

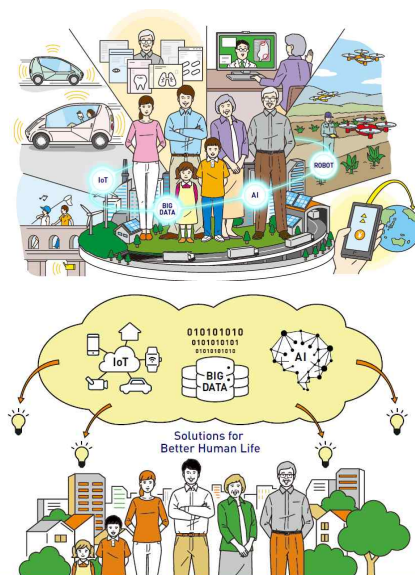
스마트도시 해외사례 및 주요기관

일본 스마트도시 관련 정책·제도(2019)

건축도시공간연구소 스마트·녹색연구단, 2019.09.17.

일본은 세계 최고수준의 고령화 국가로 생산인구의 감소와 에너지 부족, 자연재해 등 다양한 사회적 문제가 나타나고 있다. 특히 노인부양 비율의 경우 OECD 평균의 1.7배에 달하고 있다. 일본은 이러한 다양한 사회 문제들을 가장 심각하고 먼저 경험하고 있는 점을 새로운 성장동력으로 삼으려고 노력하고 있다. 사회 문제를 해결하는 서비스를 새로운 미래 산업으로 육성하고 평생 근로에 종사할 수 있는 '평생현역사회' 구현을 할 수 있는 스마트 도시 조성 계획을 추진하고 있다.

또한 일본은 로봇, 자동차, 센서 디바이스, 네트워크 인프라, 현실 데이터 수집률 등에서 세계 최고수준의 역량을 갖추고 있다. 이러한 강점 분야들을 적극적으로 활용하여 모빌리티, 의료, 제조업, 에너지, 주택 등 다양한 분야에서 실제 데이터 플랫폼을 구축하고 결합하여 새로운 비즈니스 모델 창출을 위해 노력하고 있으며, 다양한 분야에서 스마트도시 조성 기반 기술을 세계적으로 선도하고 있다.



[그림10] 일본 Society 5.0 개념도

[출처 : Realizing Society 5.0]

일본 스마트도시 배경

일본은 고령화, 구인난, 에너지 문제 등 다양한 사회 문제들을 자동차, 로봇, 풍부한 산업 데이터 등 국가의 강점을 활용하여 해결하기 위하여 스마트도시 프로젝트를 실시하고 있다. 일본의 스마트도시 프로젝트의 특징으로는 첫 번째로 단순히 도시 일부 인프라 구축뿐만 아닌 산업 전반에서부터 사회·개인까지의 확장을 시도하고 있다는 점이다. 또 다른 특징은 다른 국가들의 스마트도시 사업들은 인프라 구축이 잘되어 있는 대도시를 중심

으로 투자하는 형태를 보이는 경우가 많은데, 일본의 경우 고령화 문제로 인한 지방소멸에 초점을 두고 있기 때문에 타운 규모의 스마트도시 구축 사업도 활발하게 전개되고 있다.

아시아에서 비교적 빠른 2010년 스마트도시 조성 전략이 세워졌으며, 후쿠시마 원전사고 이후 에너지와 환경 분야에 많은 부분이 집중되어 있다. 2016년부터는 제4차 산업혁명을 정책에 빠르게 적용하면서 신산업을 활용한 스마트도시 조성 계획을 선점하려는 시도들을 추진하고 있다.

[표 1] 일본 사업추진 내용

사업명	계획년도	추진내용
일본 신성장전략	2010	일본의 첫 스마트시티 관련 정책. 스마트시티 정책은 7대 전략 중 ‘그린 이노베이션을 통한 환경·에너지 강국 전략’에 포함.
환경미래도시 구상 (FutureCity Initiative)	2011	환경과 고령화 문제를 해결하기 위한 인간중심의 도시 조성. 요코하마, 기타규슈 등 11개의 시범도시를 선정하여 도시 모델 구축.
제4차 에너지기본계획	2014	에너지 이용 효율화, 고령자 돌봄 등 생활지원 위주의 스마트도시 구축 계획 후쿠시마 원전사고 이후 에너지와 환경분야에 중점을 둔 스마트도시 구축.
일본 재흥전략 2016 ‘제4차 산업혁명을 향하여’	2016	세계 최초로 국가 정책에서 제4차 산업혁명을 명시적으로 사용.
제5기 과학기술기본계획 Society 5.0	2016	Society 5.0 개념 도입. 스마트도시를 넘어선 스마트사회를 구현하려는 시도. 4차 산업기술을 활용한 통합적 신 사회 구현을 목표로 한 로드맵.

