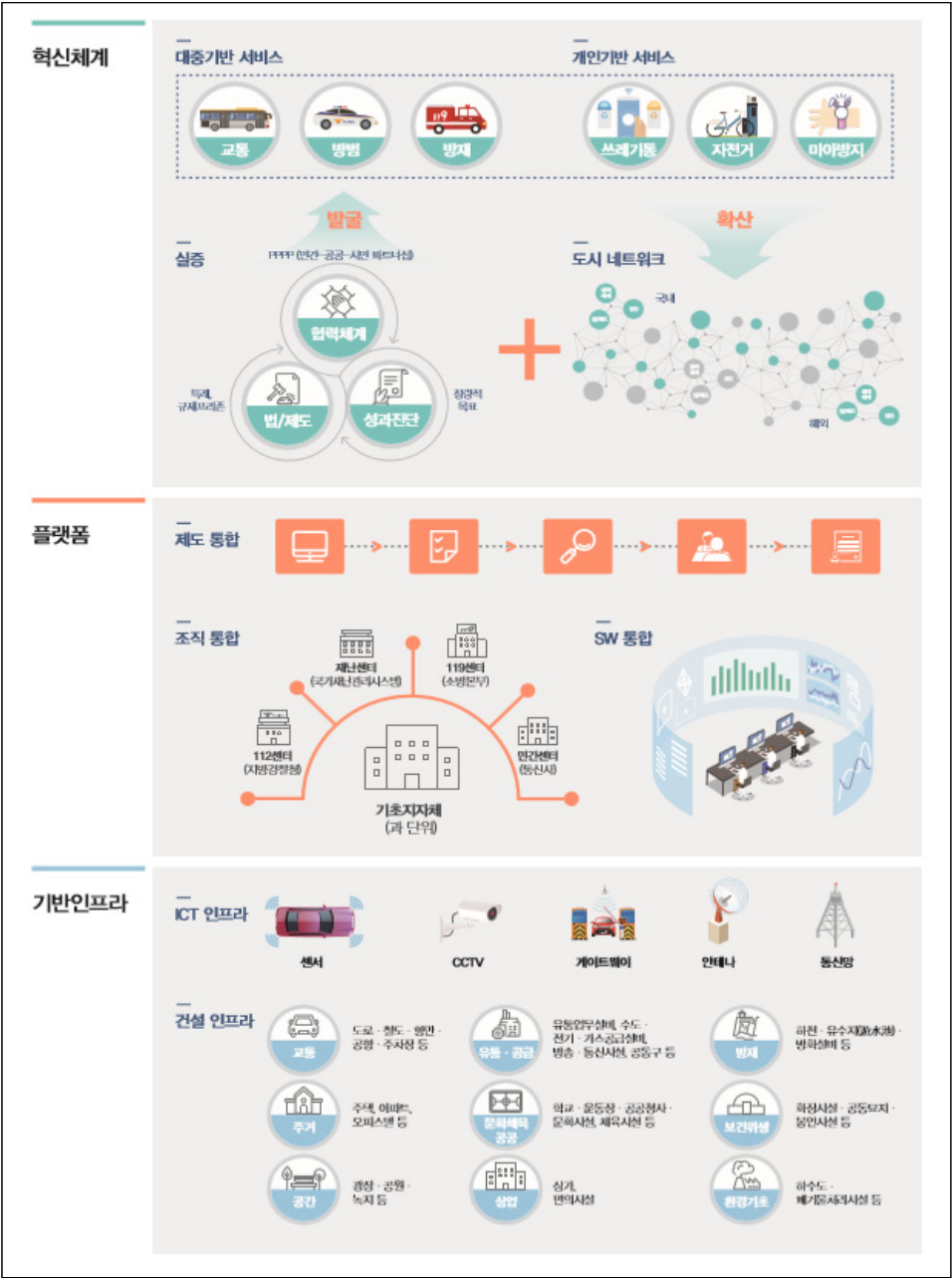
셋째, 혁신공간창출형은 도시에 적용 가능한 신기술 기반의 새로운 서비스를 발굴하고 이를 사업화하여 새로운 산업시장을 개척해 도시경쟁력을 향상시켜 나아가는 유형이다. 해결이 시급한 사회문제를 시민, 기업, 연구기관, 정부가 협력하여 ICT기술 등을 활용해 실증기반으로 해결해 나아가는 유형이다. 커뮤니티, 지역 등 한정된 공간적 범위 내에서 부각되는 사회문제를 대상으로 각계와 각층의 파트너십(PPPP)을 통해 해결할 수 있는 솔루션을 탐색·검증하고 이를 새로운 도시서비스로 구축한다. 도에서 수집된 데이터, 혁신적인 아이디어, 기술력 등이 결합하여 새로운 서비스산업 시장을 형성시키기 위해, 시정부 차원에서 자금, 공간, 제도적 특례 등을 적극적으로 지원한다.

각 스마트시티 유형마다 취하는 전략과 목표, 구성요소가 다르지만 상호배반적이지 아닌, 상호보완 관계에 있으며, 3가지 유형이 유기적으로 결합될 때 완결된 스마트시티 모델이 될 수 있다. 국내의 현황에서 알 수 있는 것처럼 국내의 여건처럼 신도시 건설을 스마트시티 구축의 출발점으로 하는 경우 인프라 위주로 추진될 수 밖에 없기 때문에 인프라 구축→플랫폼 중심→혁신공간 창출의 순으로 추진된 반면, 유럽 등의 경우 혁신공간 창출→플랫폼 중심 및 인프라 구축 확산의 방향으로 추진되고 있다.

개별 유형에서 중시하는 부문의 경우 접근에 차이가 발생한다. 인프라 구축 및 플랫폼 중심의 경우 기본적으로 Top-Down 방식이 선호되며 혁신체계 구축을 위한 실증 및 도시 네트워크 구축의 경우 Bottom-Up 방식이 선호한다. 인프라 구축의 경우 기술적 융복합, 사업 설계, 구축 비용 모델 확보 등이 중시한다. 플랫폼 중심의 경우 정보 및 시스템의 기능적 연계, 관리 조직의 융복합 및 연계, 융복합적 제도 도입 등이 중시한다. 혁신공간 창출의 경우 정량적 성과지표 수립, 민간 및 공공의 협력체계 구축, 시민 참여, 규제 완화, 데이터 오픈 및 서비스의 확장성(Scale Up), 서비스의 복제 가능성, 정량적 성과 도출 가능 여부, 도시 네트워크 및 기업 네트워크 통합 등이 중시한다.

앞서 언급한 내용들을 종합해 보면 다음 그림과 같은 스마트시티 구성 개념도 도출이 가능하다.

그림 3-16 | 스마트시티 구성 개념도(안)



자료: 저자 작성



CHAPTER 4

스마트시티 유형별 특성 및 분석

- 1. 국내 스마트시티 현황조사 | 85
- 2. 국내 스마트시티 유형별 자원 파악 | 90
- 3. 국내 스마트시티 설문조사 현황 | 91
- 4. 국내 스마트시티 유형 분석 방법론 | 103

스마트시티 유형별 특성 및 분석

본 장에서는 기반 인프라, 플랫폼, 혁신공간 창출이라는 앞서 구분된 스마트시티의 유형을 기준으로 국내 162개 전체 시·군에 대한 현황 및 지자체 설문조사를 통하여 그 특성을 조사하는 동시에 IPA 분석 방법론을 통하여 각 지자체들의 스마트시티 정책 추진 방향과 향후 정책 방향들을 조사하고 이를 기반으로 향후 스마트시티 국가 정책에서 검토해야할 사항들을 살펴 보았다.

1. 국내 스마트시티 현황조사

우선 국내의 총 162개 시·군을 대상으로 2003년 이후 추진되었던 스마트시티 관련 사업들을 중심으로 스마트시티 현황을 상세 조사하였다.

스마트시티 관련 사업은 2000년대 초반 이후 추진된 (1) 택지개발 사업 시 스마트시티 추진, (2) 국가 시범도시 사업, (3) 스마트시티형 도시재생사업, (4) 플랫폼 연계 사업, (5) IoT 실증사업 및 스마트시티 국가전략 R&D 사업, (6) 시범도시사업, (7) 서비스 지원사업, (8) 산업부 스마트그리드 실증사업, (9) 5G 스마트시티사업 등을 중점 대상으로 하였다.

택지개발 사업 시 스마트시티를 추진하는 사업은 정부 예산이 투입되지 않고 제도적으로만 지원한 사업이며 그 외 나머지 8개 사업들은 정부 예산을 투입한 사업들로 구성되어 있었다. 8개 사업들 대부분은 일정 부문 지자체가 매칭펀드를 조성하거나 또는 민간 기업들의 재원을 매칭하는 형태로 추진이 되었다. 대부분 지자체는 스마트시티 사업의 경우 중앙부처의 지원사업에 의존하는 경우가 대부분이기 때문에 스마트시티 관련 지자체 사업을 검토하는 경우 국가의 스마트시티 지자체 지원사업들을 조사하는 것이 현황 파악에 가장 적합하다고 판단된다.

표 4-1 | 스마트시티 주요사업

구분	사업명	사업 내용	주관 부처
1	택지개발 사업시 스마트시티 추진 (2003~)	스마트시티법을 근거로 대규모 택지개발 사업 추진 시 기반시설 조성비를 활용하여 스마트시티 인프라 구축	국토교통부
2	국가 시범도시 사업 (2008~)	스마트시티법을 근거로 4차 산업혁명 시대 신산업창출을 지원하기 위한 테스트베드 조성 - 부산 에코델타 시티와 세종 5-1지구	국토교통부
3	스마트시티형 도시재생사업 (2017~)	도시재생사업 지역 중 매년 5개 이상 지역을 선정하여 30억 원 이상씩 정부 지원	국토교통부
4	국토교통부 플랫폼 연계사업 (2015~)	통합플랫폼과 안전 관련 5대 연계서비스를 지자체 보급 및 확산하는 사업으로 18년 현재 22개 지자체 지원	국토교통부
5	IoT 실증사업 (2015~2017)/ 스마트시티 국가전략 R&D 사업 (2018~2022)	민간기업과 지자체가 데이터 기반의 스마트시티 실증을 추진하는 사업으로 IoT 실증사업은 부산시와 고양시를 대상으로 스마트시티 국가전략 R&D 사업은 대구시와 시흥시를 대상으로 추진	국토교통부 과기정통부
6	시범도시 사업 (2009~2013)	지자체의 스마트시티 서비스 구축 및 관련 사업 지원 사업으로 매년 3개 ~ 7개 지역 지원	국토교통부
7	서비스 지원사업 (2008~2016)	중앙부처, 공공기관 및 지자체의 스마트시티 서비스 구축 지원 사업으로 매년 10개 이상의 사업 지원	행정안전부 과기정통부
8	스마트그리드 실증사업 (2009~2013)	제주도를 대상으로 스마트그리드 및 신재생 에너지 실증	산업자원부
9	5G 스마트시티 사업 (2018~2020)	5개 분야 5G 융합서비스 중 대구와 대전을 대상으로 5G 스마트시티 분야 실증	과기정통부

자료: 저자 작성

조사 결과 162개 시·군 중 69개 시·군이 스마트시티 관련 사업을 추진한 경험이 있는 것으로 집계되었다. 1개 지자체 당 50억 원 이상의 대규모 예산이 투입된 스마트시티 관련 사업은 (1) 택지개발 사업 시 스마트시티 추진, (2) IoT 실증사업 및 국가전략 스마트시티 R&D 사업, (3) 산업부 스마트그리드 실증, (4) 과기부 5G 사업들이 있다. 대규모 예산이 투입된 스마트시티 관련 사업들은 대부분 100억 원 이상의 재원을 투입한 경우가 대부분이며 각 지자체의 재원 투자 차이는 지자체 간 스마트시티 격차 원인이 되기도 한다.

표 4-2 | 스마트시티 추진현황

구분	지역	전체 시·군	스마트시티 추진 시·군
1	서울·인천·경기	33개 시·군	22개 시·군
2	강원도	18개 시·군	3개 시·군
3	대전·세종·충남	17개 시·군	9개 시·군
4	충북	11개 시·군	6개 시·군
5	대구·경북	24개 시·군	10개 시·군
6	부산·울산·경남	20개 시·군	6개 시·군
7	전북	14개 시·군	4개 시·군
8	광주·전남	23개 시·군	7개 시·군
9	제주시	2개 시·군	2개 시·군
10	전 국	162개 시·군	69개 시·군

자료: 저자 작성

10억 원 미만의 1회성 스마트시티 사업을 추진한 경우도 일부 존재하며 강원도 1개 시·군, 대전·세종·충남 1개 시·군, 충북 1개 시·군, 대구·경북 3개 시·군, 전북 1개 시·군, 광주·전남 2개 시·군이 여기에 해당된다.

결과적으로 예산투입만을 기준으로 할 때 현재 최소한의 지속성을 가지고 스마트시티를 추진하고 있는 전국 스마트시티 규모는 60개 시·군에 해당되는 것으로 판단된다. 초기 택지개발 사업 추진과 병행하여 대규모 투자가 이루어진 시·군의 경우 국가 지원 사업들을 지속적으로 유치하면서 빠르게 성장하는 경향이 있다. 국내의 경우 특별시, 광역시 등이 택지개발 사업을 토대로 신규 사업들을 유치하여 선도도시의 역할을 수행하고 있는 반면 지자체들 간 수준 격차가 일부 발생한다.

표 4-3 | 선도 스마트시티 지역 현황

구분	지역	사업 내용
1	서울	택지개발 사업(은평 뉴타운, 마곡 지구) 국토부 플랫폼 연계 사업(서울, 마포, 서초 36억 원) 국토부 시범사업(마포 53억 원, 은평 22.6억 원) 과기부 서비스 지원사업(영등포 5억 원, 서대문구 5억 원)
2	인천	택지개발 사업(청라, 영종, 송도, 미단) 스마트시티형 도시재생(부평) 국토부 시범사업(IFEZ 96.4억 원) 과기부 서비스 지원사업(22.6억 원)

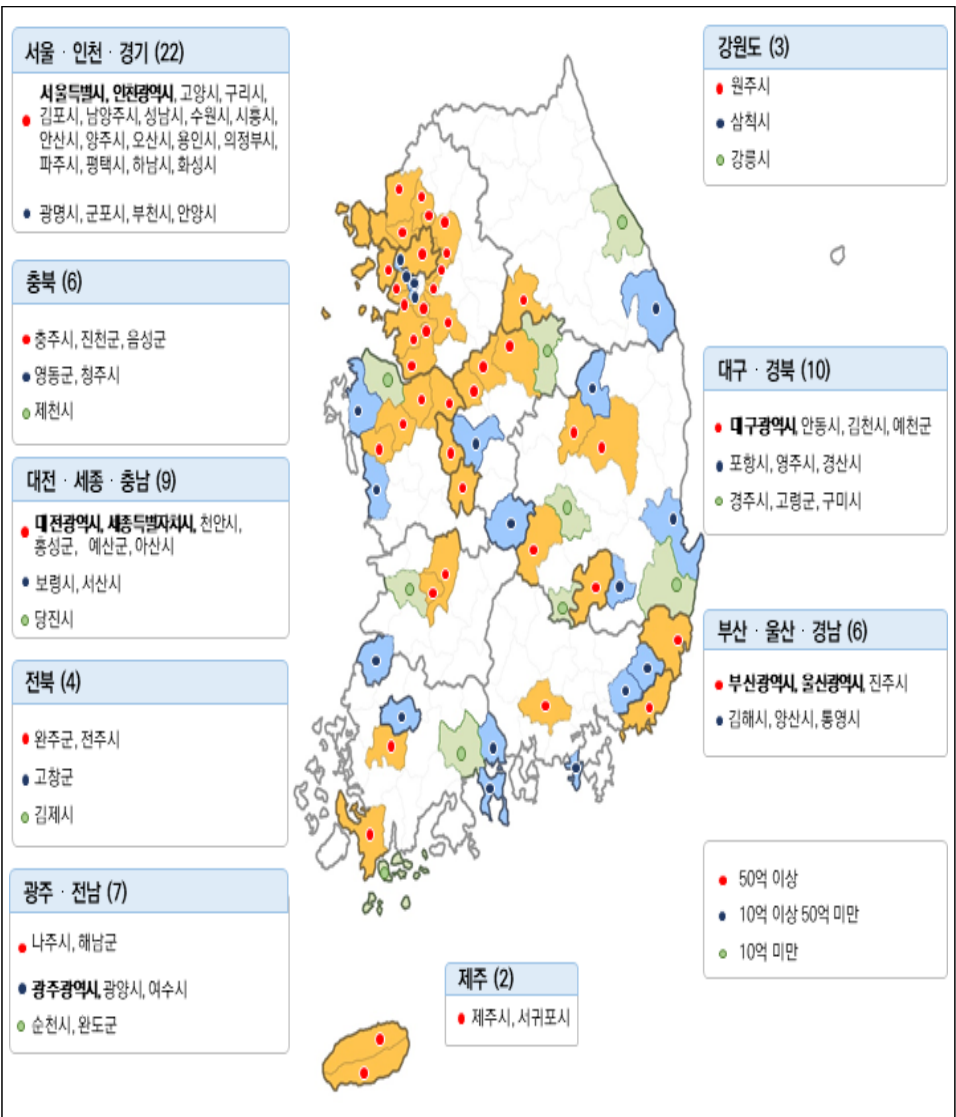
구분	지역	사업 내용
3	대구	택지개발 사업(대구 혁신도시, 테크노폴리스, 수성알파) 스마트시티형 도시재생(북구) 국가전략 스마트시티 R&D (511억 원) 과기부 서비스 지원사업(15억 원) 과기부 5G 스마트시티 사업 (388억 원)
4	부산	택지개발사업(부산 에코델타) 국가시범도시사업(부산 에코델타) 스마트시티형 도시재생(사하) 국토부 플랫폼 연계 사업(12억 원) 과기부 IoT 실증사업(247억 원) 국토부 시범사업(148.5억 원) 과기부 서비스 지원사업(10.2억 원)
5	세종	택지개발사업(행복도시) 국가시범도시사업(5-1생활권) 스마트시티형 도시재생(조치원) 과기부 서비스 지원사업(8억 원)

자료: 저자 작성

택지개발 사업의 경우 스마트시티 인프라 구축 예산으로 3백만 m²당 평균 약 150억 원 정도의 예산이 투입되는 것으로 파악되며 교통 및 방범 서비스 구축비용, 통합운영 센터, 자가통신망 구축 등에 활용하고 있다. 국토부 시범사업의 경우 서울, 인천, 부산 등은 여러 차례 선정이 이루어져 사업 비용이 크게 나타난다. 선도 스마트시티 지역은 스마트시티 여건이 좋은 경우 유리한 시범사업 및 실증 사업 뿐 아니라 쇠퇴지역 지원을 위한 스마트시티형 도시재생 사업 예산 역시 다수 수주하고 있다.

스마트시티 사업의 지원 현황을 살펴보면 주로 서울·인천·경기 지역과 대전·세종·충남 지역 및 대구, 부산 등의 광역 도시들을 중심으로 이루어지고 있다. 반면, 강원, 전북, 광주·전남, 경남 지역은 상대적으로 지원이 부족한 것으로 판단된다.

그림 4-1 | 투자 규모별 스마트시티 추진 현황



자료: 저자 작성

2. 국내 스마트시티 유형별 자원 파악

앞서 언급한 것처럼 2003년 이후 택지개발 사업을 추진하는 경우 스마트시티 구축 자원의 대부분은 기반시설조성비를 통하여 자가통신망, 도시통합운영센터, 교통 및 방범 서비스 등의 구축이 이루어졌다. 첨단 인프라 구축을 위한 투자 예산은 각 사업지구 별로 차이는 있지만 평균적으로 3백만 제곱미터 당 약 150억 원의 자금이 투입 되었다. 광역시 및 수도권 주변 2기 신도시들의 경우 사업지구가 1개 이상인 경우가 많기 때문에 대규모 자원 확보로 인하여 상대적으로 첨단인프라 구축 및 확산에 매우 용이하였다. 2000년대 초반부터 2010년 중반까지 2기 신도시 사업, 혁신도시 사업, 행복도시 사업 등의 다양한 택지개발 사업들이 추진되었고 사업비 중 첨단인프라 구축을 위한 자원이 정확하게 얼마인지 아는 것은 어렵지만 전체 사업지구 수와 규모를 고려해 볼 때 약 2조 원 이상 3조 원 미만으로 추산할 수 있다.

국토교통부의 통합플랫폼 연계 사업은 1개 시·군에 중앙정부 예산 6억 원, 지방정부 예산 6억 원을 투입하였으며 통합플랫폼의 고도화 및 개발 등을 위하여 국토교통부 및 과기정통부는 지속적으로 R&D 예산을 투입하였다. U-Eco City R&D 사업, U-City 고도화 R&D 등에서는 공공기반의 통합플랫폼 개발 및 고도화 기술 개발을 추진하였으며 IoT 실증 사업에서는 민간 스마트시티 플랫폼을 개발하였다. 현재 추진 중인 스마트시티 국가전략 R&D 사업에서는 공공기반의 통합플랫폼과 민간 스마트시티 플랫폼을 연계·통합을 추진 중에 있다. 플랫폼 자체에 대한 개발 및 고도화는 국가 R&D 사업 예산으로 추진하며 보급사업은 지자체 매칭으로 지원하는 형태로 추진이 되고 있음을 알 수 있다.

혁신공간 창출과 관련된 대표적 사업은 IoT 실증 사업과 스마트시티 국가전략 R&D 사업 및 국가 시범도시 사업으로 볼 수 있다. 사업의 형태는 현재까지 2개 정도의 지자체에 약 100억 원 이상의 중앙 정부 예산을 투입하는 형태로 진행되고 있으며 이로 인하여 경쟁을 통하여 선택된 일부 지자체에게만 혜택이 돌아가는 구조이다.

첨단 인프라 구축 부문과 통합플랫폼 연계 사업 중 통합운영센터 구축비는 대부분

택지개발 사업을 통하여 이루어지고 있다. 통합플랫폼과 관련하여 300억 원 이상의 개발 및 고도화 R&D 추진과 1개 지자체 당 6억 원의 통합플랫폼 구축비를 지원하고 있다. 혁신공간 창출과 관련하여 소수의 지자체에 대규모 재원을 지원하고 있지만 결과적으로 택지개발 사업의 혜택을 가지고 있는 지자체가 채택되어 혜택을 받고 있음을 살펴 볼 수 있었다.

스마트시티와 관련하여 미국의 스마트시티 챌린지 사업 및 유럽의 H2020처럼 해외 각 국 역시 현재는 스마트시티 여건이 좋은 특정 도시에 집중적 자원 투자를 하는 방식을 채택하고 있다. 하지만 향후 이는 디지털 격차로 표현되는 것처럼 세대간 정보통신 기술 향유의 격차 뿐 아니라 지역적 격차 역시 나타날 수 있기 때문에 이에 대한 대비 역시 고민할 필요가 있을 것으로 생각된다.

3. 국내 스마트시티 설문조사 현황

보다 상세한 현황을 살펴보기 위하여 162개 전체 지자체를 대상으로 스마트시티 추진현황에 대한 설문조사를 실시하였다(설문조사표는 부록 4 참조). 설문기간은 2018년 9월 6일부터 18일까지였으며, 162개 기초지자체(시·군 단위)를 대상으로 하였다. 설문 문항은 스마트시티 관련 계획, 기반시설, 운영 및 관리, 산업, 법제도, 유형, 제 공서비스, 해외협력 등에 대하여 총 43개 질문으로 구성하였으며 전체 응답률은 67%(108개 지자체 응답)였다.

표 4-4 | 설문조사 결과

	응답	비응답	계
설문조사	108 (67%)	54 (33%)	162 (100%)

자료: 저자 작성

(1) 스마트시티 사업 추진 현황

현재 스마트시티 사업을 추진한다고 답변한 지자체는 33개이며, 5년 이내 33개 지자체가 신규로 사업을 추진할 계획에 있다고 답변하였다. 따라서, 2023년경에 총 66개 지자체가 스마트시티 사업을 추진할 것으로 전망된다. 현재 비추진 중인 75개 지자체 중 33개(44%) 지자체가 신규 추진을 계획하고 있어 지자체에 대한 스마트시티 지원정책 수요가 증대되고 있음을 확인할 수 있다.

표 4-5 | 사업 추진 계획 현황

		향후 사업추진 계획				
		추진			비추진	계
		1년내	3년	5년내		
현재 스마트시티 사업 추진 현황	추진	33				33
	비추진	6	16	11	42	75
	계	66			43	108

자료: 저자 작성

* 스마트시티 현황에서 관련 사업을 추진하였음에도 지자체 공무원 판단에 따라 스마트시티 추진을 하지 않았다고 답변하는 경우가 있으며 제주시 등과 같이 스마트그리드 사업을 스마트시티 사업으로 판단하는지 여부에 따라 현황과 설문 결과에 차이가 발생하는 연구의 한계 존재

(2) 스마트시티 관련계획 수립 현황

스마트시티를 추진 혹은 추진 예정인 66개 지자체 중 법정 및 자체 스마트시티 관련 계획을 수립한 곳은 총 42개 (수립률 64%)이다. 계획을 수립하지 않은 나머지 24곳 중 13 곳은 현재 수립할 계획이 있다고 응답하고 있어, 5년 내 스마트시티 관련 계획을 수립한 지자체 비율은 83%에 이를 것으로 예상된다.

