

스마트도시의 사회적 쟁점과 서울시 정책과제

변미리 박민진 김목한 이 창

Social Issues in the Smart City Era and Tasks of the Seoul Metropolitan Government



서울연구원
The Seoul Institute

스마트도시의
사회적 쟁점과
서울시 정책과제



Seoul Institute

\ 연구책임

변미리 서울연구원 미래연구센터 센터장

\ 연구진

김묵한 서울연구원 시민경제연구실 실장

이 창 서울연구원 도시외교연구센터 센터장

박민진 서울연구원 도시사회연구실 연구원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

요약

스마트도시에서 달라진 시민삶에 주목하고 다차원적 불평등 완화하는 정책 개입 필요

스마트도시는 다원화된 수요에 지능적·효율적으로 반응하는 도시체계

세계경제포럼에서 등장한 ‘제4차산업혁명 패러다임’은 현재의 기술변화와 그 변화가 야기할 사회변화를 함축적으로 드러내는 용어이다. 그리고 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 등과 같은 새로운 기술변화가 도시의 정주공간, 도시서비스와 결합하여 스마트도시로의 전환이 빠르게 나타나고 있다. 스마트도시에 관한 정의는 다양하지만 공통된 요소를 기준으로 정의하면 ‘사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 빅데이터 등 최신 정보통신기술(ICT)을 도시공간에 적용하여 도시시스템을 개선하고 도시민의 삶의 질과 행복을 증진시키고자 하는 도시계획과 도시비전’이다. 특히 스마트도시는 다원화된 수요에 지능적이고 효율적으로 반응하는 도시체계이다.

구글 관련 기업과 토론토시는 낡은 해안가 지역인 퀘이사이(Quayside) 지역을 스마트도시로 건설할 예정이며, 이를 ‘감각하는 도시(Sensing City)’라고 부른다. 이 도시는 모든 사물들이 인터넷으로 연결되어 설계되며, 자율주행 택시봇, 버스, 스마트 주차, 쓰레기 로봇, 스마트 건물 등 기술 관련 다양한 아이디어가 도시에서 실현될 예정이다. 기술진보에 따른 도시모습의 변화는 단순히 기술이나 산업부문에만 영향을 미치지 않는다. 노동, 교육, 직업 등 인프라 전반에 영향을 미칠 것으로 예상되며, 이로 인해 시민의 일상생활을 전면적으로 변화시킬 것으로 예상된다.

도시환경에 걸맞은 시민참여형 스마트도시 구축이 현재 세계적 추세

U시티와 구분되는 현재의 스마트도시 사업들은 다양한 형태의 ‘시민’과 ‘참여’를 강조하고 있다. 스마트도시에서는 시민 참여를 통해 스마트한 도시를 만들기 위한 아이디어를 공유하고, 각 도시환경에 맞는 시민참여 활동을 통해 스마트도시의 비전과 전략 수립의 필요성을 강조한

다. 유럽은 스마트도시 구축 과정에서 「스마트시민 프로젝트」를 추진하는데, 이는 도시가 갖고 있는 양질의 기술적 인프라를 토대로 시민들이 정책 추진의 주요 행위자로 참여해야 한다는 점을 강조하고 있다.

해외도시의 스마트도시 추진 사례들은 이제 막 시작단계에 있거나 일정 영역에서는 이미 활발하게 운영 중인 사례도 있는 등 다양하게 전개되고 있다. 캐나다, 싱가포르 등 도시 전체 차원의 변화를 강조하는 스마트도시 추진 사례들에서 우리는 도시 전체를 바꾸고자 하는 도시비전과 가치를 강조하는 현상을 알 수 있다. 싱가포르의 스마트도시 달성을 위한 전략의 하나로 제시하는 디지털 사회의 비전은 포용성 증진, 디지털 리터러시를 국가정체성 역량으로 인지하고 커뮤니티 역량을 강화해서 디지털 포용성을 촉진해야 한다는 점을 강조한다. 유럽의 스마트도시 추진 사례에서는 사회적 가치 제고로서의 리빙랩과 공유사회로의 가치를 강조한다.

우리사회의 국가주도적 스마트도시 추진 프로젝트인 세종시 스마트도시 프로젝트와 부산의 스마트도시 추진 사업 역시 공통적으로 ‘시민수요적’이며 ‘시민참여적’인 스마트도시 추진 과정임을 강조한다. 세종시와 부산시 모두 「스마트도시 시민 커뮤니티」를 통해서 도시가 직면한 문제를 시민들과 함께 해결하기 위한 커뮤니티를 구성하거나, 스마트도시의 가치는 시민들의 삶의 질을 높이기 위한 참여적 시민을 주요 행위자로 상정한다. 시민중심의 참여형 스마트도시로 발전하기 위하여 도시는 리빙랩, 팍랩, 해커스페이스 등 다양한 형태로 시민참여를 유도하고, 공유경제를 통해 도시사회문제를 해결하는 동시에 사회적 가치를 확산하는 노력을 기울이고 있다. 서울시에서 동네 단위에서 실천되는 서울시 독산4동의 ‘행복주차 골목 만들기’, 서울시 ‘복촌 리빙랩’, ‘성대골 리빙랩’ 사례 등은 시민 중심의 참여형 스마트도시 구축을 위한 도시정부와 시민들의 노력의 결과물로 이해할 수 있다.

서울시, 스마트도시에서 달라지는 시민삶·사회적 가치에 주목할 필요

스마트도시의 사회적 가치와 사회적 이슈들이 변화하는 양상은 스마트도시를 살아가는 시민들의 일상과 밀접하게 연관되어 있다. 스마트도시의 시민들이 서울시의 스마트도시 추진계획과 잘 조응하기 위해서는 서울시민의 일상적 특성을 파악해야 한다. 2040년 서울은 960만 명의 사람들이 살아가는 인구절벽의 시대이다. 생산가능 인구는 줄어들지만 고령화율은 30.4%로 증가하는 서울, 중위연령 52세의 시대로 머리가 희끗희끗한 중년을 청년이라고 호칭하는 시대

가 될 수도 있다. 서울의 1인가구는 가장 일반적인 가구형태가 될 것이며, 부부와 자녀로 이루어진 가족가구는 더 이상 표준화된 가족의 모습으로 보기 어려워질 것이다. 2040년 새로운 정체성을 가진 집단이 부각될 것이고, 이들 집단이 가진 사회경제적 특성, 가치변화 등에 따라 생활양식이 변화될 것으로 예측된다.

서울시민은 인스턴트 메시지의 이용이 크게 증가하고 있으며, 소셜미디어로 불리는 네트워크상에서의 소통이 시민들의 일상 속으로 이미 들어와 있다. 젊은 세대들은 온라인 중심의 네트워크와 참여경험을 공유하는 반면, 기성세대들은 오프라인 중심으로 관계를 맺고 있다. 서울시민들은 다양한 온라인 채널(천만상상 오아시스, 엠보팅, 서울 천만인소, 민주주의 서울)을 통해 정치적 참여를 하는 것으로 나타났다. 시민들의 참여형태는 다양한 참여 네트워크를 매개로 해서 이전과는 확연히 다른 신참여모델(new engagement model)로 나타나고 있다. 오프라인을 통한 시민들의 의견 참여도 확대되고 있다. 2012년부터 현재까지는 「함께 서울 정책박람회」를 통해 오프라인에서 정책 소통 행사를 정례화하고 있으며, 특히 정책박람회는 시민이 직접 의제를 발굴하고 투표하는 직접 민주주의를 실현하는 기회를 제공하고 있다.

서울시민 “스마트도시에서 안전, 환경, 교통, 산업경제 서비스가 중요”

서울시민 조사를 통해 미래세대를 포함한 시민들의 스마트도시의 서비스 수요와 도시변화에 대한 의견을 파악하였다. 시민의 절반 이상(57.8%)이 스마트도시 개념을 인지하고 있었으나, 스마트도시의 인지도는 학력별, 직업별, 정보능력별로 큰 차이를 보였다. 스마트도시는 현재 서울의 도시문제(산업경제, 환경, 정보보안, 재생, 참여소통 등)를 전면적으로 해결하지는 못하지만, 서울시가 다음과 같은 서비스 영역을 잘 개발할 것으로 기대하고 있었다. 서울시가 개발할 스마트도시 서비스 영역의 중요도는 안전(5.86점), 환경(5.75점), 교통(5.52점), 산업경제(5.47점), 복지건강(5.33점) 순이었다. 서울에서 스마트도시를 구축하고 스마트도시 서비스를 구현할 때 가장 중요하게 고려해야 할 점은 ‘표준화 등 기술과 제도 마련’(1+2순위 52.8%)인 것으로 나타났으며, 다음으로 보안 관련 영역(1+2순위 43.6%), ‘첨단기술 이용’(1+2순위 38.5%), ‘서울시민 참여’(1+2순위 37.7%) 등의 순으로 나타났다.

스마트도시는 다양성이 공존하고 시민들이 행복한 사회가 될 것이라는 긍정적 전망도 있지만, 한편으로는 기술격차에 따라 불공정과 양극화가 심화되어 불행사회가 될 것이라는 부정적인

전망 또한 있다. 서울에서 실시한 조사에 따르면 앞으로 스마트도시로서의 미래서울은 오늘날과 마찬가지로 사회적 격차와 불공정이 여전히 부각되는 사회가 될 것으로 생각하고 있는 것으로 나타났다. 도시 자체는 인공지능 등 기술 발전으로 스마트한 사회지만 고용 없는 성장이라는 현재 모습이 더욱 심화된 다원화된 사회일 거라고 시민들은 생각하고 있었다. 서울시가 추진하는 스마트도시가 현재의 인구문제, 일과 삶의 균형, 삶의 질 향상에 도움이 될 것인지에 대해 서울시민 10명 중 6명 이상(63.7%)이 삶의 질 향상에 도움이 될 것이라고 생각했지만, 일과 삶의 균형(48.8%)이나 인구문제 해결에 도움(42.3%)이 될 것이라는 인식은 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

스마트도시는 ‘다양성·행복’ 긍정 전망, ‘불평등·양극화’ 부정 전망 공존

스마트도시는 도시발전의 가치를 담은 새로운 도시화로 이해해야 한다. 미래세대의 경우 스마트도시에서 ‘나의 삶의 질’을 높일 방안을 찾지만 ‘불평등’에 대해 우려하는 것으로 나타났다. 그리고 미래세대는 ‘나 중심’의 세대로 스마트도시를 통해 삶의 질 제고를 기대하지만, 실제적인 참여는 낮은 상태이다. 또한 미래세대는 스마트도시가 기술적으로 편의성을 증대시켜 줄 것이라고 기대(교통, 문화관광 영역 등)하고 있었다. 하지만 미래세대 내에서, 그리고 미래세대와 기성세대 간에 스마트도시에 대한 우려 정도의 차이는 있으나, 전반적으로 불평등에 대해 걱정하는 것으로 나타났다. 또한 이러한 격차사회에 대한 우려는 스마트역량과 스마트도시 인지 정도에 따라 차이를 보이고 있었다.

스마트도시로 전환 위해 비전·가치 공유, 시민참여 협력모델 다양화해야

따라서 앞으로 서울시는 스마트도시를 통해서 어떠한 도시를 만들 것인지에 대한 비전을 시민들과 공유하는 것의 중요성을 인식해야 한다. 다시 말하면 서울시의 스마트도시로의 전환을 위한 비전과 가치를 제시하고 시민들, 정책결정자들과 함께 공유하는 것이 전제되어야 한다. 스마트도시 추진을 위해 서울시가 나아가고자 하는 도시의 비전과 도시가치를 적극적으로 제

시하고 시민들의 사회적 가치에 반영될 수 있도록 해야 한다. 현재 다양한 형태의 스마트도시들에서도 Affordable, Livable, Eco-Centric 도시비전이나 포용도시, 삶의 질이 높은 도시 등 스마트도시의 비전과 가치를 제시하고 있음을 깊이 생각할 필요가 있다. 서울시는 스마트도시로의 전환을 위한 시민참여적 협력 모델을 다양하게 제시하고, 목적 지향적 활동의 공유와 다양한 실험(리빙랩 등)을 적극적으로 제안하고 공유해 일상생활에서의 변화를 도모해야 한다. 이러한 시민참여 모델을 제안할 때 ‘대표성을 지닌, 배제되지 않는, 균형적 참여 모델’이 중요하다. 또한 스마트도시 추진 거버넌스에서 시민과 이해관계자들의 참여가 실제로 작용하는 메커니즘이 되기 위해서는 다양한 층위에서의 거버넌스 구축이 전제되어야 하며, 이러한 추진 체계를 기반으로 변화될 사회에 대한 이해 확장을 위한 공론의 장을 마련해야 한다.

스마트도시에서 불평등은 다차원적 요인으로 발생...‘완화정책’ 바람직

시민들은 스마트도시가 시민의 삶에 미칠 가장 우려스러운 현상은 격차와 불평등 사회라고 생각하고 있다. 많은 논의에서도 미래도시로서 스마트도시는 불가피하게 불평등을 악화시킬 것이라는 우려를 알 수 있었다. 시민중심의 정보기술을 도시에 적용한 형태의 스마트도시가 ‘모든 사람들을 위한 도시’라기보다는 정보역량을 가진 사람들만을 위한 도시가 될지도 모른다는 우려이다. 스마트도시가 성숙한 사회에서 오늘날의 문제와는 다른 불평등과 격차를 포함한 새로운 사회적 이슈들이 무엇인지를 파악해야 한다. 스마트도시가 야기할 불평등의 문제는 여러 차원에서 발생할 가능성이 있다. 공간적으로 불평등과 격차가 발생할 가능성이 있으며, 개인의 디지털역량에 따른 불평등이 심화될 수도 있다.

그런데 왜 새로운 패러다임으로서의 스마트도시에서도 기존 사회적, 경제적 불평등이 재현되는가? 이와 관련해 몇몇 논의들에서 강조하는 것은 스마트도시를 구성하는 기술이 기존의 사회적 가치와 편견을 그대로 반영하고 있다는 점이다. 기술개발 과정은 중립적이지 않다는 것이다. 따라서 스마트도시에서도 불평등의 문제는 다차원적인 요인으로 발생할 것이다. 균등한 개발의 문제, 기술습득역량에 따른 격차의 문제, 신기술로 인한 직업 생성과 소멸의 문제 등이 그러한 예들이다. 따라서 스마트도시에서의 불평등 이슈에 대한 지속적인 조사와 평가가 이뤄져야 한다. 스마트도시의 오늘날 미래도시의 핵심 지향으로 결과물이 아닌 과정이어야 하며, 이 과정이 잘 수행되지 않는다면 스마트도시의 또 다른 기술 추동적 도시에 지나지 않을 것이다.

목차

| | |
|---|----|
| 01 서론 | 2 |
| 1_제4차산업혁명은 새로운 도시를 형성할 것인가? _ 스마트도시의 부상 | 2 |
| 2_연구내용 및 방법 | 6 |
| 02 스마트도시의 개념과 스마트도시 구축 사례 | 10 |
| 1_스마트도시의 개념과 발전 과정 | 10 |
| 2_해외 스마트도시 구축 사례 | 16 |
| 3_한국과 서울의 스마트도시 사례 | 32 |
| 4_소결 | 43 |
| 03 스마트도시의 삶의 변화와 사회적 가치 | 48 |
| 1_스마트도시에서 일상생활의 스마트화 | 48 |
| 2_스마트도시에서의 소통과 시민 참여 | 55 |
| 3_스마트도시의 일상생활 관련 주요 쟁점과 사회적 가치 | 60 |
| 04 스마트도시로의 전환을 위한 주요 쟁점들 | 68 |
| 1_전문가들이 생각하는 스마트도시의 전환 방향 | 68 |
| 2_시민들이 생각하는 스마트도시의 수요와 방향 | 74 |
| 05 서울의 스마트도시 전환을 위한 정책적 대응 | 90 |

| | |
|----------------------------|-----|
| 참고문헌 | 101 |
| 부록 | 107 |
| 1_스마트도시 관련 전문가 심층 인터뷰 자료 | 107 |
| 2_스마트도시 시민 조사 설문지 | 111 |
| 3_스마트도시의 노동의 변화 : 사례를 중심으로 | 122 |
| Abstract | 150 |



표

| | |
|---|----|
| [표 2-1] 스마트도시의 정의 | 10 |
| [표 2-2] 스마트도시의 발전과정 | 14 |
| [표 2-3] 싱가포르의 스마트도시 달성을 위한 전략 중 디지털 사회 | 20 |
| [표 2-4] 칼라사마타 포트폴리오 및 스마트 기반시설 프로젝트 목록 | 22 |
| [표 2-5] 도시재생뉴딜사업에 선정된 스마트도시 추진지역 | 34 |
| [표 2-6] 특화단지 컨셉 | 35 |
| [표 2-7] 스마트도시 해외수출 사례 | 36 |
| [표 2-8] 마곡 스마트도시 | 38 |
| [표 2-9] 북촌 IoT 시범특구 추진 경과 | 41 |
| [표 2-10] 전 세계 스마트도시 추진 현황 | 44 |
| [표 3-1] 가구구성의 변화 | 50 |
| [표 3-2] 리빙랩의 유형 | 61 |
| [표 4-1] 스마트도시 구축을 위한 주요 고려 요소들 | 72 |
| [표 4-2] 서울이 지속가능한 도시가 되기 위해 변화해야 할 요소와 이유 | 73 |
| [표 4-3] 벤치마킹할 수 있는 해외사례 | 74 |
| [표 4-4] 조사내용 | 74 |
| [표 4-5] 표본 특성 | 75 |
| [표 4-6] ICT 역량, 스마트도시 사전인지 수준별 스마트도시의 도움 정도 | 77 |
| [표 4-7] 스마트도시 속 일상생활 예상 정도 | 80 |
| [표 4-8] 스마트도시의 도움 정도 | 81 |

| | |
|--------------------------------|----|
| [표 4-9] 스마트도시가 달성해야 할 바람직한 도시상 | 88 |
| [표 5-1] 진정한 시민참여를 위한 가이드라인 | 96 |



그림

| | |
|--|----|
| [그림 2-1] 스마트도시의 핵심 요소 및 영역 | 15 |
| [그림 2-2] 토론토 스마트도시 대상지: 퀘이사이(Quayside) | 16 |
| [그림 2-3] 택시봇과 쓰레기 로봇이 이동하는 지하로 | 17 |
| [그림 2-4] 스마트 건물 | 17 |
| [그림 2-5] 스마트 국가의 가능성 | 19 |
| [그림 2-6] 스마트 국가를 위한 싱가포르의 전략 프로젝트 | 19 |
| [그림 2-7] Gate 21 현황 | 24 |
| [그림 2-8] B-cycle 분포지역 및 연계성 | 30 |
| [그림 2-9] Biki 전용주차시설 | 31 |
| [그림 2-10] Biki 확대 계획 | 32 |
| [그림 2-11] 세종 5-1 생활권 공간구조(안) | 33 |
| [그림 2-12] 대전 ‘건너유’ 프로젝트 | 35 |
| [그림 2-13] 첨단 디지털사이니지 구축 예시 | 37 |
| [그림 2-14] 마곡 스마트에너지시티 | 39 |
| [그림 2-15] 서울 독산4동, 행복주차 골목 만들기 | 40 |
| [그림 2-16] 북촌 리빙랩 | 40 |
| [그림 2-17] 북촌-실증기업: 차량번호인식 스마트 주차 | 42 |
| [그림 2-18] 성대골 에너지슈퍼마켓 | 43 |
| [그림 3-1] 서울시 인구구조의 변화 | 49 |
| [그림 3-2] 서울시 고령 인구의 변화 | 49 |

| | |
|--|----|
| [그림 3-3] 스마트폰 보유 비율(좌), 웨어러블 기기 보유율(우) | 50 |
| [그림 3-4] 스마트폰 이용률(1개월 이내)(좌), 스마트폰 이용시간(주평균)(우) | 51 |
| [그림 3-5] 만 60세 이상 인터넷 이용률(1개월 이내) | 52 |
| [그림 3-6] 연령별 인터넷 이용 격차 | 52 |
| [그림 3-7] 공유기업/단체 수(위), 공유대여소 및 공유대여소 이용실적(아래) | 53 |
| [그림 3-8] 따릉이 수와 거점 수 | 54 |
| [그림 3-9] 나눔카 운영지점 및 일평균 이용자 수 | 54 |
| [그림 3-10] 인스턴트 메신저 이용률(최근 1년 이내)(좌), 인스턴트 메신저 이용기기(우) | 55 |
| [그림 3-11] 주 이용 SNS 서비스(위), SNS 이용 이유(아래) | 56 |
| [그림 3-12] 지난 1년간 모임 또는 단체 활동 참여 경험(중복응답) | 57 |
| [그림 3-13] 민주주의 서울의 제안 | 58 |
| [그림 3-14] 서울시 공공정보 이용 경험률(좌), 엠보팅 가입자 수(우) | 58 |
| [그림 3-15] 지난 1년간 사회참여 경험: 정치사회적 의견 달기(좌), 정책제안(우) | 59 |
| [그림 3-16] 지난 1년간 사회참여 경험: 정치사회적 의견 달기(시장 페이스북, 트윗 리플 달기 등) | 59 |
| [그림 3-17] 지난 1년간 사회참여 경험: 정책제안(서울시 천만상상오아시스 등) | 59 |
| [그림 4-1] 스마트도시 인지 정도 | 76 |
| [그림 4-2] 심각한 도시문제 영역(좌), 스마트도시를 통한 문제해결 기대감(우) | 78 |
| [그림 4-3] 스마트도시 서비스 영역별 중요성 | 78 |
| [그림 4-4] 스마트도시 속 일상생활 예상 정도 | 79 |
| [그림 4-5] 스마트도시 서비스 구현 시 고려사항 | 82 |
| [그림 4-6] 스마트도시가 달성해야 할 바람직한 도시상 | 82 |
| [그림 4-7] 스마트 역량: 미래세대와 중장년세대 비교 | 83 |
| [그림 4-8] 세대별 라이프스타일 | 84 |
| [그림 4-9] 세대별 라이프스타일 유형화(좌), 라이프스타일 유형별 도시문제(우) | 85 |

| | |
|--|----|
| [그림 4-10] 미래세대의 사회문제 심각성×문제해결 가능성 | 85 |
| [그림 4-11] 미래세대의 문제해결 가능성×중요성 | 86 |
| [그림 4-12] 전자정부로의 변화가 나의 일상생활에 미친 영향 정도 | 87 |
| [그림 4-13] 스마트도시가 도시문제에 미칠 긍정적 영향 정도 | 87 |
| [그림 4-14] 스마트도시의 미래모습 | 88 |
| [그림 5-1] 스마트도시로의 전환을 위한 비전과 가치 체계 | 92 |



01

서론

1_ 제4차산업혁명은 새로운 도시를 형성할 것인가? _

스마트도시의 부상

2_ 연구내용 및 방법

01 | 서론

1_ 제4차산업혁명은 새로운 도시를 형성할 것인가? _ 스마트도시의 부상

1) 제4차산업혁명과 스마트도시

“인공지능(AI)은 21세기 변화의 가장 큰 동인이 될 것이다. 우리의 경제문화정치, 심지어 우리의 신체와 마음까지도 사람들이 상상할 수 없는 방식으로 변화시킬 것이다. 만일 당신이 2050년의 시나리오를 들었는데, 그게 마치 과학소설 같다면 그건 틀린 것일 가능성이 크다. 하지만 그 시나리오가 과학소설 같지 않게 느껴진다면 그건 확실히 틀린 것이다.”(유발 하라리)

세계경제포럼(WEF)에서 등장한 ‘제4차산업혁명 패러다임’은 현재의 기술변화와 그 변화가 야기할 사회 변화를 함축적으로 드러내는 용어이다. 그리고 이러한 기술변화가 도시의 정주공간, 도시서비스와 결합하여 스마트도시로의 전환이 빠르게 나타나고 있다. 이 변화의 중심에 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷이 있다. 그리고 이 모든 것은 모바일을 매개로 작동한다. 사물인터넷(Internet of Things, IoT)은 물건이나 사물이 네트워크로 연결되어 있다는 의미이다. 인터넷이라는 네트워크를 통해 모든 사물과 사물, 사람과 사물을 연결하여 정보를 소통할 수 있게 만들고, 이러한 정보의 교환을 통해 서비스를 제공하거나 제공받기도 하는 현상을 말한다.

예를 들어보자. 운전자 없이 스스로 움직이는 자율자동차의 핵심 시스템이 사물인터넷을 통해 작동한다. 자동차는 내장된 컴퓨터시스템을 통해 주변의 정보를 받아 이를 통해 스스로 운전을 한다. 주변에 차가 어떻게 움직이는지, 교통신호는 ‘진행해도 좋다’는 녹색등인지 아니면 ‘멈추라’는 붉은색인지를 사물인 자동차가 알아차린다. 이제 자동차라는 사물 자체가 주변의 사물과 연결되어 정보의 교환을 통해 차가 스스로 움직인다.

1) The Guardian, <https://www.theguardian.com/books/2017/sep/22/life-30-max-tegmark-review>

2) 모바일과 사물인터넷이 바꾸는 세상의 모습들

미국의 MIT대학에서 발행하는 잡지의 최근호에 ‘2018년에 인간의 삶을 바꾸어 놓을 수 있는 10대 혁신기술’에 관한 내용이 실렸다(사실 사물인터넷이란 말을 세상에 처음 내놓은 곳도 MIT대학이다). 올해 세상 사람들의 삶을 바꾸는 기술 중 하나로 소개된 것으로 첨단 센서로 움직이는 ‘감각하는 도시(Sensing City)’가 있다. 구글 관련 기업이 캐나다 토론토시와 공동으로 21세기 도시를 만들고 있는데, 이 도시는 모든 사물들이 인터넷으로 연결되어 설계하려고 한다. 도시에 뛰어난 성능을 가진 통신망이 깔려 있고 이 네트워크를 통해 공공장소 및 도시의 모든 건물을 모니터링해서 오염물질이나 소음, 건물의 온도 등 환경 관련 데이터를 수집할 수 있다. 실시간으로 그 도시에 있는 건물들의 환경상태가 모니터링되는 것이다. 물론 건물뿐 아니라 그 도시에 있는 모든 이동수단(자동차, 대중교통인 버스나 지하철 등)이나 집 등 주거시설, 그리고 슈퍼나 백화점 등 상업시설 등에 이 기술을 적용해서 온실가스 배출량을 통제하고 물을 소비하는 정도도 관리하며, 쓰레기 등 폐기물 발생량도 줄일 수 있다고 한다. 우리가 지금까지 영화에서나 보았던 모습이 어찌면 1~2년 안에 우리 앞에 거대한 모습으로 등장할지도 모를 일이다.

세상이 변화하고 있다. 이러한 도시구조의 변화를 한마디로 요약하면 스마트도시이다. 스마트폰이라는 일종의 인공지능이 탑재된 기계가 필수품이 된 도시. 조만간 자동차를 직접 운전하는 사람들을 이상하게 바라보게 될 도시. 지금 존재하는 일들의 50% 이상이 30년 내에 사라지고 새로운 종류의 일들이 등장할 도시. 이러한 스마트도시의 다양한 특징들이 도시 공간에 따라, 사회발전에 따라 어느 정도 구체화되고 현실화될지 등 그 변화의 시기와 변화의 모습에 관해서는 여러 논자들 사이에서 갑론을박하고 논쟁할 수는 있지만, 변화의 방향에 대해서는 다들 동의하고 있다. 다시 말하면 기계든 인공지능이든 사람이 아닌 다른 사물이 사람의 일을 대체하거나 보조하면서 사람과 사물 간의 새로운 관계가 형성될 것이라는 점, 그 사물을 어떻게 불러야 할지에 대해 우리가 논의해야 한다는 점, 그리고 그 사물이 어디까지 진화해 나갈 것인지를 우리가 여러 가지 가능성을 열어놓고 고민해야 하는 시기가 지금이라는 점 등에 대해서 말이다. 다시 말하면 4차산업혁명의 주요 동인으로서의 ‘사물인터넷’, ‘인공지능’, ‘빅데이터’ 등 급격한 기술 진보는 디지털 전환(Digital Transformation)을 가속화시키며, 기술과 산업영역을 넘어서 노동, 교육, 직업,

교통 등 인프라, 도시 등 전 사회적인 변화를 초래할 것으로 전망되며, 이로 인해 시민의 생활양식에도 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다.

3) 달라진 인구 지도와 스마트도시의 일상생활 양식

이러한 변화 가운데서 한국의 수도 서울도 변화하고 있다. 앞으로의 세상을 상상해보자. 2040년 서울은 960만 명의 사람들이 살아가는 인구절벽의 시대이다. 인구 총량은 1980년대 초반과 유사하지만, 문제는 생산가능 인구가 2040년까지 매년 30만 명씩 줄어든다는 것이다. 2040년에 앞에 가는 머리 희끗희끗한 중년, 그는 중년인가 청년인가? 중위연령 52세의 시대, 960만 명의 인구 중 278만 명이 65세 이상 고령인구인 서울이다. 2010년 9.6%에 불과했던 고령화율은 2040년 30.4%까지 급격하게 늘어난다. 인구구조의 변화는 세대 간 무게중심의 이동과 갈등이 다양한 이슈에서 나타난다. 반세기 전 1990년에는 30세 미만 인구가 57%에 달했으나, 2040년 30세 미만의 인구는 단지 24%에 불과하다. 이는 50+세대로 불리는 50세 이상 인구가 총인구의 과반수인 51.4%를 차지하고 있는 2040년 서울의 모습이다.

2040년 서울은 1인가구가 가장 일반적인 가구유형의 원자화된 도시이다. 1인가구는 2010년 24.4%, 2020년 28.9%, 2035년 30.8%로 늘어나며, 부부와 자녀로 이뤄진 가족가구는 더 이상 표준화된 가족의 모습이 아니다. 이러한 인구구조 변화의 결과로 새로운 정체성을 가진 집단이 부각될 것으로 예측된다. 또한 이렇게 등장한 집단들의 경제사회적 특성과 가치변화 등을 반영한 생활양식의 변화가 뒤따를 것이고, 이러한 생활양식이 일반화되면서 도시문화의 전면적인 변화가 부각될 것이다. 스마트도시는 변화된 사람들이 살아갈 도시공간과 도시문화와 조응하면서 여러 가지 모습으로 우리 앞에 형상화될 것이다.

앞으로 나타날 생활양식의 변화를 스마트도시라는 환경 속에서 상상해보자. 무엇이 바뀌고 달라지고 있을까? 우리가 계획하고 만들어나가는 도시는 지능화된 도시이다. 기술을 인간중심으로 재편하는 다양한 시도들을 도시 곳곳에서 목격할 것이다. 자율자동차는 사람의 손을 빌리지 않고 스스로 움직이면서 공간 이동성과 공간 활용성을 최대화할 것이다. 더 이상 사람들은 자동차를 소유하거나 작동하지 않으면서도 기본권으로서의 이동

관리를 자유롭게 누릴 수 있다. 장애가 있거나 너무 연로하여 혼자서는 쉽게 집 밖을 나설 수 없었던 사람들도 이제 자율자동차를 집 앞에 ‘호출’하여 그토록 가고 싶었던 곳을 혼자서도 갈 수 있을 것이다. 자동차를 소유하지 않아도 이동의 편의를 가져다주는 공유카만 있으면 만사 오케이다. 굳이 직장까지 가지 않아도 어디서나 내가 머물고 싶은 곳에서 일을 할 수 있는 도시이다. 스마트도시는 자율성과 이동성을 모든 사람들에게 가져다줄 것이다.

4) 스마트도시의 민주주의

문제는 이러한 보편적 권리가 실현되고 누구나 자유롭게 스마트도시의 혜택을 누릴 수 있는 사회를 어떻게 만들 수 있는가이다. 지금 우리는 스마트도시가 화려하고 다양성이 공존하며, 시민들이 행복한 사회가 될 것으로 기대한다. 그렇지만 시민들의 마음속에는 또 다른 생각들이 자리 잡고 있다. 서울에서 실시한 조사에 따르면 앞으로 스마트도시로서의 미래서울은 오늘날과 마찬가지로 사회적 격차와 불공정이 여전히 부각되는 사회일 것으로 생각하고 있는 것으로 나타났다. 도시 자체는 인공지능 등 기술발전으로 스마트한 사회가 될 것이지만, 고용 없는 성장이라는 현재 모습이 더욱 심화된 다원화된 사회일 거라고 시민들은 생각하고 있었다.

스마트도시를 가능케 한 최근 몇십 년 동안의 기술 발전을 포함한 혁신적인 변화는 본질적으로 인간의 상상을 넘어서는 놀라운 것이다. 우리는 공상과학영화의 현실화를 경험하면서 인간의 경이로운 능력에 자부심을 갖고 우리가 만들어 갈 세상의 긍정성에 깊이 공감하고 있다. 그럼에도 불구하고 우리 앞에 나타나고 있고, 앞으로 펼쳐질 도시는 ‘사회 구성적(social constructed)’ 특성을 가질 수밖에 없다. 저절로 만들어지는 것이 아니라 이곳에서 살아가는 사람들이 함께 만들어가야 한다는 것이다.