▀ 일본재흥전략 2016 : 제4차 산업혁명을 향하여¹⁾²⁾

일본재흥전략 2016은 부제를 ‘제4차 산업혁명을 향하여’로 붙이고 제4차 산업혁명 관련 다양한 첨단 기술의 국가 적용에 민감하게 대응하였다. 일본재흥전략은 민관 전략 프로젝트10, 생산성혁명을 실현하는 규제·제도 혁

1) 内閣府政策統括官(2016). 日本再興戦略2016

2) 과학기술정책연구원(2017). 일본의 제4차 산업혁명 대응 정책과 시사점

신, 혁신을 창출하는 인재 육성, 해외 성장시장 공략, 개혁 모멘텀 활용 등 5개의 핵심 시책으로 구성되어 있다. 핵심 시책들은 4차 산업혁명의 실현을 목표로 추진된다. 특히 민관 전략프로젝트 10의 10개의 전략 모두 IT, AI, IoT, 빅데이터 등 신산업을 중심으로 계획되어 있다.

• 민관 전략 프로젝트10

- 1) 제4차 산업혁명 실현(IoT · 빅 데이터 · 인공 지능)
- 2) 세계 최첨단의 건강 국가 조성
- 3) 환경 에너지 제약의 극복과 투자 확대
- 4) 스포츠산업의 성장 촉진
- 5) 기존 주택 유통 · 리폼 시장의 활성화
- 6) 서비스 산업의 생산성 향상
- 7) 중소기업 · 소규모 사업자의 혁신
- 8) 공격적인 농림 수산업의 전개를 통한 수출 역량 강화
- 9) 관광 입국 실증
- 10) 민관 협력에 의한 소비 마인드의 환기

▶ 초 스마트사회 2016 (Society 5.0)³⁾

초 스마트사회(Society 5.0)은 2016년 일본 과학기술정책의 최상위 기구인 종합과학기술이노베이션회의에서 제5기 과학기술기본계획의 비전으로 발표되었다. 4차 산업기술을 사회 전반에 적용하여 고령화 문제, 구인난, 자연재해, 에너지 문제 등 일본 사회의 문제들을 해결하고자 하는 국가 차원의 성장 로드맵이다. 초 스마트사회는 IoT, 빅데이터, 로봇기술, AI 등 신산업을 통해 새로운 사회를 구현하고 도시에 가상공간과 현실공간을 고도로 융합시킨 시스템을 구축하여 새로운 가치를 창출을 목표로하며, IoT로 모든 사람과 사물을 연결하여 새로운 가치가 형성되는 사회, 혁신을 통해 다양한 요구에 대응할 수 있는 사회, AI에 의해 필요한 정보가 적재적소에 제공되는 사회, 로봇과 자율주행차 등의 신기술로 새로운 가능성이 향상되는 사회 구현을 계획하였다. 초 스마트사회는 일본의 강점을 바탕으로 사회적 문제를 혁신할 수 있는 5가지 주요 전략을 제시하였다.

3) 内閣府政策統括官(2018). スマートシティの構築を通じたSociety 5.0 の實現

• 초 스마트사회(Society 5.0)의 주요 전략⁴⁾⁵⁾

① 건강 증진 및 수명연장(Healthcare)

- ✓ 건강 증진을 통한 수명연장으로 세계를 선도하는 '평생현역사회' 실현
- ✓ ICT 활용으로 4P⁶⁾ 중심의 의료 및 헬스케어 산업으로 전환
- ✓ 개인의 자립적 노후생활이 가능한 환경 조성을 통한 사회적 부양부담 감소
- ✓ IoT, 무선장비, AI를 활용한 의료·헬스산업 첨단화 확산

② 이동수단의 혁신(Mobility)

- ✓ 사람·물류의 이동 무인화를 통한 이동서비스의 효율화 달성
- ✓ 내각부 주도의 SIP 자율주행시스템 연구개발 및 자율주행이 실현 가능한 제도 구축
- ✓ 교통시설 낙후 지역까지 광역 대중교통망 구축을 통한 사회 물류비용 절감

③ 쾌적한 도시 인프라 조성(Infrastructure)