표 4-6 | 설문조사 기반의 스마트시티 추진 현황

구분	지역	응답 시군					
		스마트시티 사업 추진			비추진 및 무계획	합계	전체
		현재 시행중	향후 5년내 추진	합계			
1	서울·인천·경기	15	5	20	7	27	33
2	강원도	0	3	3	5	8	18
3	대전·세종·충남	4	6	10	3	13	17
4	충북	2	2	4	3	7	11
5	대구·경북	3	1	4	12	16	24
6	부산·울산·경남	4	6	10	7	17	20
7	전북	2	2	4	3	7	14
8	광주·전남	3	7	10	2	12	23
9	제주시	0	1	1	0	1	2
전국		33	33	66	42	108	162

자료: 저자 작성

표 4-7 | 향후 신규 계획 수립 현황

		향후 신규 계획 수립		
		없음	있음	계
현재 스마트시티 관련 계획 수립 여부	없음	11	13	24 (36%)
	있음	16	26	42 (64%)
	계	27	39	66 (100%)

자료: 저자 작성

(3) 스마트시티 기반 시설

통합운영센터 구축률은 66%로 나타났다. 66개 지자체 중 43곳이 CCTV관제, 교통 관제 등의 서로 다른 분야 정보를 통합적으로 관리하는 독립된 형태의 통합운영센터를 구축·운영 중이다.

표 4-8 | 통합운영센터 보유 여부

	있음	없음	계
통합운영센터 보유 여부	43	23	66
	65%	35%	100%

자료: 저자 작성

통합운영센터를 운영 중인 43개 지자체 모두 센터가 필요하다고 인식하고 있으며, 센터를 보유하지 않은 일부 지자체에서도 높은 필요성을 인식하고 있다. 23개 지자체 중 일부 지자체는 통합운영센터를 보유하지 않았음에도 7곳이 ‘필요’ 또는 ‘꼭 필요’라고 응답하였다.

표 4-9 | 통합운영센터 필요성 인식

		통합운영센터 필요성 인식					
		매우불필요	불필요	보통	필요	꼭 필요	계
통합운영센터	있음	0	0	1	13	29	43
	없음	1	0	0	5	2	8
	계	0	0	1	18	31	51

자료: 저자 작성

통합운영센터의 63%(27개/43개)가 부분 또는 전체적으로 자가망을 구축하여 사용하고 있다. 7곳이 완전 자가망, 20곳이 자가망+임대망 혼합형으로 자가망을 이용하고 있으며 16곳은 임대망을 전적으로 사용하고 있다.

표 4-10 | 통합운영센터의 자가망 이용 여부

	통합운영센터의 자가망 이용 여부			
	자가망	임대망	자가망+임대망	계
응답수	7 (16%)	16 (37%)	20 (47%)	43

자료: 저자 작성

서비스 연계 확대 등을 위해 통합플랫폼을 정기적으로 고도화하여야 하나 30%(13/43곳)의 지자체는 정기적인 고도화 프로세스가 없는 것으로 나타나고 있다. 매달 또는 분기별로 수시로 고도화를 진행하는 곳은 4개(9%)에 불과하며, 매년 한 번 씩 진행하는 곳도 11곳 (26%)밖에 안 되는 것으로 나타나고 있다.

표 4-11 | 통합플랫폼의 고도화 주기

	통합플랫폼 고도화 주기					
	안함	2년 이상	약2년	약1년	분기별 이상	계
응답수	13	13	2	11	4	43
	30%	30%	5%	26%	9%	100%

자료: 저자 작성

통합플랫폼의 교통, 방법, 방재, 환경 등 다양한 공공데이터 간 연계정도는 56%가 부족하다고 응답하였으며 잘 되고 있다고 응답한 곳은 14%에 못 미친다.

표 4-12 | 통합플랫폼의 공공데이터 간 연계 정도

	통합플랫폼의 공공데이터간 연계 정도					
	매우 부족	부족	보통	충분	매우 충분	계
응답수	11	12	14	5	1	43
	26%	28%	33%	12%	2%	100%

자료: 저자 작성

통합플랫폼에서 생성된 빅데이터의 활용도 또한 매우 저조한 것으로 판명되었다.

표 4-13 | 통합플랫폼 빅데이터 활용도

	통합플랫폼 빅데이터 활용도					
	매우 부족	부족	보통	충분	매우 충분	계
응답수	12	16	14	1	0	43
	28%	37%	33%	2%	0%	100%

자료: 저자 작성

통합플랫폼에서 생성된 데이터를 스마트폰 등 모바일 환경에서 활용할 수 있도록 API를 지원하는 곳은 23%에 불과하였다.

표 4-14 | API 지원여부

	API 지원여부		
	미지원	API 지원	계
응답수	33	10	43
	77%	23%	100%

자료: 저자 작성

통합운영센터 및 통합플랫폼 관리를 위한 법규적 시스템(가이드라인, 조례 등)을 잘 정비해 놓은 곳은 3%에 불과하며 49% 가량이 미흡하거나 매우 미흡하다고 응답하였다.

표 4-15 | 통합운영센터/플랫폼 관리 법규시스템 정비

	통합운영센터/플랫폼 관리 법규시스템 정비					
	매우 미흡	미흡	보통	우수	매우 우수	계
응답수	7	14	19	3	0	43
	16%	33%	44%	7%	0%	100%

자료: 저자 작성

통합플랫폼 운영방식에 대한 의견 (개인정보 보호를 위한 폐쇄 vs 민간 오픈)에 대해서는 ‘일부 개방’하여 활용도를 높여야 된다는 답변이 42%로 제일 높았다.

표 4-16 | 통합플랫폼 개방에 대한 인식

	통합플랫폼 개방에 대한 인식					
	완전 폐쇄	일부 폐쇄	보통	일부 개방	완전 개방	계
응답수	8	11	4	18	2	43
	19%	26%	9%	42%	5%	100%

자료: 저자 작성

통신 인프라와 관련하여 답변한 지자체의 56% 가량은 자가통신망을 구축하고 있다고 응답했다.

표 4-17 | 자가망 구축 현황

	자가망 구축 현황			
	구축	비구축	계	무응답 계
자가통신망	36	28	64	2
	56%	44%	100%	

자료: 저자 작성

도시 내 교통/주차 CCTV, RFID 등 센서의 설치 수준과 관련하여 보통이 58%로 가장 높게 나타났다.

표 4-18 | 센서 설치 수준

	센서 설치 수준					
	매우 미흡	미흡	보통	우수	매우 우수	계
센서 설치 수준	14	7	38	6	1	66
	21%	11%	58%	9%	2%	100%

자료: 저자 작성

센서 유지 관리 수준과 관련하여 80% 가량이 도시 내 센서의 유지관리가 보통 이상이라고 응답하였다.

표 4-19 | 센서 유지 관리 수준

	센서 설치 수준					
	매우 미흡	미흡	보통	우수	매우 우수	계
센서 유지 관리 수준	8	6	33	18	1	66
	12%	9%	50%	27%	2%	100%

자료: 저자 작성

스마트시티 전담 부서와 관련하여 스마트시티를 운영·관리하는 독립된 조직을 갖춘 곳은 26%에 불과하였다.

표 4-20 | 스마트시티 담당 독립부서 유무 여부

	있음	없음	보통
스마트시티 담당 독립부서	17	49	66
	26%	74	100%

자료: 저자 작성

스마트시티 산업 혁신과 관련하여, 리빙랩*이 존재하는 지자체 비율은 16%에 불과하였다.

* 리빙랩: 동네, 마을, 거리 등 실제 생활 현장에서 사용자(시민 등)와 생산자(기업 등)가 공동으로 혁신을 만들어 가는 실험실이자 테스트베드

표 4-21 | 리빙랩 유무 여부

	없음	있음	계	무응답
리빙랩	54	10	64	2
	84%	16%	100%	

자료: 저자 작성

팩랩*이 존재하는 지자체 비율은 11%에 불과하였다.

* 팩랩(Fab lab): 아이디어만 있으면 누구나 제작이 가능하도록 3D 프린터, 레이저 커터 등과 같은 고가의 제작 장비를 무료 저비용으로 이용할 수 있도록 지원하는 창작 공간

표 4-22 | 팩랩 유무 여부

	없음	있음	계	무응답
팩랩	57	7	64	2
	89%	11%	100%	

자료: 저자 작성

도시 내 스타트업 기업이나 새로운 기업 유치 등을 위해 최근 1년간 지자체에서 추진하고 있는 프로그램은 1~3개가 제일 높게 나왔으며 64%는 전무한 것으로 나타났다.

표 4-23 | 기업 유치 프로그램

	없음	1~3개	4~6개	7~10개	11개 이상	계	무응답
기업 유치 프로그램 (창업, 스타트업 등)	39	14	3	0	5	61	5
	64%	23%	5%	0%	8%		

자료: 저자 작성

스타트업 및 창업 지원을 위해 지역의 기업정보, 고용자 인력현황 등을 공개 정도는 대부분의 지자체들이 공개하지 않거나 비정기적으로 공개하는 것으로 나타났다.

표 4-24 | 지역기업현황 정보공개

	전혀 없음	비정기적 공개	정기적 공개	공개 및 모바일 앱 서비스 공개	계	무응답
지역기업현황 정보공개	25	22	11	3	61	5
	41%	36%	18%	5%	100%	

자료: 저자 작성

스타트업 및 창업 지원을 위한 법규적 시스템(가이드라인, 조례 등) 구축 정도 또한 매우 미흡한 것으로 판명되었다.

표 4-25 | 창업지원 법규시스템

	매우미흡	미흡	보통	우수	매우 우수	계	무응답
창업지원 법규시스템	28	24	10	0	1	63	3
	44%	38%	16%	0%	2%	100%	

자료: 저자 작성

도시 내 스타트업 기업이나 창업 지원을 추진할 경우, 사업예산은 연간 평균 19억3천만원, 운영예산은 4억원 가량 책정되는 것으로 나타났다(최근 1년 기준).

표 4-26 | 창업지원 사업예산

	응답 지자체수	평균(단위:백만원)
사업예산	27	1,930
운영예산	10	400

자료: 저자 작성

현재 스마트시티 추진 유형은 플랫폼 중심형이 52%로 가장 많고 첨단인프라 구축형이 43%로 두 타입이 대부분을 차지하고 있으며 혁신공간 창출형은 5%에 불과하다.

표 4-27 | 스마트시티 현재 추진 유형

	첨단인프라 구축형	플랫폼 중심형	혁신공간 창출형	계	무응답
스마트시티 추진유형	26	32	3	61	5
	43%	52%	5%	0%	

자료: 저자 작성

첨단인프라형은 2009~2014년, 플랫폼은 2014년 이후로 주도적으로 추진된 것으로 나타났다.

표 4-28 | 현재 추진 중인 스마트시티 유형

		현재 추진 중인 스마트시티 유형			
		첨단인프라 구축형	플랫폼 중심형	혁신공간 창출형	계
스마트시티 추진 시점	2008년 이전	1	7	1	9
	2009~2014년	11	8	1	20
	2015년~최근	7	12	0	19
	계획 단계	7	5	1	13
	계	26	32	3	61

자료: 저자 작성

향후 추진하고자 하는 스마트시티 유형은 플랫폼 중심형이 56%로 가장 많고 혁신공간 창출형이 24%로 현재 유형보다 20%가량 증가하였으며, 첨단인프라 구축형은 19%로 감소세를 나타냈다.

표 4-29 | 스마트시티 향후 추진 유형

	첨단인프라 구축형	플랫폼 중심형	혁신공간 창출형	계	무응답
스마트시티 향후 추진 유형	12	35	15	62	4
	19%	56%	24%	100%	

자료: 저자 작성

현재 유형과 향후 추진 유형을 모두 답변한 지자체는 60개이며 그 중 현재 유형이 첨단인프라일 경우 플랫폼형으로, 플랫폼형일 경우 플랫폼형 유지 및 혁신공간형으로 이동하려는 추세를 확인할 수 있었다.

표 4-30 | 향후 스마트시티 유형

		향후 스마트시티 유형			
		첨단인프라 구축형	플랫폼 중심형	혁신공간 창출형	계
현재 스마트시티 유형	첨단인프라 구축형	9	11	6	26
	플랫폼 중심형	3	23	5	31
	혁신공간 창출형	0	0	3	3
	계	12	34	14	60

자료: 저자 작성

스마트시티 서비스와 관련하여, 전체 11개 분야에 대한 스마트시티 제공 서비스는 방법·방재, 교통, 행정, 환경·에너지·수자원 분야가 타분야에 비해 압도적으로 높았으며, 지자체당 스마트시티 제공 서비스건수는 약 6건으로 나타났다.

표 4-31 | 스마트시티 서비스 제공 건수

서비스 분야	서비스 제공 건수		
	응답지자체(66개) 전체	단일 지자체 평균	
방법·방재	102	1.5	24%
행정	63	1.0	15%
교통	91	1.4	22%
보건·의료·복지	28	0.4	7%
환경·에너지·수자원	64	1.0	15%
시설물 관리	32	0.5	8%
교육	4	0.1	1%
문화·관광·스포츠	20	0.3	5%
물류	4	0.1	1%
근로·고용	10	0.2	2%
주거	5	0.1	1%
계	423	6.4	100%

자료: 저자 작성

서비스에 대한 주기적 성과 관리 수준은 61%, 통합플랫폼 연계 수준은 15%, 서비스간 연계 수준은 23%, 자가망 활용 수준은 38%인 것으로 나타났다.

표 4-32 | 성과관리수준, 연계 수준, 자가망 활용 수준 등

	서비스 제공건수 (건)	주기적 성과관리수준 (%)	통합플랫폼 연계수준 (%)	서비스간 연계수준 (%)	자가망 활용수준 (%)
방법·방재	2	74	41	32	53
행정	1	62	35	35	45
교통	1	70	30	38	62
보건·의료·복지	0	69	7	20	23
환경·에너지·수자원	1	71	15	23	30
시설물 관리	0	73	25	36	39
교육	0	67	0	33	67
문화·관광·스포츠	0	58	8	10	25
물류	0	25	0	0	25
근로·고용	0	71	0	29	43
주거	0	33	0	0	11
전체	평균 6건	평균 61%	평균 15%	평균 23%	평균 38%

자료: 저자 작성

4. 국내 스마트시티 유형 분석 방법론

유형 분석 및 유형별 전략을 위해 중요도-성취도(IPA) 분석 방법을 도입하였다. IPA (Importance-Performance Analysis)는 Martilla & James(1997)가 자동차 판매 사업을 분석하고 전략적 방안을 마련하기 위해 개발한 방법론으로, 상품 혹은 서비스의 특성에 대해 중요도와 성취도를 쉽게 비교·분석할 수 있는 수단이다 (안소영, 2018, p. 14). 설문을 통해 각 서비스에 대해 응답자가 중요도와 성취도를 제시하면, 이 평균값을 활용하여 4사분면의 도식으로 표현하여 쉽게 의사결정과 경영전략을 수립하기 위한 방법으로 활용할 수 있다 (Zhang & Chow, 2004). 하지만 IPA 방법론의 한계는 소규모 설문을 통해 얻은 표본의 평균치를 활용에 따라 객관화하기 어렵다는 한계(Oh, 2001)가 있고, 4개의 유형에 속하는 스마트시티 요소를 임의로 할당해야 하는 문제가 발생한다.

본 연구에서는 이러한 한계점을 극복하기 위해, IPA 방법론을 활용하되 각 유형별 스마트시티 특성을 객관화하기 위해 표준화 다항 로짓 모형 (Standardized Multinomial Logit Model)을 도입하였다. (1)첨단인프라 구축형, (2)플랫폼 중심형, (3)혁신공간 창출형 스마트시티의 3개 유형 중 본인이 속한 지자체에 가장 가까운 유형을 선택하고, 향후 5년 내에 목표로 하는 유형을 각각 선택하도록 하며, 동시에 스마트시티의 일반적 특성들에 대한 성취도 정도(5점 척도)와 스마트시티 발전을 위해 중요하다고 생각하는 중요도 정도(5점척도)를 정하도록 하였다. 이러한 설문을 기반으로 3개 유형 각각에 대한 성취도 영향요소와 중요도 영향요소의 크기를 객관적으로 확인할 수 있는 방법이다.

그림 4-2 | 중요도-성취도(IPA) 매트릭스



자료: 안소영 (2018), p.14

본 연구에서 (1) 첨단인프라 구축형, (2) 플랫폼 중심형, (3) 혁신공간 창출형 등 3개의 유형으로 구분한 설문결과(현재, 미래)를 바탕으로 이에 영향을 주는 스마트시티의 일반적 특성 및 요소들을 성취도 및 중요도에 대한 영향 요소를 표준화 다항로짓 (standardized-multinomial logit)으로 산정하였다.

(분석 데이터) 앞서 수행한 162개 지자체 대상 스마트시티 구축현황 설문조사 결과에서 스마트시티를 추진하거나 추진계획인 66개 지자체 중, 현재 및 향후 스마트시티 유형에 대해 모두 응답한 60개 지자체를 스마트시티 정책 추진 대상으로 설정하여 분석하였다.

(1) 전체 유형 결과

현재 추진 중인 지자체의 스마트시티 유형은 대부분 첨단 인프라형과 플랫폼 중심형이나, 향후 계획 상 첨단 인프라형, 플랫폼 중심형, 그리고 혁신 공간 창출형으로 나뉠 것으로 보이며 주로 플랫폼 중심형에 치중할 것으로 보인다. 현재 추진 중인 스마트시티 유형으로 혁신공간 창출형(5%)을 확인하기는 어려웠으며, 첨단 인프라 구축형이 전체의 43%정도, 플랫폼 중심형이 52% 정도로 거의 비슷한 비율로 존재한다.

하지만 향후 5년 이내에 추진 예정인 스마트시티 유형은 세 유형이 모두 나타나지만, 주로 플랫폼 중심형(57%)을 추진할 것으로 나타난다. 현재 추진 중인 스마트시티 유형에 따라 향후 5년 이내 추진하려는 스마트시티 유형 선호에 차이가 있는지 확인하기 위해 Fisher 정확 검정을 활용하였으며, 유의수준 1%에서 유의하게 차이가 나타나는 것을 확인하였다.

표 4-33 | 현재 구축 및 향후 구축 예정인 스마트시티 유형

		향후 5년 이내 추진 계획인 스마트시티 유형			
		첨단인프라 구축형	플랫폼 중심형	혁신공간 창출형	계
현재 스마트시티 유형	첨단인프라 구축형	15.00 %	18.33 %	10.00 %	43.33 %
	플랫폼 중심형	5.00 %	38.33 %	8.33 %	51.67 %
	혁신공간 창출형	0.00 %	0.00 %	5.00 %	5.00 %
	계	20.00 %	56.67 %	23.33 %	100.00 %

* 전체 60개 지자체 표본에 대한 그룹별 신뢰도 차이를 확인하기 위해 Fisher 검정(Fisher's exact test)**을 실시하였고, 1% 유의수준에서 그룹별 신뢰도 차이는 유의(p-value: 0.0031)한 것으로 나타났다.

** Fisher 정확 검정을 선택한 이유는 Cell별 표본 도수가 50이하가 있어 Chi-square 분포 가정을 할 수 없어 Chi-square test 대신 Fish 검정을 선택하였다.

자료: 저자 작성

현재 첨단인프라 구축형 지자체의 경우 향후 스마트시티 정책 방향이 세 유형으로 골고루 분포하고 있는 특성이 나타나지만 상대적으로 플랫폼 중심의 비중이 크고 혁신 공간 창출형으로 전환하는 비중은 낮은 편이다. 현재 플랫폼 중심형 지자체의 경우 일부 혁신공간 창출형(약 16%)이나 첨단 인프라 구축형(약 10%)으로 전환하려는 경우

가 있으나, 대다수는 플랫폼 중심형 정책을 고수하고자 하고 있다(약 38%). 이러한 변화는 국내 중앙정부 주도의 스마트시티 정책 변화에 대한 지자체들의 실무적 입장을 포괄한 결과로 보인다.

중앙정부의 스마트시티 정책은 첨단 인프라형에서 시작하여 플랫폼을 통한 서비스 연계정책을 추진했고 최근 제4차산업혁명 신산업 육성정책을 포괄한 혁신공간의 필요성이 강조되는 방향으로 변하고 있으며, 지자체 단위에서 지역의 정책 수요와 적용 가능성이 반영된 것으로 보인다. 특히 제2차 유비쿼터스도시 종합계획(2014-2018)에서 스마트시티 서비스 간 연계의 필요성과 중요성이 강조되었고, 스마트시티 정책을 펼치는 대다수 지자체에서 현재까지 플랫폼을 중심으로 다양한 서비스를 연계하는 초기단계에 있어 이러한 상황이 반영된 것으로 보인다.

(2) 첨단 인프라 구축형

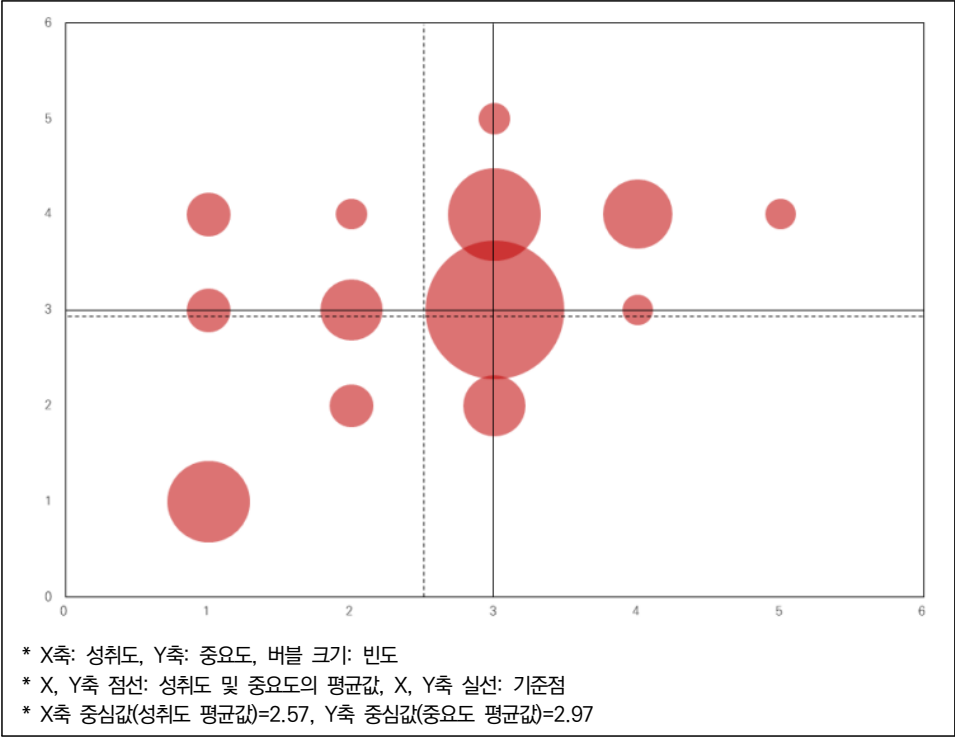
평균적으로 성취도와 중요도가 모두 낮은 우선순위(제3사분면) 유형으로 나타나, 인프라 구축 방식의 계획에 대한 한계를 확인할 수 있었으나, 지자체간 큰 시각 차이를 동시에 확인하였다. 대규모 센서, ICT, 자가통신망 등 정보통신기술관련 공공인프라 서비스 공급에 초점을 둔 첨단인프라 구축형 스마트시티는 유비쿼터스 도시정책부터 시작된 정책이다. 현재 광역 지자체 중 절반에 조금 미치지 못한 약 43% 정도가 첨단 인프라 구축형으로 스마트시티 정책을 집행하고 있다.

유형에 관계없이 스마트시티 정책을 수행하거나 계획하고 있는 60개 지자체를 대상으로 첨단 인프라 구축 정도(성취도)와 그 중요성 정도를 확인한 결과 지자체간 분산이 상당히 큰 편이다. IPA 매트릭스 상 제3사분면의 낮은 우선, 2사분면의 집중, 그리고 1사분면의 유지에 대한 의견으로 넓게 퍼져있는 것으로 나타나고 있다. 지자체에 따른 시각 차이가 상대적으로 크지만, 첨단인프라에 대한 물리적 구축을 우선시 하는 정책에 대해 성취도는 높지만 중요도가 낮다고 파악할 수 있는 제4사분면은 거의 나타나지 않고 있다.

많은 지자체가 성취도에 관계없이 중요하다고 보았으나, 성취도와 중요도 모두 떨어

지는 것으로 파악하고 있는 지자체도 다수 포함된다. 하지만 평균값으로 요약하면 성취도는 보통 이하, 그리고 중요도는 보통 수준에 조금 미치지 못한 것으로 나타나 기존 인프라 구축 정책을 과잉 집중할 필요가 없고 상대적으로 우선순위가 낮다고 파악하는 것으로 볼 수 있다.