스마트도시의 다양성은 인간의 자기 이해에 직접적인 영향을 주는 것이다. 직업구조가 그 러하고, 삶의 양식이 그러하다. 특히 사회 공동체로서의 관계 맺기에 대한 성찰적 사고를 요구하고 있다. 시민들의 삶을 근본적으로 변화시키는 과정 속에서 스마트도시는 형성되어 갈 것이다. 지금 우리가 스마트도시로의 전환을 준비해야 할 때 눈에 보이는 것에만

한정해서는 안 된다는 생각이 드는 이유가 여기에 있다.

이 연구는 이러한 배경하에 기술적 동인에 근거하여 추동력을 얻고 있는 스마트도시의 발전 과정을 살펴보면서 하드웨어 중심의 스마트도시론이 갖고 있는 장점과 단점을 밝히고, ‘기술의 사회적 구성론’의 관점에서 도시의 디지털 전환(Digital Transformation)으로서 스마트도시가 시민들의 생활양식과 어떤 상호작용을 하는지를 주요 이슈를 중심으로 논의할 것이다. 또한 스마트도시가 미래 도시로서 자리매김하기 위해 어떤 정책수요를 충족시켜야 하는지를 전문가와 시민 조사를 통해 밝히고, 수요 분석에 조응하는 정책방안을 제안하는 것이 본 연구의 주요 목적이다.

2_연구내용 및 방법

1) 연구의 주요 내용

본 연구는 먼저 2장에서 스마트도시와 관련한 이론적 논의와 스마트도시의 국내외 사례를 살펴본다. 스마트도시의 개념이 기술발전과 어떻게 맞물려 등장했고 발전해 왔는지, 그리고 스마트도시가 시기별로 어떤 변화 과정을 거쳐 왔는지 등에 대한 이론적 논의를 검토한다. 이러한 이론적 논의에 기반해서 세계 스마트도시와 국내 스마트도시 구축 사례들을 검토한다. 특히 유럽의 도시들에서 추진하는 스마트도시 사례와 북미 지역의 스마트도시 추진 사례의 공통점과 차이점을 살펴보면서 한국과 서울의 스마트도시 사례를 분석할 것이다. 3장에서는 스마트도시 추진과 맞물려 서울 시민들의 삶이 어떻게 스마트화되는지에 대해 분석한다. 이는 스마트도시라는 새로운 도시변화와 시민들의 일상생활의 상호 영향성에 대한 검토이기도 하다. 시민들의 달라진 인구 지도 양상과 그에 따른 스마트한 일상이 현재까지 어떻게 나타나고 있는지, 그에 따른 사회관계와 소통에서의 변화가 어떻게 일어나는지를 살펴본다. 이러한 과정을 통해 우리는 기술적이고 하드웨어 중심의 스마트도시론의 쟁점이 아니라 소프트웨어 관점에서 사회적 이슈와 스마트도시에서 새롭게 등장하는 사회적 가치의 중요성에 대해 강조할 것이다. 스마트도시에서 나타나고 있는 이러한 일상생활의 변화가 스마트도시로의 전환 과정에서 어떤 지향점을 가져야 할지에

대해 전문가와 시민 조사를 근거로 4장에서 포괄적으로 다룰 것이다. 이는 서울시의 스마트도시로의 전환 과정과 앞으로의 변화에 대한 전문가들과 시민들의 인식과 수요, 정책 방향성 등에 대한 인식과 수요에 관한 것이다. 먼저 전문가들을 대상으로 스마트도시를 위해 주요하게 고려해야 할 요소들이 무엇인지, 서울이 스마트도시로서 지속가능한 도시가 되기 위해 어떤 점들이 변화되어야 하는지 등에 대해 심층인터뷰를 실시한 결과를 제시한다. 또한 서울시민들에게 스마트도시가 시민들의 삶의 질을 개선할 가능성에 대해, 스마트도시에서 자신들의 삶이 어떻게 변화할지, 그리고 일상생활에서 스마트도시가 야기할 삶의 변화에 대해 조사한 결과를 다루면서 이러한 인식과 수요 등이 세대별로 어떻게 다른지, 특히 미래사회의 중심세대라 할 수 있는 미래세대에 대한 인식을 살펴본다. 결론부분인 5장에서는 지금까지의 연구결과를 요약하고, 이에 근거해서 서울시가 스마트도시로 나아가갈 때 나타날 사회적 쟁점들을 정리한 다음 이러한 쟁점들과 관련해 정책적으로 고려할 점에 대해 제언한다. 한편, 본 보고서 부록 3절에 유럽의 사례를 중심으로 스마트도시에서 가장 큰 변화가 예상되는 경제활동, 노동과 일의 변화에 대한 외부 필자의 글을 실었다. 이는 노동과 일의 변화가 도시의 일상을 어떻게 바꿀 것인지에 대한 논의를 통해 시민들의 일상생활 양식의 변화를 직·간접적으로 유추해 볼 수 있으리란 기대 때문이다.

2) 연구방법

이 연구를 위해 문헌연구, 정량 데이터 분석, 일반 시민 조사(인터넷 서베이), 전문가조사(심층 인터뷰) 등의 연구방법을 활용하였다. 문헌연구를 통해서 스마트도시 관련 이론적 논의와 함께 사례 연구를 다루었다. 서울시민 조사의 경우, 만 16세 이상 서울시민을 대상으로 인터넷 서베이를 실시하였다. 조사내용은 스마트도시에서의 시민들의 라이프스타일 유형, 스마트도시에서 다뤄질 가치의 변화, 현재 서울의 도시문제, 스마트도시가 현재의 도시문제를 해결할 가능성 정도, 서울시가 스마트도시를 구현하기 위한 주요 서비스 분야와 미래도시로서 스마트도시에서의 사회변화 가능성에 대한 인식 등이다. 심층인터뷰로 진행한 전문가조사에서 서울시의 스마트도시 구축 과정에서 지향해야 할 발전 방향성, 도시의 미래로서 스마트도시의 모습, 기술 중심 사회가 아닌 시민 중심의 지속가능한 사회를 만들기 위해 스마트도시에서 강조해야 할 영역 등에 대해 질문하였다. 한편 시민들의 일

상생활 변화를 주제별로 다룰 때 동원한 사회조사 데이터 분석에서는 서울시가 보유한 도시사회정책지표(서울서베이) 자료, 행정자료 등을 함께 분석하였다.



02

스마트도시의 개념과 스마트도시 구축 사례

- 1_스마트도시의 개념과 발전 과정
- 2_해외 스마트도시 구축 사례
- 3_한국과 서울의 스마트도시 구축 사례
- 4_소결

02 | 스마트도시의 개념과 스마트도시 구축 사례

1_스마트도시의 개념과 발전 과정

전 세계 국가와 도시에서 미래도시를 전형으로 혁신모델로서의 스마트도시를 광범위하게 추진하고 있으며, 도시여건에 따라 도시 플랫폼(데이터 허브), 리빙랩, 시범도시 구축 등 다양한 전략과 콘텐츠를 가진 스마트도시가 등장하고 있다. 그렇다면 스마트도시란 무엇일까? 사실 스마트도시의 개념은 스마트도시를 구축하는 도시의 환경 맥락(경제사회 발전 수준 포함)에 따라 아주 다양하게 나타난다. [표 2-1]은 스마트도시의 다양한 정의들을 정리한 것이다.

[표 2-1] 스마트도시의 정의

| 학자(연도) | 정의 |
|------------------------------|--|
| Harrison et al. (2010) | - 도시의 집단 자성을 활용하여 물리적, IT, 사회적 및 비즈니스 인프라를 단일 프레임 워크로 통합한 도시 |
| Smart Cities Council (2013)* | - 도시의 거주적합성(livability), 실행가능성(workability), 지속가능성(sustainability)을 높이기 위해 정보통신기술(ICT)을 적용하는 것 |
| European Parliament (2014)* | - 다양한 이해관계자와 파트너십을 기반으로 정보통신기술(ICT)을 통해 공공의 문제에 대한 해결책을 찾는 도시 |
| Bucchin (2016) | - 정보통신기술(ICT)을 사용하여 시민들을 참여시키고, 도시 서비스를 제공하며 도시 시스템을 향상시키는 것 |
| EU** | - 디지털 기술을 활용하여 시민을 위해 더 나은 공공서비스를 제공, 자원을 효율적으로 사용, 환경에 미치는 영향을 최소화하여 시민의 삶의 질 개선 및 도시의 지속가능성을 높이는 도시 |
| Gartner** | - 다양한 서비스시스템 간 지능형 정보교류를 기반으로 하며, 스마트거버넌스 운영 프레임워크를 기반으로 지속적인 정보 교환 수행 |
| 이정훈 (2018) | - 교통, 환경, 에너지, 도시기반시설 등 도시 내에서 발생될 수 있는 다양한 문제들을 시민, 시 공무원, 민간기업 등 이해관계자가 함께 정보통신기술(ICT)을 활용하여 문제를 해결하고 새로운 성장동력을 발전시킬 수 있는 지역혁신시스템/플랫폼 |
| 정재승 (2018) | - 도시에서 벌어지는 모든 현상과 움직임, 시민들의 행동을 전부 데이터화하고 인공지능을 통해 분석하여 도시인들의 삶의 질과 행복을 높이는 맞춤형 예측서비스를 제공하는 플랫폼으로서의 도시 - 제4차 산업혁명 기술을 이용하여 시민들의 삶을 보듬는 공간이자 환경 |
| Birmingham City Council** | - 인적자원과 사회 인프라, 교통수단, 그리고 첨단 정보통신기술 등에 투자하여 지속적인 경제발전과 삶의 질 향상을 이룰 수 있는 도시 |

[표 2-1 계속] 스마트도시의 정의

| 학자(연도) | 정의 |
|----------------------------|--|
| Bakıcı et al. (2012) | - 지속가능하고 친환경적인 도시, 경쟁적이고 혁신적인 비즈니스 및 삶의 질을 향상시키기 위해 새로운 기술을 사용하여 사람, 정보 및 도시 요소를 연결하는 첨단 집중적인 선진 도시 |
| Barrionuevo et al. (2012) | - 거주 가능하며, 지속 가능한 도시를 개발하기 위해 지능적이고 조정된 방식으로 사용 가능한 모든 기술과 자원을 사용하는 도시 |
| Caragliu et al. (2011) | - 사람 및 사회 자원에 투자할 때 스마트도시가 가능 - 참여적 거버넌스를 통해 자원을 현명하게 관리함으로써 지속가능한 경제성장과 삶의 질 향상에 기여하는 도시 |
| Chen (2010) | - 통신 및 센서 기능을 도시의 인프라에 통합하여 일상생활을 지원하는 전기, 운송 및 기타 물류 운영을 최적화함으로써 모든 사람의 삶의 질을 향상시키는 도시 |
| Cretu (2012) | - 1) 새로운 사고 패러다임을 사용하여 거버넌스 및 경제와 관련된 모든 것을 담당하는 도시 - 2) 인간 삶의 모든 측면에서 센서 간 네트워크, 스마트 장치, 실시간 데이터, 그리고 ICT 통합에 관한 모든 것을 수행하는 도시 |
| Eger (2009) | - 스마트 커뮤니티는 기술(high-speed broadband infrastructures)을 사회 및 경제적 요구를 해결하는 촉매제로 활용함으로써, 공간에 대한 개념을 재정립할 필요가 있음 - 스마트 커뮤니티의 핵심은 단순한 기술의 개발 및 활용보다는 경제 발전, 고용 창출, 그리고 삶의 질 향상을 촉진하는 데 있음 |
| Gartner (2011) | - 하위 시스템(subsystems) 사이를 오가는 지능형 정보 교환을 기반으로 생태계를 보다 효율적이고 지속가능하게 만들었으며, 도시를 보다 지속가능하게 만드는 스마트 거버넌스 운영 프레임워크 |
| Giffinger et al. (2007) | - 경제적, 인적, 거버넌스, 이동성, 환경 및 삶에서 미래 지향적인 방식으로 잘 운영되는 도시로서, 시민들의 자발적인 협력을 토대로 시민에게 제공되는 서비스의 질을 향상시킬 수 있는 지능형 솔루션을 의미 |
| Guan (2012) | - ICLEI에 따라 전 지구적, 환경적, 경제적, 그리고 사회적 트렌드가 야기할 수 있는 도전들에 대비하여 건강하고 행복한 커뮤니티를 만들기 위한 준비가 되어 있는 도시 |
| Hall (2000) | - 도로, 교량, 터널, 철도, 지하철, 공항, 항만, 통신, 수도, 전력, 심지어 주요 건물을 포함하여 모든 중요한 인프라의 상태를 모니터링하고 통합하는 도시로, 자원을 최적화하고 예방 유지 보수 활동을 통해 시민 서비스를 극대화하고 보안을 강화하는 도시 |
| Harrison et al. (2010) | - 도시의 집단 지성을 활용하기 위해 물리적 인프라, IT 인프라, 사회 기반 시설 및 비즈니스 인프라를 연결하는 도시 |
| Kominos (2011) | - 창조성, 지식 창출 기관과 커뮤니케이션, 지식 관리를 위한 디지털 인프라가 내장된 학습 및 혁신을 위한 높은 역량을 갖춘 도시 |
| Kourtit and Nijkamp (2012) | - 도시의 사회경제적, 생태적, 물류 및 경쟁적 성과를 향상시키는 데 목적을 둔 지식 집약적이고 창의적인 전략의 결과물 - 인적 자본(예: 숙련 노동력), 인프라 자본(예: 첨단 커뮤니케이션 시설), 사회적 자본(예: 강력한 오픈 네트워크 연결) 및 기업 자본(예: 창조적이고 위험을 감수하는 비즈니스 활동) 간의 적절한 어울림을 기반으로 함 |

[표 2-1 계속] 스마트도시의 정의

| 학자(연도) | 정의 |
|---------------------------------|--|
| Kourtit et al. (2012) | - 높은 생산성, 지식 집약적인 일자리, 생산 중심의 계획 시스템, 창의적인 활동 및 지속 가능성 중심의 이니셔티브를 갖춘 도시 |
| IDA (2012) | - 지속 가능한 경제 발전을 도모하기 위해 총체적인 접근방법으로 실시간 분석 등의 정보기술을 사용하는 자치구, 도시, 지방 또는 작은 국가 |
| Lazaroiu and Roscia (2012) | - 상호 연결되고, 지속가능하고, 편안하고 매력적이며, 안전한 평균 기술 규모의 커뮤니티 |
| Lombardi et al. (2012) | - 인적 자본(교육), 사회 관계 자본, 그리고 환경 문제에 대한 정보와 정보 통신기술(ICT)의 적용 |
| Nam and Pardo (2011) | - 물리적 인프라에 정보를 주입함으로써 시민 편리성과 이동성을 향상시키고, 에너지를 보존하며, 공기와 물의 질을 개선하고, 문제를 식별하여 신속하게 해결하며, 재해로부터 빠르게 복구하고, 데이터를 수집하여 보다 나은 의사 결정을 내리며, 자원을 효율적으로 배분하고, 데이터를 공유하여 공동 작업을 가능하게 하는 도시 |
| Thite (2011) | - 창조적 또는 스마트한 실험들을 통해 삶의 질에 대한 투자를 모색함으로써 창조적 경제를 육성하는 것을 목표로 함 |
| Thuzar (2011) | - 도시의 매력이 보존될 수 있는 지속가능한 도시 개발 정책을 포함 - 삶의 질이 높은 도시로서 인적 및 사회 자본에 대한 투자가 높고, 전통적이고 현대적인 통신 기반 시설을 통해 지속가능한 경제 발전을 추구하고, 참여 정책을 통해 천연자원을 관리하는 것을 포함 - 또한 경제적, 사회적, 환경적 목표를 수렴하여 지속가능해야 함 |
| Zygiaris (2013) | - 스마트도시는 도시의 성장과 관련된 다음의 개념들과 연관됨 - 'Green'은 환경 보호 및 CO ₂ 배출 감소를 위한 도시기반시설을 가리킴으로써 스마트한 도시를 이끌어내며, 'Interconnected'는 광대역 경제 혁명을 통해, 'Intelligent'는 센서 및 활성화기(activators)로부터 도시의 실시간 데이터를 처리하여 부가가치 정보를 생산할 수 있는 능력을 통해 스마트도시라는 개념을 이끌어냄 - 반면, 'Innovating City' 및 'Knowledge City'는 지식이 풍부하고 창의적인 인적 자본에 기반해 혁신을 일으키는 도시의 역량을 의미함 |
| Washburn et al. (2010) | - 시 행정, 교육, 의료, 공공 안전, 부동산, 운송 및 공공 시설을 포함 - 도시의 핵심 인프라 구성 요소 및 서비스를 보다 지능적이고, 상호 연결되며, 효율적으로 만드는 스마트 컴퓨팅 기술의 사용을 의미 |
| Marsal-Llacuna et al. (2014) | - 스마트도시 이니셔티브는 데이터, 정보 및 정보기술(IT)을 사용하여 시민들에게 보다 효율적인 서비스를 제공하고, 기존 인프라를 모니터링 및 최적화하여 다양한 경제 주체 간의 협력을 증진하고, 민간과 공공 부문 모두 혁신적인 비즈니스 모델을 장려함으로써 도시 성과를 개선하려고 하는 것 |

주: * Nick, 2018에서 재인용, ** 이현숙, 2017에서 재인용

출처: Albino, Berardi and Dangelico, 2015; 이현숙, 2017; 이정훈, 2018; 정재승, 2018 등을 재구성

이렇듯 스마트도시에 관한 정의는 어떤 측면을 강조하느냐에 따라 다양하고 포괄적이다. 그럼에도 스마트도시 정의를 관통하는 공통적인 요소를 기준으로 스마트도시를 정의하면 다음과 같다. **스마트도시**는 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 빅데이터 등 최신 정보통신기술(CT)을 도시공간에 적용하여 도시시스템을 개선하고 도시민의 삶의 질과 행복을 증진시키고자 하는 도시계획과 도시비전이다. 특히 스마트도시는 다원화된 수요에 지능적이고 효율적으로 반응하는 도시체계를 의미한다.

사실 스마트도시는 아주 새로운 개념은 아니다. 스마트도시에 관한 논의는 오래 전부터 진행되었으며, 4차 산업혁명시대라는 새로운 기술담론이 등장하고, 기술의 진보가 더해지면서 한 단계 진화된 스마트도시 논의가 시작되었다고 보는 것이 타당하다. 다음의 [표 2-2]는 지금까지 스마트도시가 어떻게 진화되어 왔는지를 잘 보여준다. 유시티(U-City) 1단계로 표현되어 있지만 이러한 도시체계 역시 지능형 도시로서 본질적으로는 스마트도시와 동일한 다른 표현에 지나지 않는다. 물론 어떤 의미에서 유시티(U-City)는 스마트도시보다는 좀 더 기술추동적인 측면이 강조되었다고 해석할 수도 있다.

한편 스마트도시는 ICT와 기반시설 간의 융합에서 시민-공공-민간협력 파트너십을 통해서 인적 및 사회적 자본을 구축하기 위한 주요 동력(driving factor)인 개방형 혁신 생태계 개념으로 진화(이정훈, 2018)하고 있는 중이다. 이러한 변화 속에서 새롭게 구축될 스마트도시의 시민들이 참여적으로 도시문제를 발굴하고 협력을 통해 도시문제를 해결하는 주요 행위자로 나서게 되고, 보다 적극적이고 주도적인 역할을 할 것으로 예상된다. 2017년부터 진행되고 있는 스마트도시에서 시민참여, 시민의 역할, 협력주체와 혁신의 확산 영역 등이 강조되고 있음은 이러한 변화를 반영한 것으로 이해할 수 있다.

[표 2-2] 스마트도시의 발전과정

| | U-City 1.0 2005~2010 | U-City 2.0 2011~2016 | Smart City 2017~ |
|----------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 목표 | 운영 효율성 제고 | 시민의 삶의 질 | 신가치창출 |
| 혁신 대상 | 신도시 | 구도시·신도시 | 구도시(경제적 재생) |
| 주요 가치 활동 | ICT+도시기반 시설 구축·활용 | 인프라 기반 서비스 구축·활용 | 자생적 서비스인프라 생태계 구축·활용 |
| 주요 운영시스템 | 개별인프라 + 서비스 | 서비스 + 통합인프라 플랫폼 | 지능형 스마트시티 플랫폼 (시민참여플랫폼 + 리빙랩) |
| 주요 인프라 | 물리적 인프라 | 정보 + 데이터 인프라 | 사회적·인적 인프라 |
| Data 개방성 | 폐쇄형 | 폐쇄형·일부 개방형 | 완전 개방형·일부 폐쇄형 |
| Data 활용 | 개별 데이터 수집/ 비체계적 관리 | 데이터 수집/관리 일부 데이터 분석 | 빅데이터 수집관리/ 지능형 데이터 분석/활용 |
| 서비스의 혁신 | 공급자 서비스 중심 | 공급자 일부 수요자 서비스 중심 | 수요자 + 지능형 서비스 중심 |
| 시민의 참여도 | 미참여 | 시민참여 + 체감 | 시민참여(문제발굴) + 공동창출(co-creation) |
| 시민 역할 | | 정보수요자 (수동적) | 정보생산자이자 공급자 (적극적, 주도적 역할) |
| 협력주체 | 공공주도 협력 | 공공-민간 협력 | 시민-공공-민간협력: 도시간(C2C 협력) |
| 혁신의 확산 | R&D 중심 | 실증단지/Test-bed | 자생적 스마트도시 프리존 + 리빙랩 |
| 추진 거버넌스 | ICT 관련 부서 중심 | 관련 부서의 개별사업 수행(ICT 관련 부서 중심) | 산업경제·진흥 총괄관리(시민참여 중심) |

출처: 이정훈, 2018; 4차산업혁명위원회, 2018

이러한 스마트도시 개념이 변화하고 있음에도 불구하고 스마트도시 구축을 위한 여러 요소들에 대한 논의는 여전히 기술 중심으로 진행되고 있음을 알 수 있다. 스마트도시 추진의 주요 요소들이 연구기관별, 국가 및 도시별로 차이가 있음에도 불구하고 많은 논의들에서 공통적으로 주장하는 것은 ictQATAR(2014)가 강조하는 스마트도시 주요 추진 요소들이다([그림 2-1] 참조). 도시를 이루기 위해서는 도시계획, 에너지와 환경, 보안 및 통제, 이동성, 사회 및 공공서비스, 스마트 거버넌스와 같이 6가지 요소가 필요하다는 점

을 제시하면서, 각 요소들이 추진되기 위한 세부요소들을 명기하였다. 이러한 요소들은 앞서 우리가 살펴본 스마트도시의 변화를 적절하게 반영하고 있지는 않아 보인다. APA도 스마트도시의 주요 요소로 광대역, 지속가능성(회복력), 거버넌스, 적응성-데이터, 형평성을 제시하고 있는데, 이때 형평성 영역에서 스마트도시의 변화 영역을 어느 정도 반영하려는 노력을 읽을 수 있다. UNCTAD(2016)는 스마트 교통, 스마트 경제, 스마트 생활, 스마트 거버넌스, 스마트 피플, 스마트 환경으로 세분화하였으며, 이재용(2017)은 크게 인프라(도시 인프라, ICT 인프라, 공간정보 인프라), 데이터(IoT, 데이터 공유), 서비스(알고리즘 & 서비스, 도시혁신)로 구분하여 스마트도시의 추진 요소들을 제시하고 있다 (ictQATAR, 2014; Bucchin, 2016; UNCTAD, 2016; 이재용, 2017).



자료: ictQATAR, 2014, p.4

[그림 2-1] 스마트도시의 핵심 요소 및 영역

이상에서 우리는 2017년 이후 나타난 스마트도시론에서 여전히 과거 유시티(U-City)에서 논의되던 기술중심적 스마트도시 구축의 영향성이 지속되고 있음을 확인할 수 있었다. 개념적으로는 최근의 스마트도시론이 시민중심적 수요와 시민참여적 협력 거버넌스를 구축하고 시민을 스마트도시 구축의 주요 행위자로 상정하고 있음에도 불구하고 실제 스마트도시의 핵심 요소로 다뤄지지 않고 있음을 알 수 있었다. 이러한 스마트도시 발전론의 제한적 요소들은 앞으로 스마트도시 구축 과정에서 우리가 눈여겨 관찰해야 할 부분이라고 할 수 있다.

한편 이러한 제한에도 불구하고 최근 논의되는 스마트도시 구축은 몇 가지 주요한 사회적 가치를 제시하고 있다. 우리는 다음 절에서 이에 대해 살펴볼 것이다.

2_ 해외 스마트도시 구축 사례

1) 캐나다 센싱도시(Sensing city) 프로젝트²⁾

구글의 모회사인 알파벳(Alphabet)이 소유한 사이드워크 랩스(Sidewalk Labs)는 2017년 10월 18일 토론토시와 파트너십을 체결하고 토론토시의 낡은 해안가 지역인 퀘이사이(Quayside) 지역에 디지털 도시를 건설하기로 하였다. 이 프로젝트는 “사이드워크 토론토(Sidewalk Toronto)”라고 불리고, 800에이커의 지역 중 12에이커는 우선 스마트도시로 건설할 예정이다. 본 프로젝트의 목표는 다양한 주민, 근로자, 방문객의 삶의 질을 향상시키고 완전한 커뮤니티를 구축하는 데 있다. 또한 사람, 회사, 스타트업, 지역의 기관들이 도시가 직면한 다양한 문제(예: 에너지 사용, 저렴한 주택, 교통 등)를 스마트하게 해결하고 토론토를 새로운 산업(도시 혁신)의 글로벌 허브로 만드는 데 있다.



자료: <https://sidewalktoronto.ca>

[그림 2-2] 토론토 스마트도시 대상지: 퀘이사이(Quayside)

²⁾ Engineering360, 2017, Sidewalk Toronto: A Google “Smart City” of the Future(2017.10.18.)
<https://insights.globalspec.com/article/6828/sidewalk-toronto-a-google-smart-city-of-the-future>

센싱도시 프로젝트는 주거, 사무실, 상업용 공간이 혼합되어 있으며, 프로젝트가 끝나면 구글의 캐나다 본사가 이동할 예정이다. 본 프로젝트를 통해 다양한 아이디어가 실현될 것으로 예상된다. 가령, 자율주행 ‘택시봇(taxibots)’과 버스, 스마트 파킹, 쓰레기 로봇, 스마트 건물, 유연하지만 걷기 편한 거리 등이다.



자료: <https://insights.globalspec.com/article/6828/sidewalk-toronto-a-google-smart-city-of-the-future>

[그림 2-3] 택시봇과 쓰레기 로봇이 이동하는 지하로



자료: <https://insights.globalspec.com/article/6828/sidewalk-toronto-a-google-smart-city-of-the-future>

[그림 2-4] 스마트 건물

사이드워크 랩스(Sidewalk Labs)의 프로젝트는 건물 에너지 사용의 최소화, 재생 에너지 사용의 극대화, 예측 가능한 에너지 비용의 실현 등을 통해 향후 온실가스 감축, 식수 사용량 감소, 매립쓰레기 감소 등의 긍정적 효과가 있을 것으로 예상된다.

토론토의 센싱도시 프로젝트는 현재 윈탁토의 등을 통해 시민들의 의견을 수렴하고 있으며, 2019년 공간적으로 실현될 계획이다.

2) 싱가포르의 스마트도시 프로젝트

싱가포르는 2014년에 수립된 스마트 국가 비전(Smart Nation Vision)에 따라 세계에서 첫 번째 스마트 국가가 되려는 준비를 하고 있다. 싱가포르 정부의 스마트 국가 비전은 인구의 고령화, 도시 과밀도, 에너지 지속성과 관련된 도시문제들에 대응하기 위해 ICT, 네트워크와 데이터를 활용하여 더 나은 삶을 가능하게 하고, 더 많은 기회를 제공하며, 더 강한 지역사회가 되도록 지원한다. 싱가포르는 전 세계의 기술설계자나 사업가와 같은 다양한 이해관계자를 초청하여 이러한 비전에 따라 싱가포르를 리빙랩(living lab)으로 활용하여 글로벌 잠재력을 가진 새로운 아이디어와 스마트 솔루션을 실현시킬 수 있도록 한다. 싱가포르는 이미 스마트 국가를 구축할 수 있는 밑바탕, 예컨대, 아주 유명한 인프라, 진보된 기술, 그리고 양질의 인적 자원을 갖추고 있기 때문에 더 고도화되고 특정 집단에 맞춤형 스마트 서비스가 시행될 것이다. 지금까지 싱가포르에서 가장 발달된 스마트 서비스는 교통 등의 도시 이동성과 관련된 분야이며, 특히 지능형 교통체계(ITS: Intelligent Transport System)는 지난 10년간 계속해서 개발되고 있다. 그뿐만 아니라, 80년대부터 추진되어 온 싱가포르의 e-거버넌스 기반 또한 탄탄하다. 그런데 싱가포르 정부에서 일반 대중에게 제공하고자 하는 스마트 서비스는 광범위하지만, 아직까지 초기단계에 머물고 있다. 많은 서비스가 시범사업으로 2010년대 초반에서야 착수되었지만, 일부 서비스는 아직까지 계획단계에 머물러 있다. 조만간 스마트 국가 계획의 범분야적 시도와 함께 본격적으로 시행될 것이다(Lee sang keon et al., 2016).

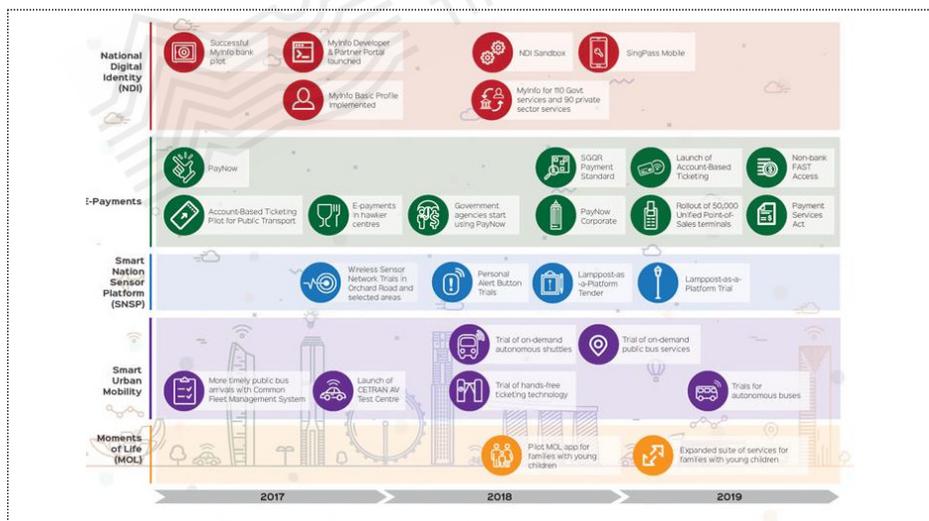


원자료: Innovating for A Smart Nation, iDA

출처: Lee sang keon et al., 2016, p.6

[그림 2-5] 스마트 국가의 가능성

현재 싱가포르는 디지털 및 스마트 기술의 보편적 채택을 추진하기 위하여, 스마트 국가의 주요 동인들을 [그림 2-6]과 같이 파악하고 있다(<https://www.smartnation.sg>).



자료: <https://www.smartnation.sg>

[그림 2-6] 스마트 국가를 위한 싱가포르의 전략 프로젝트

또한 싱가포르의 스마트 국가를 달성하기 위한 핵심 요소는 디지털 경제, 디지털 정부, 디지털 사회이다. 이 중 디지털 사회 측면에서의 목표는 [표 2-3]과 같이 포용성을 위한 디지털 접근성의 확대, 디지털 리터러시를 국가 의식에 적용, 기술의 광범위한 적용을 위한 커뮤니티와 기업의 역량 강화, 디자인을 통한 디지털 포용성의 촉진이다.

[표 2-3] 싱가포르의 스마트도시 달성을 위한 전략 중 디지털 사회

| 목표 | 내용 |
|---|--|
| 포용성을 위한 디지털 접근성의 확대 | 스마트 국가에서 온라인으로 정보를 얻고 네트워크 및 커뮤니티에 접근하는 것은 가장 기본적인 부분 싱가포르 정부는 저소득 가구에 컴퓨터 및 태블릿을 제공하고 있으며, 이를 통해 모바일 장치의 이용이 점차 보편화되고 있음 또한 광대역서비스 접근성을 향상시키고 epayment를 상용화함 |
| 디지털 리터러시(Digital Literacy)를 국가 의식(national consciousness)에 적용 | 디지털 사회에서 시민들이 기술에 접근할 수 있는 것뿐만 아니라 기술을 사용하여 다른 세계와 연결하는 것이 중요 디지털 리터러시* 기술을 사용하는 것은 스마트 국가 비전의 중요한 요소임 * 디지털 리터러시는 디지털 기술 활용뿐만 아니라 정보에 대해 비판적으로 사고할 수 있는 것을 포함함 |
| 기술의 광범위한 적용을 위한 커뮤니티와 기업의 역량 강화 | 기술이 풍부한 사회가 되기 위해서는 단지 사람들이 기술의 소비자로서의 역할에만 머물러서는 안 됨. 새로운 기술에 대해 잘 인지하고 제품, 콘텐츠, 서비스 등을 만들고 커뮤니티와 소통하는 데 있어 역량을 갖추어야 함. 싱가포르 정부는 민간 부문의 역량을 강화하고 싱가포르인들이 기술을 채택하는 데 어려움이 없도록 도와야 함(ex: 1:1 기술 지원 서비스 등) |
| 디자인을 통한 디지털 포용성 촉진 | 어플리케이션, 웹사이트, 디지털 이니셔티브 등 무엇이든 간에 모든 사람들이 쉽게 참여할 수 있도록 설계되는 것이 필요함. 싱가포르 정부는 디지털 채택을 방해하는 정책과 규정을 검토하고, 이에 대응하는 것이 필요 |

출처: <https://www.mci.gov.sg/portfolios/digital-readiness/digital-readiness-blueprint>

이처럼 싱가포르는 국가 비전(Smart Nation Vision)을 기반으로 시스템뿐만 아니라 데이터 공유 플랫폼을 통해서 스마트도시를 구축해 나갈 예정이다.