- ✓ 신속한 재해복구 및 노후 인프라 개선을 통한 안전한 사회 구축
- ✓ ICT 활용으로 생산성을 향상시키고 건설투자 확대 유도
- ✓ 정부 발주사업 중심으로 시작하여 공사현장 드론 등 ICT의 다각적 활용 제고(i-Construction 도입)

④ 핀테크 실증(Fintech)

- ✓ 금융혁신을 통한 개인·기업·사회 전반에 새로운 가치 창출
- ✓ 이용자가 안전하고 효율적으로 활용할 수 있는 FinTech 환경 구축
- ✓ 화폐의 흐름과 금융의 변화를 통한 개인과 기업의 효율성을 제고
- ✓ 민간으로 FinTech 서비스 도입 확대 및 혁신

4) 일본 Society 5.0 홈페이지 <https://www.gov-online.go.jp/cam/s5/eng/>

5) IBK경제연구소(2018). 아베의 성장 로드맵<Society 5.0>과 시사점

6) 생물학자 르로이 후드(Leroy Hood)가 제창한 개념으로 Biotech와 IT 융합을 통해 예측(Predictive), 예방(Preventive), 개인맞춤형(Personalized), 참여확대(Participatory) 중심으로 의료 산업이 전환될 것을 예견

⑤ 공급사슬 차세대화(Supply-chain)

- ✓ 개발→제조→판매→소비로 연결되는 데이터 플랫폼과 스마트한 공정과정을 통한 차세대 공급사슬 구축
- ✓ 데이터 확보가 유리한 분야의 경쟁력을 강화하고 데이터 분석 및 해석을 통한 취약 소프트웨어 분야 보완
- ✓ 개인의 다양한 니즈에 맞는 맞춤형 소비환경 구축
- ✓ IoT와 데이터 연계에 중점을 둔 산업 플랫폼 구축(스마트팩토리 구축)

• 초 스마트사회 구현을 위한 제도지원 및 시스템 구축⁷⁾

공공 및 민간분야에서 수집된 빅데이터를 공유하고 수집된 정보 활용을 촉진하기 위한 지적재산권 시스템 구축을 계획한다. 산업계 니즈에 맞는 IT인재 육성을 통한 노동시장 유연성을 제고한다. 규제 샌드박스 제도를 창설하여 혁신의 예측 불가능성을 고려하고, 정책의 시행 전 시행해볼 수 있는 기회를 제공하여 혁신적인 정책 결정의 기반을 마련하였다. 또한 규제개혁 및 행정 수속의 간소화와 IT화를 통해 빠르고 효율적인 환경을 제공한다. 지역경제 선순환 시스템 구축으로 서비스 사업간의 장벽을 없애고 성장산업 창출을 유도한다.

■ 스마트도시 추진 주체 및 역할⁸⁾

총무성(総務省), 경제산업성(経済産業省), 환경부(環境省), 내각부(内閣府), 국토교통성(国土交通省) 등 총 5개의 정부 관련 부처가 스마트도시 조성과 관련된 정책 수립 및 지원을 하는 주체로 참여하고 있다. 이 밖에 일본은 민간 분야에서도 기업 등이 스마트도시 조성 추진을 하는 경우가 많다. 각 부처별 역할에 대해 간략하게 정리하면 다음과 같다.

- 1) **총무성**에서는 소프트웨어(데이터 활용)를 중점적으로 활용하여 도시의 지속 가능성과 발전 가능성을 높이고 부가가치 향상을 도모하는 사업들을 추진한다. 「ICT 마을 만들기 추진 사업」과 여러 분야의 데이터를 횡단적으로 활용하는 노력을 지원하는 「데이터 활용형 스마트시티 추진 사업」 등을 추진한다. 또한 통신 환경의 정비와 데이터 활용, IoT의 활용 등의 활용에 힘을 쏟고 있다.