그림 4-3 | 첨단 인프라 구축에 대한 IPA 매트릭스

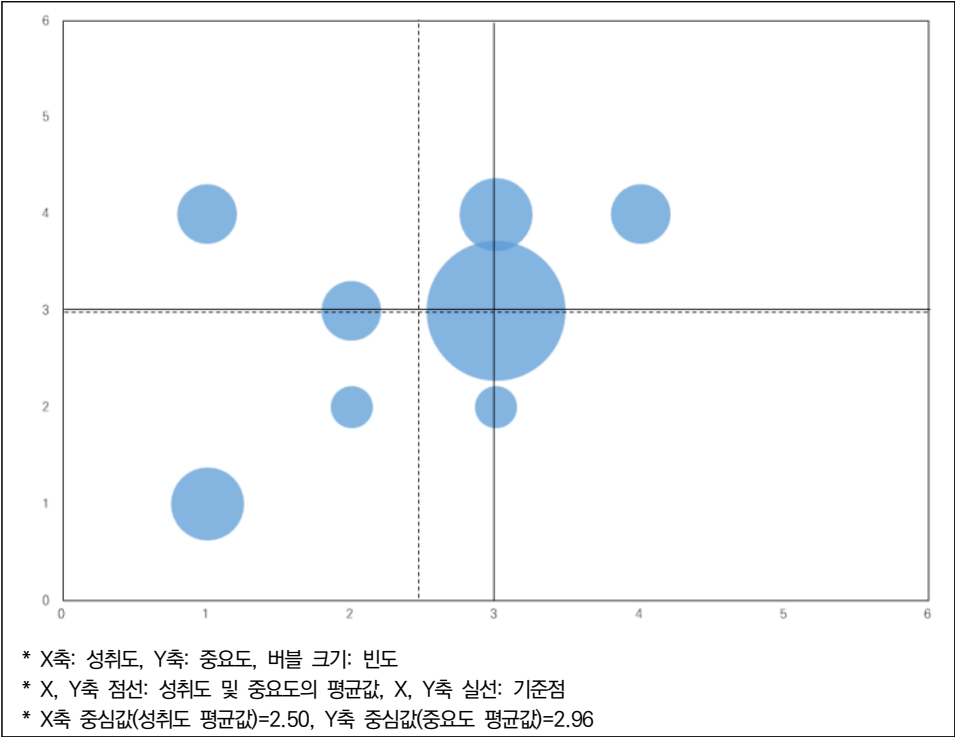


자료: 저자 작성

전체 지자체와 현재 첨단인프라 구축형으로 개발하고 있는 지자체가 IPA 매트릭스는 크게 차이가 나지 않았으나 중요도와 성취도가 높은 1사분면이 다소 적은 상태이다. 스마트시티 유형에 답한 전체 60개 지자체 대신 현재 첨단인프라 구축형 스마트시티를 구축 중인 26개 지자체를 대상으로 첨단 인프라 구축에 대한 성취도와 중요도를 분석

하였다. 현재 첨단인프라 구축형으로 개발하고 있는 지자체의 IPA 매트릭스와 전체 지자체를 대상으로 확인한 IPA 매트릭스 상 차이는 크지 않은 것으로 나타났다. 하지만 높은 중요도와 높은 성취도에 대한 시각은 다소 감소한 것으로 볼 수 있어, 현재 첨단인프라 구축형 스마트시티를 집행하면서 성취도가 상대적으로 감소한 것으로 추정할 수 있다.

그림 4-4 | 현 첨단인프라 구축형 도시들의 첨단인프라 구축에 대한 IPA 매트릭스

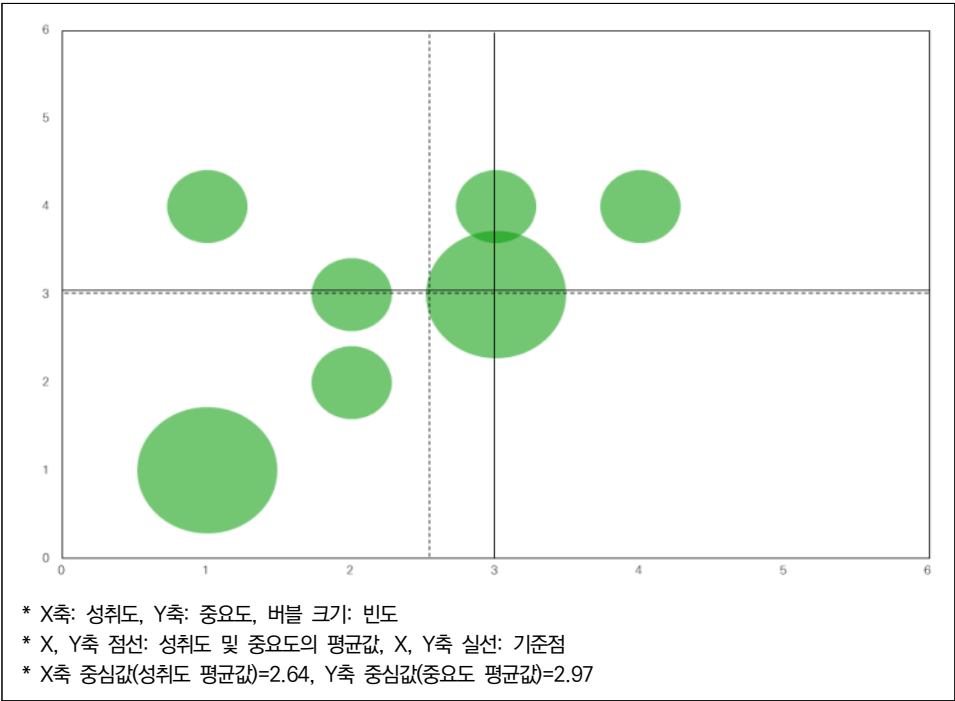


자료: 저자 작성

향후 첨단인프라 구축형 스마트시티를 구축하려는 지자체는 오히려 전체 평균에 비해 첨단인프라 구축의 중요성이 낮은 것으로 파악하고 있다. 향후 첨단인프라 구축형 스마트시티를 구축하려는 지자체들을 대상으로 IPA 매트릭스 분석을 하면, 전체 표본

이나 현재 스마트시티로 구축하고 있는 도시에 비해 중요도에 큰 차이가 나타나지는 않고 있다. 향후 첨단인프라로 구축하려는 지자체는 크게 두 가지 유형이 섞여 있는데, ①스마트시티 정책을 수행하기 시작한 초기 도시들로 아직까지 성취한 정도도 작고 성취가 작다보니 중요도도 함께 감소한 경우가 있고, ②플랫폼 연계형 스마트시티로 현재 활발히 개발하고 있으나 지역 내 센서나 자가통신망 혹은 CCTV 등 첨단 인프라 부족에 따라 스마트시티 진행에 한계를 느끼고 있는 지자체가 있다. 스마트시티를 첨단인프라 구축형으로 개발하고자 하는 대다수 지자체는 전자의 경우로 보인다.

그림 4-5 | 향후 첨단인프라 구축형 도시들의 첨단 인프라 구축에 대한 IPA 매트릭스



자료: 저자 작성

스마트시티 유형에 따른 첨단인프라 구축의 성취도와 중요도의 유형별 차이는 크지 않은 것으로 나타났다. 앞서 확인한 그래프로 보면 첨단인프라 구축에 대한 성취도와

중요도가 전체 지자체, 그리고 첨단 인프라 구축형 스마트시티를 현재 혹은 향후 집행하는 것에 따라 큰 차이가 나타나지 않은 것으로 판단된다. 첨단인프라형, 플랫폼 연계형, 그리고 혁신공간 창출형에 따라 성취도와 중요도가 차이가 나는지 파악하기 위해 아래 표와 같이 Fisher의 정확 검정을 수행하였으나 3개의 유형에 따른 성취도 및 중요도는 거의 동일하였다. 이러한 결과로 확인할 수 있는 것은 대규모 센서, ICT, 자가통신망 등 정보통신기술관련 공공인프라 서비스 공급에 대한 대다수 지자체들이 인식이 유형에 관계없이 유사함을 의미한다.

표 4-34 | 현 스마트시티 유형별 첨단 인프라 구축에 대한 성취도와 중요도 차이에 대한 Fisher 검정

현재	성취도					중요도				
	매우 부족	부족	보통	충분	매우 좋음	전혀 불필요	불필요	보통	필요	꼭 필요
첨단인프라	10.00%	5.00%	25.00%	3.33%	0.00%	5.08%	3.39%	22.03%	11.86%	0.00%
플랫폼연계	10.00%	6.67%	28.33%	5.00%	1.67%	6.78%	6.78%	22.03%	15.25%	1.69%
혁신창출	0.00%	0.00%	3.33%	1.67%	0.00%	0.00%	0.00%	1.69%	3.39%	0.00%
Fisher 검정	90.48%					94.29%				

자료: 저자 작성

표 4-35 | 향후 스마트시티 유형별 첨단 인프라 구축 관련 성취도와 중요도 차이에 대한 Fisher 검정

계획	성취도					중요도				
	매우 부족	부족	보통	충분	매우 좋음	전혀 불필요	불필요	보통	필요	꼭 필요
첨단인프라	8.47%	3.39%	6.78%	1.69%	0.00%	5.17%	1.72%	6.90%	5.17%	0.00%
플랫폼연계	10.17%	6.78%	32.20%	6.78%	0.00%	5.17%	6.90%	27.59%	15.52%	1.72%
혁신창출	1.69%	1.69%	18.64%	1.69%	0.00%	1.72%	1.72%	12.07%	8.62%	0.00%
Fisher 검정	32.50%					89.64%				

자료: 저자 작성

현재 및 계획하고 있는 스마트시티 유형을 종합적으로 보면 전체 지자체 특성을 정밀히 파악할 수 있다. 비록 통계적으로 분석한 결과 현재와 향후 계획하고 있는 스마트시티 유형에 따라 각각의 첨단인프라에 대한 IPA 매트릭스는 크게 차이가 나지 않았으

나, 현재(현)와 계획(계)하고 있는 스마트시티 유형을 조합하여 IPA 분석을 하면 지자체들의 생각을 개략적으로 파악할 수 있다.

먼저 현재 첨단인프라형으로 구축하고 있는 지자체들 중 향후에도 첨단인프라 구축형으로 계획하고 있는 지자체보다 플랫폼 중심형으로 계획하는 지자체의 첨단인프라 구축에 대한 성취도와 중요도가 높다는 것을 확인할 수 있다 (검은색 점선, 검은색 Dot). 이러한 결과는 스마트시티 정책을 수행하고 있는 다수의 지자체가 센서나 자가통신망 등을 선행적으로 구축하는 유시티 방식으로 개발하고 향후 플랫폼을 통해 다양한 서비스를 연계 통합하는 방식으로 개발하는 한국적 스마트시티 개발 특성을 보여준다.

첨단인프라 구축을 기반으로 플랫폼 연계 중심으로 개발하려는 지자체들은 첨단 인프라 구축이 다양한 스마트서비스를 플랫폼으로 연계시키는데 중요하다는 것을 인지하고 있는 것으로 추정된다.

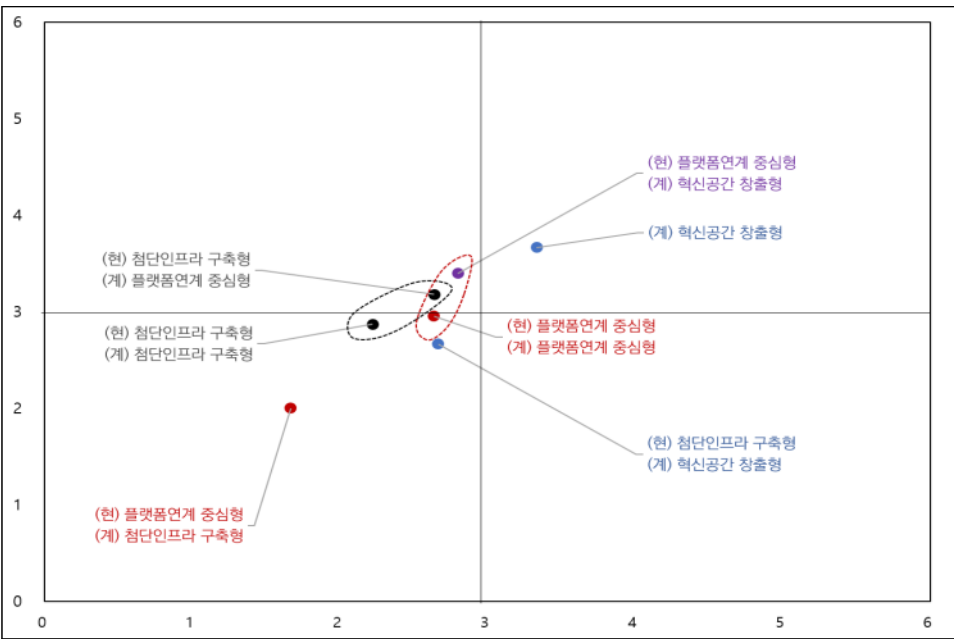
하지만 현재 첨단 인프라 구축형을 추진하고 있는 지자체 중 향후 혁신공간 창출형을 계획하고 있는 지자체의 경우, 상대적으로 첨단 인프라 구축의 성취도가 높지만 중요도는 낮은 것으로 인식하고 있다.

이는 제1차 및 제2차 유시티 종합계획에서 추진해 온 첨단 인프라 구축과 이를 연계한 스마트시티 서비스 제공이라는 물리적인 개발보다는, 지역 발전을 위해 제4차산업혁명을 이끌 수 있는 공간에 대한 관심의 전환으로 추정할 수 있다.

한편, 현재 플랫폼연계 중심형으로 개발하고 있는 지자체들 중 향후에도 플랫폼연계를 유지할 계획인 지자체들은 첨단인프라 구축에 대해 성취도와 중요도 모두 다른 6개 집단 중 가장 평균적인 시각을 갖고 있다 (<그림 4-6> 붉은색 점선 안 붉은색 Dot).

현재 플랫폼 연계 중심형으로 개발해 왔으나 향후 첨단 인프라형 개발을 계획하는 지자체의 경우 지역 내 첨단 인프라가 부족하다고 인식하고 있어 물리적 구축이 추가적으로 필요하다고 인식하고 있으나 플랫폼을 통해 연계하는 정책에 비해 인프라 구축의 중요성은 낮게 인식하고 있는 것으로 추정된다 (<그림 4-6> 붉은색 점선 외곽의 붉은색 Dot).

그림 4-6 | 유형별 스마트시티 첨단 인프라 구축에 대한 IPA 매트릭스



자료: 저자 작성

현재 플랫폼 연계 중심형으로 개발하고 있고 향후 혁신공간 창출형으로 계획하고 있는 지자체는 상대적으로 유비쿼터스도시 정책을 초기부터 수행해온 집단으로 보통 충분한 첨단 인프라 구축을 기반으로 현재 플랫폼 연계에 집중하고 있으며 향후 혁신공간 창출형으로 재도약하고자 하는 지역으로 파악된다 (<그림 4-6> 보라색). 이러한 지자체들은 지역의 첨단 인프라 구축의 중요성을 상대적으로 높게 평가하는 것으로 추정된다.

아직 스마트시티 계획과 집행을 수행한 경험이 없는 지자체 중 향후 혁신공간 창출형으로 계획만 갖고 있는 지자체의 경우 지역 내 센서 등의 첨단 인프라 구축 정도에 대해 낙관적으로 파악하고 있고 그 중요성도 높은 것으로 파악하고 있다.

첨단인프라 구축에 영향을 줄 수 있는 초기 대규모 투자로 자가통신망, 통합운영센터, 스마트시티관련 조직의 독립적 운영 등이 미친 영향을 분석하였으나 통계적으로 유의한 영향을 파악하지 못하고 있다. 첨단 인프라 구축에 선행적으로 영향을 주는 요

소들을 파악하기 위해 상관관계, 로짓, 일반다중회귀 등 다양한 통계로 분석하였으나 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다. Fisher의 정확 검증을 통해 분석해 보더라도 각 요소들에 따라 물리적 구축에 통계적으로 유의한 차이가 나타나지는 않았다.

자가통신망 설치나 통합운영센터 구축 혹은 스마트시티를 위한 독립 조직 등이 선행적으로 존재할 때 보다 개별 첨단 인프라를 더 많이 설치할 것이라는 가정아래 다양한 검토를 시행하였으나 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 국내 첨단 인프라 구축이 공공이 먼저 기초적인 시설을 설치하고 이후 다양한 민간기업들이 참여하여 개별 시설을 설치하는 방식으로 운영되기 보다는 기반시설과 개별 첨단시설 모두 공공주도로 개발하는 방식으로 계획하기 때문으로 추정된다. 분석에 사용한 유효표본 수는 63개 지자체였다.

표 4-36 | 자가통신망 구축여부에 따른 첨단인프라 구축 정도

자가통신망 구축여부에 따른 첨단인프라 구축정도	센서, CCTV 등 첨단인프라 구축 정도					합계
	매우 부족	약간부족	보통	충분 많음	매우 많음	
자가통신망 구축	11.11%	4.76%	31.75%	7.94%	0.00%	55.56%
자가통신망 비구축	11.11%	6.35%	23.81%	1.59%	1.59%	44.44%
합 계	22.22%	11.11%	55.56%	9.52%	1.59%	100.00%
Fisher의 정확 검증	45.45%					

자료: 자자 작성

표 4-37 | 통합운영센터 구축여부에 따른 첨단인프라 구축 정도

통합운영센터 구축여부에 따른 첨단인프라 구축정도	센서, CCTV 등 첨단인프라 구축 정도					합계
	매우 부족	약간부족	보통	충분 많음	매우 많음	
통합운영센터 구축	17.46%	7.94%	34.92%	7.94%	0.00%	68.25%
통합운영센터 비구축	4.76%	3.17%	20.63%	1.59%	1.59%	31.75%
합 계	22.22%	11.11%	55.56%	9.52%	1.59%	100.00%
Fisher의 정확 검증	48.55%					

자료: 자자 작성

표 4-38 | 스마트시티 조직 독립 여부에 따른 첨단인프라 구축 정도

스마트시티 조직 독립여부에 따른 첨단인프라 구축정도	센서, CCTV 등 첨단인프라 구축 정도					합계
	매우 부족	약간부족	보통	충분 많음	매우 많음	
스마트시티 조직 독립	3.17%	3.17%	19.05%	1.59%	0.00%	26.98%
스마트시티 조직 비독립	19.05%	7.94%	36.51%	7.94%	1.59%	73.02%
합 계	22.22%	11.11%	55.56%	9.52%	1.59%	100.00%
Fisher의 정확 검정	68.29%					

자료: 저자 작성

(3) 플랫폼 연계 중심형

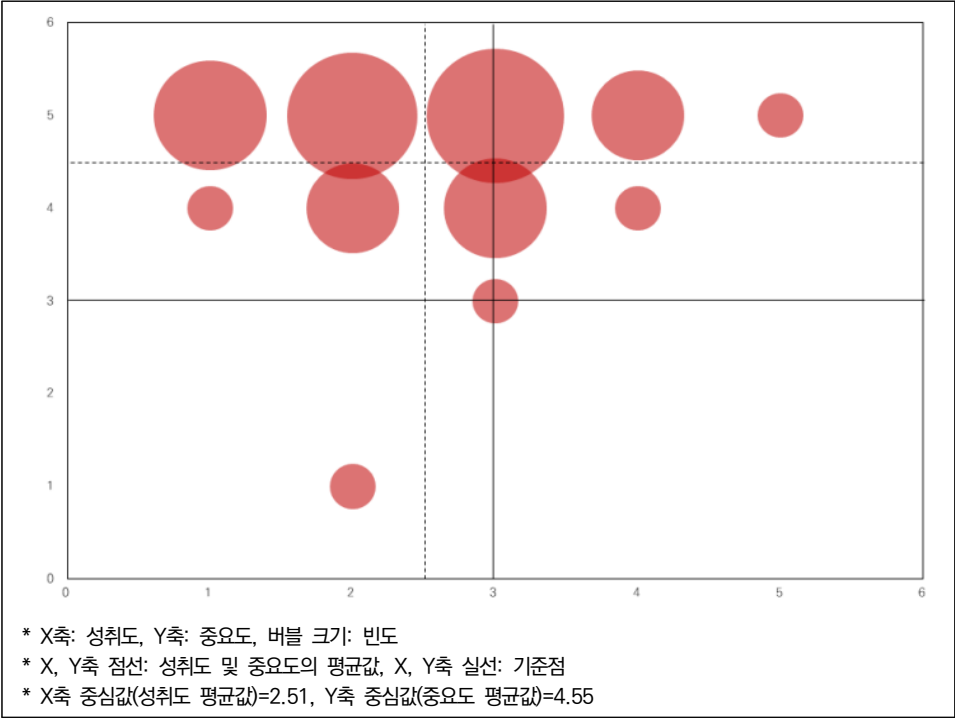
플랫폼을 활용하여 스마트시티 서비스간 연계에 대한 정책은 현재 지자체에서 진행 중인 스마트시티 유형에 관계없이 중요한 정책으로 파악하고 있으나 이를 성취한 정도에 대한 인식은 지자체별로 크게 달랐다. 플랫폼연계 중심형 스마트시티는 다양한 센서로부터 받은 정보를 연계 융합하여 새로운 정보와 시너지 효과 창출을 목표로 하며, 주로 제2차 유비쿼터스도시 종합계획부터 그 중요성이 크게 부각되기 시작했다.

첨단인프라 구축에 대한 지자체별 성취도와 플랫폼을 통한 스마트서비스 연계에 대한 지자체별 성과도는 평균적으로 크게 차이나지 않았으나, 스마트 서비스 연계의 필요성에 대한 인식은 첨단인프라 구축에 비해 매우 큰 것으로 나타났다. 현재 스마트시티 정책을 수행하고 있는 지자체 중 가장 많은 약 52%정도가 플랫폼 연계 중심형 도시 정책을 펼치고 있다. 이는 현재 주요 정책방향인 만큼 다양한 서비스들을 연계하는 것이 필요하고 중요하다고 많은 지자체에서 평가하고 있다는 근거라고 볼 수 있다.

스마트 서비스간 연계에 대한 중요도 평가는 5점 척도 중 4.5점 이상으로 나타났으나, 연계 정도에 대한 지자체별 성취 정도는 다양하여 IPA 매트릭스 상 1사분면과 2사분에 넓게 분포하고 있음(그림) 성취도가 높고 중요성도 높다고 인식한 지자체의 경우 현재 정책을 유지하는 것도 좋은 전략으로 볼 수 있고 제4차산업혁명 대응 등 추가적으로 새로운 시도가 가능한 지자체 집단으로 분류할 수 있으나 전체 평균으로 보면 제2사분면의 집중에 속한 지자체가 가장 다수이다. 즉 서비스간 연계에 대한 중요도가 높다

고 판단하고 있으나 아직 성취한 정도는 부족하여, 향후 스마트시티 정책의 주요 발전 방향의 하나로 볼 수 있다.

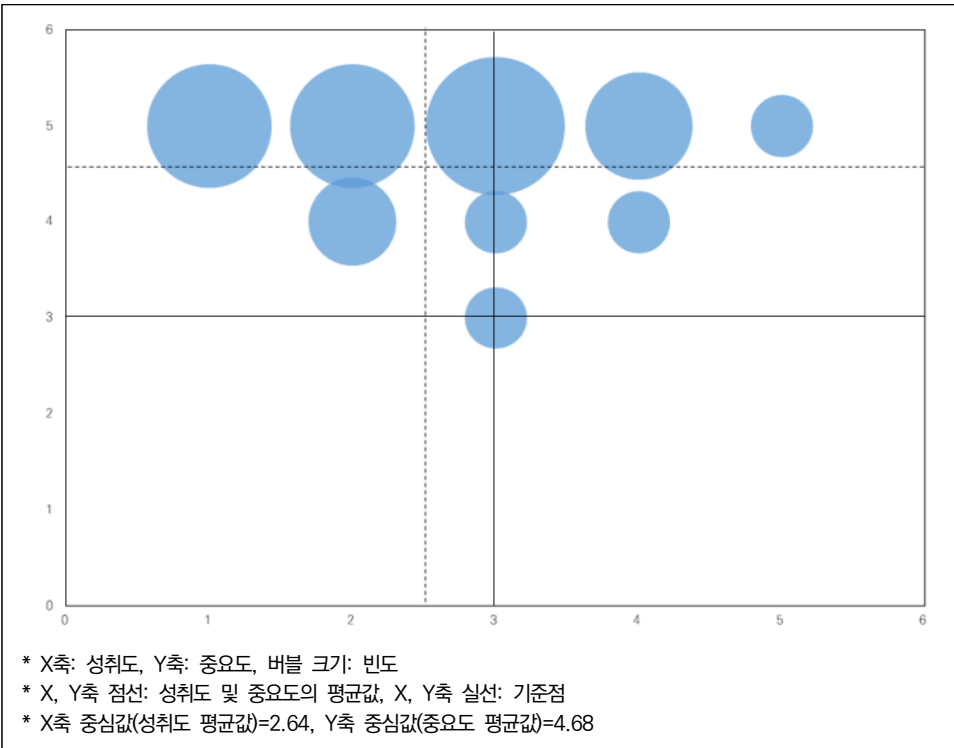
그림 4-7 | 플랫폼 구축을 통한 스마트 서비스 연계에 대한 IPA 매트릭스



자료: 저자 작성

전체 지자체를 대상으로 분석한 앞의 결과와 현재 플랫폼 중심형으로 개발하고 있는 지자체의 IPA 매트릭스는 크게 차이 나지 않았으며 평균적으로 성취도는 보통에서 조금 못 미친 것으로 중요도는 매우 높은 것으로 나타났다. 현재 플랫폼 중심형 스마트시티로 구축 중인 32개 지자체 중 플랫폼 연계 서비스가 중요하지 않다고 판단하는 경우는 없었으며 다수의 지자체에서 스마트시티를 위해 매우 중요한 요소로 인식하고 있음을 파악할 수 있다. 플랫폼 중심형으로 스마트시티를 구축하고 있음에도 불구하고 지자체별 플랫폼 연계에 대한 성취 정도에 대한 인식은 크게 차이가 났다.