3) 스마트도시의 사회적 가치 창출 사례: 시민참여와 리빙랩

현재 리빙랩을 기반으로 혁신을 만들어 가는 사례로는 스페인 산탄데르와 미국의 뉴멕시코, 핀란드의 헬싱키, 덴마크 코펜하겐의 DOLL 리빙랩, 네덜란드 암스테르담의 ASC, 독

일 SusLab NWE 등이 있다(4차산업혁명위원회·관계부처합동, 2018; 이재용, 2018; 유인상, 2018).

첫째, 스페인은 국제적으로 스마트도시 실험을 선도하는 국가이다. 그 중에서 스페인의 산탄데르(Santander)는 디지털 사회혁신 도시 실험을 선도하는 도시이자, 유럽연합의 ‘Organicity 프로젝트’에 포함된 3개 실험도시 중 하나이기도 하다.³⁾ 산탄데르는 도시 전체에 환경, 주차, 조명, 치안 분야에 걸쳐 약 2만여 개의 센서, 컬렉터, 카메라 등을 설치하여 공공기관, 일반기업, 시민들이 데이터를 활용해 도심 상황을 실시간으로 파악 가능하도록 하고 있다. 즉, 민·관 협력을 기반으로 시민과 ICT 기업들이 참여하는 리빙랩을 조성함으로써 도시 전역을 기술·서비스의 실험 공간으로 제공하고 있다. 산탄데르는 ‘Organicity 프로젝트’를 통해 노인건강·시민생활·에너지관리·안전·복지·관광·돌봄 등 8개 데이터 기반의 스마트 어플리케이션을 개발하였다. 주목할 부분은, 모든 앱은 시민 커뮤니티가 기획하고, 생산해 활용한다는 점이다. 일종의 ‘스마트 앱, DIY 제작소’로 대학, 민간기업, 사회혁신 부문, 지자체가 협업해 기술을 지원하고 있다.

둘째, 핀란드 헬싱키는 스마트도시 이니셔티브를 선언한 대표적인 도시로, 공무원, 건축가, 일반 시민들이 함께 모여 공청회 등을 통해 계획을 지속적으로 수립하는 등 실제 사용자의 생활 실험을 중요시하는 ‘사용자 주도의 개방형 리빙랩’을 운영하고 있다(성지은·이유나, 2018). 해당 지역에 실제 살고 있는 주민과 공무원, 학자, 시민단체 활동가 등 약 200여 명으로 구성된 ‘혁신가 클럽’(Innovator’s club)이 수시로 만나 스마트도시 개발 방향과 예상치 못한 문제에 대한 해법을 논의하고, 시정부는 이를 공사에 반영하는 형태로 운영되고 있다.

헬싱키 시정부는 인구증가에 따른 도시문제 해결을 위해 분당신도시 크기의 10분의 1 수준인 1.8km² 면적의 칼라사타마(Kalasadama) 지구를 대상으로 스마트도시 개발을 계획 및 수립하고 있다. 쇠락한 공업지대였던 칼라사타마 지구는 2013년부터 2035년까지 지역 일자리 창출 및 시민의 삶의 질 향상을 목적으로 주민과 공무원, 학자, 시민단체 활동가 등으로 구성된 ‘혁신가 클럽’을 앞세워 사물인터넷(IoT)·소호요아(Sohjoa) 자율주행 전기

3) 중기이코노미, 2018년 4월 18일자 칼럼(<http://www.junggi.co.kr/article/articleView.html?no=21289>)

차·스마트 그리드 등 첨단 기술을 접목한 스마트도시로의 변모를 꾀하고 있다.⁴⁾ 칼라사타마의 최종목표는 스마트도시 생활과 서비스를 실험하는 도시공간으로서 세계적 수준의 스마트도시 개발 모델구로 전환하는 것이다. 이를 위해 인프라·긴급서비스의 제공, 다양한 이해관계자의 열린 참여, 공공 데이터의 혁신적 활용 등을 포함하여 스마트 전력그리드 등 기술에만 의존하는 단순 접근방식이 아닌 스마트 미러링, 스마트 폐기물 서비스, 건강·웰빙센터, 미래 학교 등 스마트도시에 대한 통합적 도시문제 해결 접근방법을 지향하고 있다(성지은·이유나, 2018).

[표 2-4] 칼라사타마 포트폴리오 및 스마트 기반시설 프로젝트 목록

| 프로젝트 포트폴리오 | 스마트 기반시설 |
|---|--|
| 1. 새로운 주거형태 2. 건강 및 웰빙 센터 3. 타워 블록 4. 전기우송수단의 공유 5. 시니어 협력 공간 6. 미래학교 7. HIMA 스마트 미러링 8. 폐기물 수집 시스템 9. 스마트 조명, Edible Park 10. 탄소중립 동물원 11. DIAK 칼라사타마 12. ABATTOIR, POP-ip Factory 13. Suvilahti 14. 태양광 공원, 에너지저장장치 15. Fisuverkko 16. Surf Park | 1. 스마트 그리드 2. 스마트 공간 공유 3. 사물인터넷 & 마이데이터(MyData) 4. 에지일 파일럿 |

출처: 성지은·이유나(2018); 칼라사타마 홈페이지(<https://fikusukalasantama.fi/en>)

헬싱키의 또 다른 IoT 실험인 ‘마스’(Maas, Mobility as a Service)는 시내의 모든 교통수단을 모바일 앱으로 연결하는 프로젝트이다. 이는 교통수단을 소유에서 이동이라는 개념으로 바꾸자는 것으로, ‘힘’(Whim)이란 앱을 통해 클릭 한 번으로 헬싱키 시내의 모든 교통수단(트램, 버스, 지하철, 자가용·렌터카, 자전거·오토바이 등)을 이용할 수 있게 하는 프로젝트이다. 모바일 앱 힘에 목적지를 입력하면 가장 빠른 교통수단과 경로가 안내

⁴⁾ <https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/3/globalBbsDataView.do?setIdx=242&dataIdx=46713>

되며, 교통비 결제도 클릭 한 번이면 끝난다. 현재는 버스·트램·지하철·렌터카 등만 이용할 수 있지만, 궁극적으로 자율주행차와 공유차까지 연결되는 자가용이 필요 없는 시대를 겨냥하고 있다.

핀란드 정부는 아직 논의 중이기는 하나, ‘내 정보의 주인은 나다’라는 모토를 가지고 ‘마이데이터(MyData)’를 통한 개인정보 개혁정책을 2012년부터 추진하고 있으며, 이와 관련하여 2016년부터 매년 국제컨퍼런스를 개최하고 있다. 디지털시대가 되면서 스마트폰 이용 기록, 송금 내역, 병원 진료 기록 등 천문학적인 개인정보들이 생성되고 있지만, 정작 정보를 생산하는 주체인 개인은 자신이 생산한 정보로부터 소외되어 있다. 스마트폰 기록은 통신사가, 병원 진료 기록은 병원이, 송금 내역은 은행이 각자 서버에 보관하고 있어, 내 정보지만 마음대로 열어볼 수도 유통시킬 수도 없다. 더욱이 개인정보는 갈수록 페이스북·구글·아마존과 같은 공룡 플랫폼에 집중돼 개인의 접근은 더 어려워졌다. 마이데이터는 이 같은 개인정보 생태계를 근본적으로 바꾸기 위해 정보의 소유권을 주인인 개인에게 돌려주자는 구상이다.⁵⁾ 핀란드 정부가 설립한 기술지원센터 테케스(Tekes)의 미카 클레메티넨 박사는 “개인정보가 서비스회사에 분산 소유되다 보니 4차 산업혁명에 필수적인 빅데이터를 활용할 수 없다”며 “개인에게 정보의 이용권을 돌려주면 이런 제약을 뛰어넘을 수 있다”고 설명한다.⁶⁾

더욱이 헬싱키 시정부는 ‘지역정보공유’(Helsinki Region Infoshare, HRI) 웹서비스를 통해 개인 및 공공 정보의 보호 및 소유권 강조를 넘어 개방·공유·활용토록 함으로써 지역 및 사회문제를 해결하기 위한 다양한 실험이 가능하도록 도모하고 있다. 이는 오픈데이터를 통한 개방 혁신을 추구하는 헬싱키의 대표적인 모델로서, 데이터 생산·접근·공유·활용의 필수 영역을 개발하는 것을 목표로 하고 있다. 이를 위해 헬싱키·에스푸·반타·카누나이아넨 4개 시에서 도시 관련 공공데이터를 공유하여 지역정보를 신속하게 시민들에게 공유함으로써, 시민들이 지역정보를 빠르고 쉽게 접근할 수 있도록 하는 등 시민들의 삶의 질 향상에 기여하고 있다. 또한 지자체, 대학, 기업, 시민 간의 긴밀한 연계·협력을 통해

5) 유럽연합(EU)도 마이데이터 개념을 2018년 5월부터 회원국에 적용되는 개인정보보호법(GDPR) 20조에 명문화했다. 개인정보를 개인이 다운로드하거나 제3자에게 넘길 수 있도록 요청할 수 있는 권리를 법으로 보장했다.

6) 중앙일보, 2017년 9월 28일 신문기사(<http://news.joins.com/article/21978640>)

정보제공자와 사용자 간의 신뢰 기반의 네트워크 구축, 데이터 품질관리, 사용자 피드백 관리 등을 통해 공공 정보를 활용한 문제 해결성을 제고하고 있다. 2011년 시작된 이래로 1천 개 이상의 공공 데이터와 지리·재정·교통 등의 데이터에 접근이 가능해졌고, 다양한 모바일 어플리케이션이 개발되었다. 대표적으로 시각장애인을 위한 길 안내 어플리케이션인 ‘블라인드스퀘어’가 가장 성공적인 공공데이터 개방 사례로 꼽히고 있다(성지은·이유나, 2018).

셋째, 덴마크 코펜하겐은 지속가능한 도시혁신을 위해 스마트도시를 ‘스마트 이동성, 에너지와 기후변화, 스마트 시민, 건강, 스마트 학습’의 5개 분야로 구분하여 설계 및 운영 중이다. 코펜하겐의 대표적인 스마트도시 리빙랩으로는 덴마크 실외조명 연구소(Danish Outdoor Lighting Lab, DOLL), 코펜하겐 솔루션랩, 덴마크 공과대학의 스마트 캠퍼스 등이 있다. 또한 지자체와 기업과 연구기관이 만나는 통합 창구로서 ‘Gate 21’을 운영함으로써 기후변화와 에너지 문제를 포함한 다양한 도시 문제 해결을 위한 솔루션을 제공하고 있다(성지은·이유나, 2018).



출처: <http://www.lightinglab.dk/UK/Living-Lab/Living-Lab-Solutions/>

[그림 2-7] Gate 21 현황

덴마크 실외조명 연구소 DOLL(Denmark Outdoor Light Lab)은 허스테드(Hersted) 산업공원단지에 위치해 있는 유럽 최대의 조명 실증단지이자 35개 파트너들의 스마트도시

솔루션을 위한 테스트 공간으로 사용되고 있다. 엘버트슬룬드(Albertslund) 시내의 총 길이 14km의 도로에서 실외 조명기법을 시험하고 연구하는 공간을 마련하여 시민들이 직접 체험하고 상품에 대해 피드백하는 구조를 구축하고 있다. 이는 지속가능한 도시 구현을 위한 혁신적인 조명과 스마트도시 솔루션으로, 덴마크 실외조명 연구소 DOLL은 LED, 스마트도시 기술, 센서, 와이파이(Wifi) 지능형 관리 및 통합을 통해 실외 조명을 위한 최선의 솔루션을 공공과 민간부문에 있는 의사결정자들과 도시계획가에게 제공하고 있다. 이를 통해 코펜하겐은 만물인터넷(Internet of Everything, IoE) 기술을 활용하여 스스로 조명 밝기를 조절하는 방식의 지역 내 가로등을 연결함으로써, 실외조명의 에너지 절약을 통한 에너지 효율의 극대화를 꾀하고 있다. 또한 실증단지를 통해 기업들이 개발·실증할 수 있는 체계적인 시스템을 설계하고, 실제 구매자들의 체험과 함께 성능을 테스트해 품질을 보증함으로써 제품구매 및 표준화까지 연계하는 통합 플랫폼을 구축하고 있다(성지은·이유나, 2018).

덴마크 코펜하겐 정부는 ‘소음장벽’ 프로젝트를 통해서 통행로와 철도 소음에 시달리는 시민들의 정신건강을 위해 도로 및 타이어에서 발생하는 소음을 저감하는 솔루션을 구상하고 있다. 시정부, 지자체, 덴마크 공과대학, 기업이 컨소시엄을 이루어 참여하고, 코펜하겐 도시, 산업, 연구기관 통합창구인 Gate21이 예산을 시정부와 파트너 지자체에서 지원받아 운영하는 방식으로 이루어지고 있다. 2015~2016년 동안 파일럿 프로젝트를 운영한 후, 2017~2019년 동안 실제 리빙랩을 운영 중이다. 이는 유럽 최초의 교통소음 저감 리빙랩으로, 새로운 유형의 소음 차단 장치가 테스트될 때마다 시민과의 적극적인 참여 및 피드백을 반복함으로써 지역에 특화된 문제를 해결하고 있다. 주민들은 SNS 서비스 링크드인(Linkedin)을 통해 프로젝트 진행 정도를 확인할 수 있다(성지은·이유나, 2018).

넷째, 네덜란드 암스테르담은 ‘암스테르담 스마트도시’(ASC, Amsterdam Smart City)를 통해 도시문제 해결을 위한 시민 아이디어를 지자체, 산학연의 지원을 받아 프로젝트화하고 이를 서비스로 구현하고 있다. ASC는 2009년에 설립되었으며, 에너지, 모빌리티, 순환경제, 기반시설·기술, 거버넌스·교육, 시민·생활의 6개 부문으로 구성되어 있다. 일반 시

7) <http://www.lightinglab.dk/uk/>

민에서부터 민간기업과 스타트업, 지자체, 대학, NGO 등으로 다양하게 구성된 혁신가들은 ‘암스테르담 스마트도시’ 웹사이트⁸⁾에 도시를 더 살기 좋은 곳으로 만들기 위한 프로젝트 아이디어를 제안하고 있다. 이를 통해 구글맵과 시가 제공한 데이터를 조합해 주차 공간을 새로 만들어 주민들에게 제공하거나, 각 가정에 실시간 에너지 사용량 정보를 알려주는 스마트 미터기를 보급해 에너지 절약을 유도하는 등 시민 주도로 100개 이상의 프로젝트가 진행되고 있다.⁹⁾

대표적인 사례로 ‘아이비콘 마일’(iBeacon Mile) 프로젝트는, 20개가 넘는 업체가 컨소시엄을 구축해 대규모 비콘 인프라와 사물 인터넷(Internet of Thing, IoT) 통신망을 공급하고 데이터와 플랫폼을 모두 공개하고 있다. 이곳은 암스테르담 중앙역(Amsterdam Central Station)에서 시작해 마리너테레인(Marineterrein)까지 약 2km 거리 사이에 형성되었으며, 스마트폰 근거리 통신기술인 ‘비콘’을 도시에 어떻게 접목할 것인지 실험하기 위한 장소로 활용되고 있다.¹⁰⁾

이곳을 활용해 관련 업체들은 비콘 신호 송신, 위치 안내, 관련 앱 개발 등의 시도를 해볼 수 있고, 방문객들은 새로 개발된 앱을 사용해보고 프로젝트에 대한 평가를 할 수 있다. 이 프로젝트를 통해 옥외 광고물을 지나가면 앱에 자동으로 광고가 저장된다거나, 공항에서 출국하는 사람의 위치정보와 비행기 탑승 여부를 자동으로 알려주는 기술 등이 개발되었다. 실내 위치정보 제공 업체인 모핀(Movin)은 공항 내비게이션 앱 ‘헬로 굿바이’(Hello Goodbye)를 개발해 앱 사용자의 공항 내 위치정보를 제공해 주는 것은 물론, 출입국하는 사람의 위치 정보와 현재 위치에서 입국수속 장소까지 도달하는 데 소요되는 예상시간까지 계산해 준다.

그 외 암스테르담시는 2025년 CO₂ 배출량을 90년 대비 40% 감축을 목표로 ‘카고호퍼’ 프로젝트와 ‘지속가능한 이웃’ 프로젝트 등을 시행하고 있다. ‘카고호퍼’ 프로젝트는 암스테르담 스마트도시에서 시민 아이디어로 시작된 사업이다. 2014년 대형 전기화물 차량인

⁸⁾ <https://amsterdamsmartcity.com>

⁹⁾ http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2017110302101076788001

¹⁰⁾ <https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=154041>

‘카고호퍼’를 이용해 도시 사업장에 효율적으로 화물을 운반함으로써, 친환경적이고 스마트한 운송수단을 제공해 도로 혼잡을 완화하고 있다. 암스테르담시를 주축으로 민간 운송·유통회사, 건설회사, 보관 및 이삿짐 회사, 전기차량 제조업체인 5개 기관 간 협력으로 이루어지고 있다. ‘지속가능한 이웃’ 프로젝트는 에너지 소비 절감을 위해 지역 주민들의 행동 변화를 유도하는 프로젝트로, 시민들이 스마트미터기 등을 통해 구체적인 에너지 소비량 정보를 확인함으로써 자발적으로 에너지 절약 행동을 하도록 유도하고 있다(성지은·이유나, 2018).

암스테르담의 스마트 시민 랩(Smart Citizen Lab)은 Waag Society¹¹⁾와 암스테르담 스마트도시에 의해서 시작되었다. 스마트 시민 랩은 시민들이 주변의 도구와 응용프로그램을 탐색할 수 있도록 도와주는 것으로 시민, 과학자, 디자이너들이 함께 대기질, 소음공해 등 다양한 주제를 다룬다. 팹랩(Fablabs)과 메이커 스페이스(Maker Spaces)의 빠른 도입은 다양한 영역에서 시민 주도 혁신의 새로운 기회를 만들어 내고 있으며, 지난 5년간 광범위하게 사용할 수 있는 온라인 데이터 공유 플랫폼의 구축뿐만 아니라 메이커들이 공간에 쉽게 접근할 수 있는 환경을 제공하였다.¹²⁾

다섯째, 독일은 다양한 에너지 분야에서 지속가능한 시스템으로의 전환을 시도하고 있으며, 이를 위한 전환 방법으로 리빙랩을 활용하고 있다. 독일의 지속가능한 에너지 전환랩인 SusLab NWE(Sustainable Labs North West Europe)는 유럽연합의 지원을 받는 프로젝트로서, 주민의 주거 공간을 친환경적으로 바꾸는 데 목적이 있다. 즉 ‘지속가능한 주거공간’(sustainable home)을 가능하게 하는 기술개발 및 평가를 위한 하부구조를 지역 차원에 구축하여, 리빙랩을 활용하여 개발된 프로토타입을 일상 생활공간(real-life setting)에서 테스트하고 실증함으로써 사용자와 이해당사자가 개발에 효과적으로 참여하는 방법론을 개발·적용하고 있다(Daniel Kim·성지은, 2015).

도시난방시스템 전환을 목표로 스웨덴·독일·영국·네덜란드 등 서북유럽국가 4개국 11개

11) Waag Society는 암스테르담시를 비롯해 암스테르담 경제 위원회, Alterra, AMS와 협력하여 암스테르담 스마트 시민 랩을 운영하고 있다.

12) <https://amsterdamsmartcity.com/projects/amsterdam-smart-citizens-lab-3901oh7g>

연구기관이 참여하고 있으며, 독일에서는 독일 부퍼탈 연구소, 민간기업 컨소시엄인 루르 이니셔티브 그룹, 혁신도시 루르 등과 같은 공공기관이 함께 진행하고 있다. 독일의 참여 기관들은 도시 차원의 전환을 위한 모델 도시 보트롭과 주거공간의 전환을 위한 스마트홈 랩(Smarthome Lab)을 동시에 연구하여 Suslab NEW에 참여하고 있는데, 리빙랩 연구와 실제 주거지역 연구가 동시에 진행됨에 따라 사회·기술 시스템 전환이 효과적으로 이루어질 수 있는 기반을 마련하고 있다(Daniel Kim·성지은, 2015).

보트롭 프로젝트의 가장 큰 특징은 파일럿 도시 선정 과정 전반에 22,000명의 보트롭 시민이 자발적으로 참여하였다는 점이다. 시민들은 자신들 소유의 부동산을 친환경적 재개발 과정에 포함시키려는 의지를 적극적으로 표명하였고, InnovationCity Management GmbH는 정보센터(Zentrum für information und Beratung, ZIB)를 통해 시민들에게 에너지 컨설팅 서비스를 제공함으로써 컨설팅 서비스에 참여하는 주체를 위한 재건축 방향과 방안이 개발되었다. InnovationCity Management GmbH는 정책 전문가, 기술 전문가, 시민들이 함께 하는 자리(포럼, 워크숍, 토론회 등)를 지속적으로 만들어 300개가 넘는 다양한 아이디어를 도출하였고, 그 분석 결과는 프로젝트에 참여하는 구성원들에게 모두 공개되었다. 또한 리빙랩 내에서 테스트된 지속가능한 제품과 난방 시스템을 사용자가 재평가하는 인터뷰를 진행함으로써 의도하지 않은 부정적 효과를 최소화하는 과정을 거쳤다(Daniel Kim·성지은, 2015).

이상의 내용을 종합해보면, 스마트도시를 선도하는 핀란드, 덴마크, 네덜란드 암스테르담 모두 도시 내 다양한 문제 해결을 위해 리빙랩을 활용하고 있다. 민간기업 혹은 지역주민이 문제 발굴부터 기술 실험 및 확산·적용까지 리빙랩 과정 전반에서 주도적인 역할을 수행하고 있는 것이다. 다만 도시별 당면 문제 및 맥락에 따라 스마트도시 리빙랩의 추진 주체 및 체계는 다소 차이를 보이고 있다. 암스테르담 리빙랩은 온·오프라인 플랫폼을 통해 시민들이 주체가 되어 다양한 아이디어를 교류하고 프로젝트를 설계 및 실험하고 있다. 헬싱키 칼라사타마 리빙랩은 계획 지구를 대상으로 지역주민들과 함께 지역 수요에 맞는 이슈를 발굴하고 반복적인 피드백을 통해 관련 주체들이 함께 기술·제품·서비스를 실험하고 삶의 현장에서 문제를 해결해 간다. 또 덴마크 DOLL은 조명 실증 단지라는 물리적 공간 안에서 제품의 설계·실험, 표준화 및 상용화까지 고려하는 통합적인 체계를 구

축하고 있다(성지은·이유나, 2018).

이러한 해외사례들은 기존 기술 인프라 중심의 도시·지역 개발 방식을 넘어서 민·관 간 파트너십을 기반으로 기술 및 서비스를 사용하는 최종 사용자 주체(거주민, 시민) 중심으로 혁신적인 활동을 수행하고 있음을 확인할 수 있다. 여기에는 지자체의 적극적인 의지와 명확한 역할이 강조되어 왔으며, 지속가능한 사회·기술시스템 전환을 장기 전망에 두고 주거·에너지·교통 등 다양한 소규모 실험 및 확대 전략이 끊임없이 시도된 결과이다. 시스템 개발 후 의견을 피드백 받는 것이 아니라, 문제 정의부터 대안 개발, 평가가 진행되는 과정에서 지속적인 상호작용과 피드백이 이루어졌으며, 수요 및 아이디어 발굴부터 기술·제품·서비스 실험·실증, 공공구매, 표준화, 사업화, 일자리 창출까지 일련의 과정을 통합적으로 연계하려는 노력이 결실이다. 이렇듯 스마트도시 사업에서는 대상 도시·지역의 지리적·문화적 특성을 기반으로 실제 삶의 주체인 시민들의 적극적인 참여가 필수적이다. 따라서 기존의 기술·인프라 중심에서 사람과 서비스 중심으로, 정부 및 전문가 중심의 공급자 위주에서 지역시민 주도의 패러다임으로 전환할 필요가 있다. 기술 공급자가 주도하는 일반적인 시스템 구축이 아니라 집, 공장, 사무실, 학교 등 일상적인 공간에서 지역 주민이 함께 문제를 정의하고 대안을 찾는 활동이 필요하다. 또한 중앙정부 및 지자체의 적극적인 의지 및 역할도 중요하다. 스마트도시 리빙랩은 기존 정책, 연구개발, 도시혁신의 새로운 패러다임을 반영한 개념으로서 이를 지원·협력하는 중앙정부 및 지자체의 적극적인 역할이 필요하다. 시민참여형 사업 기획·관리, 피드백과 선진화된 사업추진을 위한 예산 집행의 유연성 확보, 관련 운영지침 및 평가체계 개선 등과 같은 정책추진체제의 변화가 필요하며, 도시·지역사회가 새로운 기술·정책을 실험해 볼 수 있는 장이 되기 위해서는 공공 및 빅데이터 정보의 공개·활용, 센서 등 각종 지능화시설의 설치·관리·운영 기준 정립 등 지자체의 적극적인 지원과 지역 조례·규칙 개선이 필수적이다(성지은·이유나, 2018).

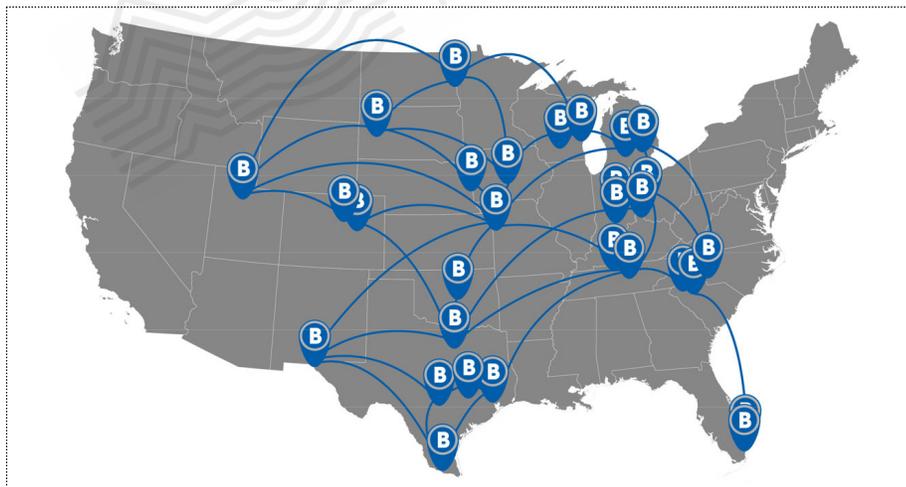
4) 시민참여와 공유경제 사례

현재 세계 각국에서는 다양한 형태로 공유 경제를 기반으로 한 비즈니스 모델이 등장하고

있다. 대표적인 예는 숙박분야의 에어비앤비(Airbnb), 교통분야의 우버(Uber)와 집카(Zipcar)이다. 공유경제는 숙박과 교통분야 이외에도 금융, 공간, 교육, 물류 서비스 등 다양한 분야로 확산되는 추세이다(나승권 외, 2017). 또한 공유경제는 단순히 하나의 영역에만 그 영향력이 미치는 것은 아니다. 가령, 우버화(uberization)는 교통뿐만 아니라 숙박, 교육 및 건강 관리와 같은 다른 서비스에도 영향을 미치고 있다(Klesla, 2017).

공유경제 기술에 따른 도시의 대응이 어떻게 변화될 수 있는지를 스마트 모빌리티(smart mobility) 측면인 자동차 공유와 자전거 공유로 설명하면 다음과 같다. 과거에는 도심내 차량의 증가를 해결하는 방안이 신규 주차장 건설이었다. 그러나 스마트도시에서는 빈 주차공간 정보를 실시간으로 제공하여 주차를 유도하고 자동차 공유 등의 서비스를 활용하여 도심진입을 최소화할 수 있을 것이다.

미국의 대도시인 텍사스에는 샌 안토니오의 'B-bycle'을 비롯해 포스워스의 'B-cycle', 오스틴의 'Bike Share', 엘 파소의 'SunCycle Bike Share' 등 다양한 유형의 자전거 공유 시스템을 통해서 환경 및 교통 인프라 문제를 해소하고 있다(Bucchin, 2016; 이재용, 2018). 특히 B-cycle은 [그림 2-8]에서 파악할 수 있듯이 미국의 전 영역으로 확산되어 있다.



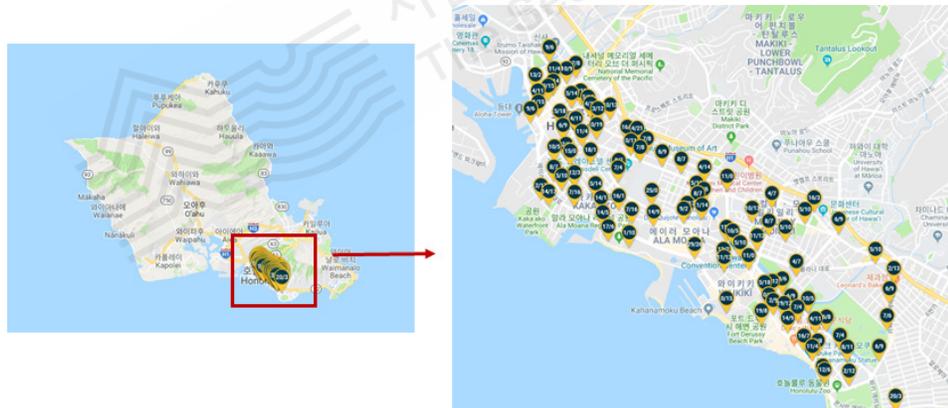
자료: <https://www.bcycle.com/top-nav-bar/find-a-city>

[그림 2-8] B-cycle 분포지역 및 연계성

또 하나의 공유자전거 사례는 미국 하와이섬의 Biki이다. 하와이 도심은 대중교통 시설이

미미하며, 자차 운전자들로 인해 발생하는 소음, 대기오염, 환경오염 등의 문제가 지적되어 왔다. 이러한 문제의 대안으로 공유자전거 Biki의 이용서비스가 2017년 6월 28일 시작되었고, 호놀룰루의 새로운 교통 시스템으로 자리잡고 있다. 2018년 8월 현재 호놀룰루 전역에 약 100개의 전용 주차시설(Biki Stops)이 있으며, 1,000대를 운영 중에 있다. Biki의 운영주체는 비영리조직인 Bikeshare Hawaii이며, 기부금과 시스템 수익을 통해 운영을 점차 확대하고 있다. Biki는 신용카드(비자, 마스터 등 국제카드), 비키 패스(biki pass), 비키 모바일 앱(Biki Mobile App)을 통해 이용할 수 있다.

Biki의 긍정적인 효과는 다음과 같다. 첫째, 거주민과 방문자 모두에게 저렴하고, 편리하며, 재미있고, 유연한 교통수단을 제공한다. 둘째, 거리 수준에서 새로운 비즈니스를 창출한다. 셋째, 교통의 다른 형태와의 연계성을 높인다. 넷째, 새로운 일자리를 창출한다. 다섯째, 화석연료 및 대기오염을 감소시킨다. 여섯째, 번거로움이나 걱정 없이(예: 도난 등) 자전거를 이용할 수 있게 해준다. 일곱째, 주차 및 주유 비용을 절감시킨다. 여덟째, 교통 혼잡을 줄이고 교통안전을 향상시킨다.



자료: <https://gobiki.org/map-of-biki-stops/>

[그림 2-9] Biki 전용주차시설

Biki는 운영 6개월 만에 360,000건의 이동이 있었으며, 이동의 대부분은 지역주민(64%)이 이용한 것으로 나타났다. 또한 2017년 Biki회원을 대상으로 설문조사를 실시한 결과, 60%가 식사를 하기 위해 Biki를 이용한 경험이 있으며, 56%는 쇼핑, 36%는 출퇴근 시

이용한 것으로 나타나 실생활에서 많은 이용이 있는 것으로 나타났다. Biki는 향후 전용 주차시설을 점차 확대할 계획을 가지고 있으며, 확대를 위한 자금은 호놀룰루 교통서비스국(Honolulu Department of Transportation Services: DTS)과 Bikeshare가 공동으로 부담한다.