7) IBK경제연구소(2018). 아베의 성장 로드맵<Society 5.0>과 시사점

8) 国土交通省都市局スマ(2018). ートシティの實現に向けて

- 2) **경제산업성**에서는 '차세대 에너지 · 사회 시스템 실증 사업'을 비롯해 「스마트 커뮤니티 구상 보급 지원 사업」 등 재생 에너지와 수소 에너지 등을 활용한 사업을 진행해왔다.
- 3) **환경부**는 신재생 에너지 및 지역의 저탄소 화, 넷 제로 에너지 빌딩 / 넷 제로 에너지 하우스 (ZEB · ZEH) 등의 에너지 관련 사업이 대부분을 차지하고, 「지역 재생 가능 에너지 등을 활용 한 자립 분산 형 지역 만들기 모델 사업」을 실시하고 있다.
- 4) **내각부**는 부처의 틀과 기존의 분야의 테두리를 넘은 관리에 주도적인 역할을 통해 환경 미래 도시 환경 모델 도시 지정과 과학 기술 혁신을 실현하는 "전략적 혁신 창조 프로그램 (SIP)"에 관한 사업을 추진하고 있다.
- 5) **국토교통성**에서는 스마트 시티에 관련된 많은 사업을 추진하고 있으며, 구성 요소 중에서도 소관 도로, 철도 교통 등 "이동성"에 관한 사업의 다른 주택 등 건물의 에너지 절약 관련 사업 데이터 활용을 촉진하는 공간의 정비 등을 실시하고 있으며, 2017년부터는 자동 운전 구현을 위해 성내에서 검토 체제를 구축하는 등의 움직임이 있다.
- 6) 일본에서 스마트도시 조성의 노력은 정부 주도와 지자체 주도로 이루어지고 있는 것도 있지만, 민간분야에서도 기업의 주도로 진행되는 사례도 있다. 그 대표로 치바현 카시와시의 「카시와 노하 캠퍼스 시티」, 가나가와 현 후지사와시의 "FujisawaSST"가 유명하다. 이 두 지역에 공통되는 것은 지역의 잠재력과 과제를 근거로 한 마을 만들기의 개념을 정립하고 지속 가능한 노력으로, 지역의 가치를 증진한 것이다.

[표 2] 스마트도시 조성 관련 부처 및 주요사업

실시부처	주요사업	내용	주요 적용도시
국토교통성(国土交通省)	스마트 시티 실증 조사 / 스마트 시티 프로젝트 지원 사업	첨단기술을 활용하여 시민들의 일상생활과 도시활동에 편의성을 제고하고 도시 인프라의 관리 및 활용을 고도화·효율화	삿포로시, 도시마구
총무성(総務省)	ICT를 적용한 거리 만들기 사업 / 데이터 활용형 스마트 시티 사업	ICT와 다양한 분야의 요소가 활용된 거리만들기 사업을 지원	삿포로시, 가코가와시, 다카마츠시, 아이즈와카마쓰시
경제산업성(経済産業省)	스마트 커뮤니티 실증 사업 / 스마트 커뮤니티 구상 및 지원	IT 및 에너지 축적 기술을 활용하여, 에너지 수요 예측 및 분산형 에너지관리 실시	요코하마시, 도요다시, 게이한나, 기타큐슈시

출처 : 내각부(2019) PPT 자료 スマートシティの構築を通じたSociety 5.0 の実現 재구성

■ 일본 스마트도시 관련 사업

• 차세대 에너지·사회 시스템 실증 사업

2010년 경제산업성이 수립한 '차세대 에너지·사회 시스템 실증 사업은 에너지 관리 시스템 (EMS), 스마트 그리드, 홈 에너지 관리 시스템 (HEMS), 빌딩 에너지 관리 시스템 (BEMS) 등의 설치로 에너지 소비의 효율화에 적극적인 '에너지' 분야 특화형 실증 사업이다. 2010년에는 교토 부 소라쿠 군의 '게이한나 에코 시티', 후쿠오카현 기타큐슈시의 '기타큐슈 스마트 커뮤니티', 가나가와현 요코하마시의 '요코하마 스마트 시티 프로젝트(YSCP)'이 선정되었으며, 2011년에는 오키나와현 미야코지마시의 '도서 형 스마트 커뮤니티' 등이 선정되었다.

• 스마트 커뮤니티 실증 사업⁹⁾

스마트커뮤니티 실증 사업은 에너지의 효율적인 이용을 비롯하여 다양한 에너지를 지역 단위로 통합 관리하고, 교통시스템 등 시민의 생활 변화에 발맞춰 복합적 구성된 스마트 사회를 조성하는 사업이다. 스마트커뮤니티는 스마트그리드를 기반으로 다양한 기능이 복합되어 있으며, NEDO(신에너지 산업기술 종합개발기구)는 스마트그리드를 넘어선 개념의 사업으로 정의하고 있다. 핵심은 에너지를 지역 차원 단위로 최적화하여 사용하는 것이다. 2011년 6월을 시점으로 요코하마시, 게이한나, 기타큐슈시, 도야타시 등 총 4개의 도시에서 스마트커뮤니티 실증 사업을 전개하였으며, 이후 많은 지역을 대상으로 확대 시행되고 있다.