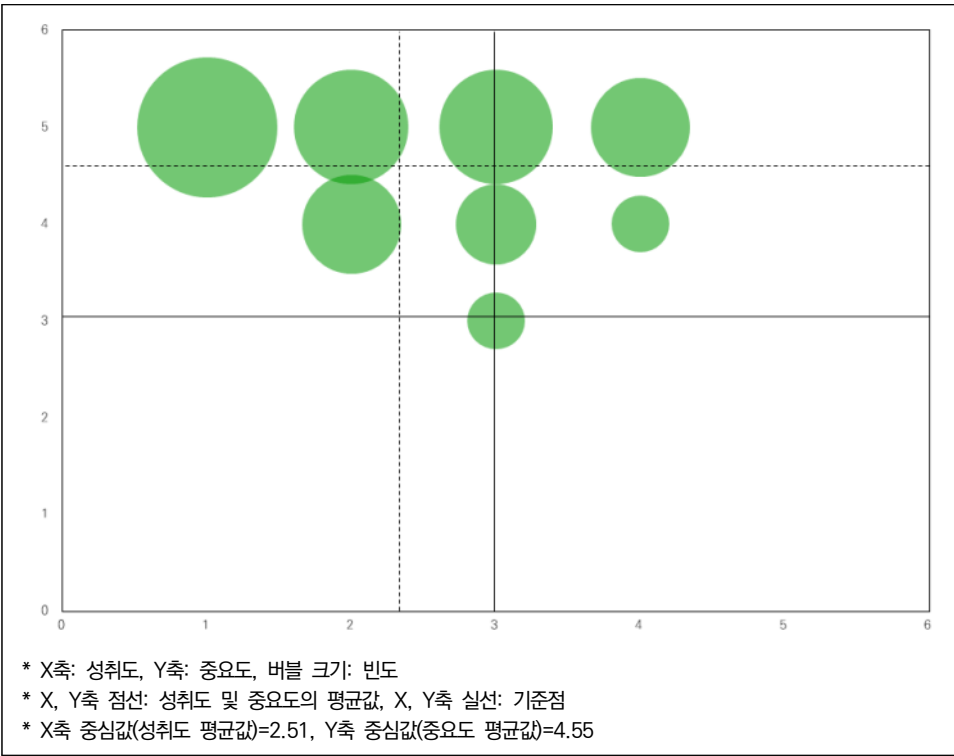
그림 4-8 | 현 플랫폼 중심형 도시들의 플랫폼 구축을 통한 서비스연계에 대한 IPA 매트릭스



자료: 저자 작성

향후 플랫폼 중심형으로 스마트시티를 개발하려는 지자체들의 경우 현재 플랫폼 중심형으로 개발하고 있는 지자체들에 비해 스마트서비스 간 연계에 대한 성취 정도가 상대적으로 낮은 것으로 파악할 수 있으나 크게 차이가 나지는 않는다. 향후 플랫폼 중심형으로 스마트시티를 계획하고 있는 지자체들의 분포를 보면 플랫폼 간 연계 정도가 매우 높다고 판단하는 지자체는 없었으나 이러한 지자체를 제외하고는 현재 플랫폼 중심형으로 개발하는 스마트시티와 크게 차이가 나지는 않는 것으로 나타났다.

그림 4-9 | 향후 플랫폼 중심형 도시들의 플랫폼 구축을 통한 서비스연계에 대한 IPA 매트릭스



자료: 저자 작성

스마트시티 유형 간 스마트서비스 연계에 대한 성취도와 중요도 차이 분석 결과, 유형에 따라 성취도나 중요도에 통계적으로 유의한 차이를 확인하지 못했으며 이는 현재 지자체 스스로 파악하고 있는 스마트시티 유형이나 향후 계획 중인 유형에 경우 모두 유의한 차이를 확인하지는 못했다. Fisher의 정확 검정으로 확인한 결과 현재 유형별 차이에 비해 향후 계획 유형에 따른 차이가 더 크게 나타났으나 통계적으로 유의한 수준은 아니다. 이는 개별 지자체 스스로 현재 추진하고 있는 스마트시티 유형을 3가지로 구분하여 선택하였으나 지자체별 스마트서비스 연계에 대한 성취 정도가 유형에 따라 크게 차이가 나지 않는다는 것을 의미하며 중요도에 대한 인식도 모두 유사하게 중요하다고 판단하고 있다는 것을 의미한다.

향후 계획 유형에 따른 중요도는 상대적으로 높은 차이가 있는 편으로 향후 플랫폼 중심형 스마트시티로 개발하려고 계획하는 지자체의 경우 매우 중요한 요소로 파악했으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지는 않는다. 이러한 결과는 제2차 유비쿼터스 도시 종합계획부터 강조해 온 각각의 스마트 기기를 플랫폼을 연계하는 서비스의 중요성을 실제 계획과 개발을 집행하는 지자체 단위에서 공통적으로 인식하고 있는 요소로 볼 수 있다. 그리고 아직 스마트시티 정책을 시작한 초기단계로 지자체별 스마트시티 시작 시점이 달라 중요한 요소로 파악하고 있음에도 불구하고 성취도에는 큰 편차가 존재한다고 추정할 수 있다.

표 4-39 | 현 스마트시티 유형 간 스마트서비스 연계에 대한 성취도와 중요도 차이에 대한 Fisher 검정

계획	성취도					중요도				
	매우 부족	부족	보통	충분	매우 좋음	전혀 불필요	불필요	보통	필요	꼭 필요
첨단인프라	4.88%	14.63%	17.07%	2.44%	0.00%	2.04%	0.00%	0.00%	18.37%	22.45%
플랫폼연계	9.76%	14.63%	17.07%	9.76%	2.44%	0.00%	0.00%	2.04%	12.24%	36.73%
혁신창출	2.44%	2.44%	2.44%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.04%	4.08%
Fisher 검정	90.55%					41.14%				

자료: 저자 작성

표 4-40 | 향후 스마트시티 유형 간 스마트서비스 연계에 대한 성취도와 중요도 차이에 대한 Fisher 검정

계획	성취도					중요도				
	매우 부족	부족	보통	충분	매우 좋음	전혀 불필요	불필요	보통	필요	꼭 필요
첨단인프라	0.00%	7.32%	7.32%	0.00%	0.00%	2.08%	0.00%	0.00%	8.33%	6.25%
플랫폼연계	14.63%	17.07%	17.07%	9.76%	0.00%	0.00%	0.00%	2.08%	16.67%	39.58%
혁신창출	2.44%	7.32%	12.20%	2.44%	2.44%	0.00%	0.00%	0.00%	6.25%	18.75%
Fisher 검정	57.78%					29.19%				

자료: 저자 작성

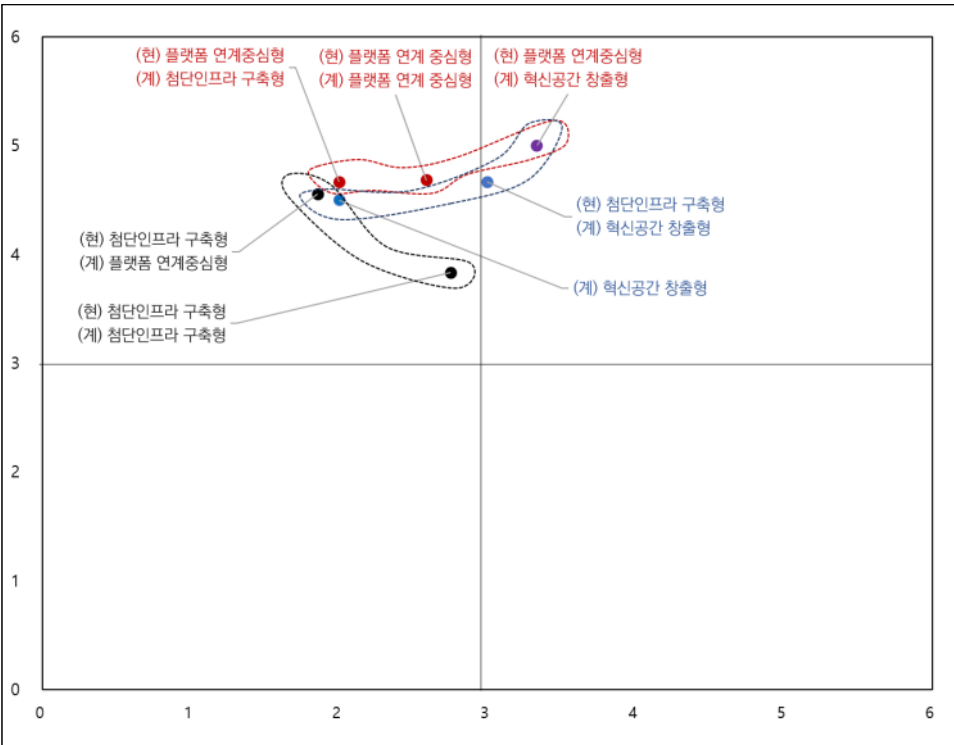
스마트 서비스 연계에 대한 지자체별 선호와 특성을 현재 전략적으로 추진하고 있는 정책과 향후 추진하려는 정책을 종합적으로 파악하면 스마트시티 정책에 대한 지자체별 특징과 의도를 보다 정확히 읽을 수 있다. 성취도와 중요도에 대한 현재 및 향후 계획하는 스마트시티 유형별 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났으나 통계적 차이의 검정 목적은 유형에 따라 특정 변수에 매우 다르게 반응하는지에 대한 매우 엄격한 잣대이다. 비록 통계적 차이를 유형별로 엄격하게 구분할 수는 없다고 하더라도 유형 그룹들의 특성을 현재와 계획으로 구분해 평균으로 비교하면 지자체가 추구하는 스마트시티 방향을 확인할 수 있다.

현재 플랫폼 연계 중심형을 추진하고 있는 지자체들 중 향후 첨단인프라 구축형을 계획하고 있는 지자체도 있고 플랫폼 연계 중심형을 고수하려는 지자체도 있으며 혁신공간 창출형으로 변화를 도모하는 지자체로 구분할 수 있다 (<그림 4-10> 붉은색 점선, 붉은색 및 보라색 Dot).

세 경우 모두 서비스간 연계에 대한 인식은 매우 중요하다고 모두 인식하는 편이나 전반적으로 첨단인프라 구축형에서 플랫폼 연계 중심형 그리고 혁신공간 창출형으로 갈수록 더 중요한 것으로 보는 경향이 있다. 중요도에 대한 인식보다 성취 정도에 대한 차이는 더 명확히 나타난다.

현재 플랫폼 연계중심형 정책을 펼치고 있으나 첨단인프라 구축형을 향후에 추진하겠다는 지자체의 경우, 서비스 간 연계 성취 정도가 가장 낮았으며 서비스 간 연계가 떨어지는 이유로 지역 내 불충분한 스마트기기로 파악하는 것으로 추정할 수 있다.

그림 4-10 | 유형별 스마트시티 플랫폼 연계에 대한 IPA 매트릭스



자료: 저자 작성

플랫폼 연계 중심형 정책을 고수하겠다는 지자체의 경우 향후 정책을 변환하려는 두 유형에 비해 스마트서비스간 연계정도가 중간 수준으로 확인되나 아직까지 성취정도로 보면 부족하다고 보는 2사분면에 해당하고 있어 향후 서비스 연계에 초점을 둔 스마트 시티 정책을 계획하는 것으로 추정할 수 있다.

현재 플랫폼 연계중심형 정책을 향후 혁신공간 창출형 정책으로 전환하려는 지자체의 현재 스마트서비스간 연계는 7개 유형 중 가장 높은 편으로 지자체 개별 판단이기는 하지만 보통 이상으로 연계되었다고 파악하여 향후 제4차산업혁명에 대응할 수 있는 정책을 추가적으로 진행하려는 지자체로 파악할 수 있다.

향후 첨단인프라를 구축하려고 계획하고 있는 지자체들 중 아직 스마트시티 정책을 시행하지 않은 지자체의 경우 스마트서비스간 연계 정도가 가장 낮은 것으로 나타났으며, 현재 첨단인프라 구축형 지자체에 비해 플랫폼 연계 중심형 지자체의 스마트서비스간 연계가 높은 것으로 나타났다 (<그림 4-10> 푸른색 점선).

현재 첨단인프라 구축형의 지자체들 중 향후 첨단인프라 구축형을 유지하려는 지자체의 경우 스마트 서비스간 연계에 대한 중요성을 플랫폼 연계 중심형으로 전환하려는 지자체에 비해 낮게 평가하고 있으며 서비스간 연계는 오히려 어느 정도 되었다고 판단하는 것으로 추정된다 (검은색 점선).

다항로짓 분석 결과, 효과적인 스마트시티 서비스 간 연계에 영향을 주는 스마트시티 관련 정책들을 분석한 결과 플랫폼 고도화 주기가 짧을수록, 플랫폼 관련 법규의 정비가 잘 될수록, 그리고 API 서비스를 지원할수록 연계 정도가 증가하는 것으로 나타났다. 통합플랫폼 정책과 연계된 다양한 특성들에 따라 스마트시티 정책을 시행하고 있는 61개 도시를 대상으로 다항로짓분석(Multinomial Logit Analysis)을 수행하였다. 가설은 특정 정책에 따라 스마트시티 서비스 간 연계를 효과적으로 유도할 수 있을 것이라는 것으로 분석에 활용한 일부 변수들은 통계적으로 유의한 결과를 확인하였다.

먼저 플랫폼 고도화 주기가 짧을수록 서비스 간 연계 효과 증가와 상관관계가 큰 것으로 나타났다. 스마트서비스 간 연계정도와 플랫폼 고도화주기 간에 밀접한 상관관계를 모형을 통해 확인하였으나, 서비스 간 연계정도가 잘 되어 있기 때문에 고도화주기가 짧은 역의 관계도 존재할 수 있다. 현재 모형에서 이러한 내생성을 통제하지는 못하여 추정한 계수가 과다 추정되었을 가능성이 존재하여, 향후 모형 개선을 통해 내생성을 통제할 필요가 있다. 이러한 모형이 갖고 있는 방향성에 대한 한계를 감안하더라도 두 변수 간에는 명확한 상관관계가 존재하므로 고도화 주기를 짧게 하여 서비스간 연계 효과를 높일 수 있는 기회를 높일 필요가 있다.

플랫폼관련 가이드라인이나 법규가 존재하는 경우 법규가 매우 부족하다고 인식하는 지자체에 비해 서비스 간 연계효과는 통계적으로 유의하게 큰 것으로 분석된다. 비록 가이드라인이나 법규가 아주 충분하다고 인식하는 지자체는 없었고, 법규가 존재하는

경우와 조금 부족한 정도 그리고 잘 정비된 편인 경우가 플랫폼 연계정도에 유의하게 차이가 나지는 않았으나 전혀 없어 매우 부족한 경우에 비해 전반적으로 높다는 것을 통계적으로 파악되었다. 효과적인 스마트서비스 연계를 위해 플랫폼 관련 가이드라인이나 조례 등을 정할 필요가 있다는 것을 확인하였다.

통합플랫폼에서 생산된 데이터를 빅데이터 분석으로 활용하는 정도는 통합플랫폼 연계 성과 정도에 통계적으로 유의한 영향을 주지 못하는 것으로 확인하였다. 이러한 이유는 아직까지 대다수 지자체가 스마트시티 정책과정에서 생성된 정보를 빅데이터로 활용하는 경우가 매우 저조하고 서울이나 아주 일부 지자체에서만 활용하고 있어 이러한 차이를 통해 연계 정도의 변화를 확인하기어려운 것으로 추정된다. 장기적으로 빅데이터를 활용할 수 있는 서비스를 플랫폼 업그레이드를 활용하여 제시할 필요가 있고, 국토연구원을 비롯한 대학 등 연구기관에서 정책으로 연계될 수 있도록 효과적으로 활용하는 노력이 추가적으로 필요할 것으로 생각된다.

통합플랫폼을 활용하여 정보를 개방형으로 하거나 폐쇄형으로 하는 정책은 통합플랫폼 연계에 통계적으로 유의하게 통합플랫폼 연계에 영향을 주지는 못하는 것으로 확인하였다. 완전히 개방형으로 운영하는 지자체는 현재 없으며 대부분 폐쇄형으로 고수하고 있고 개방하는 정보는 아주 일부로 빅데이터라기 보다는 가공한 요약데이터가 대부분이라 실제 스마트서비스로 연계되는데 한계가 있을 것으로 생각된다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 비식별화 과정도 필요하지만 다른 스마트서비스에서 활용가능한 포맷으로 정보를 생산하고 이를 위한 정보표준화 방식에 대한 논의도 함께 필요할 것으로 생각된다.

OPEN API를 지원하는 경우는 이 정보를 활용하여 다른 스마트서비스에서 사용하기에 용이하기 때문에 서비스 연계에 효과적인 것으로 확인하여 향후 이런 전략을 확산시킬 필요가 있다.

표 4-41 | 현재 통합플랫폼 연계 성과 정도에 영향을 주는 요소 분석(Multinomial Logit Analysis)

플랫폼 연계 성과	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4	
	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.
Intercept 1	-1.55	0.42 ***	0.19	0.68	-0.68	0.84	-1.39	1.28
Intercept 2	0.00	0.32	1.99	0.72 ***	1.42	0.81 *	0.90	1.22
Intercept 4	1.73	0.44 ***	4.06	0.94 ***	3.73	1.04 ***	3.37	1.37 **
Intercept 5	3.66	1.01 ***	6.23	1.37 ***	6.38	1.61 ***	6.31	1.89 ***
플랫폼 고도화 주기			-0.87	0.27 ***	-0.55	0.31 *	-0.62	0.35 *
플랫폼 법규** (잘정비된편)					2.20	1.05 **	0.65	1.39
플랫폼 법규 (부족)					-0.50	0.72	-1.30	0.82
플랫폼 법규 (매우부족)					-2.67	1.55 *	-3.04	1.73 *
빅데이터활용*** (자주활용)							1.34	1.09
빅데이터활용 (거의활용X)							-0.38	0.78
빅데이터활용 (전혀활용X)							-0.22	2.51
API 지원여부**** (지원)							1.53	0.82 *
LR Test			10.75***		20.36***		25.08***	
Score Test			9.26***		14.57***		16.00**	
Wald Test			10.04***		16.91***		20.31***	

Note: * p-value <0.1, ** p-value <0.05, p-value <0.01.

* 플랫폼 연계정도를 종속변수로 분석 (참조집단: 보통)

** 통합운영센터나 통합플랫폼 관리를 위한 가이드라인, 조례 등 법규적 시스템 수준에 대한 변수 (참조집단: 존재함), 잘정비된편, 부족, 매우 부족 이외에 매우 잘 정비됨이 항목에 있었으나 이를 선택한 지자체는 없었음

*** 통합플랫폼에서 생성된 빅데이터를 연구 혹은 시스템 개선 등에 활용하는 정도에 관한 변수 (참조집단: 일부활용), 전혀 활용하지 않음, 거의 활용하지 않음, 자주 활용 이외에 매우 자주 활용 항목이 있었으나 이를 선택한 지자체는 없었음

**** API 지원여부 (참조집단: 지원하지 않음).

자료: 저자 작성

(4) 혁신공간 창출형

혁신공간 창출형 스마트시티는 최근 제4차 산업혁명을 유도할 수 있는 공간으로 개념이 확대되면서 일부 지자체를 중심으로 향후 5년 이내 지향하는 유형으로 주목받고 있으나, 아직까지 혁신공간 창출형 스마트시티를 주도적으로 추진하는 지자체를 확인하기 어려워 IPA 분석은 의미가 없었다. 혁신공간을 창출하여 제4차산업혁명을 유도할 수 있는 공간의 중요성과 이를 실현하기 위한 리빙랩(living Lab)이나 팹랩(Fab Lab)과 같은 공간은 다수의 지자체에 존재하나 지방정부 주도로 스타트업 기업이나 신규 기업 유치하고 창업을 지원하는 노력은 부족하다. 리빙랩과 팹랩 존재 여부에 응답한 64개 지자체 중 약 84%가 지자체 내 리빙랩이 존재하며 89%가 팹랩이 존재한다고 응답하여, 지자체별 제4차산업혁명을 이끌 수 있는 스타트업 기업이나 이머징 산업에 많은 관심을 갖고 있는 것으로 나타났다.

하지만 스타트업 기업이나 새로운 기업 유치 등을 위해 최근 1년간 지자체에서 추진하고 있는 프로그램 수에 대한 질문에 지자체의 약 64%가 전혀 없다고 응답하였다. 특히 스타트업 기업이나 창업을 위해 지역의 기업 정보나 고용자 등 인력 현황 등의 자료를 공개하는 등 지방정부 차원에서 정보를 활용하여 보육이 필요한 민간기업을 지원하는 정책은 미미하다.



CHAPTER 5

유형별 스마트시티 전략 제시

1. 현황 및 분석 기반의 스마트시티 전략 기본 방향 | 127
2. 인프라 구축형 스마트시티 전략 | 131
3. 플랫폼 중심형 스마트시티 전략 | 134
4. 혁신공간 창출형 스마트시티 전략 | 138

유형별 스마트시티 전략 제시

본 장에서는 앞의 장들에서 분류한 유형 및 유형별 특성들을 기반으로 인프라 구축형, 플랫폼 중심형, 혁신공간 창출형 스마트시티 추진에 적합한 세부 전략들을 도출하였다. 인프라 구축형 스마트시티 추진을 위한 전략으로 인프라의 기존도시 점진적 확산 추진과 기반시설 조성비 활용의 유연성 확보를 제시하였고 플랫폼 중심형 스마트시티 전략으로 도시통합운영센터의 전문성 강화 및 광역적 연계 확산, 민간 데이터와 연계 방안 모색, 혁신공간 창출형 스마트시티 전략으로 실질적 규제 샌드박스 도입, 실증기반의 사업 추진, 해외진출 지원을 제시하였다.

1. 현황 및 분석 기반의 스마트시티 전략 기본 방향

본 연구에서는 스마트시티와 관련한 다양한 논의들을 정리하고 이를 분류하여 스마트시티를 유형화하였다. 다양한 문헌 검토 및 국내외 스마트시티 정책 동향들을 정리하는 과정에서 스마트시티의 구성요소 및 추진 사업들이 첨단 인프라 구축형 스마트시티, 플랫폼 중심형 스마트시티 및 혁신 공간 창출형 스마트시티로 크게 구분될 수 있음을 확인하였다. 국내외적으로 스마트시티의 추진 목표는 초기 도시문제 해결에서 현재는 혁신산업 창출 공간 조성까지 확대되어 추진되고 있음은 국내와 대부분 국가들에서 공통적으로 나타나는 현상이이며 이러한 변화는 다양한 스마트시티 유형들을 등장하게 만들었다고 판단된다. 특히, 이전과 다르게 혁신산업을 창출하는 공간으로 스마트시티가 조성되면서 스마트시티의 범위, 대상 및 수단은 급격하게 확대되었음을 확인할 수 있었다. 해외의 다양한 사례들을 참조하는 동시에 국내 스마트시티 정책 현황 및 지자체 분석을 통하여 개별 스마트시티 유형들은 다음과 같은 특성을 지니고 있음을 찾아냄

며 또한 개별 유형들이 중점적으로 추진하여야 하는 방향 역시 도출하였다.

첫째, 인프라 구축형 스마트시티에서 첨단 인프라는 스마트시티 조성에 있어 중요한 구성요소이지만 최근 국내외 스마트시티에서 점차 그 중요도가 낮아지고 있음을 확인할 수 있었다. 앞서 분석한 다양한 자료에서 그 사례들을 찾아 볼 수 있는데 국내외 스마트시티 관련 키워드 분석에서 첨단 인프라와 관련된 키워드들은 빠르게 감소하고 있음은 전 세계적인 현상임을 확인할 수 있었으며 국내 지자체들을 대상으로 하는 IPA 분석 결과 역시 인프라 구축형 스마트시티에 대하여 중요도 및 성취도가 낮게 나타나는 것을 확인할 수 있었다.