자료: <https://gobiki.org/biki-expansion/>

[그림 2-10] Biki 확대 계획

3_한국과 서울의 스마트도시 사례

1) 국가 단위의 스마트도시 프로젝트

(1) 국가 시범도시: 부산과 세종의 스마트도시

정부는 2018년 1월 26일 국가스마트도시위원회의 의결과 1월 29일 4차위원회를 통해 세종 5-1 생활권(LH), 부산 에코델타시티(K-Water)를 시범도시로 지정하였으며, 7월 스마트도시 조성의 기본구상안을 발표하였다.

2018년 7월 발표된 기본구상안의 내용을 살펴보면, 우선 세종시 5-1 생활권에 조성되는 스마트도시는 ‘공유 자동차를 기반으로 하는 도시’를 목표로 한다. 모든 소유 자동차는 세종 5-1 생활권으로 진입하는 입구에 주차하고, 내부에서는 자율주행차량, 공유차량 및 자전거 등을 이용하여 이동할 예정이다. 또한 세종시 5-1 지역은 모빌리티, 헬스케어, 교

육, 에너지와 환경을 4대 핵심요소로 삼아 조성할 예정이며, 도시 공간구조와 관련하여 도시 전체를 리빙, 소셜, 퍼블릭으로만 구분하는 ‘용도지역 없는 도시(용도혼합 및 가변)’를 주요 도시구성 체계로 제안하였다. 뿐만 아니라 세종은 지역공동체가 시민 통합 앱 및 시민위원회 등을 통해 도시 운영에 적극 참여하여, 리빙랩을 활용한 시민주도형 문제 해결을 목표로 한다.



자료: 4차산업혁명위원회, 2018b

[그림 2-11] 세종 5-1 생활권 공간구조(안)

다음으로 부산 에코델타시티는 혁신 산업생태계 도시(Smart Tech City), 친환경 물 특화 도시, VR과 증강현실, BIM 기술과 3차원 지도를 활용한 가상구축 도시로 건설할 예정이다. 7대 핵심 콘텐츠는 사람 중심의 스마트도시 디자인, 시민이 직접 만드는 도시, 리빙랩 네트워크, R&D 플러그인(Plug-in) 도시, 규제 샌드박스 도입, 개방형 빅데이터 도시, 시민 체감형 혁신기술이다. 특히 부산 스마트도시는 도시계획 단계부터 입주까지 전(全) 과정에 시민과 민간전문가가 참여하는 시민 참여(소통) 플랫폼 ‘스마트도시 1번가’를 운영(온·오프라인 병행)함으로써 시민이 직접 참여하여 스마트도시를 건설할 예정이다(4차산업혁명위원회, 2018b).

(2) 도시재생뉴딜사업을 통한 스마트도시형 도시재생

정부는 2017년 쇠퇴하는 도시에 지역 특색을 살리고 일자리를 만드는 ‘도시재생 뉴딜 시

범사업' 대상지역으로 총 68곳을 선정하였으며, 도시재생 뉴딜 대상지 중에서 5곳(부산, 인천 부평, 조치원, 남양주, 포항)을 스마트도시형 도시재생 사업지로 선정하였다.

[표 2-5] 도시재생뉴딜사업에 선정된 스마트도시 추진지역

| 구분 | 부산 | 인천 부평 | 조치원 | 남양주 | 포항 |
|--------------|---|-----------------------|--------------------------------------|---|--|
| 사업명 | 고지대 생활환경 개선, 안경한 천만마을 | 인천을 선도하는 지속가능 부평 11번가 | 지역과 함께하는 스마트재생 청춘조치원 ver.2 | SLOW&SMART, 남양주 윈도심 역사문화재생 | 새로운 시작! 함께 채워가는 미래도시 포항 |
| 사업 면적 | 112,000㎡ | 226,795㎡ | 200,203㎡ | 198,075㎡ | 200,000㎡ |
| 스마트 도시 관련 사업 | 스마트도시 4인 기준 70세대 에너지 공급, 스마트 경제, 스마트 생활, 스마트 안전, 스마트 교통 | 주민 및 방문자 스마트 서비스 제공 | IoT 서비스 창업 솔루션 구축, 젠트리피케이션 방지 솔루션 개발 | 주차자전거, 공공 WIFI, 키오스크 등 스마트 인프라 구축과 스마트에너지 활용, 시티앱을 연계한 리빙랩 운영 | 스마트 이정표, 스마트 횡단보도, 스마트 주차, 스마트 방역, 스마트 에너지, 스마트 쓰레기통 등 |

출처: 도시재생 종합정보체계

(3) 스마트도시의 사회적 가치 창출 사례

대전시는 시민들이 직접 체감하는 문제 해결 방안으로 '생활실험실 리빙랩'을 도입하였다. 그중 대표 사례는 '건너유' 프로젝트이다. 대전 유성 홈플러스 인근 징검다리, 일명 '물고기 다리'에서 호우 시 자주 사고가 발생하였고 2014년 8월 발생한 사망사고를 계기로 대전시 사회적자본지원센터의 주도하에 다리의 안전성 문제 해결을 위한 리빙랩 프로젝트가 추진되었다. '건너유' 프로젝트는 2014년 9월 리빙랩 프로세스가 설계되고, 10월 문제찾기 워크숍, 2014년 11월부터 2015년 6월까지 프로토타이핑, 2015년 7월 테스트, 2015년 8월 10일 린 프로세스라는 절차를 통해 진행되었다. 문제 찾기 단계에서는 공유 공간 벌집을 중심으로 리빙랩 공동 학습이 이루어졌으며, 학생, 주부, 메이커, 디자이너 등 다양한 행위자가 함께 참여하는 워크숍 등이 개최되었다. '건너유' 프로젝트는 시민의 아이디어를 통해 갑천 범람을 스마트폰으로 확인할 수 있는 서비스를 개발함으로써 시민이 사회혁신의 주체로 성장할 수 있는 기반이 되었으며, 한국의 리빙랩 실험 1호이자 여전히 가장 성공적인 사례로 꼽히고 있다(천영환, 2015; 성지은 외, 2016; 서울혁신파크 리빙랩, 2017).



출처: 천영환, 2015

[그림 2-12] 대전 '건너유' 프로젝트

(4) 국내 특화단지

정부는 한국의 대표 스마트 기술을 국민이 체감하고 기존 도시로 확산할 수 있도록 특화 단지를 추진하고 있으며, 특화단지의 컨셉은 [표 2-6]과 같다.

[표 2-6] 특화단지 컨셉

| 구분 | 행복도시 | 동탄2 | 판교복합단지 | 평택고덕 | 위례 |
|--------|---|---|--|---|---|
| 테마 | Smart City Full package | Smart Energy | Smart Entertainment | Smart Safety | Smart Complex Management |
| 적용 솔루션 | 공공자전거, BRT 우선신호제어, 주차정보시스템, 돌발상황 관리, 3D 공간정보, 제로에너지 타운, LID 등 | 마이크로그리드, 제로에너지빌딩, 태양광발전, 스마트 지하차도, 스마트 생활편의, 스마트 산업생태계 구축 등 | 가상/증강현실, 공공 WiFi 도입, 스마트파크, 스마트 가로등, 스마트 횡단보도, 음악 스트리밍 서비스 등 | 스마트속도감지, 스마트 가로등, 위급 알림, 스마트 횡단보도, 야간 조명관리, 도시안전망 구축, 사회적 약자 안전관리 등 | 통합C&B(City & Building) 관리센터, 공유차량, 스마트파크, 가상/증강현실, 스마트 빌딩 등 |

출처: LH 스마트도시개발처, LH 스마트도시 추진현황

(5) 인프라 수출

정부는 2016년부터 한국형 스마트도시의 해외진출 확대 등의 외연적 확산 정책을 수립하고 있으며, 특히 국가별/지역별 특성을 고려하여 맞춤형 해외진출을 모색하고 있다. 스마

트도시의 해외수출은 내가 중심이 되어 진행하고 있다. 나는 새정부 출범에 따라 기존의 도시환경분부를 스마트도시분부로 개편하고, 스마트도시추진단을 스마트도시개발처로 위상을 강화하여 정부의 스마트도시 사업을 지원하고 있다.

현재 아시아(싱가포르, 베트남 등), 중동(쿠웨이트, 사우디 등), 중남미(볼리비아, 페루 등)의 여러 국가와 협력 중에 있으며, 대표적인 해외수출 사례는 [표 2-7]과 같이 쿠웨이트 압둘라 스마트도시 사업, 인도 깔리안 돔비블리 스마트도시 사업, 볼리비아 산타 크루즈 스마트도시 사업 등이다.

[표 2-7] 스마트도시 해외수출 사례

| 구분 | 쿠웨이트 압둘라 스마트도시 사업 | 인도 깔리안 돔비블리 스마트도시 사업 | 볼리비아 산타 크루즈 스마트도시 사업 |
|--------|---|--|--|
| 지구명 | 쿠웨이트 압둘라 신도시 | 인도 깔리안 돔비블리 | 산타 크루즈 신도시 |
| 위치 | 쿠웨이트 시티 중심에서 서측 30km | 뭄바이에서 48km 위치한 Thane주 | 산타 크루즈 시티 중심에서 북동으로 15km |
| 규모 | 64.5km ² (19.5백만 평) 2.5~4만 호 계획 | 2.5km ² | 54km ² (17백만 평, 128,000 세대) |
| 개발컨셉 | 스마트 에너지, 스마트 환경, 스마트 교통, 스마트 생활 | 교통문제, 전력시설, 첨단 상수도 시설, 친환경 처리시설 도입 | 폐기물 처리 및 에너지화 시설, ITS(첨단교통관리 시스템) 외곽도로 |
| 한국의 역할 | (NH) 신도시 PM 총괄 및 파이낸싱 (민간) 신도시 마스터플랜 및 실시설계 용역 | (NH) 신도시 PM 총괄 (민간) 신도시 마스터플랜 및 실시설계 용역 | (NH) 신도시 PM 총괄, 실시설계, 공사관리 (민간) 인프라계획, 실시계획 |

출처: NH, 스마트도시 국제협력

2) 서울시의 스마트도시 프로젝트

(1) 상암 DMC 스마트도시

DMC는 1997년 불모의 난지도에 방송사와 ICT 기업 등 첨단 미디어 기업을 유치하기 시작하여 2018년 현재 총 900여 기업 5만여 명이 근무하는 디지털미디어 및 콘텐츠 산업 클러스터이다. 서울시와 과학기술정보통신부는 DMC를 4차 산업혁명시대에 적극 대응하고 최첨단 스마트도시로 한 단계 도약시키기 위하여 2018년 3월 ‘첨단 ICT 기반의 상암 DMC 활성화 협력사업 추진을 위한 업무협약’을 체결하였다. 업무협약에 기반하여 서울시와 과학기술정보통신부는 DMC에 디지털사이니지 특화거리, 5G와 사물인터넷(IoT)의 연계 등을 통한 디지털미디어클러스터를 조성할 계획이다¹³⁾.



<홀로그램(Hologram) 광고판>

<무빙월(4D) 디스플레이>

<반구형 대형 멀티비전>

자료: 과학기술정보통신부, 2018

[그림 2-13] 첨단 디지털사이니지 구축 예시

2018년 4월 마포구는 4차 산업혁명시대를 대비해, 상암DMC가 미디어와 엔터테인먼트 기반의 첨단 스마트도시로 발돋움할 수 있도록 서울산업진흥원과 ‘상암DMC를 중심으로 스마트도시 조성 및 지역경제 활성화를 위한 업무협약’을 체결하였다. 업무협약을 기반으로 마포구와 서울산업진흥원은 첨단기술 특화거리 조성, SMC 문화행사 개최, DMC 활성화를 위한 사업 발굴 및 추진 등의 DMC 활성화 사업을 추진할 예정이다.

(2) 마곡 스마트도시 & 스마트에너지 도시

서울 마곡지구는 강서구 마곡동과 가양동 일원으로, 서울에 남아 있는 유일한 대규모 산

¹³⁾ 과학기술정보통신부, 2018, 상암 DMC, 첨단 미디어 기능 중심의 스마트도시로 발돋움, 2018년 3월 13일 보도자료

업지구이다. 서울시 SH공사는 2007년부터 마곡지구를 개발 중에 있으며, 총 면적 3,665,722m² 중 595,340m²는 주거단지로 개발될 예정이다. 특히 주거단지는 친환경 도시 통합운영센터 및 유비쿼터스 등 정보통신, 인프라를 제공한 스마트도시로 조성할 예정이다. 마곡지구는 초기 유시티(U-City)를 위해 [표 2-8]과 같이 안전한 도시, 정보화 도시, 편리한 도시로 설계하였다. 그러나 2018년 세종시, 부산시 등의 스마트도시 시범도시 선정 등 국가 스마트도시 전략이 가시화되면서 유시티(U-City)에서 스마트도시로 방향을 전환하였다. 마곡의 스마트도시는 사물인터넷(IoT)과 인공지능(AI)을 결합해, 주민들의 생활 편의와 함께 첨단기술이 실현되는 미래 도시운영모델로 운영될 예정이다(서울정책아카이브 홈페이지).

[표 2-8] 마곡 스마트도시

| 구분 | 특징 |
|--------|---|
| 안전한 도시 | <ul style="list-style-type: none"> - 학교 및 공원과 주거지역 통행로를 중심으로 지능형 CCTV를 설치하여 긴급상황 발생 시 관제센터 경찰관에게 통보되어 출동할 수 있도록 구현 - 신속한 재난감지 및 상황정보 제공을 위해 국지성 호우로 인한 우-오수관 수위를 실시간 모니터링하며, 재난 상황에 대비하여 주요도로 중심으로 영상감시를 실시 |
| 정보화 도시 | <ul style="list-style-type: none"> - 마곡 스마트도시 전역에 통신관로 및 광케이블을 매설하고, 유무선으로 현장시설물과 통합관제센터를 연결하여 광대역 초고속 정보통신 인프라를 구축 - CCTV, 수위측정계, 시설물 센서 등 다양한 현장시설물 센서와 통신이 가능하도록 구성 - 공원, 지하철역, 버스-택시승강장 반경 50~100m 내에서 접속가능한 와이파이존을 구성하여 시민에게 제공 |
| 편리한 도시 | <ul style="list-style-type: none"> - 시민에게 원활한 교통흐름과 편리한 교통정보를 실시간으로 제공 - 마곡지구 내 우회도로, 병목지점, 사고지점과 교차로, 혼잡예상지역의 교통정보를 실시간으로 수집·가공하여 서울시 교통정보센터와 연계 제공 - 주요 상업지역, 교통정체 구간, 골목지점 등에 대한 불법 주·정차 단속 서비스 |

출처: 서울정책아카이브(<https://seoulsolution.kr/>)

2018년 7월 서울에너지공사는 GS파워, GS건설, LG전자 등 에너지 전문 기업들과 함께 거주 인구 3만 4,000명, 유동 인구 40만 명이 거주할 것으로 예상되는 마곡지구(3,070만m²)를 스마트에너지시티의 대표모델로 구축한다는 사업계획을 발표하였다. 스마트에너지시티란 정보통신기술(ICT)을 활용해 친환경 에너지 사용을 늘리는 도시 발전 모델로, 재생에너지와 4차 산업혁명 기술의 융합을 통해 도시 에너지 문제를 해결할 수 있는 방법으로 주목 받고 있다. 마곡지구는 스마트에너지 홈빌딩커뮤니티타운·지역난방의 5가지 대표 모델⁴⁾로 구

현될 예정이며, 스마트에너지시티 실험이 성공하면 2022년까지 전력자립률이 30%에 달할 것으로 예상된다. 뿐만 아니라 2022년까지 미세먼지 190톤, 온실가스 18만 톤을 감축할 것으로 예상된다(서울에너지공사 홈페이지).



[그림 2-14] 마곡 스마트에너지시티

(3) 스마트도시의 사회적 가치 창출 사례: 서울의 시민참여와 리빙랩

서울시의 대표적인 리빙랩 사례는 독산4동의 ‘행복주차 골목 만들기’이다. ‘행복주차 골목 만들기’ 프로젝트는 서울시 리빙랩 사회혁신 실험 공모인 ‘내가 바꾸는 서울, 100일의 실험’에 뽑힌 프로젝트이다. 독산4동 행복주차주민위원회 주도로 골목길 주차문제 해결을 위한 실험이 진행되었다. 실험은 크게 3단계로 진행되었다. 첫 번째 단계는 실험실로 정한 골목 안의 주차구역마다 차량감지보드(센서)를 설치하고 골목 입구엔 전광판을 설치해 골목 진입 차량에 주차정보를 제공함으로써 비거주자 차량의 골목길 진입을 억제하는 것이다. 두 번째 단계는 거주차우선주차제를 없애고 공유주차제를 도입하여 낮 시간에 비어 있는 주차공간을 누구나 쓸 수 있도록 ‘공유’하는 것이다. 마지막 단계는 골목 주민들이 자유롭게 쓸 수 있는 공유차량을 도입해 골목내 차량 증가를 막는 것이다(서울혁신파크 리빙랩, 2017).

14) - 스마트 에너지 홈: 사물인터넷(IoT) 기술을 활용하여 각 세대의 에너지 사용 현황을 실시간으로 모니터링하고 원격 관리하는 시스템

- 스마트 에너지 빌딩: 조명, 냉난방 등 에너지 사용 설비와 태양광 발전, 연료전지 등 에너지 생산 설비를 효율적으로 설계한 건물



출처: http://m.wikitree.co.kr/main/news_view.php?id=326917

[그림 2-15] 서울 독산4동, 행복주차 골목 만들기

‘북촌’은 관광객 증가에 따른 도시문제 해결과 관광서비스를 제공하기 위해 2015년에 사물인터넷 1단계 시범지역으로 선정된 후 다양한 시범서비스가 적용되었다. 북촌은 관광객이 늘어나면서 소음과 주차공간 부족 등 생활불편이 증가하고, 한옥의 개발 제한 등 이해관계가 걸린 문제가 불거지자 중앙정부 및 민간기업 등이 협력하여 북촌 전 지역에 공공 와이파이 구축, 주민안전 및 유동인구 파악 등을 위한 지능형 CCTV 설치, 북촌 보행지도·다국어 콘텐츠 개발 및 개방(Open API), IoT를 적용하기 위한 기초 인프라 구축, 실시간 데이터 개방 확대를 위한 ‘열린데이터 광장’(<http://data.seoul.go.kr>) 사업을 추진하였다.



출처: <http://iotcenter.seoul.go.kr/165>

[그림 2-16] 북촌 리빙랩

[표 2-9] 북촌 IoT 시범특구 추진 경과

| 시기 | 추진현황 |
|---------|--|
| 2014.08 | • 북촌 IoT 시범조성을 위한 T/F팀 구성 |
| 2014.09 | • 미래창조과학부, NIA, NIPA 등과 업무협약 (IoT 관련 규제해결, 민간협력, 국비지원 검토 등) |
| 2014.10 | • 서울시 사물인터넷 추진 기본계획 수립 |
| 2015.01 | • 전문가 자문, 관련 기관(미래창조과학부, 종로구 등) 협의 |
| 2015.03 | • 북촌 IoT 시범사업 정보화전략계획 수립 용역 • 북촌 IoT 시민 상상하기 행사 개최 |
| 2015.04 | • 북촌 IoT 열린포럼 개최 • 서울 사물인터넷 중장기 발전전략 수립 용역 |
| 2015.05 | • 북촌 IoT 실증사업 관련 설문조사 • 사물인터넷 분야 개발자 간담회 |
| 2015.07 | • 서울시-미래창조과학부 간 IoT 실증 업무협약 체결 • 북촌 IoT 스타트업 및 개발자 데모데이 |
| 2015.08 | • 북촌 내 필수인프라 구축 추진 • 서울시-SK플래닛 간 북촌 IoT 사업 공동협력 협약 • 종로구청 사업설명 및 업무 협의 |
| 2015.09 | • 북촌 IoT 시범사업 서비스 프리뷰 • 미래창조과학부-서울시 IoT 융합서비스 실증사업 |
| 2015.10 | • 서울시-스타트업 간 IoT 실증사업 공동협력 협약 |

출처: 성지은 외(2016)

북촌 IoT 시범조성을 위한 T/F팀은 약 1개월간 북촌 거주민, 사업체, 관광객 등을 대상으로 IoT 서비스 모델 발굴을 위한 수요조사를 실시하였다. 안전, 환경, 교통, 관광, 주민편의 등의 분야에서 30개 문제점을 도출하였고, 각각의 문제를 분류, 계층, 내용으로 체계화하여 해결 요구사항을 명확히 하는 과정을 진행하였다. 28개 민간기업이 각각 IoT 실증 아이디어를 제안하였으며, 서울시 주도로 구축된 인프라를 민간기업에서 활용해 서비스를 개발하는 방향으로 협력이 추진되었다. 서울시는 와이파이, CCTV, 다국어 음성안내 콘텐츠, 공간정보 API 등의 인프라를 구축함과 동시에 스타트업이 활용할 수 있도록 전면 개방하였으며, 민간 스타트업들은 한옥방재, 주차공간, 주민편의(소음감소, 쓰레기 수거 등), 관광안내 등 북촌의 도시문제를 해결할 수 있는 실증서비스를 개발하였다. 이처럼 북촌 리빙랩은 민·관 협력에 기반을 둔 오픈플랫폼 형태로 추진되었다. 서울시, 유관기관(종로구, 미래창조과학부 등), IoT 전문가와 주민대표로 구성된 실무협의회를 통해 북촌 문화센터, 북촌관광안내소(재동, 정독), 주민센터(가회동, 삼청동), 전통공예체험관, 백인제가옥의 공공시설 7개를 거점으로 실증 실험과 함께 서비스를 제공하고 있다. 이처럼 북

촌 리빙랩은 서울시의 주도하에 국가 단위 또는 기업 수준에서 선도하는 기술(IoT)을 활용하는 등 정부와 지자체에 의해 리빙랩이 조직화되는 형태로 운영되었다.



출처: <http://iotcenter.seoul.go.kr/165>

[그림 2-17] 북촌-실증기업: 차량번호인식 스마트 주차

성대골은 지역주민이 전환협의체를 조직하여 리빙랩 운영을 총괄할 뿐만 아니라, 자치구와 의견을 조율하고 재정적 지원을 얻는 중간지원조직 역할도 수행하였다. 이를 통해 지역주민의 에너지 문제와 관련이 깊은 태양열 온풍기 설치 등 적정기술을 활용하는 등, 커뮤니티가 스스로 조직화한 뒤 행정의 재정적·제도적 지원을 유도하는 형태로 운영되었다.

성대골은 안정적이고 지속가능한 에너지 공급·사용에 대한 주민 요구가 꾸준히 제기되는 상황에서 서울시 에너지 자립마을 사업에 선정(2012년)됨에 따라 마을 내에서 다양한 에너지 관련 실험이 이루어졌다. 국내외 에너지자립마을 탐방, 태양광 발전, 태양열 온풍기 설치, 에너지 카, 건물단열사업, 화목난로 설치 등이 실험되었으며, 실험의 범주가 전기에너지에서 난방에너지로 확장되면서 주거환경정비사업, 도시재생과 연계된 에너지 전환 실험이 전개되었다. 산발적으로 이루어진 실험의 한계를 극복하기 위해 리빙랩 방식을 활용하여 주민 스스로 활용할 에너지 생산기술을 선택하고 실험하는 ‘주민참여 의사결정 구조’의 학습을 통해 에너지 자립마을의 비전 달성 및 주민 역량 강화를 도모하였다.

성대골에서는 사용자 주도 혁신의 에너지전환 리빙랩 구현을 위해 주민, 기업가, 공무원, NGO, 학계가 참여하는 협의체를 구성하였다. 성대골 주민 활동가(3명), 기술개발 사회적기업(1명), 지자체(2명), 기업가(4명), 지식 전문가(2명)로 구성된 협의체는 에너지 전환의 장애요인과 추동요인을 도출하고 문제해결을 위한 기술의 대안 탐색 및 실험을 함께 설계

하였다. 총 3회의 리빙랩 협의체 워크숍과 1회의 오픈세션을 통해 태양열 온풍기, 태양열 온수기(난방 포함), 미니태양광, 단열이 대안으로 도출되었다. 이를 실험하기 위한 주민과 업체 간 총 4회의 기술워크숍이 진행되었고, 주민이 직접 설치하고 싶은 기술을 선택하는 상향식 방법으로 진행되었다.



출처: http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002367344

[그림 2-18] 성대골 에너지슈퍼마켓

성대골 리빙랩은 주민이 문제를 발굴하고 해결방법 구상 및 최종 실험 선택에 이르기까지 주된 의사결정자로서 역할을 하였다. 이는 단순히 주민들의 에너지 절약에 그치지 않고 에너지 전환에 대한 공감대를 형성하여 자발적으로 에너지 자립 사업을 추진했다는 점에서 의의가 크다. 즉, 마을 중심으로 형성되어 있는 다양하고 강한 응집력을 가진 사회적 네트워크를 통해 기존에 행정의 영향력이 미치지 않은 영역에서 사회문제 발굴과 대안을 모색(적정기술의 활용)했다는 점에서 리빙랩을 활용한 지역문제 해결의 효율성이 높은 사례에 해당한다.

4_소결

우리는 지금까지 스마트도시의 해외사례와 함께 우리사회에서 국가적으로 추진되고 있는 스마트도시 사례, 서울시의 스마트도시 추진 과정 등에 대해 광범위하게 살펴보았다. 다음 [표 2-10]은 지금까지의 전 세계 스마트도시 추진 현황을 정리한 것이다.

[표 2-10] 전 세계 스마트도시 추진 현황

| 지역 | 도시명 |
|-------|---|
| 아시아 | <ul style="list-style-type: none"> - 한국: 서울, 서울 강남구, 수원, 화성 동탄 - 중국: 청징, 홍콩, 지아 딩, 상하이, 천진 - 대만: 타이페이, 타오위안현 - 일본: 이치카와, 요코스카, 미타카 - 기타: 싱가포르, 방갈로(인도), 도하(카타르), 하이데라바드(인도), 자이푸르-라자스탄(인도), 카불(아프가니스탄), 텔아비브(이스라엘) |
| 아프리카 | <ul style="list-style-type: none"> - 남아프리카: 케이프타운, 넬슨 만델라 베이 |
| 유럽 | <ul style="list-style-type: none"> - 프랑스: 브장송(Besançon), 이시 레몰 리노(Issy-les-Moulineaux) - 영국: 버밍엄, 맨체스터, 선덜랜드, 던디(스코틀랜드), 글래스고(스코틀랜드) - 스웨덴: Hammarby Sjostad, Kariskrona, 스톡홀름 - 기타: 아인트호벤(네덜란드), Malta(말타), Reykjavik(아이슬란드), Sopron(헝가리), Tallinn(에스토니아), Trikala(그리스) |
| 북미 | <ul style="list-style-type: none"> - 미국: 알버니(뉴욕), 애쉬 랜드(오레곤), 알링턴 카운티(버지니아), 베티도르프(아이오와), 브리스톨(버지니아), 챗터누가(테네시), 클리블랜드(오하이오), 코퍼스 크리스티(텍사스), 다코타 카운티(미네소타), 덴빌(버지니아), 더 블린(오하이오), Florida High Tech Corridor, 라그레인지(조지아), 동북 오하이오주, 로마 린다(캘리포니아), 리버 사이드(캘리포니아), 샌프란시스코, 스포캔(워싱턴), 웨스트 체스터 카운티(뉴욕), 윈스턴 세일럼(캐롤라이나) - 캐나다: 발링턴(온타리오), 캘거리(앨버타), 애드먼튼(앨버타), 프레더릭턴(뉴브런즈윅), 케노라(Ontario), 멩크턴(뉴브런즈윅), 오타와(온타리오), 퀘벡 시티(퀘벡), 스트랫포드(온타리오), 토론토(온타리오), 밴쿠버(브리티시 컬럼비아), 워털루(온타리오), 웨스턴 밸리(노바 스코샤), Windsor-Essex(온타리오), 위니펙(매니토바) |
| 중남미 | <ul style="list-style-type: none"> - 브라질: 쿠리티바(Paraná), Pirai, Porto Alegre - 바르셀로네타(푸에르토리코) |
| 오세아니아 | <ul style="list-style-type: none"> - 호주: 발라렛(Ballararat), 골드코스트 시티, 입스위치(Ipswich)(퀸즐랜드), 빅토리아주, Whittlesea(빅토리아주) |

출처: Nam & Pardo, 2011

(<https://www.intelligentcommunity.org/index.php?submenu=Awards&src=gendocs&ref=Smart21&category=Events&link=Smart21>)

[표 2-10]에 나타나듯이 전 세계적으로 스마트도시에 관한 관심이 증가하면서 여러 도시에서 스마트도시를 구축하고 있다. 특히 이러한 스마트도시 구축과정은 도시의 규모에 따라 하나의 단위 사업이거나 혹은 도시 전체에서 추진되고 있음을 알 수 있다. 예를 들어 아시아 지역의 스마트도시 추진은 도시 전체를 재구조화하는 방향으로 스마트도시가 추진되고 있음을 알 수 있다. 중국의 많은 도시들에서 스마트도시 구축 프로젝트가 본격화되고 있음을 알 수 있는데, 이러한 중국의 스마트도시 구축 사업은 도시 전체를 계획화하는 과정으로 추진되고 있다. 서울시의 경우는 단위 사업으로 스마트도시 사업이 시작되었으나, 이제는 도시 전체를 스마트도시화하는 방향으로 나아가고 있다.

스마트도시는 단지 물리적으로 도시를 기술기반으로 재구조화하는 사업에 한정해서는 스마트도시가 구현하고자 하는 목적을 달성하기 어렵다. 우리가 살펴본 다양한 스마트도시 구축 사례에서는 많은 부분이 공급자 위주로 추진되고 있다는 점을 알 수 있었다. 물론 스마트도시 기본 방향과 계획에서는 스마트도시 구축 과정에서 시민참여의 필요성과 시민 중심적 수요 발굴 등에 대해 강조하고 있지만 말이다. 스마트도시 구축과정은 도시에 따라 정도의 차이는 있지만, 이제 막 출발점에 서 있다고 이야기할 수 있다. 스마트도시를 구축하는 과정에서 정보기술의 발달 정도와 방향 등에서 시민과의 접점이 좀 더 확대되어야 한다. 이러한 점을 간과하게 된다면 지금 논의되는 스마트도시는 과거 유비쿼터스 도시 구축 과정에서 나타났던 문제가 되풀이될 것이라는 우려도 있다.

정보기술을 바탕으로 도시민의 삶을 보다 낮게 만들고자 하는 스마트도시가 오히려 정보 역량과 정보서비스에서 기존의 불평등을 심화시킬 가능성 역시 존재한다. 이는 마치 공유 도시에서의 공유경제가 사회적 가치를 창출하기보다는 특정 이익집단에게만 효율을 가져다주는 결과로 이어질 수도 있기 때문이다. 스마트도시에서의 공유도시 지향이 사회적 가치를 낳기 위해서는 공유경제 기반의 플랫폼을 구축하는 것뿐 아니라 공유 가치에 대한 긍정적 인식 변화를 동반해야 한다.

많은 스마트도시 구축을 추진하고 있는 주체들은 이러한 점을 고민하고 있다. 따라서 공급자 중심의 스마트도시 구축의 한계를 극복하기 위해 많은 스마트도시 구축 과정에서는 스마트도시가 성공하기 위한 핵심 요소로서 ‘시민’을 강조하고 있다. 스마트도시에서는 시민 참여를 통해 스마트한 도시를 만들기 위한 아이디어를 공유하고, 각 도시환경에 맞는 정책을 발굴하기 위한 스마트도시 비전과 전략 수립이 필요하다.