• 데이터 활용형 스마트시티 추진 사업¹⁰⁾

데이터 활용 형 스마트 시티 추진 사업은 도시와 지역이 가지고 있는 다양한 사회 문제의 해결과 지역의 활성화 및 지역 상생을 목적으로 ICT를 활용 한 다양한 분야의 통합적 스마트도시 구축을 위한 지원 사업이다. 총무성에서 실시하며, 지방정부, 공공단체, 기업 등의 초기 투자비용과 지속적인 체제 정비 등에 소요되는 경비를 지원한다. 다양한 분야의 데이터를 수집 및 분석을 수행하는 기반 플랫폼을 정비하고, 벤처기업 등 다양한 주체의 참여를 유도한다. 2018년에는 삿포로시 데이터 플랫폼 구축, 요코하마시 민관융합 데이터 활용 시나리오 사업, 가코가와시 데이터를 활용 한 안전 스마트마을 만들기 사업, 다카마쓰시 데이터 활용형 스마트시티 구축 사업, 아이즈와카마쓰시 시민중심형 스마트시티 사업, 사이타와시 우라와미소지구 데이터 활용형 '스마트 시티 사이타마 모델'구축 사업 등 총 6개의 사업이 선정되었다.

9) 일본 스마트커뮤니티 홈페이지 <https://www.smart-japan.org/>

10) 일본 총무성 홈페이지 : <http://www.soumu.go.jp/index.html> 보도자료

- 전략적 혁신 창조 프로그램 (SIP)¹¹⁾¹²⁾

전략적 혁신 창조 프로그램(SIP, Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program)은 2013년 처음 과학기술 이노베이션을 통한 일본재흥전략의 성공적인 구현을 위해 시행된 사업이다. 정부 부처 간 융합 프로그램으로, 융합과제를 선정하여 지원하는 사업이다. 내각부의 과학기술혁신위원회 주도하에 부처 간의 국민의 생활과 일본 경제 산업에 주요 사안을 선정하고, 선정된 주제를 바탕으로 정부와 산·학·연이 함께 실용화와 사업화 연계 방안을 연구 개발한다. 2018년도에는 SIP 제2기가 출범하였으며, 빅 데이터 AI를 활용 한 사이버 공간 기반 기술, 물리적 공간 기반 디지털 데이터 기술, 광·양자를 활용 한 Society 5.0 현실화 기술, 자동운전기술 등 총 12개의 사안의 연구가 이루어지고 있다. 이러한 전략적 혁신 창조 프로그램은 부처간 산학연관의 연계를 통해 일본 스마트도시 구현의 핵심 융복합 기술들의 연구 개발을 담당하며, 광·양자를 활용 한 Society 5.0 현실화 기술과 같은 스마트도시 현실화에 초점을 맞춘 연구 또한 진행된다.

11) SIP 홈페이지 : <https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/>

12) 内閣府. 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 概要(일본 내각부 SIP 개요 자료)

참고문헌

- 内閣府. 戦略的イノベーション創造プログラム (S I P) 概要
- 内閣府政策統括官(2016). 日本再興戦略2016
- 内閣府政策統括官(2018). スマートシティの構築を通じたSociety 5.0 の実現
- 国土交通省都市局スマ(2018). ートシティの実現に向けて
- IBK경제연구소(2018). 아베의 성장 로드맵〈Society 5.0〉과 시사점
- 과학기술정책연구원(2017). 일본의 제4차 산업혁명 대응 정책과 시사점
- 일본 SIP 홈페이지 : <https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/>
- 일본 Society 5.0 홈페이지 <https://www.gov-online.go.jp/cam/s5/eng/>
- 일본 스마트커뮤니티 홈페이지 <https://www.smart-japan.org/>
- 일본 총무성 홈페이지 : <http://www.soumu.go.jp/index.html>

본 자료는 건축도시공간연구소에서 수행한 ‘스마트도시 국내외 정책 사례조사 및 성과확산 방안 연구’ 일부를 요약 정리한 내용입니다.

- 연구진 : 조상규 연구위원, 김영현 부연구위원, 김용국 부연구위원, 윤호선 연구원, 문보람 연구원, 이경신 연구원, 이예린 연구원
- 작성자 : 서승우 서울대학교환경경대학원(외부조사원), 양시웅 서울대학교환경경대학원(외부조사원)