한국, 중국 및 인도 등의 아시아 국가들에서는 초기 스마트시티 추진을 하는 경우 첨단 인프라 구축을 우선 추진하는 경향이 있었지만 이들 국가들 역시 최근의 스마트시티 정책 방향은 인프라 구축만을 목표로 하고 있지는 않다. 특히, 한국의 스마트시티는 대규모 인프라 구축형 스마트시티에 특화되어 장기간 추진이 이루어졌으며 이로 인한 비판 역시 다양하게 받았기 때문에 인프라 구축형 스마트시티에 대한 호감도가 높지 않음을 확인할 수 있었다. 국내의 인프라 구축형 스마트시티에 대한 비판은 주로 신도시 중심의 틀에 박힌 스마트시티 모델을 대량으로 공급하는 방식에서 비롯되고 있으며 그 예시로 국내 스마트시티 솔루션은 지자체 상황에 상관없이 신도시 지역의 교통 및 방법 서비스 위주로 추진되고 있음을 확인할 수 있었으며 이는 전국적으로 살펴보았을 때 지역별 격차의 원인이 되기도 하였다. 반면, 택지개발 사업 추진 시 기반시설 조성비를 활용한다는 재원 모델은 해외 타 국가들과 비교할 때 보다 빠르게 첨단인프라를 구축할 수 있었다는 장점으로 작용하기도 한다.

따라서 인프라 구축형 스마트시티는 현재의 신도시 모델에서 탈피하여 기존도시 지역으로 인프라 구축 확산을 만들어가면서 스마트시티 격차를 해소하는 동시에 보다 다양한 스마트시티 모델이 조성될 수 있도록 친환경적인 교통 및 방법 서비스 보급보다 지자체 특성에 맞는 서비스 공급에 재원을 투자할 수 있도록 전략 방향 마련이 필요하다.

둘째, 현재 가장 폭넓게 논의되고 있는 스마트시티 유형은 혁신공간 창출형이지만 실제 현장에서 가장 중요하게 추진되는 스마트시티 유형은 플랫폼 중심형 스마트시티

이다. 국내 스마트시티 관련 키워드 분석에서는 플랫폼 연계형이 차지하는 비중이 높지 않지만 실제 스마트시티를 관리 및 운영하는 지자체들 대상의 조사에서는 플랫폼 중심형 스마트시티가 가장 중요하게 다루어지고 있음을 확인할 수 있었다. 지자체들의 IPA 분석에서 응답한 모든 지자체들이 플랫폼 중심형 스마트시티의 중요성에 공감하고 있지만 성취도 부문에서는 그 편차가 매우 높게 나타났다는 점은 주목할 만한 내용으로 판단된다. 이는 플랫폼 중심형 스마트시티 중요성은 인지하고 있지만 실제 플랫폼 활용에 있어서 아직까지는 이상적으로 작동하지 않고 있음을 보여주고 있다. 이는 통합 플랫폼형 스마트시티와 관련한 로짓분석 결과에서도 나타나는데 현재는 플랫폼 관련 지침 또는 가이드라인 등과 같은 정책 추진의 초기 수단들이 실제 통합플랫폼형 스마트시티에 영향을 유의미하게 미치지만 플랫폼의 진정한 목적인 빅데이터 활용 등과 같은 변수들은 플랫폼 중심형 스마트시티에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타나고 있다. 즉, 플랫폼 중심형 스마트시티는 현재 국내에서 초기 정착하고 있는 단계이며 이를 통하여 실질적 성과까지 내는 단계에는 이르지 못한 것으로 판단된다. 이로 인하여 플랫폼이 가지고 있는 중요성에 대해서는 다들 공감하고 있지만 실제 성과를 내는 정도까지는 도달하지 못하여 성취도 부문은 약하게 나타나며 데이터 활용 등과 같은 플랫폼의 주된 목적들이 통계 분석에서 유의미하게 나타나지 못하고 있음을 확인할 수 있었다.

따라서 플랫폼 중심형 스마트시티는 플랫폼 활용도를 높여 중요성만큼 성취도가 높게 나올 수 있도록 하여야 하며 이를 위한 정책 방향은 보다 다양한 데이터들의 연계 및 확산을 통하여 통합플랫폼을 보다 고도화하고 그 활용성 역시 높이는 전략으로 추진될 필요가 있다.

셋째, 플랫폼 중심형 스마트시티가 현재 국내 사업 중에서 가장 중요하게 지자체들이 인식하고 있는 반면 중앙정부 및 키워드 트렌드 분석에서는 혁신공간 창출형 스마트시티 중요도가 압도적으로 높게 나타나고 있으며 향후 이러한 경향은 계속 높아져 갈 것이다. 이는 국내만의 상황이 아니고 해외 각 국들 역시 혁신 산업과 스마트시티를 최근 연계하기 시작하였으며 시민참여 리빙랩, 민관 협력 거버넌스, 규제 샌드 박스 및 도시 실증 등의 혁신 공간 창출과 관련 높은 수단들이 스마트시티 논의에 매우 중요

하게 다루어지고 있다. 해외 및 중앙부처, 그리고 스마트시티 관련 키워드 분석 등에서 혁신 공간 창출의 중요성을 확인 할 수 있지만 현재까지는 실제 적용되고 있는 스마트 시티 모델로 보기에는 어려움이 있다. 이는 국내 지자체들의 현황조사 및 IPA 분석 결과에서도 나타나는데 현재까지 국내 지자체 중 혁신 공간 창출형 스마트시티를 본격적으로 추진하고 있다는 경우는 없지만 향후 추진할 스마트시티 유형 중 높은 비율로 혁신 공간 창출형 스마트시티를 언급하고 있다는 점에서 향후 가장 중요한 스마트시티 유형으로 자리잡을 것으로 예견된다. 혁신 공간 창출형은 국내외적으로 정립된 스마트 시티 모델은 아니지만 혁신성을 높이기 위한 도시공간을 조성하기 위하여 시민참여 기반 리빙랩, 규제 샌드박스 적용, 민관 협동 비즈니스 모델 조성 등과 같은 새로운 수단들을 도시 내 실증하고 도시 간 네트워크를 통하여 성공한 실증 사례들을 확산한다는 점은 해외 선진 사례들에서 찾아 볼 수 있으며 국내의 경우 역시 이러한 해외 스마트 시티 모델들을 적극 도입하고 있는 시점이다. 따라서 혁신 공간 창출형은 이제 막 시작된 새로운 스마트시티 유형으로 새로운 스마트시티 정책을 만들어 가야 하는 시점이다.

표 5-1 | 스마트시티 유형별 특성 및 정책 기본 방향

유형	특 성	정책 기본 방향
인프라 구축형 스마트시티	• 초기 한국의 스마트시티 모델로 장기간 추진된 스마트시티 모델 • 신도시 내 공통된 모델 적용으로 인한 비판 존재 • 초기 스마트시티 모델로 최근 그 중요성 및 인식이 감소	• 기존도시로 확산 추진 필요 • 단기간 대규모 예산투자가 가능한 신도시 모델과 다르게 기존도시의 각종 인프라 사업과 연계하여 점진적 확산 추진 • 다양한 인프라 구축 모델이 나올 수 있도록 자율성 보장 필요
플랫폼 중심형 스마트시티	• 국내에 초기 정착된 단계이며 현장에서 가장 중요하게 인식되고 있는 유형 • 플랫폼의 실질적 성과는 아직은 제한적	• 플랫폼의 실제 역할 수행을 위한 분야별, 지역별, 주체별 다양한 분야 연계 추진 필요
혁신공간 창출형 스마트시티	• 최근 국내에 소개되고 있는 스마트시티 모델로 향후 가장 중요한 스마트시티 유형으로 인식	• 개념 중심의 혁신공간 창출형 스마트시티에서 구체적 정책 기반의 실증과 확산 중심의 스마트 시티 모델 마련

자료: 저자 작성

2. 인프라 구축형 스마트시티 전략

1) 인프라 구축형 스마트시티 전략 개요

인프라 구축형 스마트시티는 국내에서는 각 시·군이 스마트시티를 추진하게 되는 주요 요인으로 작용하고 있으며 택지개발 사업 추진 시 기반시설 조성비를 활용하여 안정적이고 대규모의 재원투자를 기반으로 스마트시티 인프라를 갖춰나가게 되는 해외에서는 찾아보기 힘든 독특한 사업 모델이며 동시에 국내 스마트시티 사업의 가장 큰 비중을 차지하고 있는 분야이다. 특히, 기반시설 조성비를 활용하여 시·군은 지자체가 운영하는 자가통신망을 갖추게 되고 동시에 도시통합운영센터를 건설하여 향후 스마트시티 사업을 지속적으로 확대할 수 있는 스마트시티 인프라 기반을 갖추게 되었다는 점은 인프라 구축형 스마트시티의 중요한 성과라 할 수 있다. 반면, 서비스 솔루션 관점에서는 택지개발 사업 추진 시 중점적으로 보급되고 있는 방법 및 교통 위주의 단편적 스마트시티 서비스 솔루션 보급으로 인하여 개별 도시 특성을 반영하지 못하고 민간 기업, 시민 등의 스마트시티 거버넌스 설정 등에 있어서는 큰 한계를 보여 주는 모델이기도 하다. 앞서 지자체 설문 조사에서도 방법·방재 서비스가 24%, 교통이 22%로 높게 나타나는 점에서 확인 가능하다.

앞서 분석한 키워드 기반의 국내외 스마트시티 트렌드 분석 및 국내 지자체 대상의 향후 스마트시티 추진 유형 조사에서 확인할 수 있는 것처럼 그 중요성이 빠르게 감소하는 경향이 있기는 하지만 국내 스마트시티 추진에 있어서는 여전히 압도적인 재원투자가 이루어지고 있는 분야이기도 하다. 앞서 언급한 것처럼 스마트시티 인프라 구축에 투입된 기반시설 조성비의 총액은 약 2조 원에서 3조 원 가량으로 추산되며 이는 지난 10년 간 중앙정부 각 부처의 스마트시티 관련 사업 투입 재원 총액으로 추산되는 약 3,000억 원의 7배에서 10배에 이르는 금액이다.

인프라 구축형 스마트시티 추진 정책은 기본적으로 신도시 지역, 특히 대규모 택지개발 사업 추진 지역을 대상으로 획일화된 인프라 및 서비스 구축을 구축하는 단순한

건설 모델이었기 때문에 신도시에만 적용 가능하고 다양한 스마트시티 모델 발굴이 불가능하다는 한계점 역시 명확하다. 따라서 인프라 구축형 스마트시티의 향후 정책은 이러한 한계점을 극복하기 위하여 신도시 외 지역까지 첨단 인프라를 구축할 수 있는 방안을 모색하고 획일화된 인프라 및 서비스 구축에서 벗어나 다양한 인프라 및 서비스가 구축될 수 있도록 유도하는 방향으로 추진되어야 할 것이다.

(1) 전략 1: 첨단 인프라의 기존도시 점진적 확산 추진

택지개발 사업지구 내 스마트시티 인프라 구축은 잘되어 있는 반면 행정구역 내 구도심 및 쇠퇴지역의 경우 기구축된 인프라가 존재하고 있지 않기 때문에 지역 내 연계가 어려운 경우가 대부분이다. 지역 내 디지털 격차 해소 및 서비스 향유에서 소외가 되지 않도록 스마트시티 인프라가 우선적으로 연계되어야 하지만 이에 대한 자원마련이 쉽지 않다.

하지만 2017년 이후 스마트시티형 도시재생 사업으로 쇠퇴지역 및 원도심의 경우에도 중앙부처의 지원이 이루어지고 있다. 현재는 스마트시티형 도시재생 사업은 쇠퇴지역의 문제 해결이라는 목표를 가지고 그 지역문제 해결을 위한 솔루션들을 발굴하는 것에 중점을 두고 있다.

스마트시티형 도시재생 사업 추진 시 대상지역의 쇠퇴문제를 해결하는 것에 중점을 두면서 동시에 서비스 솔루션들이 기존 신도시 지역과 인프라 연계가 가능할 것인지에 대한 검토를 반드시 하도록 할 필요가 있다. 대규모 재정투자를 기반으로 전면적으로 스마트시티 인프라를 도입하는 것이 불가능하다면 점진적으로 스마트시티 인프라의 지역적 확대를 모색하는 동시에 서비스 솔루션들이 전 지역으로 보급될 수 있는 방안이 될 수 있을 것으로 생각된다. 보다 빠르게 첨단정보인프라 도입의 확산을 위해서는 현재 5곳에 불과한 스마트시티형 도시재생 지원을 파격적으로 확대하는 방안 역시 검토할 필요가 있다.

스마트시티 관련 사업 외에도 최근 국내 도시인프라의 낙후로 인하여 이에 대한 개선사업들이 빠르게 증가할 것으로 예측된다. 해외 선진국들의 경우 낙후된 도시인프라

개선 사업 추진을 위하여 정보통신기술을 적극적으로 도입하는 등 스마트시티 정책과 연계하여 추진하고 있기 때문에 국내 역시 도시 인프라 개선사업 추진 시에 우선적으로 첨단 인프라 도입을 고려하고 동시에 지역 내 신도시 지역의 첨단 인프라 연계를 고려하여 추진할 수 있도록 하여야 한다.

그 외 보다 적극적인 스마트시티 조치로 쇠퇴지역 및 구도심의 도시문제 해결을 위하여 안전 등과 관련한 실제 시민생활과 밀접한 스마트시티 인프라 시설의 경우는 중앙 정부 차원에서 지역 균형 및 복지적 관점을 가지고 SOC-ICT 뉴딜 차원의 전면적 인프라 보급도 검토할 수 있을 것으로 생각된다. SOC-ICT 뉴딜 사업은 일자리 창출을 동반하는 사업으로 국민행복과 일자리 창출의 동시 달성 역시 가능할 것이다.

신도시 중심의 첨단 인프라 구축 방식을 똑같이 기존 도시에 단기간에 적용하는 것은 재원 마련 방안의 어려움으로 거의 불가능하다. 하지만 개별 사업들로 추진되고 있는 기존 도시 지역의 다양한 인프라 구축 사업들을 신도시 중심의 첨단 인프라와 연계할 수 있도록 검토하는 제도적 장치를 마련하고 개별 사업들이 점진적으로 전 지역으로 연계될 수 있도록 유도한다면 첨단 인프라의 격차 해소에 도움이 될 수 있을 것이다.

(2) 전략 2: 기반시설 조성비 활용의 유연성 확보

지금까지 대규모 예산이 투입된 인프라 구축형 스마트시티의 구축 절차는 사업시행자가 기반시설 조성비를 활용하여 스마트시티 인프라를 구축하고 이를 지자체에 이양하는 형태로 추진이 되었다. 스마트시티 인프라가 지자체에 이양되고 난 이후부터 관할 지자체가 스마트시티 인프라의 관리 및 운영 주체가 된다.

사업시행자의 입장에서는 도시통합운영센터 및 자가통신망 구축과 함께 실제 시민들에게 제공되는 서비스로 나타날 수 있는 지능화된 기반시설을 구축하는 경우 성과가 명확히 입증된 방법 CCTV 설치와 버스정보시스템, 교통제어 및 관제 시스템 등과 같은 교통서비스를 한정하여 제공하는 방식을 주로 사용하였다. 이러한 방식은 국내 스마트시티 모델을 매우 단순화시켰다는 문제가 발생하게 되었고 최종 수혜자인 시민과 관리 운영의 주체인 지자체의 의견을 반영하는데 한계가 존재한다는 문제점 역시 존재

한다.

따라서 스마트시티 관련 인프라 구축사업은 기존의 획일화된 사업 구조에서 벗어나 보다 다양하게 사업들이 추진될 수 있는 방안을 마련하여야 한다. 스마트시티와 관련하여서는 기반시설조성비의 활용 주체를 보다 다양하게 가져갈 수 있도록 하여 각 지자체 및 시민의 요구에 맞는 인프라들이 구축될 수 있도록 스마트시티 사업 추진 방식의 다양화가 필요하다.

최근의 국내외 스마트시티 사업 추진 분야를 살펴보면 지속가능성 측면에서 전기·에너지·수자원 등과 같은 자원 활용과 관련된 스마트시티 분야의 중요성이 커지고 있다. 하지만 국내의 경우 한국전기공사, 한국에너지공사, 수자원공사 및 국토정보공사 등과 같이 개별 분야별로 공사들이 존재하고 있으며 개별 공사들은 개별 근거법에 따라 추진할 수 있는 사업들이 제한되어 있다. 공사 외 민간 기업들의 참여 역시 적극적으로 유도할 필요가 있다. 일례로 세종 5-1 지역과 부산 에코델타시티를 대상으로 하는 스마트시티 국가시범도시 역시 신도시 개발 과정 상 기반시설조성비를 활용하여 추진 중에 있지만 민간기업들을 주축으로 하는 SPC 설립 등을 논의 중에 있다. 따라서 택지개발 사업 추진 시 기반시설 조성비를 기반으로 민간 투자 매칭 등을 유도하는 등 보다 다양한 주체들이 보다 다양한 방식으로 활용할 수 있도록 스마트시티 사업과 관련한 제도 개편이 추진된다면 국내 첨단 인프라 구축형 스마트시티 모델이 획일화된 모델을 탈피할 수 있을 것이다.

3. 플랫폼 중심형 스마트시티 전략

현재 국내의 많은 지자체들은 플랫폼 중심형 스마트시티를 추진하고 있거나 또는 추진할 계획을 하고 있다. 스마트시티 추진 시 플랫폼의 중요성에 대하여도 인식하고 있지만 아직은 기대한 만큼 스마트시티 플랫폼의 성과가 나오지 못하는 초기 정착단계에 있다는 점 역시 지자체 대상의 IPA 분석 결과에서 나타나고 있다.

플랫폼 중심형 스마트시티의 물리적 인프라라고 할 수 있는 도시통합운영센터의 보급은 기존 첨단 인프라 구축형 스마트시티를 초기부터 추진하면서 많은 지자체들이 보유하고 있으며 자가통신망을 활용하는 지자체 역시 높은 비율로 나타나고 있다. 또한 공공적 성격을 가지고 있는 통합플랫폼 역시 매년 지자체에 보급 및 확산 사업을 통하여 구축이 확대되고 있다. 물리적 인프라 및 통합플랫폼 보급이 기구축되거나 또는 빠르게 확산되고 있는 반면 플랫폼 중심형 스마트시티의 핵심이라 할 수 있는 데이터 연계 및 활용 부문은 여전히 미흡하게 나타나고 있으며 이로 인하여 플랫폼 중심형 스마트시티의 성취도 역시 낮게 나타나는 원인이 되고 있다. 플랫폼 중심형 스마트시티가 실질적으로 구현되기 위해서는 보다 많은 데이터의 연계 및 활용이 이루어질 수 있도록 정책을 추진하는 것이 가장 중요한 방향이며 여기에 더 나아가 미국의 플랫폼 정책방향과 유사하게 민간기업들까지 참여할 수 있도록 다양한 주체가 참여하며 공간적으로도 그 연계가 확산될 수 있도록 플랫폼 정책 방향을 수립하여야 한다.

실질적으로 공공 및 민간 데이터가 연계 통합되고 동시에 지역적으로 점차 그 공동 활용이 확산되어야만 플랫폼 중심형 스마트시티가 추구하는 목표 달성이 가능할 것이다.

(1) 전략 1: 도시통합운영센터의 전문성 강화 및 지역적 연계 확산

지자체가 가지고 있는 플랫폼을 기반으로 스마트시티 서비스의 연계 및 데이터 활용 필요성에 대한 요구는 높지만 앞서 언급한 것처럼 각 지자체의 서비스의 연계 및 데이터 활용과 관련한 현재 수준은 매우 부족하다는 인식이 존재하고 있다.

현재 스마트시티 통합플랫폼은 민간 데이터와 연계에 앞서 지자체 내 관련 데이터들의 연계 및 활용 역시 미흡하다. 통합플랫폼 상 관련 데이터들이 연계되기 위해서는 우선적으로 스마트시티 관련 공공서비스들의 사업 현황 파악이 전제되어야 한다. 하지만 지자체 내 또는 지자체 외부의 각 조직들이 개별적으로 스마트시티 관련 서비스들을 수행하고 있으며 지자체는 이러한 서비스 분야들을 통합적으로 파악하고 있지 못하다. 또한 도시통합운영센터는 독립된 건물에 존재하는 경우가 다수 있기 때문에 지자체 본청과 교류가 제한적이며 지원 조직의 성격을 지니고 있어 분야 별 연계 및 통합의 주도

적 추진에 한계가 있다. 또한 스마트시티 관련 서비스들을 강제적으로 도시통합운영센터 플랫폼에 연계하는 것 역시 도시통합운영센터의 인력 및 예산의 한계로 인하여 불가능하다. 따라서 스마트시티 관련 데이터 연계 및 통합을 위한 도시통합운영센터의 권한 및 책임을 제도적으로 규정할 필요가 있다.

가장 기본적인 도시통합운영센터의 권한은 지자체 내 스마트시티 관련 서비스 및 데이터 확보 사업을 추진하는 경우 도시통합운영센터와 연계 가능성을 우선 검토할 수 있고 협의할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 현재는 지자체 담당 공무원들조차 지자체 내 스마트시티 관련 서비스 및 데이터 현황을 파악하지 못하는 경우가 대부분이기 때문에 도시통합운영센터가 지자체 내 스마트시티 관련 서비스 및 데이터들을 전반적으로 파악할 수 있도록 하고 점진적으로 연계가 가능한 서비스 및 데이터들을 확보할 수 있도록 하여야 한다.

플랫폼 중심 스마트시티의 성공적 추진을 위해서는 플랫폼 운영과 지속적인 고도화에 대한 전문적 지식이 필요하다. 중국 및 네덜란드 등의 스마트시티 플랫폼 사례에서는 알리바바, 텐센트 등의 민간 기업 및 민간 전문가가 공공 플랫폼을 운영하며 필요시 지속적으로 플랫폼을 고도화하고 있다. 국내의 경우 단기적으로 민간전문가를 활용하는 것이 어렵다면 센터 및 플랫폼 운영과 관련하여서는 장기적으로 센터에 근무할 수 있는 전문직 공무원 체제를 도입할 필요가 있다. 플랫폼 중심형 스마트시티는 구축보다 운영이 더욱 중요한 스마트시티 유형이기 때문에 전문 인력이 반드시 필요하다. 그리고 중장기적 방향에서는 민간 전문가 및 민간 기업에서 플랫폼 운영에 참여할 수 있는 방안들 역시 적극적으로 검토하여 플랫폼 경쟁력을 확보하여야 한다.

현재 국내에서 가장 보편적인 서비스라 할 수 있는 교통 및 방법 서비스의 경우 관할 지자체 내에서만 처리가 가능한 것이 아니고 주변 지자체까지 연계하여 추진하는 경우 더 나은 효과를 기대할 수 있다. 이전에는 이러한 사업 추진에 있어 자가통신망의 주변 지자체 연계가 제도적으로 불가능하였지만 최근 그 규정이 완화되어 이전에 비하여 광역적 연계가 원활하게 수행 가능하다. 최근 서울시 등 일부 지자체를 중심으로 통합운영센터의 지역적 확대를 클라우드 기반으로 추진 중에 있으며 향후 통합운영센터 및

플랫폼의 광역적 연계는 확대될 것으로 예상된다. 광역적 연계가 추진되는 초기 단계에 플랫폼 연계 및 통합과 관련한 표준 마련이 시급하다. 지자체 내외와 지자체 간 플랫폼 및 데이터가 표준을 기반으로 연계 확산될 수 있도록 초기부터 준비되지 않는다면 이후 광역적 연계·통합 과정에서 큰 걸림돌로 자리매김할 수 있다.

(2) 전략 2: 민간 데이터와 연계 방안 모색

국내 스마트시티의 현재 수준은 서로 다른 서비스 분야 간 공공 데이터를 연계 및 활용하는 것에 한정되어 있다. 해외의 경우는 도시통합운영센터의 플랫폼을 기반으로 공공 데이터와 함께 민간의 빅데이터를 같이 활용하는 경우가 일부 등장하고 있다. 국내의 도시통합운영센터 내 플랫폼과 민간 데이터를 연계 하는 것에 있어서 가장 큰 문제는 개인정보보호법과 연결되어 있다. 국내의 스마트시티에서 큰 비중을 차지하고 있는 서비스가 방범 CCTV를 활용한 범죄발생 모니터링 서비스이다. 하지만 방범 CCTV 정보 자체가 매우 엄격하게 관리되는 개인정보이기 때문에 도시통합운영센터 및 플랫폼 운영을 위하여 민간 데이터와 연계하기에 많은 제약이 발생할 수밖에 없다. 지자체들의 의견 역시 통합플랫폼을 일부 개방하여 활용성을 높여야 한다는 주장이 지자체 설문에서 나타나고 있다.

통합운영센터 및 플랫폼 내 개인정보의 존재로 인하여 지자체의 담당 공무원들은 적극적인 솔루션 개발 및 연계에 대하여 소극적일 수밖에 없으며 자체적으로 스마트시티 솔루션을 도입하고 연계하는 것에 대하여 법적인 부분에서 부담을 가지고 있다.