03

스마트도시의 삶의 변화와 사회적 가치

- 1_스마트도시에서 일상생활의 스마트화
- 2_스마트도시에서의 소통과 시민 참여
- 3_스마트도시의 일상생활 관련 주요 쟁점과 사회적 가치

03 | 스마트도시의 삶의 변화와 사회적 가치

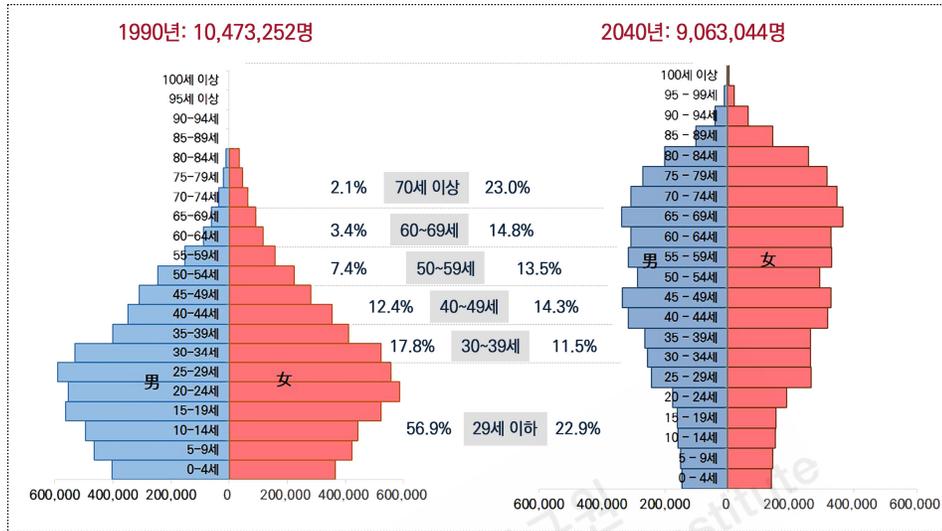
1_스마트도시에서 일상생활의 스마트화

이 장에서는 스마트도시로의 변화가 진행 중인 서울시에서 시민들이 스마트도시의 서비스를 이용하고 스마트도시 구축 과정에서 주요한 행위자로 참여하기 위한 조건을 검토해 보고자 한다. 다시 말하면 스마트도시로의 변화 과정의 환경으로서 서울시민들의 일상생활 양식의 변화를 살펴본다. 이를 위해 우리는 스마트도시에서 살아갈 시민들의 인구구조적 조건이 변화되었다는 점, 그리고 시민들의 일상에서 스마트한 역량이 차별적으로 나타나고 있음을 분석하고, 시민들의 소통방식의 변화 또한 나타나고 있음을 이야기할 것이다. 서울시민들의 일상생활에서 스마트도시로의 전환이 나타나고 있다는 점과 더불어 이러한 스마트도시에서 불평등과 민주주의 문제는 여전히 도전이 되고 있다는 점 또한 강조한다. 우리는 이러한 시민들의 일상생활 변화와 관련해서 스마트도시에서 강조되는 사회적 가치에 대해 논의할 것이다. 앞 장에서 우리는 전 세계적으로 다양하게 진행되는 스마트도시 사례를 검토하면서, 스마트도시의 사회적 이슈로서 시민 참여적 가치인 리빙랩과 공유가치 등에 대해 살펴보았다. 시민들의 일상생활의 변화는 스마트도시의 사회적 쟁점과 연관되어 있고, 이는 도시민의 삶의 사회적 가치의 변화와 결부되어야 한다. 이러한 변화를 통해 서울시가 추진하는 스마트도시 계획과 시민들의 삶이 잘 조응할 수 있기 때문이다.

1) 달라진 인구지도와 노마딕(nomadic) 인구의 증가

서울시의 인구구조가 점차 변화되고 있다. 1990년과 2040년의 인구피라미드를 비교해보면, 서울시 인구는 10,473,252명에서 2040년 9,063,044명으로 감소할 것으로 예측된다. 인구 고령화와 지속적으로 감소해온 출산율로 인해 인구가 증가할 것으로 전망할 가능성은 거의 없을 것으로 예측된다. 서울시의 0~14세 인구는 2000년의 1,869,569명(18.6%)에서 점차 감소하여 2045년에는 807,609명(9.2%)까지 감소할 것으로 예측된다. 반면에

65세 이상 고령 인구는 2000년에 538,670명(5.3%)에서 2045년에 2,920,850명(33.1%)까지 빠르게 증가해 서울시의 인구 고령화가 급속하게 진행될 것으로 예측된다.



※ 1990년의 경우 확정인구이며, 80~84세 인구는 80세 이상 인구임
출처: 통계청 장래인구추계, 2017

[그림 3-1] 서울시 인구구조의 변화



※ 1970~2015년까지는 확정인구이며, 2016년 이후는 다음 인구추계 시 변경될 수 있음
출처: 통계청 장래인구추계, 2017

[그림 3-2] 서울시 고령 인구의 변화

서울시의 가구구성의 변화도 예측된다. 부부와 자녀 가구가 점차 감소하고 1인가구와 부부가구가 증가하여 점차 초소형 가구가 될 것으로 예상된다. 2000년 16.3%였던 1인가구는 2045년에는 36.7%로 증가할 것으로 예상되며, 부부와 자녀 가구는 2000년 49.8%에서 2045년 18.0%로 감소할 것으로 예측된다.

[표 3-1] 가구구성의 변화

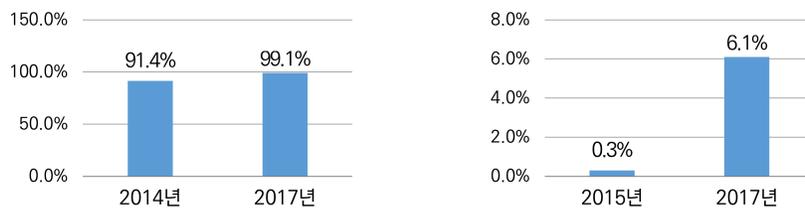
(단위: %)

| | 부부+자녀 가구 | 부부가구 | 1인가구 |
|-------|----------|------|------|
| 2000년 | 49.8 | 9.3 | 16.3 |
| 2010년 | 38.0 | 11.8 | 24.7 |
| 2020년 | 27.8 | 15.1 | 32.4 |
| 2035년 | 20.6 | 19.7 | 35.6 |
| 2045년 | 18.0 | 21.4 | 36.7 |

출처: 통계청 장래인구추계, 2017

2) 시민의 스마트화와 디지털 역량의 증가

서울시민의 스마트 역량 역시 빠르게 변화하고 있다. 스마트한 시민, 이른바 디지털 역량을 기반으로 살아가는 서울시민들이다. 서울시민은 일상생활의 거의 모든 서비스를 스마트폰을 활용해 이용한다. 2014년 이미 91.4%였던 스마트폰 보유 비율은 2017년 99.1%라는 놀라운 수치를 기록했다. 첨단 기기라고 할 수 있는 웨어러블 기기의 보유 비율도 2015년 0.3%에서 2017년 6.1%로 빠르게 증가하였다.

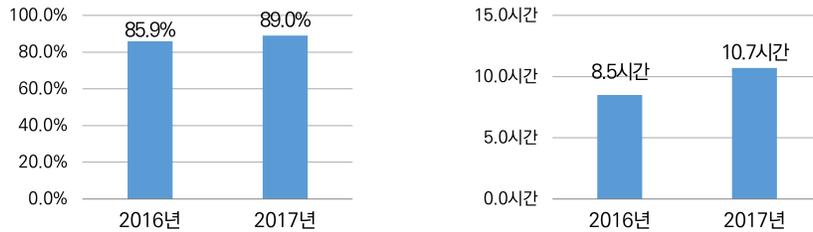


※ 스마트폰 보유 비율은 만 3세 이상 인터넷 이용자를 대상으로 함(복수응답).

자료: 한국인터넷진흥원, 각 연도, 인터넷이용실태조사보고서

[그림 3-3] 스마트폰 보유 비율(좌), 웨어러블 기기 보유율(우)

서울시민들은 인터넷과 스마트폰으로 스마트 역량을 강화하고 있다. 지난 1개월간 스마트폰 이용률은 2016년 85.9%에서 2017년 89.0%로 증가하였으며, 스마트폰 이용자의 주평균 이용시간은 2016년 8.5시간에서 2017년 10.7시간으로 증가하였다.

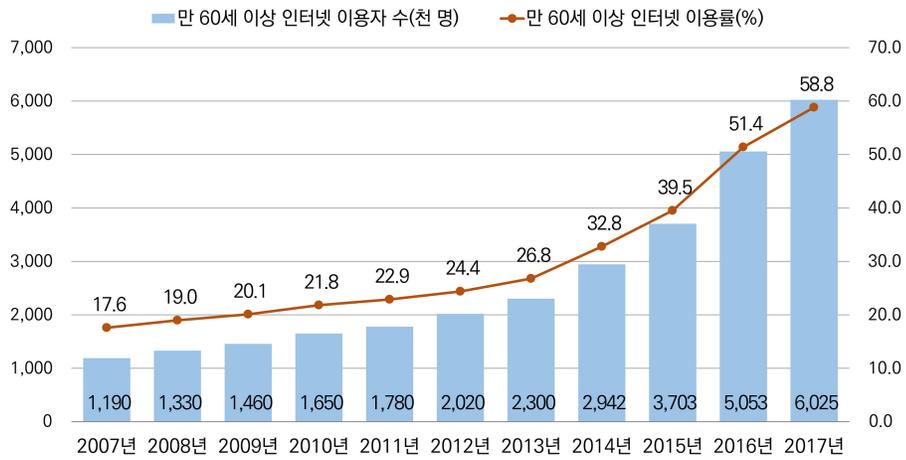


※ 스마트폰 이용률과 이용시간은 만 3세 이상 인터넷 이용자를 대상으로 함(복수응답).

자료: 한국인터넷진흥원, 각 연도, 인터넷이용실태조사보고서

[그림 3-4] 스마트폰 이용률(1개월 이내)(좌), 스마트폰 이용시간(주평균)(우)

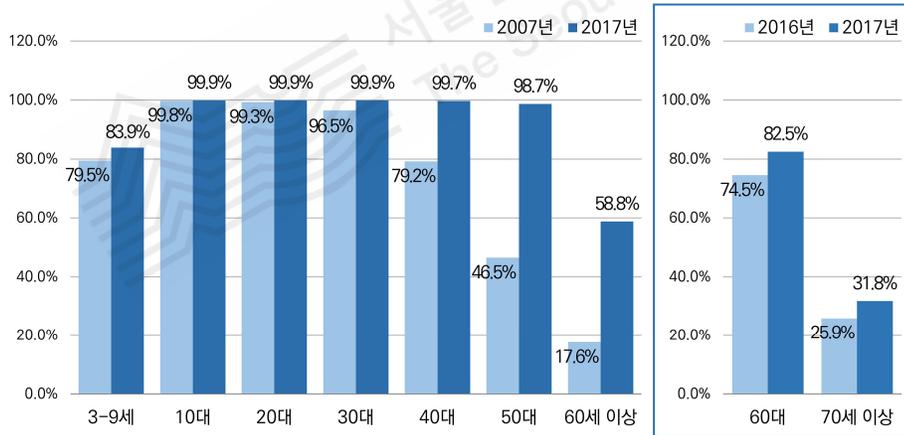
더욱이 전국의 만 60세 이상 고령인구의 인터넷 이용률이 2007년 17.6%에서 2017년 58.8%로 조사되어, 지난 10년간 고령인구의 인터넷 이용률이 빠른 증가세를 보이고 있다. 물론 청년층의 인터넷 이용률이 거의 100%를 차지하는 것에 비해 고령인구의 인터넷 이용률은 상대적으로 낮은 편이며, 특히 70세 이상의 고연령층으로 갈수록 인터넷 이용률은 현저히 떨어진다. 물론 현재 초고령층의 인터넷 이용률이 상대적으로 낮은 상태는 정보 역량에서 세대 간 격차를 나타내지만, 현재 50대 연령층이 고령화사회의 중심세력이 되는 10여 년 후에는 정보 접근성과 기본 역량에서의 차이는 확연히 줄어들 것이다. 다만 정보 역량과 관련한 영역이 더 복잡해지고 고도화된다면, 그 단계에서 새로운 격차가 발생할 가능성은 잠재되어 있다.



※ 인터넷 이용률은 만 3세 이상 인터넷 이용자(전국, 최근 1개월 이내 1회 이상 인터넷을 이용한 사람)를 대상으로 함

자료: 한국인터넷진흥원, 각 연도, 인터넷이용실태조사보고서

[그림 3-5] 만 60세 이상 인터넷 이용률(1개월 이내)



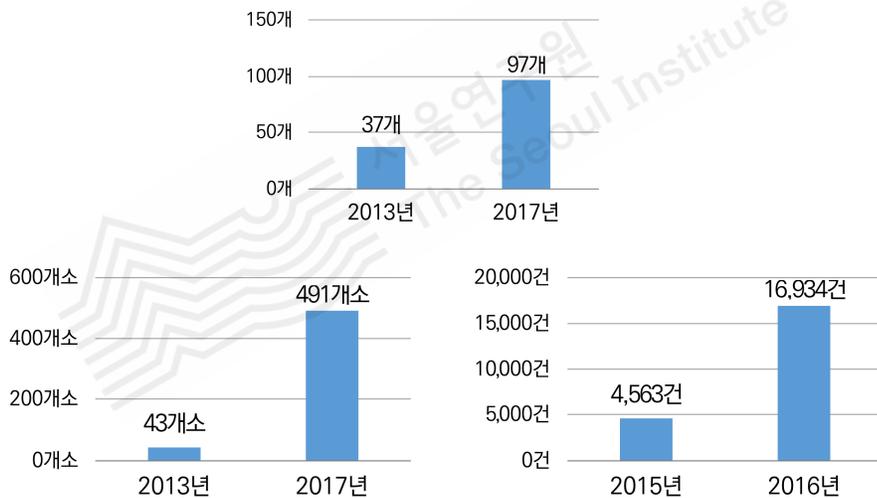
※ 인터넷 이용률은 만 3세 이상 인터넷 이용자(전국, 최근 1개월 이내 1회 이상 인터넷을 이용한 사람)를 대상으로 함

자료: 한국인터넷진흥원, 각 연도, 인터넷이용실태조사보고서

[그림 3-6] 연령별 인터넷 이용 격차

3) 시민 일상생활과 연관된 공유가치 지향 정책

서울 시민들의 디지털 역량 제고에 따른 일상생활의 변화를 살펴보기 위해 연구진은 서울시가 스마트사회의 공유 가치를 구현하기 위한 정책 노력들을 리뷰하였다. 서울시는 따릉이, 나눔카, 공공시설 개방, 주차장 공유, 한지붕 세대 공감 등 다양한 형태의 공유사업을 추진 중에 있다. 서울시는 공유를 통해 교통, 환경 등의 사회문제를 해결하고 공유가 정책영역에서 일상의 생활문화로 발전될 수 있도록 생활밀착형 공유 사업을 발굴하고 있다. 지난 몇 년간의 현황을 보면, 서울시에는 쏘카, 그린카, 모두 컴퍼니, 쉐어잇 등 역량 있는 공유기업/단체 수가 2013년 37개에서 2017년 97개로 증가하였으며, 공유대여소는 2013년 43개소에서 2017년 491개소로 증가하였다. 또한 공유대여소 이용건수는 2015년 4,563건에서 2016년 16,934건으로 증가하였다([그림 3-7] 참조).



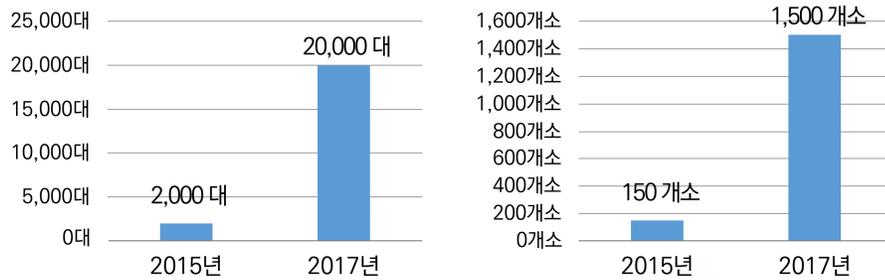
※ 공유기업/단체와 공유대여소는 누계임

자료: 서울시 내부자료

[그림 3-7] 공유기업/단체 수(위), 공유대여소 및 공유대여소 이용실적(아래)

특히 시민들의 일상생활과 밀접한 공간에서 공유를 체험할 수 있는 사업현황을 살펴보자. 이와 관련한 서울시의 대표적인 서비스는 따릉이와 나눔카이다. 서울형 공공자전거 따릉이는 2015년 2,000대에서 2017년 20,000대로 증가하였으며, 따릉이 거점소는 2015년 150개

소에서 2017년 1,500개소로 증가하였다. 차량공유서비스인 나눔카는 2013년 292개소에서 2017년 1,349개소로 증가하였으며, 나눔카 운영자 수는 2013년 349명에서 2016년 5,956명으로 증가하였다([그림 3-8], [그림 3-9] 참조).



※ 공유기업/단체와 공유대여소는 누계임

자료: 서울시, 2013; 서울시, 2017

[그림 3-8] 따릉이 수와 거점 수



※ 공유기업/단체와 공유대여소는 누계임

자료: 서울시, 2013; 서울시, 2017

[그림 3-9] 나눔카 운영지점 및 일평균 이용자 수

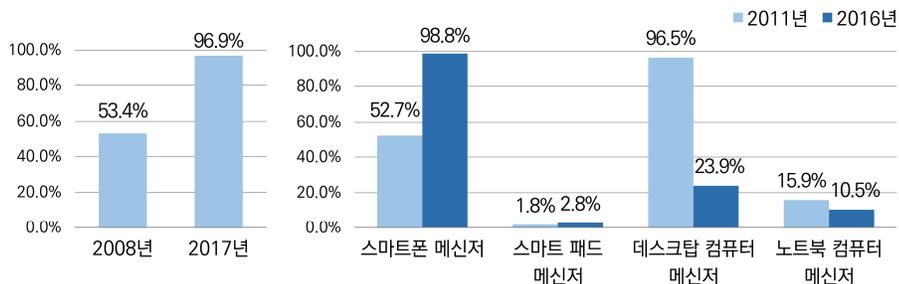
이러한 변화를 통해 우리는 서울시가 스마트도시의 플랫폼으로서 공유사회로 나아가기 위한 정책적 노력을 적극적으로 하고 있으며, 그 결과 시민들의 공유가치에 대한 경험이 점차 증가하고 있음을 알 수 있다. 이러한 서울시의 정책적 노력과 시민들의 참여 경험을 통해 스마트도시에서의 사회적 가치들이 한 발 한 발 축적되어 나갈 수 있으리라 기대한다.

2_스마트도시에서의 소통과 시민 참여

스마트도시로의 변화와 관련해서 우리가 주목하는 주요 이슈 중 하나가 의사소통의 변화와 관계성의 변화이다. 스마트도시의 네트워크 기반의 사회구조는 새로운 공동체를 형성할 것인가? 온라인 기반의 공동체가 현실 사회의 공동체를 대체하면서 새로운 공동체의 출현을 목격할 수 있을 것인지, 그리고 이렇게 형성된 네트워크 기반의 공동체는 지금까지와는 다른 새로운 사회관계를 형성하게 하고, 그 결과 관계성에 대한 도시민들의 인식을 바꿀 것인가? 오늘날 사회가 ‘끼리끼리’의 공동체 형성이 일반화된 모습이라고 할 때, 스마트도시에서는 기존의 관계형성의 요소들(예를 들어 자연, 학연 등)이 약화되고 새롭게 ‘온라인 부족화’(cyber tribe)가 형성될까? 아니면 온라인 공동체 형성이 역설적이게 순간적이고 약한 연결망만을 확산시킬 뿐, 어떤 정체성을 공유한 공동체는 완전 해체될 뿐인가? 대도시 서울에서 나타나는 소셜서비스의 확산이 우리 사회의 ‘보여주기’ 문화와 ‘사회적 압력’이 동시에 작용하고 있는 것일 뿐, 스마트도시에서의 새로운 사회관계의 성숙한 발전은 아니지 않을까?

1) 디지털 소통의 증가

사실 스마트도시에서 나타날 소통과 관계성에 관한 이러한 궁금증을 풀기 위한 데이터는 아직 구체화된 것이 없다. 이 영역은 앞으로 우리가 지속적으로 모니터링해야 할 영역이다. 우선 서울시민의 소통방식이 변화되고 있다. 서울시민의 소통수단으로서 스마트폰을 이용한 인스턴트 메신저 이용률이 크게 증가한 것으로 나타났다([그림 3-10] 참조).

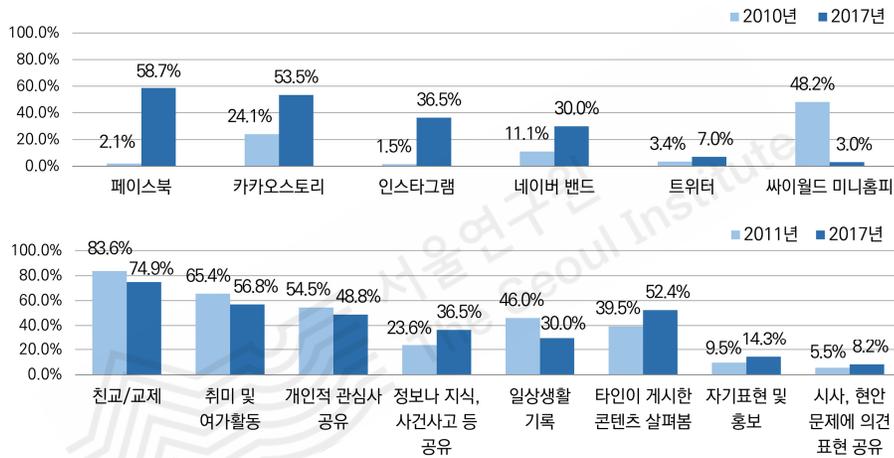


※ 인스턴트 메신저 이용률과 인스턴트 메신저 이용기기는 만 6세 이상 인터넷 이용자를 대상으로 함, 인스턴트 메신저 이용기기는 복수응답

자료: 한국인터넷진흥원, 각 연도, 인터넷이용실태조사보고서

[그림 3-10] 인스턴트 메신저 이용률(최근 1년 이내)(좌), 인스턴트 메신저 이용기기(우)

소셜미디어로 불리는 네트워크상에서의 소통이 시민들의 일상 속으로 이미 들어와 있다. 페이스북, 카카오토리(카카오톡), 인스타그램, 네이버 밴드 등이 주요한 상호 소통 채널로 나타났다. 소셜미디어를 이용하는 이유들도 조금씩 변화하고 있다. 2011년 기준 서울시민들이 SNS를 이용하는 이유로는 친교/교제가 83.6%로 가장 높았고, 그 다음은 취미 및 여가활동(65.4%), 개인적 관심사 공유(54.5%), 일상생활 기록(46.0%) 순이었다. 2017년에는 친교/교제가 74.9%로 가장 높았으며, 취미 및 여가활동(56.8%), 타인이 게시한 콘텐츠를 살펴봄(52.4%), 개인적 관심사 공유(48.8%) 순으로 나타났다(그림 3-11 참조).



※ 주 이용 SNS 서비스의 2017년 자료는 한국인터넷진흥원 자료이며, 2010년은 한국 미디어 패널 (전국) 자료임. 카카오토리는 2012년과 2017년 비교값, 인스타그램은 2014년과 2017년 비교값임.

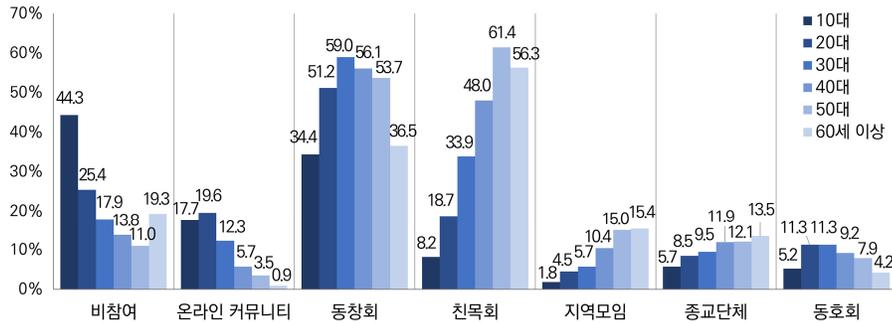
※ SNS 이용 이유의 경우, 취미 및 여가활동, 개인적 관심사 공유는 2011년과 2017년 비교값, 타인이 게시한 콘텐츠 살펴봄은 2016년과 2017년 비교값, 자기표현 및 홍보는 2011년과 2015년 비교값, 시사, 현안 문제에 의견 표현 공유는 2011년과 2013년 비교값임.

자료: 한국미디어패널, 2010; 한국인터넷진흥원, 2017

[그림 3-11] 주 이용 SNS 서비스(위), SNS 이용 이유(아래)

2017년 기준 지난 1년간 서울시민들의 온/오프라인 소통 형태를 살펴본 결과, 10대들의 참여경험(중복응답)은 ‘동창회’ 참여 34.4%, ‘온라인 커뮤니티’ 참여 17.7% 순으로 조사되었다. 60세 이상의 경우 80.7%가 모임이나 단체에 참여하여 주변과 소통하고 있었는데, 이 중 ‘친목회’(56.3%)와 ‘동창회’(36.5%)와 같은 오프라인 소통이 주를 이룰 뿐 온라인

인 커뮤니티 참여는 0.9%에 불과한 것으로 나타났다([그림 3-12] 참조).



※ 기타 제외(자원봉사단체, 노조 및 직능단체, 시민단체, 정당)

자료: 서울서베이, 2017

[그림 3-12] 지난 1년간 모임 또는 단체 활동 참여 경험(중복응답)

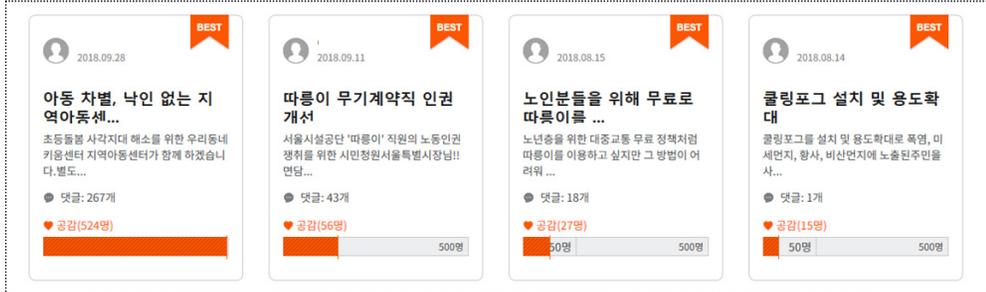
2) 시민 참여의 다채널화

스마트도시 구축과정은 이전 도시구축과정과는 달리 시민들의 참여를 전제로 한다. 앞서 살펴본 국내외 스마트도시 구축과정에서는 이러한 시민참여의 활성화를 주요한 목표로 설정한 것을 알 수 있다. 이러한 변화는 시민들의 스마트 역량이 높아진 것과 더불어 시민의 민주적 참여가 가능한 플랫폼이 스마트도시화 과정에서 구축되었기 때문이다. 그렇다면 이러한 참여 활성화가 도시의 민주주의를 확장시키는 과정일까?

먼저 시민들은 다양한 채널을 통해 정치적 참여를 하는 것으로 나타났다. 시민들의 참여 형태는 다양한 참여 네트워크를 매개로 해서 이전과는 확연히 다른 신참여모델(new engagement model)로 나타나고 있음을 확인할 수 있다. 서울시는 시민들의 다양한 정치 참여를 위해 천만상상 오아시스, 엠포팅(mVoting), 서울 천만인소, 민주주의 서울 등과 같은 온라인 채널을 통해 시민의견을 수렴하고 있다.

한 예로, 민주주의 서울이라는 사이트를 통해 시민의 일상을 바꾸는 데 시민이 직접 참여할 수 있도록 제도화하였다. 서울시민이 일상에서 느낀 문제나 해결할 수 있는 의견을 제안한 뒤 이에 공감하는 사람이 50명이 되면 부서가 답변하고, 500명이 공감하면 공론장이 열리며, 5,000명이 공론에 참여하면 시장이 답변하는 민주주의 서울 사이트를 운영하고 있다.

제안되는 의견은 인권, 환경, 교통 문제 등 다양하며, [그림 3-13]과 같이 제안된다.

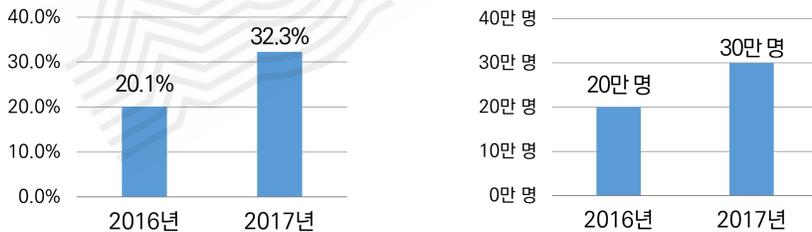


출처: 민주주의 서울 홈페이지(<https://democracy.seoul.go.kr>)

[그림 3-13] 민주주의 서울의 제안

3) 시민참여의 플랫폼 증가

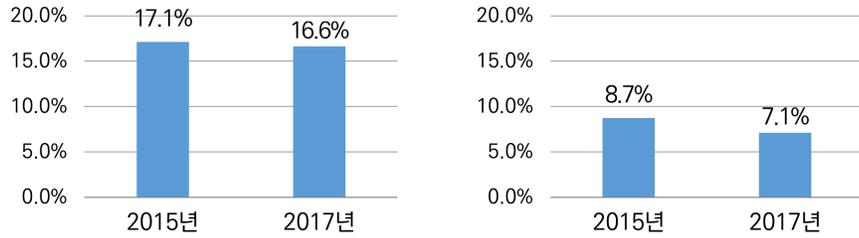
서울시 공공정보(오픈데이터) 이용 경험률은 2016년 20.1%에서 2017년 32.3%로 증가하였으며, 엠보팅 가입자 수 또한 2016년 20만 명에서 2017년 30만 명으로 증가하였다. 서울시는 엠포팅이 시정협치의 플랫폼으로 확산되고, 시민참여 채널로서의 역할을 강화하기 위하여 2020년까지 60만 명으로 확대할 예정이다(서울시, 2015).



자료: 서울서베이 2017; 2016(좌), 서울디지털기본계획 2020(우)

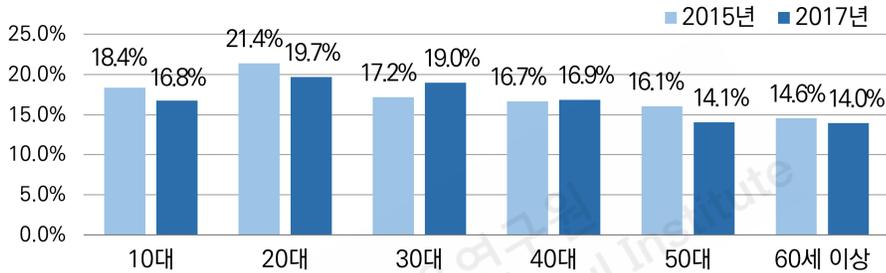
[그림 3-14] 서울시 공공정보 이용 경험률(좌), 엠보팅 가입자 수(우)

서울시민들은 시장 페이스북이나 트위터에 리플 달기 등을 통해 적극적으로 온라인 사회참여를 하고 있으며, '서울시 천만상상오아시스' 등 여러 채널을 통해서도 서울시 정책제안에 참여하고 있다. 2017년 서울시민의 16.6%가 온라인으로 정치사회적 의견을 제기한 경험이 있으며, 7.1%가 정책제안을 한 경험이 있는 것으로 나타났다. 연령별로는 20~30대가 높은 사회참여율을 보였다.



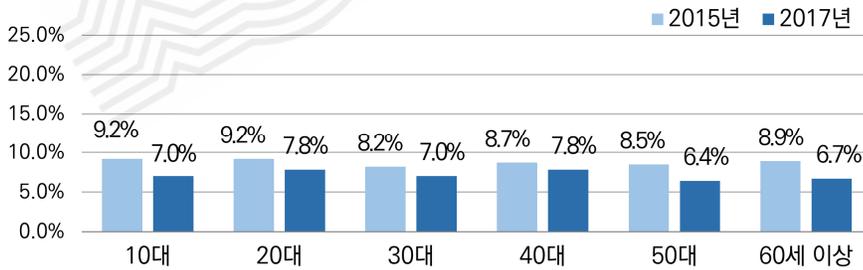
자료: 서울서베이, 2017

[그림 3-15] 지난 1년간 사회참여 경험: 정치사회적 의견 달기(좌), 정책제안(우)



자료: 서울서베이, 2017

[그림 3-16] 지난 1년간 사회참여 경험: 정치사회적 의견 달기(시장 페이스북, 트위터 리플 달기 등)



자료: 서울서베이, 2017

[그림 3-17] 지난 1년간 사회참여 경험: 정책제안(서울시 천만상상오아시스 등)

오프라인을 통한 시민들의 의견 참여도 확대되고 있다. 서울시는 2012년부터 현재까지 「함께 서울 정책박람회」를 통해 오프라인에서 정책 소통 행사를 정례화하고 있다. 특히 정책 박람회는 시민이 직접 의제를 발굴하고 투표하는 직접 민주주의를 실현하는 기회를 제공하고 있다. 2018년에는 발달장애인, 청년, 출산 후 고용안정 정책, 청소년의 지속가능한 사회 참여 등 다양한 이슈를 함께 고민하고 논의하였으며, 시민과 공공이 함께 만들어 가는 틀을 지속적으로 유지하고 있다(서울시 정책박람회 홈페이지 <http://democracyseoul.org>).