플랫폼 연계형 스마트시티에 대한 관심은 지자체의 목표 유형으로 가장 높게 언급되고 있는 것에 반하여 재정투자 부문은 현재까지 가장 낮게 나타나고 있다. 따라서 플랫폼 연계에 대하여 지자체 특성에 맞는 스마트시티 솔루션들이 발굴될 수 있도록 국가사업으로 추진할 필요성이 존재한다. 최근 새롭게 도입되고 있는 각종 규제샌드박스를 접목하여 민간데이터 및 공공데이터를 연계하는 시범사업을 추진한다면 지자체 자체 사업으로 추진하는 경우에 비하여 지자체 입장에서는 개인정보 보호 등의 관련 법규를 위반할 수 있다는 부담은 줄 수 있고 동시에 중앙정부 예산지원으로 보다 다양한 특색

있는 스마트시티 추진이 가능할 것으로 생각된다.

현재 정부의 스마트시티 추진 전략 중 국가시범도시를 통한 혁신산업 창출과 쇠퇴지역을 대상으로 하는 문제해결형 스마트시티형 도시재생은 명확한 목표를 가지고 있지만 구축이 완료된 신도시를 포함한 기존도시 지역의 경우는 목표에 대한 정체성이 모호한 부문이 있기 때문에 스마트시티 고도화 목표의 하나로 현재의 통합플랫폼 보급사업 뿐 아니라 민간 및 공공 데이터 연계 서비스 발굴 및 보급의 형태로 데이터 중심 스마트시티로 고도화할 수 있는 방안을 모색하여야 한다.

기술적 측면에서는 외부망과 단절된 현재의 폐쇄형 스마트시티 플랫폼을 오픈형 스마트시티 플랫폼으로 고도화하여 정보의 공개 및 제공이 가능할 수 있도록 하여야 한다. 개인정보보호와 관련한 규제로 인하여 현재의 스마트시티 플랫폼은 외부와 단절되어 있다. 공공 서비스만의 연계로는 분명히 한계가 존재하고 있기 때문에 그 기능을 확대하기 위해서는 데이터를 오픈 할 수 있는 방식의 플랫폼 형태로 전환될 필요 역시 존재한다. 현재는 규제로 인하여 실질적으로 폐쇄형 플랫폼에서 개방형 플랫폼으로 전환하는 것이 불가능하기 때문에 현재 추진 중인 국가시범도시의 규제 특례를 활용하여 우선 적용하고 이후 성공적 실증이 완료된다면 점진적으로 확산하는 방식을 채택하는 것이 가장 현실적 대안이 될 수 있을 것이다.

4. 혁신공간 창출형 스마트시티 전략

혁신공간 창출형 스마트시티는 해외 선진국들과 비교하여 국내가 뒤처져 있는 유형으로 볼 수 있다.

혁신공간 창출을 위해서는 크게 실증과 도시 간 네트워크를 포함하며, 실증의 경우는 규제 완화, 목표 지향적 성과 지표 마련, 오픈 데이터 정책, 시민참여 기반의 리빙랩, 신산업 창출과 실용화 등 고려해야할 요소가 많다. 도시 간 네트워크는 지식 교류와 잠재적 해외시장으로 역할을 동시 수행하기 때문에 국가적 차원에서 글로벌 네트워

크 지원이 필요하다.

혁신공간 창출형 스마트시티는 국내 스마트시티 정책 부문에 있어서 최근 논의가 시작되고 있기 때문에 전략 내용들 역시 다양하게 고민할 필요가 있다. 지자체 설문 결과에서도 알 수 있는 것처럼 국내에서 현재 혁신공간 창출형 스마트시티를 추진하고 있다는 지자체 역시 거의 전무하지만 국내 키워드 분석에서 알 수 있는 것처럼 혁신과 관련된 키워드가 최근 2~3년 사이 크게 증가하고 있으며 지자체의 향후 스마트시티 추진 방향에서도 혁신공간 창출형으로 전환하겠다는 답변 역시 높게 나타나고 있다.

(1) 전략 1: 실질적 규제 샌드박스의 도입

최근 스마트시티법의 개정으로 세종 5-1지구와 부산 에코델타시티를 대상으로 하고 있는 국가시범도시는 규제 샌드박스를 도입하여 운영하고 있다.

하지만 국내의 규제 샌드박스는 예상하지 못한 새로운 혁신산업을 발굴하는 성격보다 정부에서 잠재력이 있다고 보는 자율주행자동차, 드론 등의 규정된 산업들에 대한 규제 특례의 성격을 가지고 있다. 일본에서 추진하는 규제샌드박스는 새로운 산업을 테스트하려는 민간기업에서 제안하는 내용을 심의하여 규제유예를 주는 방식을 도입하려 하기 때문에 국내의 국가시범도시보다 규제유예를 받을 수 있는 사업이 보다 포괄적이다. 따라서 규제 샌드박스의 범위를 보다 확대할 수 있는 일본 방식의 규제 샌드박스 방향으로 규제 유예 대상을 확대할 필요가 있다.

일본의 경우처럼 규제 샌드박스 시행을 위해서는 단기적으로 법제도 개선이 필요하며 규제 샌드박스의 관리 및 운영에 대한 고민 역시 필요하다.

1차적으로 현재의 규제특례 형태에서 완전한 규제샌드박스의 형태로 법 개정 후 규제 샌드박스과 관련한 조직체계를 구성하여야 한다.

규제 샌드박스의 관리 및 운영을 위해서는 두 개의 지원조직이 필요하다.

첫째, 규제 샌드박스 내 신산업 테스트를 위한 민간 기업의 제안을 평가할 수 있고 동시에 민간 기업의 신산업 테스트 과정 상 성과 및 부작용을 모니터링하는 지원센터가 필요하다. 지원센터의 역할은 제안 허용을 위한 기준의 수립, 제안 평가의 내용 검토

및 허용 수준 판단, 실험 과정 속 성과 및 부작용의 지속적 모니터링, 성공적 실증을 마친 신산업의 시장 확보 및 홍보 등의 역할 수행이 필요하다.

둘째, 원스톱 규제개선 센터가 필요하다. 규제 샌드박스에서 새롭게 실험되는 신산업은 규제로 인하여 다른 지역 확산이 어려운 산업이 대부분이다. 따라서 테스트되는 과정을 모니터링하면서 성공 가능성이 높은 경우 동시에 규제 개선을 추진할 수 있도록 지원하는 규제개선 센터를 운영할 필요가 있다. 일반적으로 규제를 개선하고 법적 효력이 발생하기 전까지는 2년 정도의 시간이 필요하기 때문에 성공적 실증이 끝나는 순간 즉각적으로 타 지역에서 활용이 가능할 수 있도록 테스트와 규제 개선 준비는 병행되어야 할 필요가 있다.

(2) 전략 2: 실증기반의 사업 추진

최근 국내외적으로 사회문제 해결을 위한 실증 사업을 스마트시티의 부문으로 포괄하여 가져가는 경우가 많다. 유럽의 H2020의 사회문제 해결형 실증사업과 미국의 Smart City Initiative 내 R&D 실증사업들이 대표적이라 할 수 있다.

사회문제 해결을 위하여 스마트시티 실증을 해외 각 국에서 경쟁적으로 도입하는 이유는 도시 내 발생하는 문제들이 단순히 기술적 검증만으로 해결 가능한 것이 아니고 규제 및 이해관계자들 간 갈등 등과 같은 다양한 정치적 사회적 문제들까지 포함하여 검증하여야 문제가 해결될 수 있다는 것에 대한 공감대가 확대되고 있기 때문이다.

기존의 R&D 실증사업과 스마트시티 실증과의 가장 큰 차이점은 이전 R&D 실증 사업들은 기술 자체에 대한 성과, 예를 들어 GPS 기술의 오차범위 축소 등과 같은 방식으로 평가가 이루어졌다면 최근 스마트시티 실증사업은 도시문제 해결 정도, 즉, 대상 공간 내 에너지 절감 20% 등의 목표 지향적 지표를 설정하고 실증 과정에서 얼마나 목표를 달성하였는지 측정하는 방식을 채택하고 있다. 즉, 앞의 R&D 실증사업이 수단의 우수성을 측정하는 방식이라면 스마트시티 실증 사업은 목표 달성 정도를 측정의 지표로 삼고 있다. 목표 달성 기반의 실증은 최종적으로 문제 자체를 해결하여야 하기 때문에 도시 내 검증에서 발생 가능한 규제적 측면, 이해관계자들과 갈등 해결, 협력적

체계 구성 등의 기술 외적 부문까지 고려한 실증이 될 수밖에 없다. 따라서 이러한 기술 외적 부문까지 해결하기 위하여 시민 참여 기반의 리빙랩 사업, 규제 샌드 박스 도입, 민·관 협력 기반 거버넌스 체계 도입 등과 같은 다양한 프로그램들이 스마트시티 실증에 있어 중요한 요소로 자리잡고 있으며 목표 달성을 측정할 수 있는 스마트시티 지표 역시 중요하게 인식되고 있다.

따라서 국내의 스마트시티 실증 사업들 역시 실증사업을 추진하는 분명한 이유를 염두에 두고 실증 사업 추진 전 명확하고 정량화된 사업 목표를 설정하고 단순히 기술 및 서비스 구축에 집중하는 것이 아니고 기술 및 서비스 구축 및 운영에 있어서 발생할 수 있는 다양한 규제 및 갈등 요소들까지 검증할 수 있도록 프로그램을 도입하여 추진할 필요가 있다.

(3) 전략 3: 해외 진출 지원

첫째, 국내의 스마트시티는 해외 홍보에 매우 취약하다. 이는 국내의 독특한 스마트 시티 사업 방식 때문이다. 해외의 경우는 대부분 글로벌 기업들이 스마트시티 조성에 참여하는 경우가 많으며 이들 글로벌 기업들이 자사의 성과를 해외에 홍보하기 때문에 자연스럽게 도시의 성과가 널리 알려질 수 있었다. 반면 국내의 경우는 택지개발 사업을 통하여 사업 추진이 이루어지고 사업시행사인 공사를 제외하고 대부분 민간 기업들은 시공만을 담당하는 경우가 많으며 사업 종료 이후부터는 지자체의 관리·운영으로 전환되다 보니 홍보를 할 수 있는 주체가 매우 제한적이었다. 최근 이러한 문제점을 파악하고 해외의 스마트시티 평가에 대응할 수 있도록 지자체들의 평가참여를 중앙정부 차원에서 지원하였고 대구 및 부산이 IDC의 우수 스마트시티와 바르셀로나 스마트 시티 어워드에 선정되는 소기의 성과가 있었지만 아직도 해외 평가에 있어서 국내 스마트시티는 평가절하되는 측면이 있다. 국내 스마트시티와 관련하여 문제점 중 하나는 영문으로 노출된 지자체가 거의 없다는 점이다. 따라서 해외 진출의 출발점으로 국내 스마트시티 추진 지자체들을 해외에 소개할 수 있는 통합된 웹사이트 및 홍보 방안 마련이 필요하다.

둘째, 미국과 유럽은 이미 글로벌 스마트시티 네트워크를 구축하고 있으며 이러한 네트워크를 통하여 도시 홍보 및 지식 교류가 이루어지고 있다. 올해는 싱가포르를 중심으로 하는 아세안 스마트시티 네트워크가 구축되는 등 스마트시티는 개별 도시가 아닌 대륙별 스마트시티 네트워크를 중심으로 움직이고 있다.

최근 글로벌 스마트시티 네트워크는 도시 홍보 및 지식 교류 뿐 아니라 스마트시티의 독점적 시장으로 자리 잡는 경향 역시 존재하고 있다. 미국과 유럽에서는 스마트시티 솔루션에 대한 도시별 실증을 추진하고 실증이 끝난 솔루션에 대해서는 스마트시티 글로벌 네트워크를 시장으로 작동시켜 이를 확산하는 스케일업(Scale-Up) 방식의 산업정책을 추진하고 있다. 스마트시티 솔루션을 개발한 기업의 입장에서는 글로벌 스마트시티 시장 진출에 대한 장벽을 낮춰주는 효과가 있으며 구매자라 할 수 있는 개별 도시들은 이미 실증이 끝나 문제를 해결 성과를 가지고 있는 검증된 솔루션을 도입할 수 있다는 장점으로 인하여 민간기업 및 도시 모두 상호 윈·윈할 수 있는 글로벌 스마트시티 시장으로 그 역할이 확대되고 있다. 따라서 해외 진출을 위한 첫걸음으로 단기적으로는 글로벌 스마트시티 네트워크에 참여하고 장기적으로는 한국을 중심으로 또는 한·중·일을 중심으로 하는 동북아시아 스마트시티 네트워크를 구축하여 해외 스마트시티 네트워크와 협력 또는 경쟁할 필요가 있다.

유럽 및 미국 등의 혁신공간 창출형 스마트시티는 성과기준 제시-도시 내 실증-실증 성과의 확산이라는 세 단계의 과정으로 추진이 되고 있다. 이러한 과정을 거쳐 도시문제 해결과 동시에 혁신산업 창출이라는 목표를 달성하려고 하고 있다. 하지만 국내의 경우 최근 혁신공간 창출형 스마트시티 추진에 있어 도시 내 실증을 지원하는 국가 사업들을 다양하게 추진하고 있지만 실증을 위한 성과 기준 제시와 실증이 끝난 이후의 확산과 관련한 정책 마련은 여전히 미흡하다. 따라서 실증 사업 추진이 체계적으로 이루어 질 수 있도록 명확한 성과기준 제시 방안을 모색하고 실증이 끝난 이후 확산하는 방식을 모색하여야만 혁신공간 창출형 스마트시티 추진의 목표를 달성할 수 있을 것이다.



CHAPTER 6

결론 및 향후 과제

- 1. 결론 및 정책제언 | 145
- 2. 연구의 한계와 향후 과제 | 146

결론 및 향후 과제

본 장에서는 연구의 주요내용과 제안된 정책방안들을 요약·정리하였고 본 연구의 한계와 연구결과의 제한적인 부분들에 대해 언급하였다. 또한 향후 연구를 위한 과제 제시를 통해 국내 스마트시티의 성공적 추진 방안을 강화하고자 하였다.

1. 결론 및 정책제언

국내외적으로 스마트시티가 주목받으면서 다양한 스마트시티 논의가 진행되고 있다. 하지만 여전히 스마트시티가 무엇인지에 대한 개념이 모호하다는 비판 역시 존재하고 있다.

본 보고서에서는 현재까지 논의되었던 스마트시티의 개념들과 구성요소들을 정리하였고 이를 기반으로 국내 및 해외의 스마트시티 개념 및 구성요소들이 변화하고 있는지 살펴보기 위하여 키워드 기반의 빅데이터 분석을 시도하였다. 또한 현재까지의 국내 스마트시티 정책 변화들을 단계별로 구분하여 정리하고 해외 국가별 현황 역시 계획, 투자 자원, 성과 기준, 실증, 산업 진흥 등으로 구분하여 정리하였다. 이러한 상세 현황 분석을 기반으로 스마트시티의 유형을 기반 인프라 구축형, 플랫폼 연계형, 혁신공간 창출형으로 구분하여 국내 162개 전체 도시들을 대상으로 상세 설문을 실시하고 IPA 분석 결과를 기반으로 국내 도시들의 현재 상태와 향후 어떤 방향으로 스마트시티를 추진할 것인가를 검토하였다. 그리고 이러한 결과들을 정리하여 최종적으로 정책방안들을 제시하였다.

본 보고서에서는 각 유형별로 스마트시티가 중점을 두어야 할 사항들을 제시하였는

데 인프라 구축형에서는 기반시설 조성비 활용의 유연성 확보와 스마트시티 인프라의 도시 내 확산을 제시하였고 플랫폼 연계형 스마트시티 전략으로는 센터 조직의 권한 및 전문성 강화와 민간데이터와 연계 방안 모색을 제시하였다. 마지막으로 아직 국내에서는 생소 할 수 있는 혁신공간 창출형 스마트시티 전략으로 실질적 규제 샌드박스 도입, 실증사업 추진 시 명확한 성과 기준 및 모니터링, 글로벌 네트워크와 연계 등을 정책 방안으로 제시하였다.

2. 연구의 한계와 향후 과제

국내에서 다양한 스마트시티 논의가 진행되고 있지만 가장 기본적인이라 할 수 있는 국내 스마트시티 현황을 전반적으로 볼 수 있는 자료는 거의 존재하고 있지 않다. 국내 스마트시티 현황을 전체 지자체들을 대상으로 조사했었던 자료는 제2차 유비쿼터스도시 종합계획 수립을 위한 기초 연구로 2012년 국토연구원에서 조사했었던 내용이 유일하다. 2012년 이후 6년 만에 다시 전체 지자체들을 대상으로 현황 조사를 시행하고 이를 기반으로 분석을 시도하였고 이를 기반으로 정책 방향을 제시하였다는 점은 본 보고서의 독창적 연구 성과로 판단된다.

반면, 전체 지자체들을 대상으로 스마트시티 조사를 하는 것은 여전히 어려움이 존재하며 그 한계 역시 분명하다. 체계적이고 객관적 자료를 축적할 수 있는 제도적 근거가 없으며 각 지자체들 역시 여러 부서에서 스마트시티 관련 사업들을 추진하고 있기 때문에 스마트시티 관련 사업들을 추진하는 부서를 파악하고 그 의견을 설문조사에 의존할 수 밖에 없는 한계점 역시 분명히 존재하고 있다. 본 보고서에서도 명시하고 있지만 스마트시티 관련 사업들에 대한 기준이 존재하고 있지 않기 때문에 저자와 공무원 간 스마트시티 관련 사업들에 대한 기준이 다르다면 스마트시티 추진 여부라는 매우 단순한 질문조차 서로 다른 답변이 나올 수 있다. 또한 개별 지자체들에서 스마트시티 조성에 열성적인 경우는 타 부서의 스마트시티 관련 사업들까지 지자체 스마트시티 사

업으로 제시하지만 스마트시티 조성에 크게 관심이 없는 경우는 대략적 내용만을 제시하는 경우도 존재한다. 즉, 담당 공무원의 열정에 따라 그 지자체의 스마트시티 현황 정도가 다르게 나타날 수 있다는 점이다. 스마트시티의 현황 파악은 스마트시티 정책 수립에 있어서 가장 기본적 자료이다. 따라서 정례적으로 객관적 기준을 가지고 스마트시티의 현황들을 파악할 수 있는 제도적 장치가 필요하다.

스마트시티는 최근 4차 산업혁명 이슈와 함께 더 많은 관심을 받고 있으며 도시 내 산업 창출에 대한 기대감 역시 높게 나타난다. 하지만 스마트시티 산업에 대한 범위나 정의가 존재하지 않음으로 인하여 스마트시티에서의 산업 창출 정책 역시 한계가 존재하고 있다. 따라서 본격적으로 스마트시티를 활용하여 새로운 산업 육성을 하기 위해서는 가장 기본적이라 할 수 있는 산업 분류 및 통계에 대한 고민이 필요할 것으로 판단된다. 그리고 혁신공간 창출과 관련된 논의는 이제 막 시작되었지만 본 보고서의 조사결과에서 나타나는 것처럼 중앙정부 및 지자체 모두 그 중요성에 대하여 인식하고 있으며 글로벌 측면에서도 스마트시티의 중요한 트렌드로 자리잡고 있다. 본 보고서에서도 그 부문에 대하여 일부 다루고 있지만 향후 연구에서는 혁신공간 창출을 중점적으로 다루는 연구 수행이 필요할 것으로 판단된다.

본 보고서는 스마트시티의 객관적 검토를 하기 위하여 다양한 시도를 하였다. 이러한 보고서의 내용이 향후 법정 계획인 스마트도시 종합계획 수립의 기초 자료로 활용되는 동시에 스마트시티 논의가 보다 구체적으로 진행될 수 있도록 지원하는 역할을 수행하리라 기대한다.

참고문헌

REFERENCE



【인용문헌】

- 강동우, 최종, 이재용, 이종수, 박성원. 2016. 글로벌 스마트시티 실증단지 조성사업
고용영향평가 연구. 세종: 한국농동연구원.
- 강명구. 2016. 인도 스마트 도시의 배경, 목적, 속성, 그리고 실행. 세계와 도시 16호.
서울아카이브
- 국토교통부. 2008. 9. ‘유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률’.
- 국토해양부. 2008. ‘제1차 유비쿼터스도시 종합계획’.
- 국토교통부. 2014. ‘제2차 유비쿼터스도시 종합계획’.
- 국토교통부. 2014. 12. ‘U-City 활성화 지원계획’.
- 국토교통부. 2017. 1. 18. 방법·교통 등 정보 연계 ‘U-City 통합플랫폼’ 참여 지자체
공모. 보도자료.
- 국토교통부. 2017. 9. ‘스마트도시의 조성 및 산업 진흥 등에 관한 법률’.
- 김탁영, 한상욱, 강경표. 2017. 미국의 ‘Smart City Challenge’ 추진현황과 시사점. 월
간교통 2017-02. 세종 : 한국교통연구원.
- 대통령직속 4차산업혁명위원회, 관계부처 합동. 2018. 도시혁신 및 미래성장동력 창출
을 위한 스마트시티 추진전략. 서울 : 대통령직속 4차산업혁명위원회.
- 미래창조과학부. 2015 . 10. 9. 한·미 글로벌 ICT 정책 및 첨단기술 교류·협력 강화.
보도자료.
- 안소영. 2018. R&D 실증사업의 유형별 특성과 중요도-성취도(IPA)분석을 통한 개선방
안 제언. KISTEP Issue Weekly 제244호.
- 이재용. 스마트시티 국내 정책 변화와 시사점. 2018. 융합연구정책센터. 융합연구리뷰
4권 5호.

-
- 이재용, 김성수, 김은란, 박종순, 이미영, 이성원. 2016a. 스마트도시 성숙도 및 잠재력 진단모형 개발과 적용방안 연구. 안양 : 국토연구원.
- 이재용, 김성수, 이범현, 왕광익, 박종순, 이성원, 유희연. 2016b. 한국형 스마트시티 해외진출 전략수립 및 네트워크 구축. 안양 : 국토연구원.
- 이재용, 안종욱, 신동빈, 김정훈. 2009. 유비쿼터스도시 건설의 해외시장 선점을 위한 현황 및 정책 방향 연구. 한국지형공간정보학회지, 17권, 2호: 113-121.
- 이재용, 장환영, 임용민, 한선희, 정진도. 2014. 정부 3.0과 연계한 U-City 발전전략과 U-시범도시 운영방안 연구. 국토교통부.
- 이재용, 한선희. 2017. 스마트시티법 재개정의 의미와 향후 과제. 한국도시지리학회지, 20(3), 91-101.
- 임재빈. 2016. 인도 스마트 도시 사업에 진출할 기업들을 위하여. 세계와 도시 16호. 서울아카이브
- 장지인, 송애정, 박주현. 2017. 스마트도시의 국내외 사례 및 법·제도 개선방안 연구. 서울 : 국회입법조사처.
- 정보통신부. 2006. U-City 구축 활성화 기본계획
- 주 인도 대한민국 대사관. 2018. 04. '인도 스마트시티 정책(Smart City Mission)'.
- 최근희. 2012. 미국의 스마트 성장정책에 관한 연구. 한국도시행정학회 도시행정학보 제25집 3호: 129-160.
- 클라우드 슈밥. 2016. 클라우드 슈밥의 제4차산업혁명. 메가스터디(주).
- 홍성호. 2017. 기업가적 스마트 시티 모델 비판 - IBM 스마트 시티 청주·제주 보고서 분석을 중심으로. 공간과 사회 60호, pp. 340~370. 한국공간환경학회
- 홍승표 외. 2013. 국내의 스마트 시티 구축 동향 및 시사점. 정보통신산업진흥원.
- 황종성. 2016. 스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력. IT & Future Strategy. 제6호: 1-42.

-
- Castells, M. and Hall, P. 1994. *Technopoles of the World: The Making of 21st Century Industrial Complexes*. Routledge London and New York.
- European Commission. 2013. *European Innovation Partnership on smart cities and communities- strategic implementation plan*. European Commission, Communication, Networks, Content and Technology Publications. Brussels:Belgium.
- European Commission. 2016. *Analysing the potential for wide scale roll out of integrated Smart Cities and Communities solutions: Final Report*. European Commission. Brussels:Belgium.
- European Commission. 2017. *Interim Evaluation of HORIZON 2020*. EU : European Commission.
- Falconer, A. H. and Till, K. . 2001. (Re) placing the new urbanism debated: toward an interdisciplinary research agenda, *urban geography* 22, no.3: 140-152.
- Hollands, R. 2008. Will the real smart city please stand up? *Intelligent, progressive or entrepreneurial?* *City* 12, no.3: 303-320.
- ITU-T. 2014. *Smart Sustainable Cities: An Analysis of Definitions*. ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities Technical Report.
- Komninos, N. 2002. *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. Routledge. London.
- Martilla, J. A. , and James, J. C. 1977. Importance Performance Analysis. *Journal of Marketing*. 41, no.1: 77-79.
- Nam, T. and Pardo, T. A. 2011. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times*.