3_스마트도시의 일상생활 관련 주요 쟁점과 사회적 가치

스마트도시가 단순히 공급자 중심이 아닌 수요자 중심의 참여형 스마트도시로 발전하기 위해 여러 도시에서 리빙랩, 팝랩, 해커스페이스 등 다양한 형태의 시민참여 플랫폼이나 프로젝트를 시도하고 있다. 유럽은 스마트도시 추진과정에서는 유럽연합의 지원으로 「스마트시민 프로젝트」를 추진하고, 도시 내 우수한 기술 인프라와 시민이 함께 참여할 때 스마트도시가 완성된다는 점을 강조한다(김도량, 2018). 스마트도시에서는 정보기술 기반의 플랫폼을 도시 인프라로 구축하기 때문에 이러한 정보기술 기반 위에서 사회적 문제를 해결하기 위한 인터페이스로서 리빙랩을 확산시키려는 노력을 하고 있다. 예를 들어 정부부처의 사회문제 해결형 연구개발 및 기술 사업화실증사업으로서 리빙랩 사업이나 지방자치단체의 새로운 사회 혁신 모델 및 친환경 도시설계와 도시재생을 위한 리빙랩 등이 그 사례들이다.

1) 리빙랩의 다양한 유형들

스마트도시의 네트워크 기반, 플랫폼 중심, 데이터 접근성 확산 등을 근거로 시민참여 모델로서의 「리빙랩」은 사람들의 일상생활이 이뤄지는 공동체 환경 내에서 참여적 연구와 혁신 과정을 통합하여 체계적인 사용자 공동 창출 접근방식(systematic user co-creation approach)을 활용하는데, 이것이 사용자 중심의 개방형 혁신 생태계를 의미한다. 스마트도시에서의 리빙랩 사례는 시민들을 혁신의 중심에 자리 잡게 하고, 신(新)ICT 개념을 통해 더 나은 해결책을 보여주고 있다. 리빙랩을 구성하는 핵심 요소는 ① 과학기술 ICT

기반, ② 다양한 이해관계자, ③ 개방형 혁신, ④ 적극적인 사용자 참여가 결합된 플랫폼이다. 리빙랩은 참여 주체에 따라 [표 3-2]와 같이 4가지로 구분할 수 있다(윤일영, 2017; <https://enoll.org>).

[표 3-2] 리빙랩의 유형

| 유형 | 특징 |
|-------------|---|
| 정부/지자체 주도형 | - 지역사회의 문제나 개발 등에 초점을 두고 프로젝트의 형태로 리빙랩 조직 및 네트워크를 구성 - 참여주체가 특정집단에 편중되지 않으며, 정부/지자체는 리빙랩 활동의 기반조성이나 혁신활동을 지원하는 수준에서 참여 |
| 연구기관 주도형 | - 대학, 연구소 등 연구기능을 지닌 주체가 리빙랩 활동을 주도하며, 주로 R&D 사업형태로 리빙랩 조직화 - 참여주체의 R&D 역량을 활용하고자 기(既)개발기술의 활용에 초점 |
| 기업(민간) 주도형 | - 소비자를 조직화하고 참여시켜 수요자 지향성을 반영한 새로운 제품·서비스개발이 목표 - 사용자의 참여범위는 상당히 제한적이며, 성과창출 시 사업화에 유리 |
| 사용자(시민) 주도형 | - 지역 문제를 해결하기 위해 사용자 스스로 문제를 정의하며, 이를 해결하기 위한 기술을 자체적으로 모색 - 타 유형에 비해 R&D 역량이 상대적으로 약하기 때문에 전문조직과의 협업 및 네트워크가 중요 |

출처: 윤일영, 2017, pp.4-5

[표 3-2]에서 나타난 것과 같이 스마트도시의 리빙랩은 정부나 지방자치단체가 주도하는 형태, 연구기관이 주도하는 형태, 민간영역에서 주도하는 형태와 함께 사용자인 시민들이 스스로 주도해서 만드는 유형들로 구분할 수 있다. 그러나 실제 리빙랩이 작동하는 과정은 이러한 이념형적 모델이 서로 복합적으로 연결되면서 작동할 수 있다. 예를 들어 정부나 지자체가 주도하는 형식에 시민들이 참여하고 이를 연구기관 등이 지원하는 형태의 리빙랩이 실천되는 방식이 스마트도시 구축 과정에서 활발해질 가능성이 크다.

오늘날 한국사회나 서울시의 리빙랩이 부분적으로는 이러한 형식적 특성을 보인다. 다만 이러한 다양한 실천이 가능하기 위해서는 스마트도시가 구현되는 지역의 범주가 너무 광범위해서는 실천력에서 제한적이므로, 지역기반(regional based)의 리빙랩이 시민참여와 사회적 효과 측면에서 유리할 것이다. 왜냐하면 리빙랩 등을 통해 해결할 수 있는 지역문제는 광범위한 지역의 문제이거나 범용성을 가질 수도 있지만, 대체적으로 특정 지역에 국한한 소위 context-based 솔루션이 실천 가능성이 높기 때문이다. 우리가 앞서 살펴

본 스마트도시의 사례 연구에서도 나타났지만, 스마트도시의 리빙랩이 지역범주에 기반할 때 시민참여적이고 상호 파트너십에 의해 운영되며, 이는 오늘날 논의되는 스마트도시의 네트워크나 플랫폼의 운영 특성이자 리빙랩의 활동을 통해 사회적 가치가 창출되는 과정이기도 하다.

2) 스마트도시에서 사회문제 해결을 위한 사회적 혁신과 시민참여

오늘날 도시에서 나타나는 많은 도시문제들은 기존의 방식으로는 잘 해결되지 않는 경향이 있을 뿐 아니라 부각되고 있는 도시문제 자체도 복합적이고 새로운 문제유형인 경우가 많다. 유럽사회는 이러한 새로운 도시문제를 해결하기 위해 사회혁신(Social Innovation)을 추창하면서 이 개념을 스마트도시 구축 과정에서 실현하려고 노력한다. 다시 말하면 스마트도시라는 기술이 가능케 한 새로운 도시 구축 과정에서 과거 전자정부나 유시티(U-City) 등의 기술을 중심으로 도시의 물리적 구조를 변화시키려던 노력에서 한 발 나아가서 스마트도시가 시민의 주도성에 의해 실현가능한 영역으로서 사회 혁신적 실천을 강조한다.

유럽사회의 맥락에서 사회혁신 논의는 도시민들의 삶의 질에 직접적인 영향을 미칠 뿐 아니라 새로운 사회 환경(고령화, 다원화 등)과 그에 따른 도시사회의 문제에 대응하는 실천으로서 ‘사회혁신’을 강조한다(Mónica et al., 2012). 즉, 복잡하고 고착화된 사회문제는 더 이상 공공 혹은 민간이 독자적으로 해결하기에는 한계가 있기 때문에 하나의 주체가 아니라 여러 주체들이 아이디어를 모으고 해결책을 강구해야 한다는 것이다. 특히, 시민을 비롯한 사용자의 참여(User Engagement)는 사회혁신에서 매우 중요한 요소이다. 사용자는 수요에 맞는 새로운 통찰력을 제공하는 데 중요한 역할을 하며, 때로는 재설계된 서비스 내에서 서비스의 제공과 확산에 직접적인 역할을 하기 때문이다(Murray et al., 2010).

Lundvall(1988)에 따르면, ‘상호작용의 학습’과 숙의적 참여(deliberative invention)는 혁신 활동과 지역 학습의 기초(기반)이다. 사회혁신의 관점에서, 사용자와 생산자 사이의 상호관계는 상호 의존적이며, 교환과 상호학습의 과정에서 협력과 신뢰를 만든다. 따라서 다양한 주체들이 상호작용 공간에 참여하여 의사결정에 참여하는 방안이 중요하며, 이를

위해서 사회혁신 공간으로서 ‘리빙랩’이 중요하다. 이러한 리빙랩 개념이 스마트도시의 시민참여적 방식으로 새롭게 제기되고 있다. 다시 말하면 스마트도시라는 변화된 사회구조(기술적 연계성, 참여채널의 다양화 등)에서 다층위의 연계된 행위자들이 직접적으로 사회혁신적 해결이 가능한 공간에 밀집하여 아이디어를 공유하고, 특정 문제를 혁신적인 과정으로 해결하면서 지식을 구축하고 변화를 이끌어갈 수 있도록 해야 한다(Mónica et al., 2012; Social Innovation Europe, 2012).

3) 스마트도시에서의 사회적 가치로서의 공유가치

유럽위원회의 ‘미래도시(Cities of Tomorrow)’에서는, 오늘날 도시는 새로운 사회적 도전에 직면해 있으며 그러한 도전 중 가장 나쁜 시나리오는 도시의 여러 영역들이 단절되고 사람들은 서로의 가치를 공유하지 못한 채 긴장과 사회적 분열로 귀결되는 것이라고 이야기한다(Adams & Amkil, 2013). 다행스러운 것은 이러한 부정적 우려에도 불구하고 스마트도시로의 변화 과정에서 우리는 유럽위원회에서 제시한 최악의 시나리오가 완화되는 과정을 일정 정도 목격하고 있다. 다양한 형태로 가치와 공간, 서비스를 공유하는 공유경제 플랫폼이 생성되고, 공유경제 서비스 이용 또한 증가하고 있다. 에어비앤비나 우버와 같이 숙박 및 교통에 한정되어 있던 공유서비스는 현재 금융, 교육, 건강관리 서비스, 물류 서비스 등에까지 확산되고 있다. 특히, 공간의 공유 측면에서 공간, 정보 등을 공유하는 코워킹(co-working)과 공유 오피스의 증가는 새로운 계층으로서 노마드 워크족의 증가와 맞물려 있으며, 향후 스마트도시의 공간 활용 측면에도 영향을 미칠 것으로 예상된다. 공유 오피스 전문 매거진 Desmag에 따르면 2016년 기준 전 세계 공유 오피스는 전년 대비 30% 증가하였으며, 이용자 수도 약 30만 명이 증가하는 등 꾸준한 성장세를 보이고 있다. 또한 국내 오피스 시장규모를 전망한 결과, 2017년 600억에서 2022년에는 7,700억으로 증가할 것으로 예상된다(이호현, 2018). 이러한 공유공간의 증가는 도시 자원이 효율적으로 재분배할 수 있는 가능성을 열어줄 것이다.

4) 공유도시와 공유경제

스마트도시에서 본격적으로 부각되고 있는 또 하나의 중요한 사회적 가치가 ‘공유’이다. 이는 자본주의적 소유 개념을 넘어서고자 하는 도시의 지향이자 사회운동의 성격을 띤다.

서울시는 2012년부터 ‘공유도시(Sharing City)’ 프로젝트를 통해 시민들의 삶의 질을 높이기 위한 새로운 도시 패러다임을 제시했다. 스마트도시에서 이러한 공유도시 개념이 부각되는 첫 번째 이유는 공유도시로 나아가기 위한 플랫폼으로서의 네트워크가 가능한 물리적 구조가 구축된다는 점이다. 스마트화된 네트워크는 데이터의 공유와 공개가 가능한 구조를 만들어 공유도시로 나아가기 위한 도시구조를 만든다. 두 번째 이유는 스마트도시에서 공유도시가 구현되기 위해서는 시민참여가 전제되어야 하는데, 스마트도시의 시민참여가 가능한 다양한 채널을 제공하면서 이러한 공유도시 프로젝트에 참여한 시민들의 경험이 ‘공유’라는 사회적 가치를 창출하고 결과적으로 사회자본이 축적되는 선순환 구조가 가능하게 된다는 점이다. 다시 말하면, 스마트도시의 네트워크 구조 → 시민참여를 용이하게 함 → 일상생활에서의 공유도시 프로젝트 활성화 → 사회적 신뢰 증진 → 시민 행복감 증진 → 시민참여 활성화라는 순환구조가 작동하는 것이다. 오늘날 스마트도시가 이전의 유시티(U-City)와 차별화되는 지점이 ‘시민’의 역할이라는 점을 앞에서 살펴보았다. 이런 점에서 공유도시로의 지향은 오늘날 스마트도시에서의 주요한 사회적 가치라고 할 수 있다.

이러한 공유사회는 공유경제로 이어진다. 사물, 공간, 지식의 ‘소유’가 아닌 ‘공유’를 매개로 해서 경제적 가치가 발생하는 공유경제는 디지털 경제 시대의 혁신동력의 하나로 주목받고 있다. 스마트도시에서의 공유경제는 사람들의 일상생활에 지속적인 영향을 주면서 변화를 야기한다. 공유경제의 가치는 2014년 140억 달러에서 2025년 3,350억 달러로 성장할 것으로 기대된다(Yaraghi & Ravi)¹⁵⁾. 이렇듯 공유경제의 빠른 성장은 스마트도시에서의 기술적 진보에 의해 가속화되었다. 네트워크화된 도시, 플랫폼으로서의 도시, 사람들의 IT역량 등으로 언제 어디서나 자원들이 연결되고, 개인 간 상호작용과 협력을 가능하게 만든다. 공유경제는 스마트도시의 네트워크와 플랫폼 없이는 결코 성장할 수 없는 구조였다.

앞으로 공유경제는 스마트도시에서 더 많은 영향을 미칠 것이다. 사물과 정보에 접근할 수 있는 새로운 방법이 등장하면서 소비자와 조직 모두에게 더 큰 가치가 전달될 것으로

15) 공유경제 가치의 추정치는 Uber와 Airbnb의 급속한 성장에 근거함(Yaraghi & Ravi, 2017)

예상되기 때문이다. 이러한 접근방식은 새로운 가치는 접근 비용을 감소하고 이용을 증가시키는 새로운 가치 창출 ‘기술’에 의해서 주도될 것이다. 또한 이러한 접근성이 높아지면 공유 시장은 점차 확대될 것으로 보인다. 가령, 새로운 기술(예: 블록체인, 사물인터넷, AI 등)은 자동차뿐만 아니라 전체 가정 내 사물을 연결시키고, 이러한 기술의 발전은 진정한 공유경제가 되는 데 기여할 것으로 보인다(Schieffer, 2014; 정지훈, 2016; Mastercard, 2017).

한편 스마트도시에서의 공유도시와 공유경제의 실현은 기술적 접근성과 함께 사람들의 참여가 전제되어야 한다. 다시 말하면 스마트도시가 공유도시의 특성을 활성화하기 위해서는 사람들의 참여와 사회적 가치의 축적이 중요한 역할을 한다는 점이다. 공유사회가 잘 작동되기 위해서는 자원의 소유보다는 활용에 초점을 맞추고, 자신이 필요로 하지 않는 시간에는 다른 사람이 사용토록 하여 자원의 사회적 가치를 높여야 한다. 공유사회에서의 공유경제가 ‘협력적 소비(Collaborative consumption)’로 명명되는 이유가 여기에 있으며, 이는 스마트도시의 기술기반을 이용해 네트워크에서 불특정 다수와의 협력 및 신뢰구축을 가능하게 한다.

5) 스마트도시에서의 새로운 불평등의 심화 가능성

이러한 사회적 가치의 축적으로서 스마트도시로의 변화는 긍정적이다. 그럼에도 불구하고 앞에서 살펴본 스마트도시에서의 노동의 변화는 새로운 불평등을 야기할 가능성이 크다. 스마트도시에서 기술격차는 여전히 존재할 것이고, 이에 따른 사회적 불평등 현상 역시 증가할 수 있다. 지능도시로서의 스마트도시는 지식역량에 따라 서비스 이용과 서비스 혜택에서 지금까지와는 전혀 다른 질적 격차가 발생할 수 있다는 우려가 있다. 더욱이 인공 지능으로 대체된 단순 노동, 저숙련 노동자들의 경우 로봇기술에 종속되는 노동의 형태가 생길 수도 있다. 이 부분은 스마트도시 구축 과정에서 끊임없이 제기될 수 있는 쟁점이다. 스마트도시가 모든 시민들의 편의와 삶의 질을 높일 수 있도록, 스마트도시에서 창출된 사회적 가치가 특정 집단에 전유되지 않도록 공공의 역할이 어떠한지 하는지에 대해 함께 고민해야 한다.

04

스마트도시로의 전환을 위한 주요 쟁점들

- 1_전문가들이 생각하는 스마트도시의 전환 방향
- 2_시민들이 생각하는 스마트도시의 수요와 방향

04 | 스마트도시로의 전환을 위한 주요 쟁점들

1_ 전문가들이 생각하는 스마트도시의 전환 방향

1) 개요

우리 연구진은 서울시의 스마트도시로의 전환을 위한 방향설정을 위해 전문가들의 의견을 수렴하였다. 전문가조사는 2018년 9월 4일(화)부터 7일(금)까지 스마트도시 관련 연구 및 사업을 실행한 10여 명의 전문가들에게 스마트도시가 어떠한 방향성을 가져야 하는지, 시민들은 어떤 스마트도시를 원하는지, 궁극적으로 기술 중심 사회가 아닌 시민 중심의 지속가능한 사회를 만들기 위해 무엇을 강조해야 하는지 등에 대한 심층인터뷰 조사를 수행했다. 구체적인 질문내용은 다음과 같다.

문1. 서울의 스마트도시를 위한 노력 정도와 시민의 삶의 질 개선 가능성 여부

문2. 국가차원의 스마트도시 프로젝트 추진과 관련한 시의성

문3. 서울시가 스마트도시 구축과정에서 가장 중심에 두어야 할 도시의 가치

문4. 서울시가 스마트도시를 구축할 때 주요하게 고려할 사항들

문5. 메트로폴리스 서울의 지속가능한 도시 구축을 위한 변화의 우선적 요소들

문6. 스마트도시 서울을 위한 벤치마킹 사례들

2) 주요결과

(1) 서울시의 스마트도시로의 전환의 필수 불가피성

전문가들은 서울시의 스마트도시 구축을 위한 노력이 도시발전과 시민의 삶의 질 개선을 위해 반드시 필요하다고 생각하고 있었다. 이는 스마트 기술과 서비스를 통해 시민들의 삶의 질과 편의성을 증진할 뿐 아니라 시민들의 자기결정 능력과 효능감을 증대시킬 것으

로 예측하고 있었다.

“생활에 대한 정보와 지식은 시민으로 하여금 공공의 삶에 참여하는 데 있어서 자기 결정능력과 효능감을 준다. 이는 시민 참여와 자기 책임감을 고양함으로써 민주주의와 사회 전체의 공공성을 증진해줄 것이다.”

“미래 모든 사람들의 생활 속에서 4차 산업혁명의 요소기술들이 활용될 것이고, 이를 통해 시민들의 삶의 질 또는 편의성 개선이 이루어질 것으로 판단된다. 스마트도시 조성은 선택이 아닌 필수적인 사항이다.”

“스마트도시 기술은 21세기의 최신 기술들이 포괄적으로 접목된 기술로 현재 서울시가 당면한 여러 문제들을 개선하는 데 커다란 도움을 줄 것으로 생각된다.”

“최근 과학기술 발전의 성과를 활용한 (도시의) 스마트화(化)는 지속가능한 도시 발전을 모색하고, 삶의 질을 획기적으로 제고할 수 있는 방안이라고 생각된다.”

(2) 국가 차원의 스마트도시 추진의 시의성은 충분하지만 상향식 접근 필요

국가 차원에서 제4차산업혁명위원회와 스마트도시 추진단을 만들고 세종시와 부산 지역에 스마트도시 구축을 위한 프로젝트가 추진 중이다. 전문가들은 이러한 스마트도시 구축을 위한 정부의 노력이 오늘날 도시발전의 흐름을 볼 때 시의적절한 정책으로 판단했다.

“당장의 문제 해결을 위한 시책이라면 효용성에 대한 논란이 있을 수 있지만, 미래 기술에 대한 실험의 장이라면 중장기적으로 유용하다. 스마트도시는 기술, 제도, 참여의 다양한 요인들이 복잡하게 얽혀 만들어낼 결과물이다. 이 복잡성이 초래할 결과들을 일일이 예측할 수는 없다. 시범사업과 같은 실험을 통해 다양한 결과들에 대한 정보들을 취합 분석하는 것은 매우 시급한 일이다.”

“세계적인 흐름을 우리사회가 무시할 수도 없고, 국민들도 바라는 것이기 때문에 효율적인 도시개발은 필요하다. 서울과 세종시, 부산지역의 계획들은 적절해 보인다. 시민들의 의견을 경청하면서 도시의 문제를 발견하고, 과학기술로 이를 해결하려는 노력은 중요하다.”

“스마트도시에 대한 설계와 구축을 위한 노력은 비단 한국정부에서만 이루어지고 있는 것이 아니라 전 세계적인 추세라고 할 수 있다. 유럽은 물론, 두바이, 중국,

싱가포르와 같은 국가들이 스마트도시 구현을 중앙정부와 지방정부가 합심해 신성장동력 및 국가발전과 연계해 진행 중에 있다. 21세기 인류의 터전인 ‘도시’를 스마트하게 변화시키기 위한 노력은 국가경쟁력 이외에도 지속가능한 발전을 위한 필수 사항이라고 할 수 있다.”

전문가들은 스마트도시 추진 과정에서 고려해야 할 사항으로, 어떻게 민간 및 시민의 참여를 확대할 수 있는지에 대한 모색, 스마트도시화의 중장기전략과 로드맵의 구축, 하향식 계획이 아닌 시민참여를 통한 상향식(bottom-up) 접근방식에 대한 적극적 고려 등을 지적하였다.

(3) 스마트도시는 ‘사람 중심’의 ‘일상생활의 삶의 질을 높이는 도시’여야

스마트도시는 도시 영역별로 서로 다른 서비스를 실현해 나가는 과정이자 결과이다. 따라서 서울시가 스마트도시를 구축하는 과정에서 가장 중심에 두어야 할 미래도시의 가치는 무엇이라고 생각하는지에 대해서 조사하였다. 조사 결과, 스마트(미래)도시의 가치는 무엇보다 ‘사람’이 중심이 되는 도시가 되어야 하고, 그들이 편안하고 안정적인 일상과 삶의 질을 확보하는 것이 필요하다고 응답하였다.

“미래도시의 비전과 가치는 철저히 기술이 중심이 되는 스마트도시가 아닌 사람 중심의 스마트도시가 되어야 한다. 기술의 발전·적용을 위해 사람이 희생되는 도시는 스마트도시가 아니라고 생각되며, 보안, 프라이버시, 빅브라더 등 인간의 권리가 침해될 수 있는 요소에 대한 배려가 있는 스마트도시가 조성되어야 한다.”

“시민들의 ‘편안하고 안정적인 일상과 삶의 질 확보’가 중요하며, 이를 고려할 때 예기치 않은 변수를 제거함으로써 미래에 대한 예측 가능성의 확보가 무엇보다 중요하다 생각된다. 현재 도착알림서비스 등도 이런 취지에 잘 부합되는 사업이다. 일상적 삶과 새로운 기술의 결합이 적재적소에 지속적으로 나타날 필요가 있다.”

“스마트도시의 극단은 인간 대신 기계(AI)가 도시를 운영하는 것이다. 예측의 정확성, 경제적 효율성 등에서 기계가 인간보다 더 효과적으로 작동된다. 그렇다면 인간은 무엇을 해야 하나? 모든 것을 자동화하는 추세에서 인간은 예측의 정확성보다는 다양성을, 경제적 효과보다는 다양한 대안을 내놓는 활동을 해야 한다. 이 모든 활동의 목표는 인간이 자신의 삶에 주인임을 지속적으로 인지하고 지켜나가

는 것이다. 지역정부는 시민들 스스로의 노력과 기여 없이 도시가 스스로 스마트해지는 것이 아니라는 점을 명확히 할 필요가 있다. 스마트도시의 비전은 인간의 삶을 더욱 가치있고 의미있게 영위하는 것에 초점을 맞춰야 한다.”

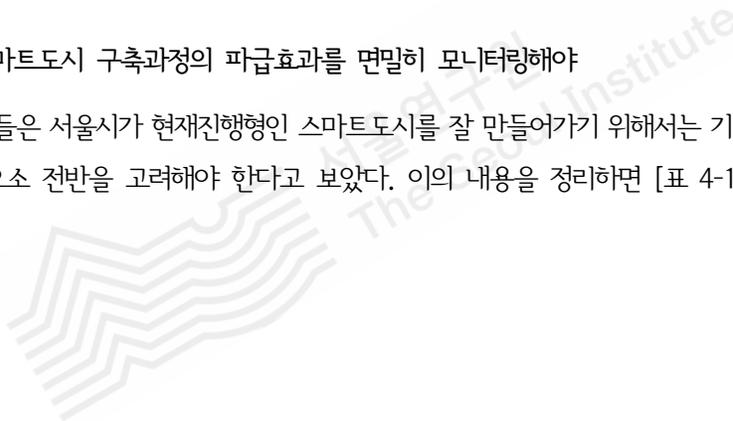
또한 ‘지속가능성’이 중요하다. 즉, 현재뿐만 아니라 앞으로의 스마트도시 또한 인간이 지속적으로 살고 싶은 도시, 환경의 가치가 지속되는 도시가 되어야 한다.

“시민들의 편리, 행정적 효율성, 도시 경쟁력 강화 등 여러 가치가 스마트도시를 통해 구현될 수 있으나, 서울시가 가장 역점을 두어야 할 미래 도시의 가치는 자연과 환경의 ‘지속가능성’에 있다고 생각된다.”

“지속가능성이 가장 중요하며, 첨단기술로 포장되기보다는 공동체를 구성하고 오래 살고 싶은 도시여야 한다.”

(4) 스마트도시 구축과정의 파급효과를 면밀히 모니터링해야

전문가들은 서울시가 현재진행형인 스마트도시를 잘 만들어가기 위해서는 기술, 인적, 제도적 요소 전반을 고려해야 한다고 보았다. 이의 내용을 정리하면 [표 4-1]과 같다.



[표 4-1] 스마트도시 구축을 위한 주요 고려 요소들

| 기술적 요소 | 인적 요소 | 제도적 요소 |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - 사적 교통수단과 대중교통수단을 연계한 이동자문(trip advisor) 시스템 - 이동자문 시스템을 통해 전체 교통흐름 속도의 최적화를 가능하게 하는 시스템 | <ul style="list-style-type: none"> - 스마트시스템과 도시 전반의 정보를 분석, 해석할 수 있는 데이터 과학자 | <ul style="list-style-type: none"> - 스마트시스템이 초래하는 사회적 결과(자원 배분, 불평등 정도, 시민 참여도)를 상시적으로 모니터링 - 스마트 시스템을 지속적으로 수정, 발전시킬 수 있는 시민 참여형 의사결정기구 |
| <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 - 클라우드 시스템 | <ul style="list-style-type: none"> - 창조적 인력 - 스타트업 - 벤처육성생태계 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제샌드박스 개선 - 제도적 지원 및 금융지원 - 시장확산 |
| <ul style="list-style-type: none"> - 고도화된 서비스보다는 모든 시민들이 일상생활에서 쉽게 활용할 수 있는 기술 개발이 필요 | <ul style="list-style-type: none"> - 서비스의 수혜가 특정 계층이나 세대에 한정되지 않도록 고려 | <ul style="list-style-type: none"> - 서비스의 개발에 민간의 참여가 활발히 이루어질 수 있도록 지원이 필요 |
| <ul style="list-style-type: none"> - 블록체인 | <ul style="list-style-type: none"> - 새로운 기술에 친숙하고 활용 가능한 인재 확보 - 새로운 기술을 운영 관리할 수 있는 행정역량 강화 | <ul style="list-style-type: none"> - 서울시뿐 아니라 전국적으로 보다 자율적이고 분권화된 지방자치 실현할 수 있는 제도적 개혁 |
| <ul style="list-style-type: none"> - 디지털 기술을 활용한 connected 서비스플랫폼 구축 - 기술흡수역량 - 원천기술보다는 현장의 니즈에 대응할 수 있는 최후화 기술 - 설계/디자인 역량 | <ul style="list-style-type: none"> - 전문가 네트워크 | |

한편, 서울이 스마트도시 구축을 통해 향후 지속가능한 도시가 되기 위해 가장 우선적으로 변화해야 할 요소들과 이유들에 대해 전문가들은 다음 [표 4-2]와 같이 생각하고 있는 것으로 나타났다.

[표 4-2] 서울이 지속가능한 도시가 되기 위해 변화해야 할 요소와 이유

| 변화해야 할 점 | 이유들 |
|--|--|
| 공간과 공간이동의 불평등 심화 | 공간과 공간이동의 불평등이 심화되는 현상은 20세기 거대-글로벌 도시들에서 공통적으로 나타나는 문제임. 새로운 기술을 통한 스마트화가 효율성에도 불구하고 오히려 불평등 문제를 심화시킬 것이라는 부정적 예측이 많음. 다양한 사회구성원들을 포용하고, 이들의 삶이 지속가능해져야 도시도 지속가능해짐. 스마트기술은 이처럼 시민의 참여와 소통을 고양하는 요인들을 도시 공간에 내재화하는 방향성을 가져야 함. |
| 환경적 요소의 개선, 도보중심 도시구조 구축 | 기술이 발전하고 도시에서의 생활이 편리해진다고 해도, 지속가능한 발전을 위해서는 녹지공원을 확보하고, 자동차보다는 사람의 보행이 편리한 도시로 발전해야 할 것임. |
| 쾌적한 환경의 유지, 녹지공간의 확보, 차 없는 안전한 길거리의 확산, 인간 우선인 도시 | 도시에서 살고 싶어야 하니까. 돈을 벌기 좋은 도시만으로는 부족. 살고 싶은, 죽고 싶은 도시가 되어야 함. |
| 시설과 서비스, 환경 개선도 지속적으로 필요하지만, 소프트웨어라고 할 수 있는 시민의식의 고양을 위해 노력해야함. | 개발과 성장의 시대를 넘어 공생과 협력의 가치가 필요하고, 또 중요하다는 점을 시민들이 보다 진지하게 자각하고, 시민적인 실천이 있어야 지속가능성이 확보될 것으로 봄. |
| 서울시와 서울시장이 모든 것을 기획하고 해결한다는 생각에서 탈피해 구 단위, 동 단위에 보다 많은 자율권을 부여하고 솔루션을 모색 | 기술은 점차 중간의 매개자나 중앙집중화된 거버넌스 구조를 분산시키는 쪽으로 발전하고 있으며, 이러한 기술적 추세에 따라 도시의 거버넌스 구조도 함께 변화해야 할 필요가 있음 |

마지막으로, 서울시가 지향하는 스마트도시 사업이 지속가능하기 위해 벤치마킹할 수 있는 해외사례에 대해 의견을 물었으며, 그 결과는 [표 4-3]과 같다. 중국은 현재 사회통제라는 뚜렷한 정책적 목표를 가지고 수백여 개의 스마트도시(선전 등)를 건설하고 있다. 따라서 중국 스마트도시들을 관찰, 분석함으로써 기술과 제도, 정책적 목표가 어떻게 결합하고 성과를 내고 있는지를 찾아내고, 우리 사회의 민주주의적 가치와 목표가 기술적 요인들과 어떻게 결합할 수 있는지를 전망할 필요성이 있다는 제안을 해주었다. 또한 기계, 자동차와 녹지, 자연과의 조화 측면에서 유럽의 독일, 스웨덴의 도시를 벤치마킹할 필요성이 있으며, 싱가포르의 사례처럼 폭염에 효과적으로 대처할 수 있는 시스템을 벤치마킹해야 한다는 의견도 제시되었다.

[표 4-3] 벤치마킹할 수 있는 해외사례

| 벤치마킹할 수 있는 해외사례 |
|--|
| 중국의 스마트도시들(선진 등) |
| 일본 오사카 날리지 프론트, 후지사와 SST, 가시와노하 미국 오하이오 콜럼버스(GCTC 스마트챌린지 우승도시), 샌프란시스코(실리콘밸리) |
| 독일과 스웨덴의 도시들, 암스테르담 |
| 싱가포르, 아랍에미리트(두바이) |

2_시민들이 생각하는 스마트도시의 수요와 방향

1) 조사개요

스마트도시에 대한 시민 조사는 2018년 9월 21일부터 10월 1일까지 서울시민 1,000명을 대상으로 온라인서베이 방식으로 진행되었다. 조사내용은 [표 4-4]와 같이 스마트도시와 관련된 시민들의 라이프스타일과 가치관, 현재 심각하게 인식하는 서울시 문제와 스마트 도시 구현으로 인해 해결 가능한 정도, 스마트도시 구현 시 중요한 분야, 각종 도시변화에 대한 인식 등이다.

[표 4-4] 조사내용

| 분야 | 내용 |
|-----------------------------|--|
| 인구사회적 특성 문항 | 지역, 성별, 연령, 혼인 상태, 자녀 유무, 학력, 소득, 직업 |
| 스마트 리터러시와 일상생활 양식 | IT/스마트기기 이용 능력 스마트도시 인지정도 일상생활 유형 |
| 스마트도시 수요와 스마트도시의 도시문제 해결 정도 | 현재 서울시 문제의 심각성 인식 정도 스마트도시로 인한 문제 해결 기대감 정도 스마트도시 서비스 분야별 중요성 정도 스마트도시 속 일상생활 예상 정도 |
| 미래도시상과 가치관 | 서울의 디지털화에 따른 일상생활의 영향 정도 인구구조 변화의 사회적 영향력 미래도시와 스마트도시 스마트도시의 사회적 가치 |

조사대상은 만 16세~69세의 서울시민이며, 조사대상 표본은 서울시의 지역(5대권역)·성·연령별 인구구성비에 따른 비례할당추출방식을 적용하여 서울시 전체 시민의 대표성을 확보할 수 있도록 했다. 특히 이번 조사는 미래세대의 현황을 구체적으로 파악하기 위해 전체 표본 중 미래세대 연령층(만 16~39세)에 800명을 할당하고, 40대 이상은 미래세대와 비교하기 위한 대조군으로 200명을 할당하였다.

본 조사에 응답한 표본의 특성은 [표 4-5]와 같다.

[표 4-5] 표본 특성

| | | 사례수 | 비율(%) | 비고 |
|-------|------------|---------|-------|---|
| 전체 | | (1,000) | 100.0 | |
| 성별 | 남성 | (496) | 49.6 | |
| | 여성 | (504) | 50.4 | |
| 연령 | 미래세대 | (178) | 17.8 | 만 16세~만 24세 |
| | 청년전기세대 | (431) | 43.1 | 만 25세~만 34세 |
| | 청년후기세대 | (191) | 19.1 | 만 35세~만 39세 |
| | 중년세대 | (76) | 7.6 | 만 40세~만 49세 |
| | 장년 이후 세대 | (124) | 12.4 | 만 50세 이상 |
| 학력 | 고졸 이하 | (114) | 11.4 | |
| | 대학 재학/졸업 | (782) | 78.2 | |
| | 대학원 이상 | (104) | 10.4 | |
| 소득 수준 | 200만 원 미만 | (88) | 8.8 | |
| | 200-299만 원 | (129) | 12.9 | |
| | 300-399만 원 | (166) | 16.6 | |
| | 400-499만 원 | (153) | 15.3 | |
| | 500-599만 원 | (145) | 14.5 | |
| | 600-699만 원 | (102) | 10.2 | |
| | 700만 원 이상 | (217) | 21.7 | |
| 직업 | 관리전문직 | (162) | 16.2 | 관리자, 전문가 및 관련 종사자 |
| | 화이트칼라 | (420) | 42.0 | 사무 종사자 |
| | 블루칼라 | (107) | 10.7 | 서비스, 판매, 농림어업, 기능원 및 관련업, 장치/기계조작 및 조립업 |
| | 학생 | (177) | 17.7 | |
| | 주부 | (59) | 5.9 | |
| | 무직/기타 | (75) | 7.5 | |
| | | | | |
| 지역 | 도심권 | (50) | 5.0 | 종로구, 중구, 용산구 |
| | 동북권 | (308) | 30.8 | 성동구, 광진구, 동대문구, 중랑구, 성북구, 강북구, 도봉구, 노원구 |
| | 서북권 | (118) | 11.8 | 은평구, 서대문구, 마포구 |
| | 서남권 | (311) | 31.1 | 양천구, 강서구, 구로구, 금천구, 영등포구, 동작구, 관악구 |
| | 동남권 | (213) | 21.3 | 서초구, 강남구, 송파구, 강동구 |

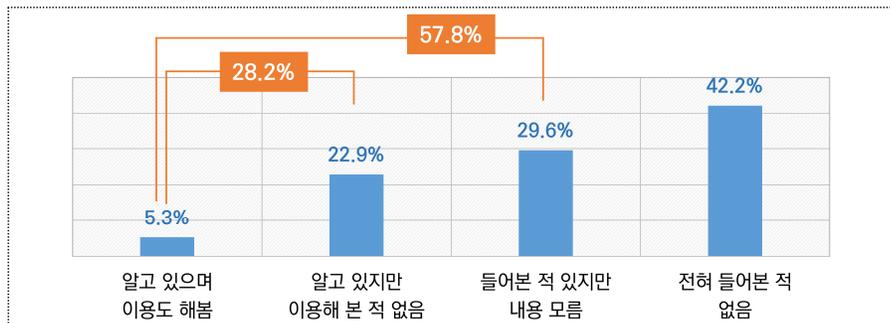
[표 4-5 계속] 표본 특성

| | | 사례수 | 비율(%) | 비고 |
|-----------------------|---------|-------|-------|-----------------------------------|
| 결혼 여부 | 미혼 | (617) | 61.7 | |
| | 기혼 | (372) | 37.2 | |
| | 이혼/사별 | (11) | 1.1 | |
| 자녀 현황 | 영유아자녀 | (123) | 32.1 | |
| | 초·중·고자녀 | (102) | 26.6 | |
| | 성인자녀 | (111) | 29.0 | |
| | 무자녀 | (87) | 22.7 | |
| ICT 역량 | 낮음 | (375) | 37.5 | 문1의 8개 문항 합산점수 기준 하위 33% 응답자군 |
| | 보통 | (307) | 30.7 | 문1의 8개 문항 합산점수 기준 하위 34%~66% 응답자군 |
| | 높음 | (318) | 31.8 | 문1의 8개 문항 합산점수 기준 상위 33% 응답자군 |
| 스마트 도시 사전 인지 | 상 | (53) | 5.3 | 문3의 보기① 응답자 |
| | 중상 | (229) | 22.9 | 문3의 보기② 응답자 |
| | 중하 | (296) | 29.6 | 문3의 보기③ 응답자 |
| | 하 | (422) | 42.2 | 문3의 보기④ 응답자 |

2) 서울시민의 스마트도시에 대한 조사결과

(1) 시민들의 스마트도시에 관한 인지정도는 절반이 넘어

서울시민의 스마트도시 인지 정도를 살펴보면, 시민의 절반 이상(57.8%)이 스마트도시를 인지하고 있는 것으로 나타났다. 스마트도시 인지도는 학력별, 직업별, 정보능력별로 큰 차이를 보였다. 여성보다는 남성, 청년후기세대와 장년세대의 인지도가 상대적으로 높게 나타났으며, 전반적으로 학력과 소득수준이 높을수록 사전인지 비율 역시 높아지는 경향을 보이고, 직업별로는 관리전문직과 블루칼라 계열에서 비교적 높은 사전인지 비율을 보였다.



[그림 4-1] 스마트도시 인지 정도

(2) 시민들의 정보역량에 따라 스마트도시 인지도에서도 불평등이 나타나

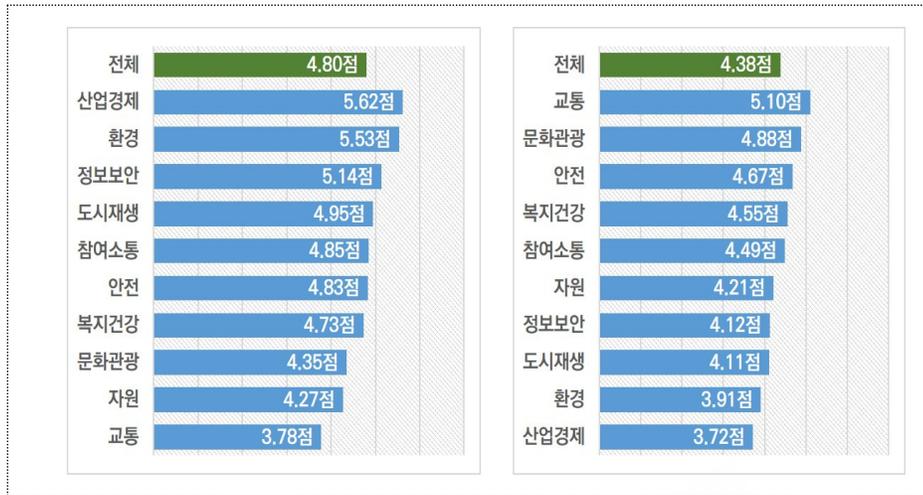
또한 ICT 역량이 높을수록 인지도가 높은 것으로 나타났다. 평소 ICT 역량이 높고 스마트도시에 대한 사전 지식이 높을수록 스마트도시에 대한 기대감이 높고 긍정적인 입장이 강한 것으로 나타났다. 이처럼 스마트도시 인지 정도는 앞으로 스마트도시의 정보격차가 야기할 불평등 문제를 내재하고 있다.

[표 4-6] ICT 역량, 스마트도시 사전인지 수준별 스마트도시의 도움 정도

(단위: 점, 7점 만점)

| | | 인구 문제 도움 정도 | 일과 삶의 균형 도움 정도 | 삶의 질 향상 도움 정도 |
|---------------|----|----------------|-------------------|------------------|
| 전체 | | 4.06 | 4.28 | 4.76 |
| ICT 역량 | 낮음 | 4.06 | 4.28 | 4.76 |
| | 보통 | 3.88 | 4.02 | 4.46 |
| | 높음 | 4.11 | 4.41 | 4.84 |
| 스마트도시 사전인지 | 상 | 4.21 | 4.46 | 5.04 |
| | 중상 | 4.68 | 4.83 | 5.23 |
| | 중하 | 4.33 | 4.50 | 4.80 |
| | 하 | 4.17 | 4.35 | 4.83 |

(3) 시민들은 서울시 산업경제, 환경, 정보보안, 도시재생 영역 순으로 도시문제의 심각성 인지
서울시민은 서울의 심각한 도시문제를 산업경제(5.62점), 환경(5.53점), 정보보안(5.14점), 도시재생(4.95점) 순으로 인지하고 있었다. 이러한 도시문제가 스마트도시 구축을 통해 해결될 것이라고 기대하는 정도는 교통(5.10점), 문화관광(4.88점), 안전(4.67점) 순으로 나타났으며, 가장 심각한 문제로 인식하고 있는 산업경제는 3.72점으로 가장 낮게 나타났다.



[그림 4-2] 심각한 도시문제 영역(좌), 스마트도시를 통한 문제해결 기대감(우)

(4) 스마트도시 구축에서 도시안전, 환경, 교통 영역의 서비스가 중요해

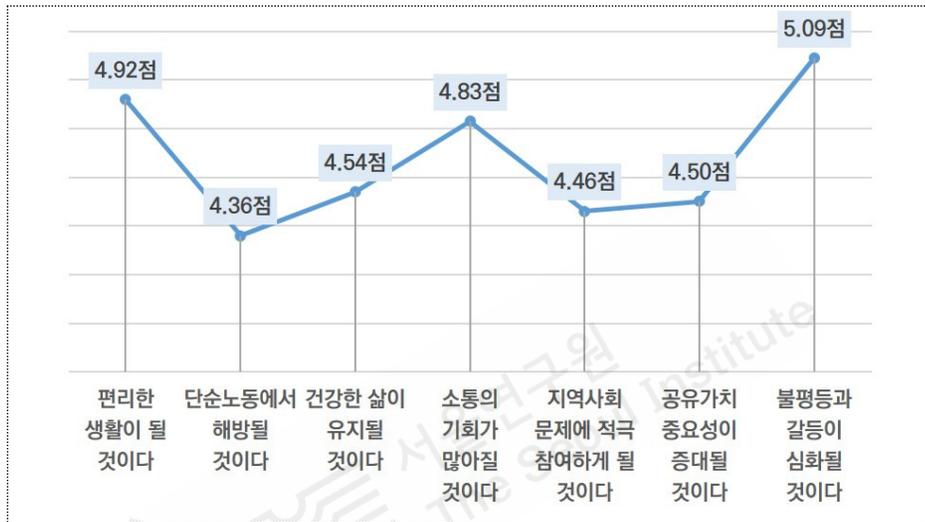
서울시가 개발해야 할 스마트도시 서비스 분야의 중요성 정도는 안전이 5.86점으로 가장 높았고, 그 다음은 환경(5.75점), 교통(5.52점) 순으로 나타났다.



[그림 4-3] 스마트도시 서비스 영역별 중요성

(5) 시민들이 바라보는 서울의 스마트도시에는 장밋빛 미래와 도시의 어두움이 공존하고 있어 서울시민은 스마트도시로 구현될 미래도시는 불평등과 편리함이 공존할 것이라고 예상하

고 있었다. ‘불평등과 갈등이 심화될 것이다’라는 응답이 5.09점으로 가장 높은 가운데, ‘편리한 생활이 될 것이다’가 4.92점, ‘소통의 기회가 많아질 것이다’가 4.83점으로 그 뒤를 이었다. 이처럼 서울시민들은 불평등과 사회갈등 문제가 심화될 것이라는 전망이 가장 우세한 가운데, 전반적으로 편리한 일상생활과 소통의 기회가 많아지며, 기술지원에 따른 건강한 삶이 유지될 것이라는 전망을 하는 것으로 나타났다.



[그림 4-4] 스마트도시 속 일상생활 예상 정도

서울시민의 미래 스마트도시에 대한 전망은 정보역량(ICT 역량)과 서울시 스마트도시 서비스 사전인지 여부에 따라 차이를 보이고 있었다. 즉, ICT 역량과 스마트도시 사전 인지 수준이 높을수록 일상생활의 변화 모습에 대해 동의하는 비율이 높아지는 것으로 나타났다.

[표 4-7] 스마트도시 속 일상생활 예상 정도

(단위: 점, 7점 만점)

| | | 편리한 생활이 될 것이다 | 단순노동에서 해방될 것이다 | 건강한 삶이 유지될 것이다 | 소통의 기회가 많아질 것이다 | 지역사회 문제에 적극 참여하게 될 것이다 | 공유 가치 중요성이 증대될 것이다 | 불평등과 갈등이 심화될 것이다 |
|--------------|----|---------------|----------------|----------------|-----------------|------------------------|--------------------|------------------|
| 전체 | | 4.92 | 4.36 | 4.54 | 4.83 | 4.46 | 4.50 | 5.09 |
| ICT 역량 | 낮음 | 4.61 | 4.06 | 4.25 | 4.48 | 4.17 | 4.20 | 4.83 |
| | 보통 | 5.00 | 4.42 | 4.57 | 4.98 | 4.57 | 4.60 | 5.21 |
| | 높음 | 5.23 | 4.66 | 4.86 | 5.11 | 4.69 | 4.77 | 5.28 |
| 스마트 도시 사전 인지 | 상 | 5.45 | 5.17 | 5.11 | 5.34 | 5.11 | 5.02 | 5.36 |
| | 중상 | 5.00 | 4.62 | 4.84 | 4.93 | 4.70 | 4.77 | 5.11 |
| | 중하 | 5.07 | 4.31 | 4.59 | 4.88 | 4.45 | 4.59 | 4.96 |
| | 하 | 4.72 | 4.16 | 4.28 | 4.69 | 4.25 | 4.23 | 5.13 |

(6) 스마트도시는 전반적인 삶의 질 향상을 가져오나, 현재의 문제를 해결할 가능성은 낮아 보여

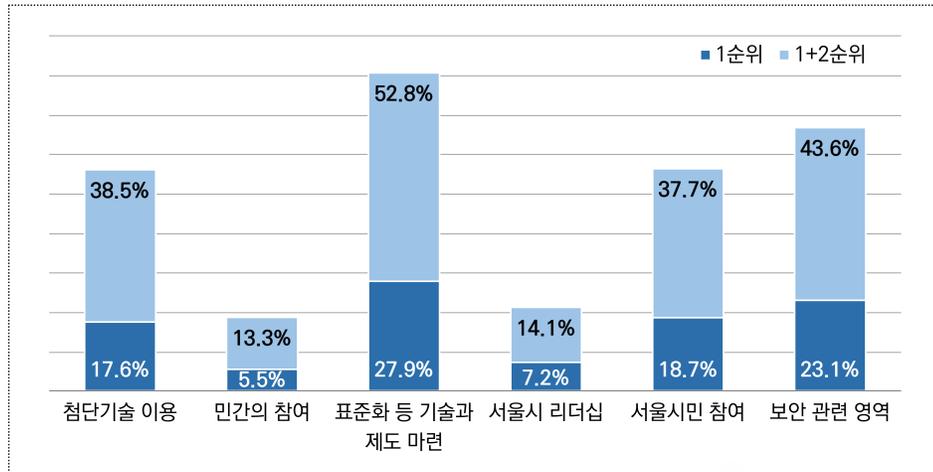
스마트도시가 인구문제, 일과 삶의 균형, 삶의 질 향상에 도움이 될 것인지에 대해 서울시민 10명 중 6명 이상(63.7점)이 삶의 질 향상에 도움이 될 것이라고 예상하는 것으로 나타났다. 하지만 일과 삶의 균형(48.8점)과 인구문제 도움 정도(42.3점)에 대한 인식은 50점 이하로 나타났다. 연령대가 낮을수록 ‘인구문제’, ‘일과 삶의 균형 정도’에 도움이 될 것이라는 인식이 상대적으로 높게 나타났으며, 연령대가 높을수록 ‘삶의 질 향상’에 도움이 될 것이라는 인식이 높게 나타났다. 또한 ICT 역량과 스마트도시 사전 인지 수준이 높을수록 스마트도시가 도시문제에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 전망하는 것으로 나타났다.

[표 4-8] 스마트도시의 도움 정도

(단위: %)

| | | 인구문제(인구유출, 고령화, 저출산 등) | 일과 삶의 균형 | 삶의 질 향상 |
|--------------|-----------|------------------------|----------|---------|
| 전체 | | 42.3 | 48.8 | 63.7 |
| 성별 | 남성 | 45.8 | 54.6 | 65.1 |
| | 여성 | 38.9 | 43.1 | 62.3 |
| 연령 | 미래세대 | 49.6 | 54.8 | 65.0 |
| | 청년세대 | 50.9 | 54.4 | 62.8 |
| | 중장년 이후 세대 | 52.3 | 55.1 | 60.4 |
| ICT 역량 | 낮음 | 35.2 | 38.1 | 54.1 |
| | 보통 | 45.0 | 54.1 | 64.2 |
| | 높음 | 48.1 | 56.3 | 74.5 |
| 스마트 도시 사전 인지 | 상 | 58.5 | 66.0 | 73.6 |
| | 중상 | 51.5 | 55.9 | 65.5 |
| | 중하 | 47.0 | 51.7 | 67.2 |
| | 하 | 32.0 | 40.8 | 59.0 |

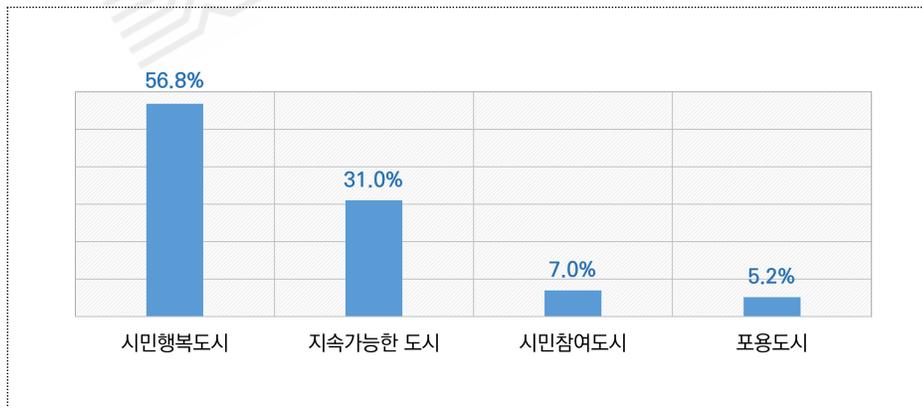
(7) 서울시는 스마트도시 구축과정에서 스마트도시 관련 제도적 요소들을 정비해야 서울에서 스마트도시 구축과 스마트도시 서비스를 구현할 때 가장 중요하게 고려해야 할 점은 무엇일까? 이에 대해 서울시민들은 ‘표준화 등 기술과 제도 마련’(1+2순위 52.8%)을 가장 중요하게 인식하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 ‘보안 관련 영역’(1+2순위 43.6%), ‘첨단기술 이용’(1+2순위 38.5%), ‘서울시민 참여’(1+2순위 37.7%) 등의 순으로 나타났으며, ‘서울시 리더십’(1+2순위 14.1%), ‘민간의 참여’(1+2순위 13.3%)는 상대적으로 중요성 인식이 낮게 나타났다. 성별로 살펴보면, 남성은 ‘첨단기술 이용’, ‘민간의 참여’, ‘서울시의 리더십’, ‘서울시민 참여’를 보다 중요하게 생각하는 반면, 여성은 ‘표준화 등 기술과 제도 마련’, ‘보안 관련 영역’을 비교적 더 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 또한 연령이 낮을수록 ‘서울시민의 참여’를, 연령이 높을수록 ‘보안 관련 영역’을 보다 중요시하는 경향을 보였다. ICT 역량이 높을수록 ‘서울시민의 참여’와 ‘보안 관련 영역’에 대한 중요성 인식이 높게 나타나고, 스마트도시 사전 인지 수준이 높을수록 ‘첨단기술 이용’, ‘서울시의 리더십’을 중요하게 여기고 있는 것으로 나타났다.



[그림 4-5] 스마트도시 서비스 구현 시 고려사항

(8) 서울시의 미래도시 가치는 ‘시민행복도시’로 나아가야

10명 중 5~6명의 서울시민들이 스마트도시로 달성해야 할 바람직한 서울의 모습이 시민행복도시라고 응답하였다. 다음으로는 지속가능한 도시(31.0%), 시민참여 도시(7.0%), 포용도시(5.2%) 순이었다. 여성은 시민행복도시, 남성은 지속가능한 도시에 대한 선호가 상대적으로 높게 나타났고, 연령층이 높을수록 시민행복도시, 연령층이 낮을수록 지속가능한 도시를 선호하는 것으로 나타났다.



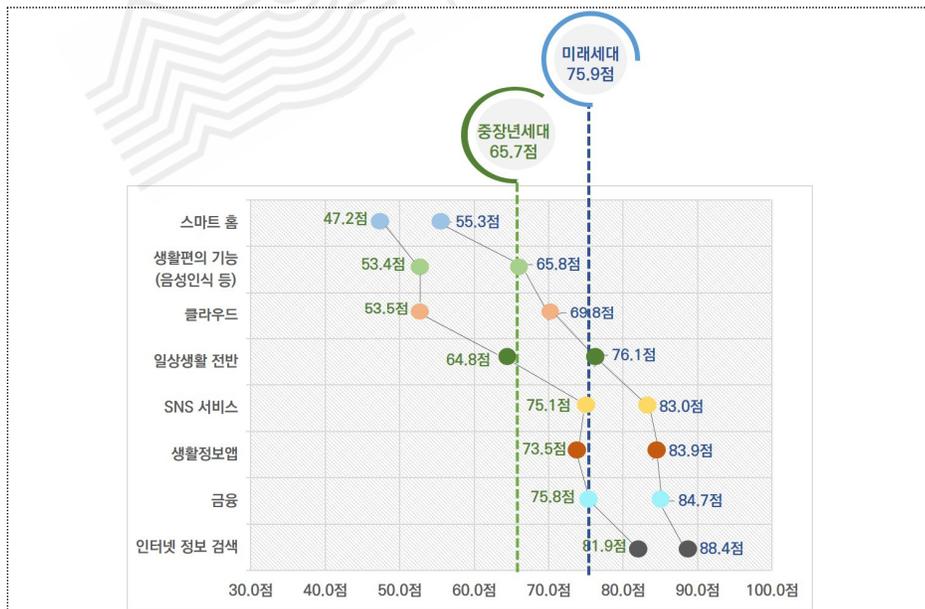
[그림 4-6] 스마트도시가 달성해야 할 바람직한 도시상

3) 서울 미래세대의 스마트도시 인식에 관한 조사결과

서울시의 스마트도시 구현에 대해 서울의 미래세대(만 16세~39세)들은 어떤 생각을 갖고 있을까? 여기서는 서울의 미래세대와 중장년세대(40세 이상)를 구분하여 두 집단의 유사성과 차이를 살펴본다.

(1) 미래세대는 스마트 역량에서 중·장년에 비해 뛰어나

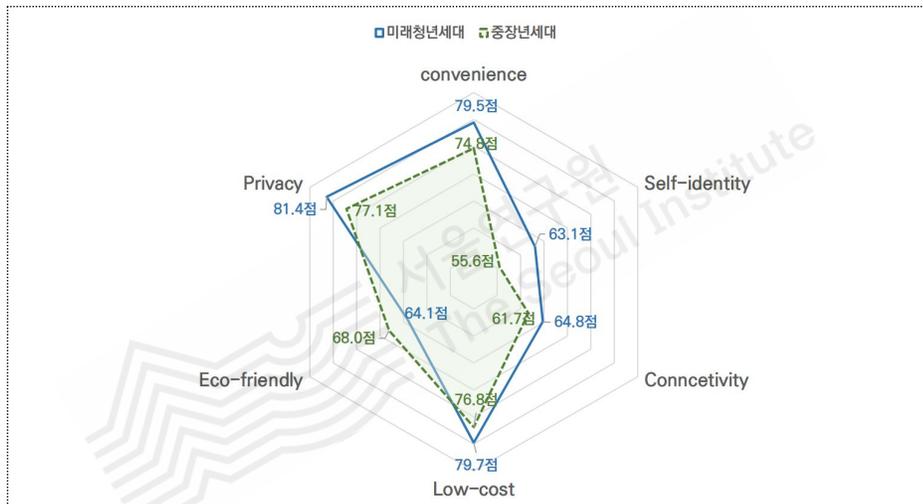
미래세대의 스마트 역량(ICT 이용능력)은 평균 75.9점(100점 만점)으로, 인터넷 정보 검색, 금융, 생활정보앱, SNS 서비스 등은 일상생활화되어 익숙한 영역들이므로 나타났다. 다만, 스마트홈 서비스, 음성기능, 클라우드 등의 사용은 미래세대에게도 익숙하지 않은 서비스 역량으로 나타났다. 중장년세대의 스마트 역량은 평균 65.7점(100점 만점)으로, 인터넷 정보검색, 금융, SNS 서비스는 익숙한 영역으로 나타났으나, 스마트홈과 생활편의 기능의 사용은 익숙하지 않은 것으로 나타났다. 세대 간 스마트 역량은 10.2점의 차이를 보였으며, 각 항목별 세대 간 차이는 비슷한 간격을 보였으나, 클라우드, 음성서비스 이용 등에서는 15점 이상의 차이를 보였다. 스마트홈 서비스는 두 집단 모두 가장 낮은 결과를 보였다.



[그림 4-7] 스마트 역량: 미래세대와 중장년세대 비교

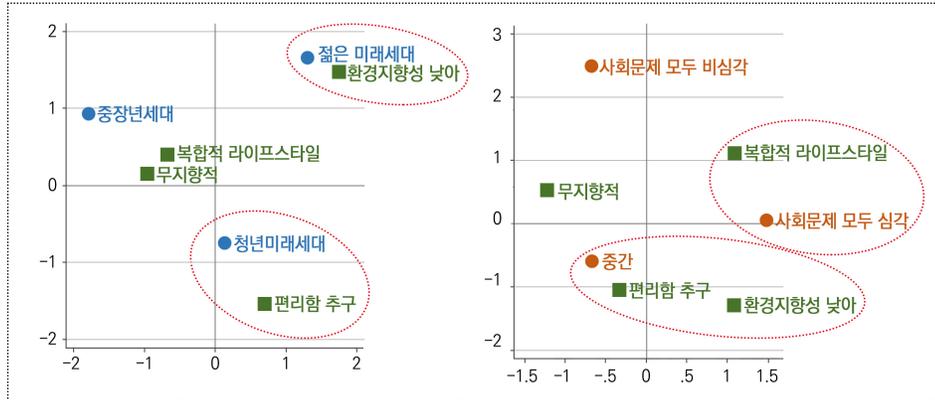
(2) 세대 간 상이한 일상생활 양식 나타나

라이프스타일(취향, 가치 등)에 따른 스마트도시 서비스 수요는 상호 관련성이 높게 나타나는 경향을 보였다. 미래세대는 ‘나의 사생활(81.4점)’, ‘경제적 효율(79.7점)’, ‘편리함(79.5점)’이 일상생활에서 중요하다고 인식하고 있어, 자신의 삶에서 개인주의적 요소(성향)가 강한 세대 특성을 보이는 것으로 나타났다. 다만 미래세대의 환경친화적 일상은 상대적으로 중요도가 낮게 나타났다. 중장년세대는 ‘나의 사생활(77.1점)’, ‘경제적 효율(76.8점)’, ‘편리함(74.8점)’이 일상생활에서 중요하다고 인식하고 있었으며, 환경친화적 일상은 68.0점으로 미래세대(64.1점)보다 높게 나타났다.



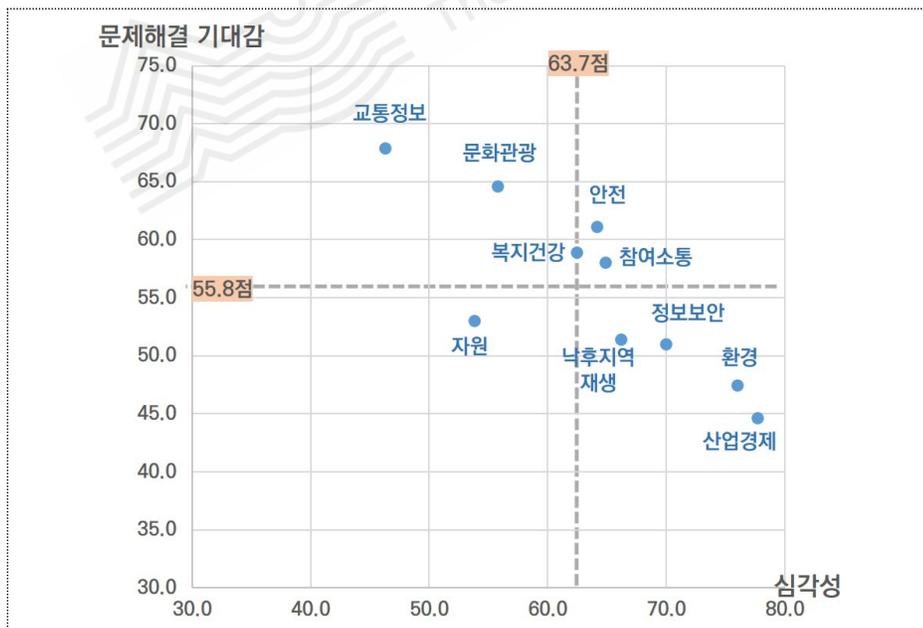
[그림 4-8] 세대별 라이프스타일

미래세대 내에서도 라이프스타일은 분화되어 있는 것으로 나타났다. 만 16세에서 24세의 젊은 청년세대의 경우 환경지향성이 낮은 것으로 나타났으며, 만 25세에서 39세의 청년미래세대의 경우 편리함을 추구하는 경향이 나타났다. 라이프스타일 유형별로 도시문제 심각성 인지도를 살펴보면, 복합적 라이프스타일은 사회문제가 모두 심각하다고 인지하고 있으며, 무지향성을 보이는 집단은 사회문제가 모두 심각하지 않다고 인식하고 있었다. 그리고 편리함을 추구하고 환경지향성이 낮은 집단들의 경우 사회문제의 인식정도가 중간으로 나타났다.



[그림 4-9] 세대별 라이프스타일 유형화(좌), 라이프스타일 유형별 도시문제(우)

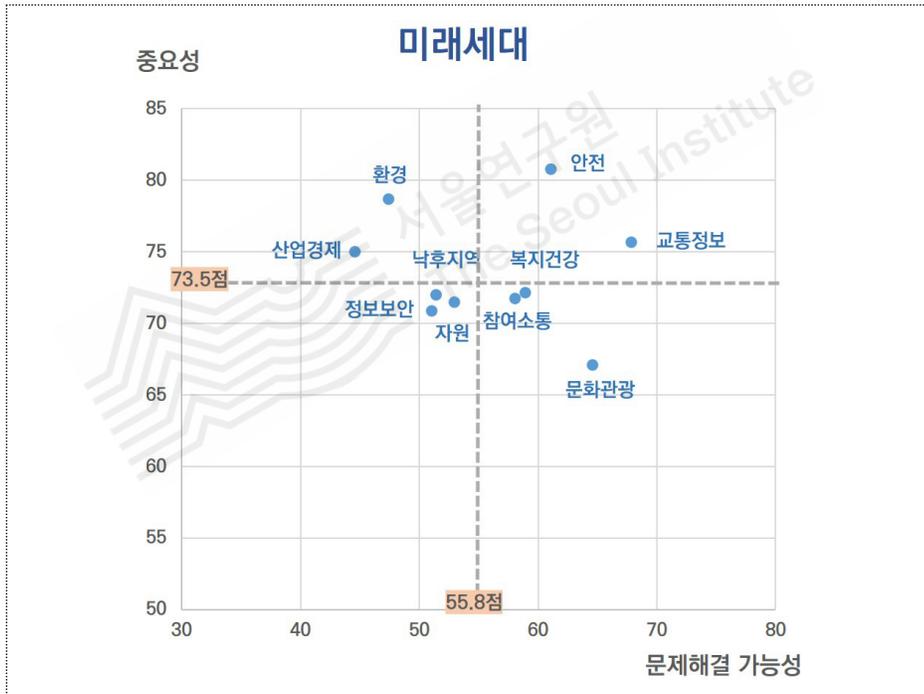
경제적 지향을 가진 개인적인 미래세대는 현재 서울의 도시문제는 산업경제, 환경, 정보보안과 도시재생 영역 등이 심각하다고 생각하고 있지만, 심각한 도시문제가 스마트도시 구축을 통해 해결될 것이라는 기대감은 낮은 편이다. 그럼에도 스마트도시는 교통, 문화관광 등 다양한 정보제공뿐 아니라 안전, 참여소통 등의 영역에서 긍정적인 변화를 가져올 것이라고 기대하고 있는 것으로 나타났다.