-
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G. and Scorrano, F. 2014. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities* 38: 25–36.
- Oh, H. 2001. Revisiting importance–performance analysis. *Tourism Management*, 22: 617–627.
- Scientific and Technical Advisory Panel. 2015. Sustainable Urbanization Policy Brief. Global Environment Facility and United Nations Environment Programme. Cities and climate change.
- Seto, K. C. and Dhakal, S. 2014. Human settlements, infrastructure and spatial planning in intergovernmental panel on climate change. *Migration of Climate Change*. Cambridge University Press. New York.
- TAFT ancha. 2015. City Anatomy: A Framework to support City Governance, Evaluation and Transformation. City Protocol Society.
- United Nations, 2018, 2018 Revision of World Urbanization Prospects, Population Division of UN.
- United Nations Economic and Social Council. 2016. Smart Cities and Infrastructure. Commission on Science and Technology for Development: Geneva.
- Vanolo, A. 2014. Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy. *Urban Studies* 51, no. 5: 883–898.
- Zhang, H.Q., and Chow, I. 2004. Application of Importance–performance model in tour guides’ performance: evidence from mainland Chinese outbound visitors in Hong Kong. *Tourism Management*, 25: 81–91.

【웹사이트】

미국 교통부 U. S. Department of Transportation <https://www.transportation.gov/>

빅카인즈 <https://www.bigkinds.or.kr/>

싱가포르 스마트네이션 <https://www.smartnation.sg/>

EU-EIP <https://eip.its-platform.eu/>

GCTC <https://www.nist.gov/el/cyber-physical-systems/smart-america/global-cities>

Open Gov Asia <https://www.opengovasia.com/>

SUMMARY



A Study on Strategies by Type of Smart City

Jae Yong Lee, Mee Young Lee, Jung Chan Lee, Ick Hoi Kim, Sung Won Lee, Young Jaegal

Key words: Smart City, The Fourth Industrial Revolution, Innovation, Platform

As smart cities have been diversified, their objectives and scope have been expanded and new types of smart city have emerged. In other countries, the smart city discussion has gone beyond how to address urban issues effectively to how to create a space for innovative industries amid advances in information technology and the fourth industrial revolution. Due to the rapid transformation in the policy environment, there is a growing need to redefine the concept of smart city and related policy means, and to classify smart cities into different types in order to develop and suggest strategies by type. In this respect, this study aims to classify smart cities by type, examine their characteristics, and provide effective action plans for each type. We investigated policy measures and changes that would be required to accomplish the main goals of smart cities – resolution of urban issues and creation of new industries – and drew important implications.

To analyze domestic trend of smart city, keywords about smart city were collected from news articles released from 2004 to 2018 to see how frequently they appeared in the articles. For the trend overseas, the same keyword frequency analysis was conducted on some of the most well-known global

websites. The results are that, while words related to infrastructure accounted for a big proportion in the Korea media in early 2004, it changed in 2010 when words about platform began to increase and again in 2013 with the rise of terms about innovation. In fact, the vocabulary about innovation has been used extensively since 2016, making up the greatest proportion these days. Globally, there was an active debate on infrastructure in early 2011, but the focus moved to platform between 2013 and 2015, and then to innovation since 2017. These findings indicate, while the discussion on infrastructure has dwindled both domestically and internationally, innovation has become very important in recent years. From the keyword analysis, we can understand that smart city can be defined as an urban area which lies on infrastructure focused on technology and service, a platform integrating data and information, and an innovation system that enables new industries and solutions to be easily introduced and identified. Specifically, smart city consists of infrastructure, a platform, and an innovation system, according to the classification of smart cities in this study.

To see the current status of smart city in Korea, a survey was given to 162 local governments, of which 108 responded. Of the 108 local governments, 33 were pursuing a smart city project and another 33 were planning to do the same within the next five years. A total of 66 local governments were willing to establish a smart city. When breaking down the survey results by region, the metropolitan area including Seoul, Incheon, and Geonggi-do showed an overwhelmingly strong intention for smart city, while Gangwon-do, Daegu/Geongbuk, Jeonbuk, and Gwangju/Jeonnam exhibited low aspirations. To examine the status by smart city type, an importance-performance analysis(IPA) was carried out, where local governments selected a city type that they currently belong to as well as the type they want to establish within the

next five years among (1) a smart city equipped with advanced infrastructure, (2) a platform-centered smart city, and (3) a smart city for innovation space. Also they were asked to suggest how much they achieved and where they put an emphasis in terms of developing a smart city. The analysis showed that the local governments pursuing a smart city with advanced infrastructure presented a future policy direction that targets all of the three types evenly. The governments orienting a platform-centered smart city said they would stay on the existing plan. Only a few governments were trying to develop into a smart city for innovation space, but they also answered they would stick with their original goal.

Smart city projects in Korea have been mostly geared toward building advanced infrastructure and establishing a platform while few of them pursue creation of innovation space. As the results of the keyword analysis and the survey suggest, however, the smart city for innovation space is expected to attract more attention in the future. When it comes to strategies for different types, smart city with advanced infrastructure used to be focused mostly in new towns, but it should gradually embrace other cities and towns. In addition, private enterprises as well as special purpose companies should be involved in such projects to secure greater flexibility in tapping into infrastructure development costs. In case of a platform-centered smart city, an operation center must improve expertise and expand regional connection to construct a more advanced platform where their services and data will be integrated more efficiently. Moreover, the regulatory sandboxes and national smart city pilot projects should be carried out to assist the existing cities to better access and utilize both public and private data, thereby promoting a more sophisticated data-centered smart city. As for the smart city for innovation space, a practical regulatory sandbox must be introduced to encourage private firms to offer

various ideas, deliberate on them, and suspend regulations for those with a new promising service or product. To increase pilot projects, a goal-oriented verification method must be adopted, and not just technical, but also social issues must be taken into account in the verification process in order to address all the actual issues that a city could face. Finally, there must be an active participation in the global smart city networks to exchange solutions to urban problems with cities in other countries.

This study examined multiple discussions on smart city from around the world and classified smart city into three types – a smart city with advanced infrastructure, a platform-centered smart city, and a smart city for innovation space; investigated characteristics of each type by looking into the current status and keywords of smart city both in the domestic and global levels, conducting a survey of local government, and performing IPA; and suggested smart city strategies customized to different types. Considering the smart city for innovation space is expected to be highlighted as a way to resolve urban issues and promote new industries, there should be a more objective examination into where Korea stands now in terms of the specific smart city and proper policy measures should be adopted, accordingly.

부 록

APPENDIX



1. 국내 키워드 분석 결과

□ 2004년도

부록 표 1-1 | 2004년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	368	16	삼성	106
2	정보	325	17	인천	106
3	구축	227	18	세계	105
4	건설	200	19	송도	102
5	산업	191	20	스마트	99
6	계획	189	21	디지털	96
7	추진	181	22	정부	92
8	서비스	163	23	중심	92
9	전자	134	24	경제	87
10	기업	131	25	예정	86
11	한국	126	26	시장	83
12	프로젝트	123	27	환경	83
13	첨단	121	28	국가	81
14	전략	119	29	국제	81
15	지역	114	30	업체	81

자료: 저자 작성

부록 그림 1-1 | 2004년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

□ 2005년도

부록 표 1-2 | 2005년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	1610	16	산업	656
2	정보	1332	17	대전	609
3	부산	1167	18	세계	564
4	분양	1132	19	시장	538
5	계획	1013	20	첨단	524
6	추진	974	21	예정	505
7	서비스	973	22	조성	505
8	구축	964	23	환경	474
9	지역	887	24	주상	442
10	아파트	882	25	제공	435
11	건설	837	26	네트워크	428
12	스마트	761	27	지원	428
13	KT	728	28	부산시	423
14	전략	686	29	시티	422
15	기업	660	30	투자	420

자료: 저자 작성

부록 그림 1-2 | 2005년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 10, 2014

부록 표 1-3 | 2006년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	1950	16	예정	516
2	정보	1267	17	전략	507
3	서비스	1093	18	분양	488
4	구축	1041	19	지원	476
5	계획	1028	20	분야	475
6	추진	970	21	시장	466
7	건설	941	22	미래	454
8	지역	932	23	한국	436
9	조성	693	24	제공	409
10	산업	664	25	세계	390
11	행정	630	26	대전	389
12	첨단	600	27	규모	387
13	기업	574	28	관리	384
14	LG	529	29	네트워크	381
15	환경	524	30	문화	379

자료: 저자 작성

부록 그림 1-3 | 2006년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

□ 2007년도

부록 표 1-4 | 2007년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	2282	16	첨단	604
2	정보	1326	17	세계	599
3	건설	1319	18	행정	591
4	서비스	1303	19	SK	566
5	City	1140	20	예정	520
6	추진	1131	21	환경	514
7	계획	1102	22	한국	511
8	구축	1076	23	센터	484
9	지역	949	24	네트워크	483
10	산업	711	25	미래	481
11	기업	710	26	시장	463
12	조성	702	27	교통	462
13	전략	639	28	제공	447
14	지원	635	29	경제	418
15	시티	632	30	대전	412

자료: 저자 작성

부록 그림 1-4 | 2007년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 10, 2014

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	2987	16	기업	810
2	City	1592	17	지원	765
3	추진	1518	18	환경	698
4	정보	1494	19	국제	688
5	건설	1467	20	인천	676
6	구축	1389	21	미래	671
7	계획	1356	22	한국	670
8	지역	1317	23	분야	644
9	대전	1050	24	정부	639
10	서비스	1029	25	운영	617
11	조성	964	26	스마트	610
12	산업	897	27	교통	599
13	세계	838	28	행정	596
14	첨단	819	29	문화	591
15	예정	812	30	분양	578

자료: 저자 작성



사료, 서사 식성

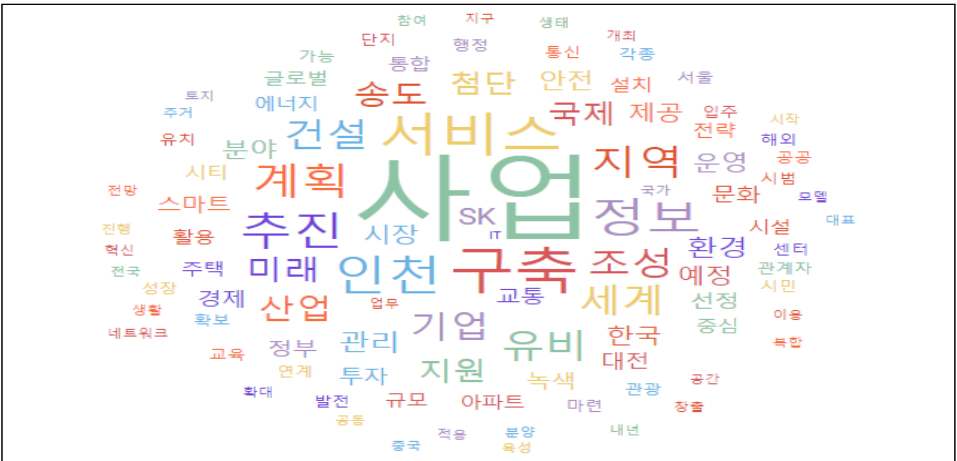
□ 2009년도

부록 표 1-6 | 2009년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	3528	16	송도	1007
2	구축	1816	17	지원	934
3	서비스	1777	18	국제	905
4	인천	1534	19	첨단	875
5	정보	1525	20	관리	851
6	추진	1498	21	SK	848
7	계획	1341	22	환경	776
8	지역	1311	23	제공	760
9	유비	1194	24	한국	758
10	조성	1177	25	분야	725
11	세계	1174	26	예정	716
12	건설	1143	27	안전	711
13	기업	1091	28	시장	681
14	미래	1031	29	운영	674
15	산업	1030	30	교통	670

자료: 저자 작성

부록 그림 1-6 | 2006년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

□ 2010년도

부록 표 1-7 | 2010년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	5106	16	시장	1054
2	스마트	2016	17	본부	993
3	지역	1983	18	SK	989
4	정보	1737	19	산업	980
5	구축	1455	20	인천	970
6	계획	1421	21	사업단	959
7	기업	1382	22	세계	941
8	건설	1358	23	단지	938
9	서비스	1325	24	한국	911
10	추진	1278	25	과장	869
11	보상	1216	26	환경	841
12	주택	1211	27	주거	840
13	관리	1193	28	분야	825
14	지원	1160	29	조성	825
15	운영	1095	30	판매	775

자료: 저자 작성

부록 그림 1-7 | 2006년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

□ 2011년도

부록 표 1-8 | 2011년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	스마트	2389	16	대전	673
2	사업	2380	17	송도	641
3	계획	1200	18	운영	640
4	구축	1139	19	예정	617
5	정보	1049	20	시장	608
6	서비스	1011	21	환경	595
7	추진	1003	22	지원	590
8	지역	992	23	분야	577
9	기업	982	24	삼성	567
10	인천	813	25	에너지	561
11	산업	797	26	통합	553
12	조성	743	27	국제	548
13	세계	724	28	KT	531
14	한국	682	29	제공	526
15	건설	681	30	센터	512

자료: 저자 작성

부록 그림 1-8 | 2006년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

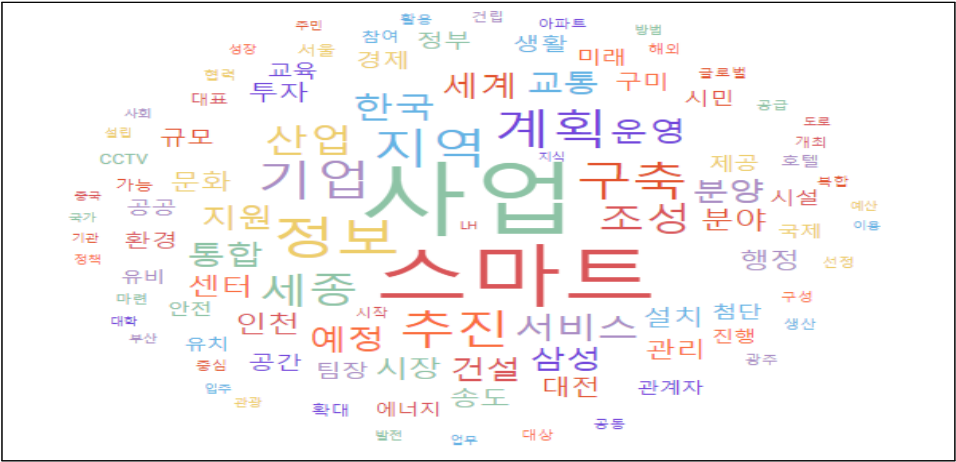
□ 2012년도

부록 표 1-9 | 2012년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	1877	16	세계	698
2	스마트	1640	17	통합	691
3	정보	1091	18	건설	662
4	지역	1014	19	지원	655
5	기업	1011	20	교통	643
6	계획	1007	21	분양	634
7	추진	956	22	삼성	626
8	구축	949	23	센터	616
9	세종	891	24	분야	614
10	조성	815	25	시장	601
11	산업	769	26	인천	582
12	한국	724	27	문화	565
13	서비스	720	28	설치	563
14	운영	706	29	행정	558
15	예정	699	30	투자	542

자료: 저자 작성

부록 그림 1-9 | 2006년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

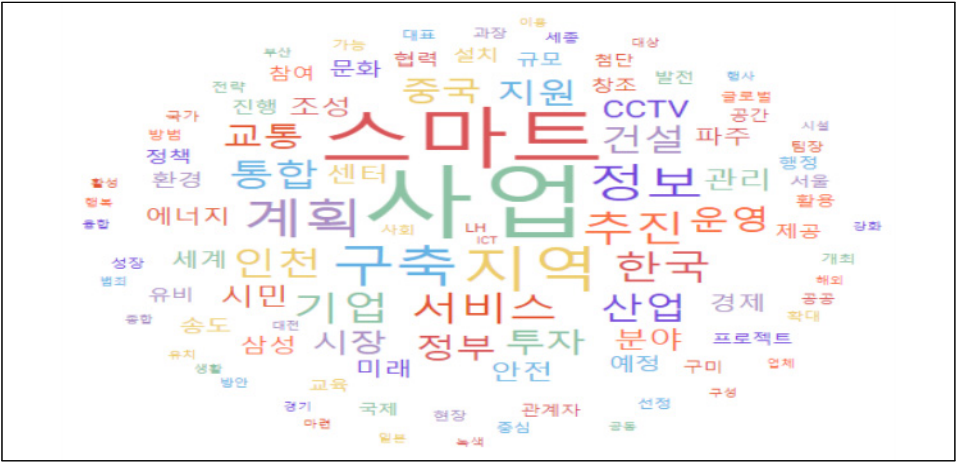
□ 2013년도

부록 표 1-10 | 2013년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	2298	16	교통	858
2	스마트	1943	17	투자	858
3	지역	1395	18	정부	854
4	구축	1280	19	중국	853
5	계획	1227	20	지원	844
6	정보	1212	21	시장	811
7	추진	1055	22	CCTV	735
8	서비스	1044	23	분야	720
9	기업	1012	24	시민	719
10	한국	991	25	관리	717
11	인천	976	26	조성	679
12	통합	961	27	센터	663
13	건설	928	28	안전	652
14	산업	894	29	경제	639
15	운영	866	30	미래	625

자료: 저자 작성

부록 그림 1-10 | 2006년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

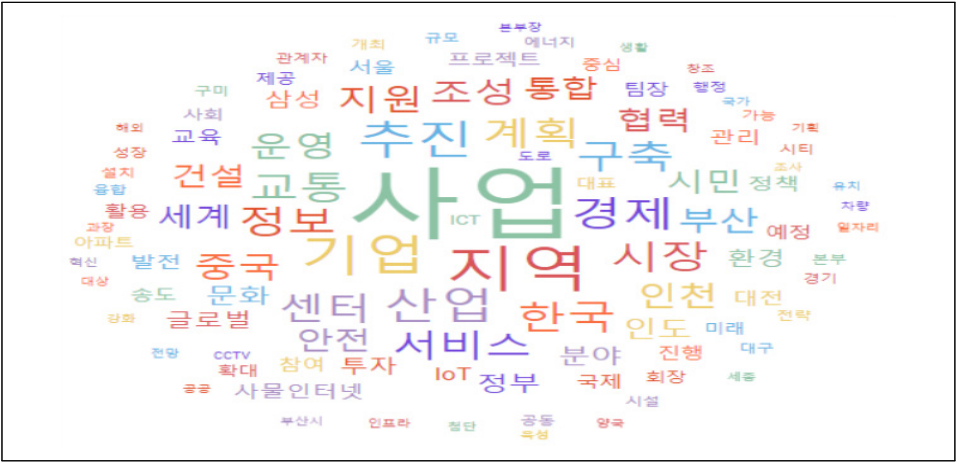
□ 2014년도

부록 표 1-11 | 2014년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	2563	16	지원	999
2	지역	1610	17	운영	991
3	기업	1447	18	조성	974
4	추진	1327	19	인천	942
5	산업	1226	20	부산	922
6	경제	1221	21	안전	901
7	한국	1155	22	세계	894
8	정보	1147	23	건설	873
9	교통	1141	24	통합	859
10	시장	1141	25	시민	856
11	계획	1133	26	협력	848
12	구축	1111	27	인도	817
13	센터	1087	28	문화	730
14	서비스	1042	29	분야	730
15	중국	1008	30	정부	717

자료: 저자 작성

부록 그림 1-11 | 2006년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

□ 2015년도

부록 표 1-12 | 2015년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	4361	16	한국	1842
2	부산	2963	17	투자	1740
3	기업	2658	18	경제	1719
4	IoT	2403	19	중국	1663
5	지역	2252	20	정보	1533
6	시장	2189	21	글로벌	1531
7	추진	2175	22	사물인터넷	1525
8	산업	2153	23	ICT	1519
9	지원	2053	24	에너지	1510
10	조성	2001	25	인도	1510
11	계획	1984	26	세계	1445
12	구축	1977	27	인천	1343
13	서비스	1934	28	정부	1332
14	분야	1914	29	센터	1328
15	협력	1900	30	예정	1244

자료: 저자 작성

부록 그림 1-12 | 2006년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	8748	16	분야	3085
2	산업	5029	17	에너지	3009
3	추진	4604	18	지원	2937
4	기업	4041	19	미래	2775
5	IoT	3948	20	인천	2728
6	계획	3918	21	정보	2717
7	한국	3817	22	세계	2567
8	지역	3531	23	부산	2480
9	구축	3522	24	투자	2465
10	조성	3506	25	건설	2433
11	시장	3371	26	글로벌	2314
12	서비스	3313	27	검단	2311
13	정부	3176	28	해외	2195
14	협력	3136	29	교통	2121
15	경제	3132	30	예정	2121

자료: 저자 작성



사료: 서사 작성

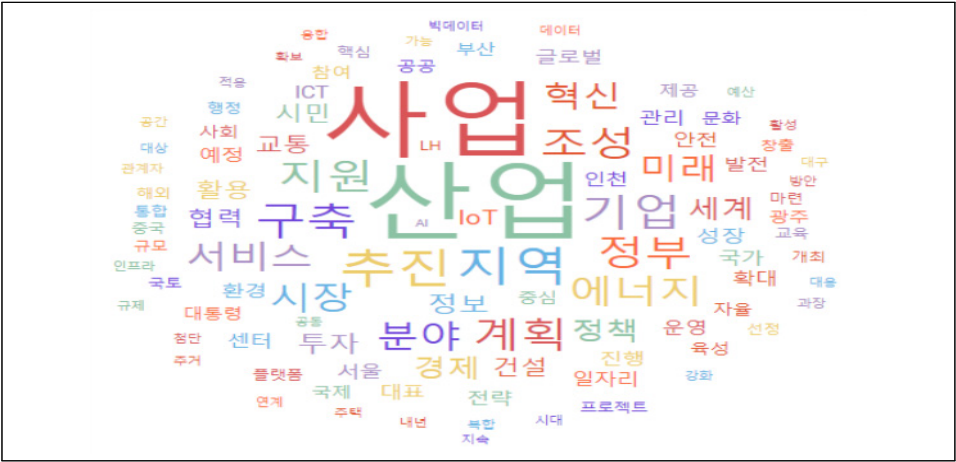
□ 2017년도

부록 표 1-14 | 2017년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	산업	12572	16	혁신	4362
2	사업	12468	17	정책	3937
3	추진	6457	18	세계	3852
4	지역	6274	19	경제	3772
5	기업	5762	20	정보	3586
6	구축	5592	21	투자	3517
7	정부	5454	22	협력	3311
8	조성	5370	23	IoT	3281
9	지원	5346	24	건설	3165
10	계획	5252	25	시민	3155
11	에너지	5161	26	교통	3154
12	시장	4752	27	활용	3027
13	서비스	4662	28	성장	2844
14	분야	4655	29	서울	2649
15	미래	4414	30	인천	2634

자료: 저자 작성

부록 그림 1-14 | 2006년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

□ 2018년도

부록 표 1-15 | 2018년 국내 뉴스 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	사업	15214	16	경제	5825
2	산업	14120	17	시장	5639
3	혁신	9285	18	시민	5549
4	지역	8482	19	한국	5150
5	추진	8435	20	국가	5038
6	정부	8157	21	세계	4968
7	기업	7881	22	정책	4778
8	계획	7830	23	활용	4762
9	지원	7515	24	투자	4683
10	조성	7175	25	협력	4451
11	구축	7155	26	정보	4378
12	서비스	6305	27	성장	4371
13	자율	6294	28	서울	4358
14	분야	6166	29	에너지	4316
15	미래	6121	30	일자리	4277

자료: 저자 작성

부록 그림 1-15 | 2006년 국내 뉴스 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 10, 2015

부록 표 2-2 | 2012년 스마트시티 엑스포 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	energy	42	16	mobility	19
2	urban	40	17	government	18
3	new	38	18	environmental	17
4	World	32	19	systems	17
5	management	29	20	International	15
6	Technology	29	21	Business	14
7	Director	28	22	global	14
8	development	23	23	company	13
9	Planning	23	24	Environment	13
10	services	23	25	Policy	13
11	companies	22	26	projects	13
12	Innovation	21	27	Public	13
13	solutions	21	28	waste	13
14	Congress	19	29	Mayor	12
15	information	19	30	design	11

자료: 저자 작성

부록 그림 2-2 | 2012년 스마트시티 엑스포 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

Downloaded from <http://ajphaphysoc.org/> on November 10, 2014

부록 표 2-3 | 2013년 스마트시티 엑스포 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	new	24	16	citizen	10
2	development	22	17	Executive	10
3	energy	21	18	Global	10
4	solutions	21	19	open	10
5	CONGRESS	20	20	event	9
6	BUSINESS	15	21	EXPO	9
7	public	15	22	Information	9
8	urban	15	23	innovative	9
9	environmental	14	24	institutions	9
10	companies	13	25	President	9
11	technology	13	26	transport	9
12	Future	12	27	data	8
13	INNOVATION	12	28	group	8
14	services	11	29	IT	8
15	challenges	10	30	mobility	8

자료: 저자 작성

부록 그림 2-3 | 2013년 스마트시티 엑스포 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

□ 2014년도

부록 표 2-4 | 2014년 스마트시티 엑스포 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	urban	79	16	Services	31
2	Data	71	17	Sessions	29
3	energy	64	18	government	28
4	Innovation	59	19	sustainable	28
5	development	58	20	Global	27
6	public	54	21	information	27
7	Solutions	53	22	management	26
8	technology	53	23	people	26
9	business	36	24	technologies	25
10	Citizens	36	25	Innovative	24
11	mobility	36	26	transport	24
12	Council	34	27	Electric	23
13	Manager	33	28	planning	23
14	Open	32	29	strategy	23
15	Research	31	30	explained	22

자료: 저자 작성

부록 그림 2-4 | 2014년 스마트시티 엑스포 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

Downloaded from <http://ajphaphysocpharm.sagepub.com> at National Archive Publishing Co on June 11, 2015

부록 표 2-5 | 2015년 스마트시티 엑스포 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	urban	106	16	companies	44
2	data	99	17	Global	44
3	innovation	85	18	Parallel	43
4	Solutions	82	19	government	39
5	new	72	20	improve	38
6	services	71	21	business	36
7	development	66	22	project	33
8	session	66	23	technologies	33
9	Public	64	24	challenges	32
10	energy	60	25	Event	32
11	technology	57	26	Information	32
12	sustainable	53	27	Council	30
13	mobility	52	28	presented	30
14	management	49	29	systems	30
15	open	47	30	economy	29

자료: 저자 작성

부록 그림 2-5 | 2015년 스마트시티 엑스포 주요 키워드 워드 클라우드



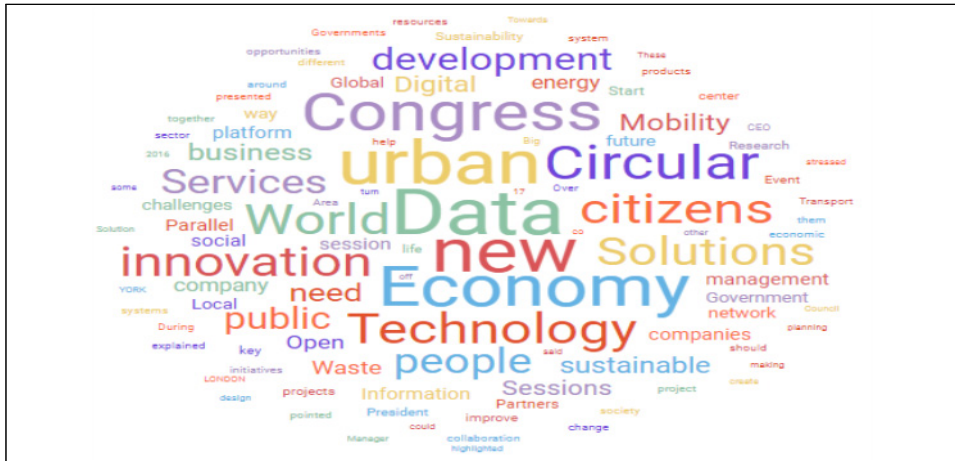
자료: 저자 작성

부록 표 2-6 | 2018년 스마트시티 엑스포 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	Data	199	16	need	88
2	new	192	17	business	85
3	urban	190	18	Mobility	84
4	Economy	183	19	Digital	77
5	Congress	171	20	sustainable	77
6	Circular	152	21	Sessions	71
7	citizens	142	22	Open	70
8	Technology	142	23	Waste	68
9	World	141	24	energy	66
10	innovation	133	25	company	63
11	Solutions	128	26	management	60
12	people	117	27	Information	59
13	Services	111	28	platform	59
14	development	106	29	session	59
15	public	103	30	social	59

자료: 저자 작성

부록 그림 2-6 | 2016년 스마트시티 엑스포 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

Downloaded from <http://ajphaphysocpharm.sagepub.com> at National Archive Publishing Co on June 11, 2015

부록 표 2-7 | 2017년 스마트시티 엑스포 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	urban	68	16	Mobility	37
2	Solutions	67	17	business	35
3	technology	64	18	Partners	33
4	new	60	19	need	32
5	Data	57	20	Event	31
6	services	57	21	future	30
7	People	54	22	Information	29
8	public	52	23	Innovative	28
9	Digital	50	24	government	25
10	citizens	48	25	challenges	24
11	Global	44	26	countries	24
12	sustainable	44	27	Project	24
13	innovation	40	28	security	23
14	economy	39	29	social	23
15	development	37	30	Area	22

자료: 저자 작성

부록 그림 2-7 | 2017년 스마트시티 엑스포 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 10, 2015

부록 표 2-8 | 2018년 스마트시티 엑스포 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	urban	48	16	Sharing	21
2	Mobility	39	17	Transformation	21
3	Governance	32	18	Finance	19
4	edition	31	19	Economy	17
5	Digital	30	20	Expo	16
6	TOPICS	30	21	Public	15
7	data	28	22	energy	14
8	Discover	27	23	Information	14
9	VIDEO	25	24	innovation	14
10	Watch	25	25	policy	14
11	Development	24	26	topic	14
12	Inclusive	23	27	challenges	13
13	sustainable	23	28	Goals	13
14	Environment	22	29	Session	13
15	World	22	30	transport	13

자료: 저자 작성

부록 그림 2-8 | 2018년 스마트시티 엑스포 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

3. 해외 키워드 분석 결과(GCTC)

□ 2016년도

부록 표 3-1 | 2016년 GCTC 주요 키워드

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	emergency	29	16	Public	13
2	Project	25	17	Water	13
3	County	24	18	Analytics	12
4	technology	24	19	Fire	12
5	Energy	23	20	management	12
6	IoT	22	21	quality	12
7	System	20	22	communications	11
8	service	20	23	community	11
9	Department	16	24	Institute	11
10	Center	15	25	monitoring	11
11	Transportation	15	26	National	11
12	Development	14	27	Platform	11
13	infrastructure	14	28	Research	10
14	local	13	29	Response	10
15	network	13	30	Sensors	10

자료: 저자 작성

부록 그림 3-1 | 2016년 GCTC 주요 키워드 워드 클라우드



자료: 저자 작성

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 10, 2014

항번	주요 키워드	빈도	항번	주요 키워드	빈도
1	Public	38	16	Transportation	18
2	University	38	17	emergency	16
3	Energy	37	18	local	16
4	Water	31	19	quality	15
5	IoT	25	20	Department	14
6	Management	24	21	open	14
7	Platform	23	22	Waste	14
8	Safety	23	23	Center	13
9	technology	22	24	solutions	13
10	project	20	25	urban	13
11	County	19	26	agencies	12
12	government	19	27	air	12
13	System	35	28	building	12
14	Monitoring	18	29	communications	12
15	opencommons	18	30	connected	12

자료: 저자 작성

부록 그림 2-2 | 2017년 CCTC 주요 키워드 워드 클라우드



사료: 서사 작성

4. 지자체 대상 스마트시티 현황 설문지

지자체 스마트도시 담당자 대상 설문조사

안녕하십니까?

국토교통부 도시경제과에서는 「제3차 스마트도시 종합계획(2019-2023)」을 수립 중에 있습니다. 이에 따라 정책 도출의 근거가 될 지자체 현황파악을 위해 지자체 공무원을 대상으로 스마트시티 추진에 대한 서면설문을 진행하고 있으니, 잠시만 시간을 내어 협조해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

조사 내용은 정책수립을 위한 기초자료로 활용할 예정이며 다른 목적으로는 절대로 사용되는 일이 없으니 편하게 응답해 주시기 바랍니다.

응답하신 설문지는 아래 E-mail 주소로 **10월 4일(목요일)까지** 회신 부탁드립니다.
감사합니다.

■ 회신처: ijyu@krihs.re.kr / jlee@krihs.re.kr

※ 본 설문조사와 관련된 문의사항은 연락 부탁드립니다.

☎ 문의처 : 044-960-0180 (국토연구원 스마트·녹색도시연구센터 이정찬 책임연구원)
044-960-0422 (국토연구원 스마트·녹색도시연구센터 유인재 연구원)

[A. 기초]

A1. (스마트시티를 담당하고 계신) 본 설문 응답자에 대한 기본 정보를 입력해 주십시오.

지역	○○○ 시·군	작성자(명)	○○○
연락처	• (전화) • (이메일)		

A2. 현재 스마트시티(또는 유시티)사업을 하고 있습니까?

- ① 있다(→ B1번 문항으로 이동) ② 없다(→ A3번 문항으로 이동)

A3. 향후 스마트시티 사업을 추진할 계획이 있습니까?

- ① 1년 내에 추진할 계획이 있다(→ B1번 문항으로 이동)
 ② 3년 내에 추진할 계획이 있다(→ B1번 문항으로 이동)
 ③ 5년 내에 추진할 계획이 있다(→ B1번 문항으로 이동)
 ④ 추진할 계획이 5년 내에 전혀 없다 → ※여기서 설문을 종료해 주십시오

[B. 스마트도시 관련 계획]

B1. 현재 수립되었거나 수립 중인 스마트도시 관련 계획을 서술해 주십시오.

항목	종 류
스마트도시 관련 계획	• 법정 스마트도시계획 뿐만 아니라 스마트도시와 관련된 모든 계획을 기입해 주십시오.

B2. 향후 신규로 수립할 스마트도시 관련 계획을 서술해 주십시오.

항목	종 류
스마트도시 관련 계획	• 법정 스마트도시계획 뿐만 아니라 스마트도시와 관련된 모든 계획을 기입해 주십시오.

[C. 스마트도시 기반시설]

C1. 현재 CCTV관제, 교통관제 등의 정보를 통합적으로 관리하는, 독립된 형태의
통합운영센터*가 구축되어 있습니까?

* 스마트도시서비스를 제공하기 위한 복수의 정보시스템을 연계·통합하여 운영하는 독립된 공간

- ① 있다(→ 아래 C1-1 ~ C1-9번 문항을 응답해 주십시오)
② 없다(→ 다음 페이지 C1-10번 문항으로 넘어가 주십시오.)

C1-1. 효과적인 스마트시티 정책을 위해 정보를 통합적으로 관리하는 물리적 시설인
통합운영센터의 필요성에 대한 정도를 선택해 주십시오.

- ① 전혀 필요없음 ② 필요없음 ③ 보통 ④ 필요함 ⑤ 꼭 필요함

C1-2. 통합운영센터의 구체적인 정식 명칭을 기입해 주십시오.

• 예) ○○시 U-City운영센터, ○○통합관제센터 등

C1-3. 위에서 언급한 통합운영센터는 자가망을 이용하고 있는지 아니면 SK, KT, LG 등 민간
임대망을 이용하는지 답해 주십시오.

- ① 자가망을 이용함 ② 임대망을 이용함 ③ 자가망+임대망을 이용함

C1-4. 통합운영센터의 정보통합연계 소프트웨어인 통합플랫폼의 서비스 연계 확대 또는
통합플랫폼 고도화 과정을 진행하는 주기에 대해서 선택해 주십시오.

- ① 안함 ② 2년 이상 ③ 약 1년 ④ 약 2년 ⑤ 매달 / 분기별 혹은 더 자주

C1-5. 통합플랫폼의 교통, 방법, 방재, 환경 등 다양한 공공데이터 간 연계 정도

- ① 매우 부족함 ② 부족함 ③ 보통 ④ 충분히 연계됨 ⑤ 매우 잘 연계됨

C1-6. 통합플랫폼에서 생성된 빅데이터를 연구 혹은 시스템 개선 등을 위해 활용하는 정도

- ① 전혀 활용하지 않음 ② 거의 활용하지 않음 ③ 일부 활용
④ 자주 활용함 ⑤ 매우 자주 활용함

C1-7. 통합플랫폼에서 생성된 데이터를 스마트폰에서 활용할 수 있도록 API 지원 여부를 선택해 주십시오.

- ① API 지원 안함 ② API 지원함

C1-8. 통합운영센터나 통합플랫폼 관리를 위한 가이드라인이나 조례 등 법규적 시스템 여부

- ① 매우 부족함 ② 부족함 ③ 존재함 ④ 잘 정비된 편임 ⑤ 매우 잘 정비됨

C1-9. 정보를 연계하고 분석·관리하기 위한 플랫폼이 개인의 사생활을 보호하고 유지하기 위해 폐쇄적으로 데이터를 관리하여 민간이 직접 플랫폼에 접근하는 것을 막는 것이 효과적이라고 생각하는지, 아니면 민간이 플랫폼에 쉽게 접근할 수 있도록 오픈하여 다양하게 활용되는 것이 효과적이라고 생각하는지 그 정도를 선택해 주십시오.

(→응답하신 후 C2로 이동해 주십시오)

- ① 완전히 폐쇄적으로 운영 ② 일부 폐쇄적으로 운영 ③ 보통
④ 적당히 개방형으로 오픈하여 운영 ⑤ 완전히 개방형으로 오픈하여 운영

C1-10. 분산되어 있는 각 센터의 명칭을 모두 기입해 주십시오. (→응답하신 후 C2로 이동해 주십시오)

• 예) ○○시 CCTV 관제센터, ○○시 도로교통센터, ○○방법센터 등

C2. 자가통신망이 구축되어 있습니까?

- ① 있다 ② 없다

C3. 도시 내 교통CCTV, 주차CCTV, RFID 등 센서가 설치된 정도를 선택해 주십시오.

- ① 매우 부족 ② 약간 부족 ③ 보통 ④ 충분히 많음 ⑤ 매우 많음

C4. 도시 내 센서의 유지관리가 어느 정도로 잘 되고 있다고 생각하는지 선택해 주십시오.

- ① 매우 부족 ② 약간 부족 ③ 보통 ④ 관리 잘됨 ⑤ 매우 잘 관리됨

[D. 스마트도시 운영 및 관리]

D1. 스마트도시를 담당하는 독립된 조직(부서 등)을 운영하고 있습니까?

- ① 있다 ② 없다

D2. 위에서 ①을 선택하였다면, 해당 조직의 명칭을 서술해 주십시오.

항목	명 칭
스마트도시 관련 조직	• ... • ...

[E. 스마트도시 산업]

E1. 도시 내 리빙랩*(living lab)의 존재 유무를 선택해 주십시오.

* 동네, 마을, 거리 등 실제 생활 현장(real-life setting)에서 사용자(시민 등)와 생산자(기업 등)가 공동으로 혁신을 만들어가는 실험실이자 테스트 베드

- ① 없음 ② 있음

E2. 도시 내 팹랩*(Fab lab)의 존재 유무를 선택해 주십시오.

* 아이디어만 있으면 누구나 제작이 가능하도록 3차원(3D)프린터, 레이저 커터 등과 같은 곡가의 제작 장비를 무료·저비용으로 이용할 수 있도록 지원하는 창작 지원 공간

- ① 없음 ② 있음

E3. 도시 내 스타트업 기업이나 새로운 기업 유치 등을 위해 최근 1년간 지자체에서 추진하고 있는 프로그램 수를 선택해 주십시오.

- ① 없음 ② 1-3 ③ 4-6 ④ 7-10 ⑤ 11 이상

E4. 도시 내 스타트업 기업이나 창업을 위해 지역의 기업정보나 고용자 등 인력 현황 등의 자료를 공개하여 활용에 용이하도록 돕고 있는 정도를 선택해 주십시오.

- ① 전혀 제공하지 않음 ② 비정기적으로 인터넷에 공개
③ 정기적으로 인터넷에 공개 ④ 인터넷에 공개하고 모바일 앱 서비스 제공

E5. 도시 내 스타트업 기업이나 창업을 지원하기 위한 가이드라인이나 조례 등 법규적 시스템의 구축 정도에 대해 선택해 주십시오.

- ① 매우 부족함 ② 부족함 ③ 존재함 ④ 잘 정비된 편임 ⑤ 매우 잘 정비됨

E6. 도시 내 스타트업 기업이나 창업을 위해 최근 1년간 집행한 예산을 적어 주십시오.

사업 예산	운영 예산
• 예) 〇〇〇,〇〇〇,〇〇〇원	• 〇〇〇,〇〇〇,〇〇〇원

E7. 서비스 발굴·기획 등을 위한 리빙랩/테스트베드를 운영하고 있다면 서술해 주십시오.

항목	내 용
리빙랩/테스트베드 등	• ... • ...

E8. 창업/스타트업에 대한 공간/펀드 지원현황에 대해 서술해 주십시오.

항목	내 용
창업·스타트업 지원 공간	• 예) 테크노파크, 대학 창업보육센터 등 • ...
창업·스타트업 지원 펀드	• 예) 지역 스타트업 지원 펀드 연간 2억원(2016~) • ...

E9. 스마트시티 추진에 대한 애로사항을 서술해 주십시오.

항목	내 용
애로사항	• ... • ...

[F. 스마트도시 법·제도]

F1. 국토부에서 스마트시티 인증제를 실시할 경우, 참여에 대한 의사를 선택해 주십시오.

- ① 전혀 참여하지 않을 것이다.
- ② 확실치 않으나 참여에 대해 부정적이다.
- ③ 확실치 않으나 참여에 대해 긍정적이다.
- ④ 적극 참여할 것이다.

F2. 스마트도시 관련 법·제도에 대한 애로사항을 서술해 주십시오.

항목	내 용
애로사항	• ... • ...

[G. 스마트도시 유형]

다음은 스마트도시의 유형에 대한 서술입니다. 내용을 읽으신 후 문항에 답변 부탁드립니다.

■ 스마트시티의 3가지 유형

현재 국내 스마트도시는 다음 세 가지 유형으로 구분 가능합니다.

○ 첨단인프라 구축형

- 대규모 센서, ICT, 자가통신망 등 정보통신기술관련 공공인프라 서비스 공급을 목적으로 하며, 시민을 대상으로 주로 방법 및 교통 서비스를 위한 기반시설 등 물리적 구축에 우선적으로 투자하는 도시로서, 기존의 유비쿼터스도시가 주로 본 유형에 해당이 됩니다.

○ 플랫폼연계 중심형

- 다양한 센서로부터 받은 정보를 연계·융합하여 새로운 정보를 만들어 내고, 연계 통합을 통한 시너지 효과를 목적으로 하며, 통합운영센터의 기능 강화에 초점을 두어 통합플랫폼 중심의 정보를 효과적으로 관리하여 시민들에게 효과적인 서비스를 제공하는 것을 목적으로 하는 도시로서, 플랫폼을 중심으로 데이터·시스템 연계가 원활히 일어나고 이를 효과적으로 활용하는 스마트도시가 본 유형에 해당이 됩니다.

○ 혁신공간 창출형

- 정보통신기술과 사물인터넷을 비롯한 과학기술을 활용하여 지역내 시민, 민간기업, 공공 및 지역사회 등이 함께 협력적으로 새로운 사업과 산업을 창출하는 혁신 공간전략에 초점을 둔 도시로서, 리빙랩 등의 테스트베드 구축·운영 및 시민의 적극적인 참여, 규제특례 부여, 도시간 네트워크를 통한 시장 창출 등 신산업창출에 역점을 두는 스마트도시가 본 유형에 해당이 됩니다.

비록 스마트시티 유형을 위와 같이 세 가지로 구분하였으나, 각각은 배타적인 것이 아니며 각 유형을 모두 만족시킬 때, 총체적으로 경쟁력 있는 스마트시티가 된다고 할 수 있습니다. 그럼에도 불구하고 세 유형 중 현재 혹은 향후 5년 이내에 단기적으로 추구하는 스마트 시티의 중점 방향에 초점을 두고 대담해 주시면 감사하겠습니다.

G1. 위 세 가지 스마트시티 유형 중 본인이 일하고 있는 도시가 현재 추진하고 있는 스마트시티 정책에 가장 가까운 유형을 하나만 선택해 주십시오.

- ① 첨단인프라 구축형 ② 플랫폼 중심형 ③ 혁신공간 창출형

G2. 위 세 가지 스마트시티 유형 중 본인이 일하고 있는 도시가 향후 5년 이내에 추진했으면 하는 스마트시티 정책에 가장 가까운 유형을 하나만 선택해 주십시오.

(G1과 같아도 됩니다.)

- ① 첨단인프라 구축형 ② 플랫폼 중심형 ③ 혁신공간 창출형

G3. 현재 일하고 있는 도시에서 유비쿼터스도시 혹은 스마트도시를 추진하기 시작한 시점을 선택해 주십시오.

- ① 추진 안함 ② 2008년 이전 ③ 2009-2014 ④ 2015-최근

G4. 현재 유비쿼터스도시 혹은 스마트도시와 관련된 부서가 독립되어 있어, 정보를 일괄적으로 관리할 수 있는 부서가 존재하는지 여부를 선택해 주십시오.

- ① 독립된 부서가 있음 ② 독립된 부서가 없음

[H. 스마트도시 서비스]

H1. 구축된 스마트시티 서비스와 및 관련 사항에 대해 분야별로 서술해 주십시오.

(칸이 모자랄 시 줄을 추가하여 작성 부탁드립니다.)

분야	서비스명	주기적 성과 관리 여부 (O/X)	통합플랫폼 연계 여부 (O/X)	서비스간 연계 여부 (O/X)	자가망 활용 여부 (O/X)
방법·방재	• (예) 방법 CCTV 서비스	O	O	X	O
	•	X	X	X	O
	•				
행정	• (예) 불법쓰레기투기감시서비스				
	•				
	•				
교통	• (예) ITS 서비스				
	•				
	•				
보건·의료·복지	• (예) 치매노인/미아방지서비스				
	•				
	•				
환경·에너지·자자원	• (예) 에너지원격검침서비스				
	•				
	•				
시설물 관리	• (예) 상수도시설관리서비스				
	•				
	•				

분야	서비스명	주기적 성과 관리 여부 (O/X)	통합플랫폼 연계 여부 (O/X)	서비스간 연계 여부 (O/X)	자기망 활용 여부 (O/X)
교육	• (예) 온라인교육서비스				
	•				
	•				
문화·관광·스포츠	• (예) 관광정보안내 및 체험 서비스				
	•				
	•				
물류	• (예) 무인택배관리서비스				
	•				
	•				
근로·고용	• (예) 고용동향정보 및 취업 지원서비스				
	•				
	•				
주거	• (예) 쓰레기관로수송서비스(자 동크린넷 등)				
	•				
	•				

H2. 수집·관리하고 있는 데이터들을 서술해 주십시오.

항목	종 류
수집 데이터	• 예) 버스정보데이터, 강수정보데이터 등

H3. 상기 서술하신 수집데이터가 타분야와 연계되어 서비스로 활용되고 있는 사항이
있으면 서술해 주십시오.

항목	종 류	
	연계 데이터	활용 서비스
데이터 연계 서비스 사례	• (예) 강수데이터+CCTV+수위데이 터	→ • (예) 강변/천변 차량을 대상으로 침수 주의 및 이동안내 통보 서 비스
	•	→ •
	•	→ •
	•	→ •
	•	→ •
	•	→ •
	•	→ •
	•	→ •

H4. 수집·관리되고 있는 공공데이터 중 민간데이터와 연계가 이뤄지고 있는 사항이
있으면 서술해 주십시오.

항목	공공데이터	민간데이터
공공·민간 데이터 연계 사례	• 예) 버스 승하차 데이터	• 예) 통신데이터
	•	•
	•	•

H5. 스마트시티 구축 및 운영 예산과 적용대상지에 대해 서술해 주십시오.

항목	연도	금액(백만원)	적용대상지
예) 도시통합관제센터	2017~2020	1,647	청라·영종·송도 지구
예) 독거노인 케어 시스템	2016(3~12월)	1,570	동구 신서동 일원, 서구 평리동 등
예) 버스정보시스템 서비스	2010~2011	267	시·군 전지역
...	...	...	...

H6. 유비쿼터스 도시, 지능형교통체계(ITS), CCTV설치, 스마트 그리드 등 도시관리를 위해
정보통신기기를 활용하기 위해 최근 1년간 투자한 예산: ○○,○○○,○○○,○○○원

I. 해외협력

II. 스마트도시 관련하여 자체적으로 해외 도시 및 기관 등과 교류·협력을 하고 계신
것이 있으면 서술해 주십시오.

항목	종 류
해외협력	• 예) 중국 ○○시와 자매결연 • 예) 일본 ○○기관과 MOU 등

대단히 수고 많으셨습니다. 감사합니다.

기본 18-13

스마트시티 유형에 따른 전략적 대응방안 연구

연구진 이재용, 이미영, 이정찬, 김익희, 이성원, 제갈영

발행인 강현수

발행처 국토연구원

출판등록 제2017-9호

인쇄 2018년 11월 27일

발행 2018년 11월 30일

주소 세종특별자치시 국책연구원로 5

전화 044-960-0114

팩스 044-211-4760

가격 7,000원

I S B N 979-11-5898-383-3

홈페이지 <http://www.krihs.re.kr>

© 2018, 국토연구원

이 연구보고서를 인용하실 때는 다음과 같은 사항을 기재해주시시오.

이재용, 이미영, 이정찬, 김익희, 이성원, 제갈영. 2018. 스마트시티 유형에 따른 전략적 대응방안 연구.

세종: 국토연구원.

이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

이 연구보고서는 한국출판인협회에서 제공한 KoPub 서체와 대한인쇄문화협회가 제공한 바른바탕체 등이 적용되어 있습니다.

스마트시티 유형에 따른 전략적 대응방안 연구

A Study on Strategic Response to Smart City Types



제1장 서론

제2장 스마트시티의 등장 배경 및 구성요소

제3장 국내외 스마트시티 정책 현황

제4장 스마트시티 유형별 특성 및 분석

제5장 유형별 스마트시티 전략 제시

제6장 결론 및 향후 과제



KRIHS 국토연구원

(30147) 세종특별자치시 국책연구원로 5 (반곡동)

TEL (044) 960-0114 FAX (044) 211-4760