[그림 4-10] 미래세대의 사회문제 심각성×문제해결 가능성

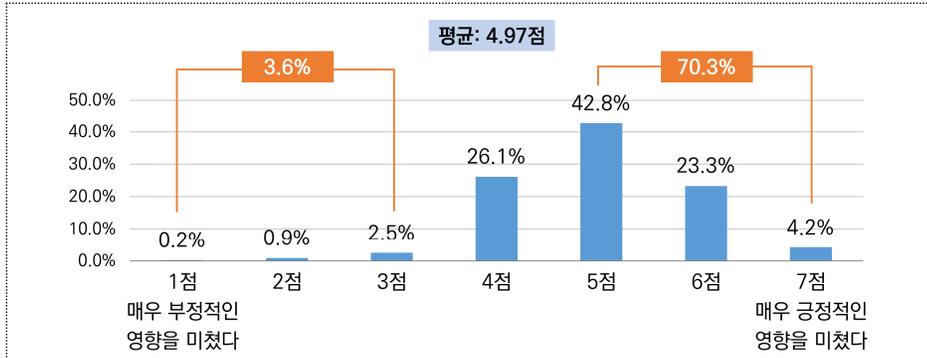
(3) 미래세대의 스마트도시에 대한 수요는 교통, 문화 영역이며, 스마트도시는 경제활성화에 기여해야 한다고 인식해

미래세대가 스마트도시 구축을 통해 도시문제를 해결할 가능성을 기대하는 영역은 교통, 문화관광 등 편의성과 정보제공이 주된 영역이며, 스마트도시 서비스가 중요하게 발전되어야 할 영역은 안전, 환경, 산업경제 등으로 시민들의 삶의 질에 영향을 미치는 영역이어야 한다고 생각하고 있는 것으로 나타났다. 물론 환경, 산업경제 영역에서의 스마트도시 서비스가 당장의 도시문제를 해결할 것이라는 기대감은 낮지만 이 영역들이 중요한 서비스여야 한다는 생각이 강하며, 특히 안전과 산업경제 영역의 중요성에 대한 인지정도는 중장년세대보다 높게 나타났다.



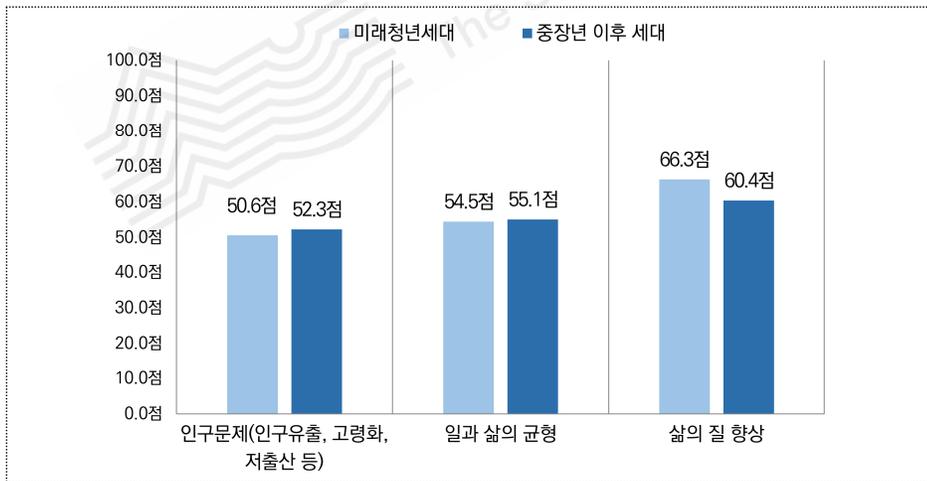
[그림 4-11] 미래세대의 문제해결 가능성×중요성

미래세대는 전자정부 등 도시의 디지털 전환에 대해 긍정적 반응을 보였다. 미래세대의 70% 이상이 도시의 디지털화가 자신의 삶에 긍정적 영향을 미쳤다고 생각하고 있는 것으로 나타났다.



[그림 4-12] 전자정부로의 변화가 나의 일상생활에 미친 영향 정도

(4) 미래세대에게 스마트도시는 추상적으로 인지, 포괄적으로 삶의 질을 높일 것으로 기대
 미래세대와 중장년세대 모두 스마트도시가 전체적으로 삶의 질을 높일 것이라는 긍정적인
 전망을 하고 있다. 하지만 기술 진화에 따른 노동시간 단축 등으로 일과 삶의 균형이 가
 능하다거나 인구문제 해소에 긍정적 영향을 미칠 것이라고는 생각하고 있지 않은 것으로
 나타났다.



[그림 4-13] 스마트도시가 도시문제에 미칠 긍정적 영향 정도

(5) 미래세대에게 스마트도시는 긍정 전망과 부정 전망이 혼재하나, 미래도시의 사회적 불평등을 보다 우려하고 있어

미래세대가 스마트도시에서 찾는 미래에는 긍정과 부정이 혼재하고 있다. 미래세대는 스마트도시의 미래에 대해 불평등과 갈등이 심화될 것으로 보는 부정적 시각을 갖고 있으나, 편리성, 기술적 연결을 통한 소통이 확대된다는 긍정적 관점도 함께 갖고 있기 때문이다.



[그림 4-14] 스마트도시의 미래모습

미래세대는 스마트도시가 시민행복도시를 지향해야 한다고 생각하는 것으로 나타났다.

[표 4-9] 스마트도시가 달성해야 할 바람직한 도시상

(단위: %)

| | | 시민행복도시 | 포용도시 | 지속가능한 도시 | 시민참여도시 |
|----|----------|--------|------|----------|--------|
| 전체 | | 56.8 | 5.2 | 31.0 | 7.0 |
| 성별 | 남성 | 53.4 | 6.7 | 33.1 | 6.9 |
| | 여성 | 60.1 | 3.8 | 29.0 | 7.1 |
| 연령 | 미래세대 | 53.4 | 8.4 | 29.8 | 8.4 |
| | 청년전기세대 | 54.1 | 4.6 | 33.9 | 7.4 |
| | 청년후기세대 | 52.9 | 4.7 | 35.6 | 6.8 |
| | 장년세대 | 63.2 | 6.6 | 25.0 | 5.3 |
| | 중년 이후 세대 | 73.4 | 2.4 | 19.4 | 4.8 |

05

서울의 스마트도시 전환을 위한 정책적 대응



The Seoul Institute

05 | 서울의 스마트도시 전환을 위한 정책적 대응

우리는 지금까지 기술변화로 가능해진 도시의 변화를 스마트도시를 중심으로 살펴보면, 향후 서울시가 스마트도시로의 전환을 위해 어떤 것들을 준비해야 하는지를 고민하였다. 이를 위해 스마트도시의 개념과 발전과정을 진단하면서 새로운 도시로의 변화를 추동하는 요소들 중 사회적 이슈와 관련된 요소들을 분석하였다. 이러한 이론적 이해 위에서 국내외에서 활발하게 추진되고 있는 스마트도시의 다양한 사례를 살펴보았다. 오늘날 국내외에서 활발하게 추진되고 있는 스마트도시가 지금까지의 도시정부의 디지털화로서의 전자정부, 유시티와 다른 점은 시민참여 모델과 시민수요 발굴을 통한 시민들의 삶의 질 제고라는 비전을 특히 강조하고 있다는 점이다. 그럼에도 불구하고 지금까지 살펴본 스마트도시의 많은 추진 사례들은 여전히 기술중심적이고 공급자 중심적 맥락에서 그렇게 크게 벗어나지 못하고 있다.

우리는 이번 연구를 통해 지금의 스마트도시 추진과정은 하나의 완성된 결과로서 스마트도시를 파악하기보다는 스마트도시 추진을 위해 도시가 어떤 가치를 지향해야 하는지에 대한 도시의 발전 가치를 공유할 수 있었다. 스마트도시로의 발전과정에서 다양하고 다층위의 거버넌스 구축을 위해 어떤 제도와 시스템을 만들어야 하는지를 파악할 수 있었다. 그리고 이러한 전반적인 스마트도시 추진과정에서 시민 중심적이고 시민참여적 도시의 상(象)과 절차 등이 중요하며, 이 과정 전체를 스마트도시로 이해해야 한다는 점을 확인할 수 있었다. 4장에서 분석하였듯이, 서울시민들의 일상은 이미 스마트도시를 받아들일 만큼의 스마트 역량을 갖추었고, 스마트도시의 전제 조건으로서 시민참여 채널도 다양해져 새로운 시민참여 모델을 만들어나가고 있는 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 이러한 스마트도시로의 변화가 모든 시민들의 삶의 질을 개선하는 방향으로 나아가기 위해서는 미리 준비하고 해결해야 할 요소들이 많다는 점을 알 수 있었다.

오늘날 다양한 도시에서 추진하고 있는 스마트都市는 단순히 스마트기술을 적용하여 도시의 인프라를 변화시키는 과정만을 의미하는 것은 아니다. 앞에서 살펴본 국내외 스마트도시 추진 사례에서 알 수 있듯이, 스마트都市는 도시발전의 가치를 담은 새로운 도

시화로 이해해야 한다. 서울의 스마트도시에서 주역으로 살아가게 될 서울의 미래세대들은 서울시가 만들어갈 스마트도시에서 ‘나의 삶의 질’을 높일 방안을 찾고 있다. 동시에 그렇게 변화된 도시에서 더욱 심화될 ‘불평등’에 대해 우려하는 것으로 나타났다. 서울의 미래세대는 지극히 ‘나 중심’의 집단 정체성을 가지고 있으며, 이들은 스마트도시를 통해 ‘나의 일상의 삶’이 개선되기를 기대하지만 그렇게 하기 위한 실제적인 참여는 낮은 상태이다. 이들은 스마트도시가 기술적으로 편의성을 증대시켜 줄 것이라 기대(교통, 문화관광 영역 등)하고 있으며, 미래세대 내에서, 그리고 미래세대와 기성세대 간 스마트도시에 대한 우려 정도에 차이는 있으나 전반적으로 불평등에 대해 걱정하는 것으로 나타났다. 또한 이러한 격차사회에 대한 우려는 스마트역량과 스마트도시 인지 정도에 따라 차이를 보이고 있었다. 우리는 스마트도시를 추진해야 하는 서울시의 전반적인 환경과 서울시민들의 현재적 조건을 고려해서 서울시가 스마트도시를 추진하는 과정에서 고려해야 할 사항들에 대해 다음과 같은 정책을 제언한다.

첫째, 서울시의 스마트도시로의 전환을 위한 도시비전과 도시가 지향하는 가치를 제시하고, 이를 시민과 공유한다.

우리는 스마트도시가 기존 도시와는 완전히 다른 새로운 개념의 도시가 아니라는 점을 강조했다. 또한 스마트도시란 단순히 스마트기술을 도시 기반(인프라)시설에 적용해 도시를 좀 더 지능적인 상태로 만드는 것만을 의미하는 것이 아니라는 점 역시 스마트도시 추진과정에서 중요한 관점임을 이야기하였다. 따라서 서울시가 스마트도시를 추진하는 과정에서 앞서 이야기한 서울시의 전반적인 환경과 서울시민들의 현재적 조건을 고려한다면, 무엇보다도 우선 스마트도시 추진을 위해 서울시가 나아가고자 하는 도시발전의 비전과 스마트도시 서울에서 중요하게 대두될 도시가치를 시민들에게 적극적으로 제시해야 한다. 다시 말하면 시민 중심적이고 시민 참여적 역할이 중요하게 부각될 서울 스마트도시에서 시민들이 이러한 도시전환의 가치에 동의하고 시민들의 일상에서 사회적 가치가 자리매김될 수 있도록 해야 한다는 점이다. [그림 5-1]은 미래도시가 지향해야 하는 가치를 정리한 것이다. 미래도시가 환경영역, 사회영역, 경제영역, 거버넌스영역에서 어떤 가치를 지향하고 어떤 도시로 나아가야 하는지에 대한 포괄적인 정리이다. 스마트도시가 미래도시의 전형적인 형태에 해당한다면, 우리가 주목하는 것은 스마트도시의 사회적 측면이다.

미래도시의 사회적 영역에서 지향하는 가치는 참여도시, 걷는 도시, 사회통합도시, 사회적 응집도시, 정의도시, 개방도시, 살기좋은 도시 등을 통해 실현된다는 것이다. 서울의 미래 도시로서 스마트도시는 이러한 지향점을 도시 구현에 반영하고 내재할 수 있어야 한다. 앞서 여러 번 강조했듯이, 오늘날의 스마트도시는 시민참여를 전제한 도시 구축의 과정이다.

서울시의 스마트도시 추진과정에서 도시비전으로서의 미래도시는 이러한 맥락에서 제시되어야 하며, 이러한 도시가치는 시민들과 공유되어야 할 뿐 아니라 서울시의 스마트도시 비전체계에서 미래도시의 비전으로 적극 반영되어야 한다. 오늘날 서구에서 실험하는 Sensing City는 Affordable, Livable, Eco-Centric 도시 등은 모두 도시가 추구해야 할 도시비전을 제시하고 있다. 특히 일본의 스마트도시는 도시 3.0을 내세우면서 포용도시를 통해 모든 사람들에게 높은 삶의 질이 보장되는 도시가 추구해야 할 목표임을 명확하게 제시하고 있다.

| Environmental | Social | Economic | Governance |
|--------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|
| Garden cities | Participative cities | Entrepreneurial cities | Managed cities |
| Sustainable cities | Walkable cities | Competitive cities | Intelligent cities |
| Eco cities | Integrated cities | Productive cities | Productive cities |
| Green cities | Inclusive cities | Innovative cities | Efficient cities |
| Compact cities | Just cities | Business friendly cities | Well-run, well-led cities |
| Smart cities | Open cities | Global cities | Smart cities |
| Resilient cities | Liveable cities | Resilient cities | Future cities |

출처: Moir et al., 2014

[그림 5-1] 스마트도시로의 전환을 위한 비전과 가치 체계

서울시민들은 미래도시로서 서울시가 지향해야 하는 도시의 모습을 ‘시민행복도시’로 설정하고 있다. 물론 추상성이 높은 개념적 도시 목표지만 뒤집어 이야기하면 자신이 가진 경제적 지위나 인적자본에 관계없이 모든 사람들이 행복을 누릴 수 있는 도시를 최고 지향점으로 삼고 있다는 의미이다. 이제 서울시는, 서울시가 스마트도시를 통해 포용도시로의 전환을 목적으로 하는지, 아니면 효율적이고 지능적인 도시를 추구하는지에 대해 시민들에게 도시비전을 적극적으로 제시할 때에만 시민들과 함께 스마트도시로의 전환이 가능할 것이다.

둘째, 스마트도시는 지역사회의 사회구조적 환경에 배태되어 있어야 하므로, 서울의 인구 사회구조적 환경을 고려한 스마트도시 추진 계획이 필요하다.

3장에서 설명했듯이 서울시의 인구구조가 빠르게 변화하고 있으며, 이 변화의 결과로 새로운 세대가 등장할 뿐 아니라 세대 간 지식역량과 일상생활 양식에서의 변화가 나타나고 있다. 이러한 변화는 스마트도시의 수요와 연관되어 있다. 예를 들어 고령자들은 청년들에 비해 정보역량이 낮을 뿐 아니라, 이들이 필요로 하는 수요는 barrier free 도시구조 등 젊은 세대들과는 상이하게 나타날 수밖에 없기 때문이다. 우리는 앞에서 서울시민들이 스마트도시가 가져올 삶의 질 개선에 대해 기대하면서도 다른 한편으로 스마트도시=불평등 사회의 심화라는 생각을 가장 많이 하고 있음을 알 수 있었다. 이러한 부정적 전망은 스마트도시가 현재의 도시문제를 해결할 가능성이 낮다는 인식으로 이어지기도 한다.

스마트도시에서 예상되는 불평등 이슈를 들여다보자. 먼저, 기술학습 요인에 따른 격차가 있다. 이는 스마트도시에서 기술역량 차이에 따라 도시가 제공하는 서비스 혜택을 제공받지 못하는 시민이 발생하게 되고, 이는 서비스 차등화에 따른 다차원의 격차로 이어지게 될 것이다. 다른 한편으로 노동역량에 따른 격차 역시 불평등과 소외로 이어진다. 직업구조의 변화와 관련된 이 영역은 인공지능의 발전으로 일자리를 잃는 사람과 이로 인해 혜택을 얻는 사람 간의 격차이다. 이는 오늘날 발생하는 빈부격차와는 또 다른 차원의 불평등을 야기할 것으로 예상된다. 공공부문인 서울시 도시정부는 예상되는 이러한 불평등 문제를 극복하고, 스마트도시를 성공적으로 구축할 수 있도록 어떤 정책기반과 제도를 마련할 것인가를 고민해야 한다.

이와 관련해 다음의 내용은 서울시 정책방향에 많은 시사점을 줄 수 있다. Joshua New and Daniel Castro(2018)는 스마트도시에서 불평등 문제를 완화하거나 해결할 기제로서의 형평성 문제에 관한 “스마트도시의 성공을 이끌기 위해 정부는 어떤 노력을 해야 하는가? How National Governments Can Help Smart Cities Succeed¹⁶⁾”라는 글에서 다음과 같이 강조하고 있다. 이들이 보기에 오늘날 도시의 문제점 중 하나는, 많은 도시들이 스마트도시 기술을 모든 공동체에 도움이 되도록 효율적으로 사용하지 않을 위험이 있다는

¹⁶⁾ Joshua New, Daniel Castro, and Matt Beckwith, 2017, How National Governments Can Help Smart Cities Succeed

것이다. 만약 특정(일부) 집단만이 스마트도시의 기술과 그것으로부터 발생하는 데이터에 일상적으로 접근할 수 있다면, 그리고 이를 통해 혜택을 보게 된다면 소외되는 집단이 생길 수밖에 없다는 점을 명심해야 한다고 이야기한다. 이러한 상황을 의미하는 것이 ‘데이터 격차(data divide)’ 혹은 ‘데이터 빈곤(data poverty)’이라는 것이다. 이는 스마트도시에서의 불평등의 핵심이라고 할 수 있다. 그들은, 이러한 현상은 일부 개인이나 공동체에 대한 데이터 수집이 이루어지지 않거나 활용되지 않아서 발생하거나, 그 현상 자체가 심화되는 사회적, 경제적 불평등을 의미한다고 본다.

이들은, 스마트도시 구축과정에서 이러한 불평등은 사회적 형평성과 연관된 문제이며, 동시에 효능(efficacy)의 문제라고 파악한다. 왜냐하면 스마트도시 기술을 활용하거나 데이터를 적용할 때 불완전하고 대표성이 떨어지는 데이터를 사용하게 되면 덜 효과적일 수 있기 때문이다. 예를 들어, 경찰서에서 범죄율을 낮추기 위해 사용하는 스마트도시 기술의 경우 특정 동네의 데이터만 분석할 수 있다면 사회 전체적으로 효과성이 떨어질 것이기 때문이다. 따라서 불평등 해소 문제는 스마트도시의 효능을 높이기 위한 전략이라는 점을 중점에 두고 생각해야 한다.

정부가 스마트도시 구축을 지원하기 위한 활동으로는 파일럿 프로그램, 인프라 투자, 혹은 민관합작투자사업 등이 있는데, 이러한 구축과정에서 상대적으로 취약한 계층의 요구를 어떻게 반영해야 할지를 고민해야 한다. 스마트도시 기술을 도시 내에서 어떻게 공정하게 분포시킬 것인가 또는 스마트도시 기술을 가장 필요로 하는 지역에 어떻게 활용할 것인가에 대해 고민해야 한다는 것이다. 예를 들어, 미국의 주택·도시개발청이나 영국의 주택·지역사회청과 같은 중앙정부 주택 관련 기관의 주택개발사업에서 스마트 기술을 활용해야 하며, 장애인의 접근성 향상을 위해 스마트도시 기술을 활용해야 한다. 가령, 장애인을 위한 주차공간에 센서를 설치해 주차공간이 비어 있는지에 대한 정보를 일반 대중에게 제공하여 도시에 거주하는 장애인들이 스마트폰으로 근거리의 있는 주차공간이 비어 있는지를 확인할 수 있게끔 할 수 있을 것이다. 이러한 데이터를 토대로 장애인을 위한 주차공간에 대한 수요를 모니터링할 수 있고, 필요한 경우 추가적인 공간을 마련할 수 있는 것이다.

다른 한편으로 고려해야 하는 역할 중 하나는 모니터링이다. 정부는 스마트도시 기술이

어떻게 활용되고 있는지를 보여주는 통계자료를 수집한 후, 도시들이 어떤 스마트 기술에 우선순위를 두고 있는지를 평가하게 되면 공정성과 관련된 문제를 파악할 수 있다. 물론, 도시는 복잡한 시스템을 가지고 있고 단순히 기술을 공정하게 분포시키는 것을 보장한다고 해서 불평등이 발생하는 것을 막을 수 있다고 장담할 수는 없다. 예를 들어, 교통 인프라나 대중교통을 지능형 교통시스템으로 업그레이드시키면 시민들의 일자리, 교육, 의료 서비스에 관한 접근성을 향상시킬 수 있다. 그런데 기존의 교통 인프라가 도시 내 지역 간에 불평등하게 분포되어 있다면 단순히 기존의 인프라를 업그레이드한다고 해서 취약지역에 크게 도움이 된다고 할 수는 없다. 더 나아가, 지능형 교통시스템이 스마트도시 내와 주변의 교통패턴을 바꿈으로써 예상치 못한 방향으로 특정 지역에 이롭게 작용하고 다른 지역에 불리하게 작용할 수 있는 가능성도 있다.

그럼에도 불구하고 정부가 교육과 데이터 축적을 통해 더 많은 지역들이 스마트도시 기술을 도입할수록, 도시들이 어떻게 작동하고 서비스를 제공하는지에 대한 데이터를 활용할 수 있게 되면서 이러한 서비스들이 공정하게 제공되고 있는지를 평가할 수 있을 것이다. 싱가포르 전체의 디지털 모델을 서비스 대시보드로 활용하는 버추얼 싱가포르(Virtual Singapore) 앱처럼, 중앙정부는 앞으로 생성될 많은 데이터를 정기적으로 분석하여 새로운 서비스들이 시민들에게 어떠한 영향을 끼칠지를 파악하고, 그 결과를 모니터링해서 관련 제도와 정책을 마련하려는 노력이 필요하다. 이는 다양한 시민집단 모두를 고려하면서 향후 발생할 불평등을 완화하고자 하는 노력이기 때문이다.

셋째, 스마트도로의 전환을 위한 시민참여적 협력 모델을 다양하게 제시하고, 목적 지향적 활동의 공유와 다양한 실험(리빙랩 등)을 시도해야 한다.

앞에서 우리는 논의를 통해 스마트도시가 기존의 전자정부, 유비쿼터스 도시와 구분되는 가장 중요한 점이 ‘시민참여’를 통한 개방적 도시 만들기라고 보았다. 이때 시민참여의 핵심은 시민 모두를 포용하는 대표성을 지니고 특정 집단이 배제되지 않는 참여와 이에 따른 균형적 참여 모델에 있다. 사실 많은 영역에서 시민참여의 중요성을 강조하고 있지만, 시민참여 과정을 들여다보면 특정 시민사회 단체가 ‘시민’의 이름으로 자신들의 입장만을 강조한다든가, 정말 서비스가 필요한 집단들의 경우 ‘참여’ 기회가 여러 가지 상황에 의해 용이하지 않아 ‘배제’되는 결과를 낳기도 하기 때문이다.

서울시 스마트도시는 이러한 상황을 숙고해야 한다. [표 5-1]에서 제시하는 가이드라인은 유럽의회에서 유럽혁신파트너십(European Innovation Partnership) 과정에서의 시민참여를 위한 기본원리로 제시된 것으로 참조할 필요가 있다. 이 가이드라인은 실질적인 시민참여가 되기 위한 것으로, 여기서 제시하는 10가지 기본 원칙은 간결성, 상호호혜성, 균형적 참여, 포괄성, 적극성, 온오프라인의 균형, 개인정보 관련 요소, 시민들의 감성적인 측면에 대한 인식, 참여조직 관련 요소, 시민들의 자발적 참여와 투자 등이다. 각 항목에 대한 상세 내용은 [표 5-1]에 자세하게 정리되어 있다.

[표 5-1] 진정한 시민참여를 위한 가이드라인

| 구분 | 내용 |
|-----------------------------|---|
| 1. 간결성 | · 참여에 주목하게 하고, 프로젝트에 대한 이해, 적합성 및 사용법 촉진이 목표 · 정책 입안자, 집행자, 기술자 및 시민 간 기술적·관료적 장벽 극복 |
| 2. 상호호혜성 | · 시민들의 시간, 노력, 자본, 행동 변화 등에 대한 대가로 양질의 콘텐츠, 에너지 요금 절감, 수익, 데이터 등 다양한 방법의 구체적인 혜택과 인센티브 제공 |
| 3. 균형적 참여 | · 모든 시민이 모든 의사결정 과정에 참여하는 것이 아니라, 대표성을 지닌 시민이 다양한 방법의 조율을 통해 이루어짐 |
| 4. 포괄성 | · 디지털 환경에 익숙한 시민뿐 아니라 전체를 대변할 수 있는 확실한 솔루션 필요 · 여성, 이민자, 노인, 빈곤층 등 다양하게 구성된 시민들의 복잡한 요구 사항을 충족시키기 위해서는 유기적인 포괄성이 중요 |
| 5. 적극성 | · 시민들에게 먼저 다가가는 노력 필요 · 시민이 원하는 곳으로 관계 부처 및 기관들이 찾아갈 수 있어야 함 |
| 6. 온-오프라인 균형성 | · 온라인을 통한 앱이나 플랫폼들은 시민참여를 유도하고 요구 사항을 수집하는 데 유용 · 토론이나 협력제작 솔루션 같은 대면상담이나 그룹 활동은 디지털 환경에 익숙치 않은 시민에게 효과적 |
| 7. 개인정보 및 권리에 대한 자각 | · 프로젝트 이후 개인정보나 권리에 대한 이슈가 부각되는 경우가 있으며, 몇몇 약정은 도시의 권리 보호를 위한 방법과 지표를 나타냄 · 적용되는 규칙이 무엇인지를 설명하여 처음부터 신뢰를 구축하는 것이 필수적 |
| 8. 시민 감정에 대한 인식 | · 표면적 또는 내면적으로 드러나는 시민 감정 이해 필요 · 시민 감정 이해를 통해 정당하고 진정한 더 나은 솔루션 개발 가능 |
| 9. 도시의 이해관계자와 변화를 이끄는 관련 조직 | · 이해 관계자 대상 교육이 필요할 수도 있으며, 초기 프로젝트 개발 단계에서 발생하는 자연스러운 결과일 수 있음 · 공공과 민간을 포함하는 다양한 이해관계자 간 협력이 성공적 목표 달성을 위해 중요 |
| 10. 투자 유도 | · 시민의 자발적인 스마트한 투자 유도 · 시민 집단의 힘은 아이디어에서부터 투자까지 확대될 수 있으며, 다양한 시민 투자를 통해 스마트도시 프로젝트 구현 가능 |

출처: EU Democratic Society, 2018

넷째, 스마트도시 추진 거버넌스에서 시민과 이해관계자들의 참여가 원활하고 활발하게 이뤄지기 위한 체계 구축이 필요하다.

앞에서 우리는 스마트도시가 기존의 전자정부, 유비쿼터스 도시와 구분되는 가장 중요한 점이 ‘시민참여’를 통한 개방적 도시 만들기라는 점에 대해 논의하였다. 이때 시민참여의 핵심은 시민 모두를 포용하는 대표성을 지니고 특정 집단이 배제되지 않는 참여와 이에 따른 균형적 참여 모델에 있다. 사실 많은 영역에서 시민참여를 강조하고 있지만 시민참여 채널이 때로는 이해관계자들이 자신들의 이해를 관철하기 위한 과정으로 오용되기도 한다. 특히 도시개발과 도시재생 과정은 개개인의 재산권과 밀접하게 관련되어 있어, 다른 영역에 비해 이해관계자들의 적극적인 참여가 일상화된 영역이기도 하다. 오늘날 논의되는 스마트도시가 지금까지의 스마트도시와의 차별점으로 시민참여를 내세우고 있다는 점을 고려한다면, 다양한 이해관계자로서의 시민들이 자신들의 목소리를 어떻게 균형 있게 낼 수 있을 것인가에 대한 ‘숙의과정’이 필요하며, 이러한 숙의과정의 결과로서 시민참여가 구현될 수 있는 제도적인 방안들이 마련되어야 한다. 이 과정에서 공론의 장을 펼치고, 공론의장에서 다양한 목소리가 균형적으로 나올 수 있는 채널을 마련하는 것이 필요하다.

예를 들어, 미래세대의 욕구가 스마트도시와 조응하기 위해서는 스마트도시의 다양한 가능성, 프라이버시, 정보제공, 경제성, 사회적 비용 등 여러 가능성 중에서 선택해야 하고, 이를 위한 공론장이 필요할 것으로 보인다. 사라 엘우드(Sara Elwood)는 스마트도시를 준비하는 도시들에 대한 조언에서 핵심 타이틀을 ‘권력, 포용성, 창의적인 공동체의 발전’으로 상정하고 있다. 그는 오늘날 스마트도시로의 발전과정에서 도시번영에 대한 관심과 함께 사회의 불평등이 심화됨에 따라 사회를 어떻게 통합할 것인가에 대한 관심이 중요하다는 점을 이야기한다. 스마트도시의 번영과 함께 불평등과 배제에 따른 불안정을 동시에 이야기하기 때문인데, 이 과정에서 시민들의 참여와 창의성을 발굴하여 이러한 사회문제를 해결하는 것이 중요하다고 파악한다. 혁신의 플랫폼으로서의 스마트도시에서 시민의 창의성을 제고하고 시민참여를 촉진할 수 있는 다양한 사례를 개발해서 공유하는 것이 필요하며, 이때 창조적 디지털 시민의식을 개발하는 ‘진지한 재미(serious fun)’ 모델이 유용함을 설득력 있게 제시하고 있다. 가령 도시재생과정에서 폐허 공간을 디지털화된 스마트한 공간으로 변화시키는 데 필요한 체계는 인터랙티브한 시민참여과정을 개발하는 것인데,

이 과정이 지역사회의 이슈를 다루는 활동이지만(serious) 이 활동에 다양한 시민/지역사회 주민들을 모을 수 있는 과정은 재미있고 흥미로워야(fun) 한다는 것이다.

다섯째, 스마트도시에서 사회적 이슈로 등장한 쟁점, 특히 스마트사회의 불평등에 대한 조사와 모니터링이 필요하며 이를 위한 평가 기준을 마련해야 한다.

우리는 4장에서 스마트도시에 대한 시민들의 인식을 조사, 분석하면서 미래도시로서 스마트도시는 불가피하게 불평등을 악화시킬 것이라는 우려가 있음을 알 수 있었다. 시민중심의 정보기술을 도시에 적용한 형태의 스마트도시가 ‘모든 사람들을 위한 도시’라기보다는 정보역량을 가진 사람들만을 위한 도시가 될지도 모른다는 우려를 알 수 있었다. 또한 스마트도시가 현재의 불평등을 해결할 새로운 도시가 될 것이라는 가능성에 대해서도 회의적임을 알 수 있었다. 따라서 우리는 서울시가 지향하는 스마트도시에서 현재 도시의 문제를 어느 정도 해결할 것인지, 그리고 스마트도시가 성숙한 사회에서 오늘날의 문제와는 다른 불평등과 격차를 포함한 새로운 사회적 이슈들이 무엇인지를 파악해야 한다. 이와 관련하여 스마트도시에서의 ‘불평등’의 불가피성에 대해 논의한 영국의 사례는 많은 시사점을 준다.¹⁷⁾

영국에서는 스마트도시의 추진 과정에서 오늘날 세계가 점점 더 불평등해지고 있는 현상을 심화시킬 수도 있음을 우려하고 있다. 다시 말하면 스마트도시가 효율성을 증대시켜 시민들에게 이익이 될 수도 있지만, 디지털 기술의 활용에 있어서 사회적 불평등을 더 심화시킬 가능성이 있다는 것이다. 특히 이러한 우려는 직업변화에 따른 고용의 악화와 관련이 있는데, 스마트도시로 인해 저숙련 노동자의 일자리(청소부, 운전사, 창고 직원)가 로봇으로 대체되어 사라질 위기라는 것이다. 대도시에서 인공지능을 활용한 서비스가 더 많이 이루어지고 있으며, 이러한 것들이 불평등을 악화시킬 가능성이 있다. 다른 한편으로는 스마트도시의 서비스를 이용하는 사람들의 디지털 격차에 의해서 불평등이 심해질 수 있음을 우려하고 있다.

2017년 영국의 통계청(Office for National Statistics)에 따르면, 영국의 성인 480만 명이

¹⁷⁾ Will Smart Cities Inevitably Worsen Social Inequality? <https://www.huffingtonpost.co.uk/>(2018.01.26.)

한 번도 인터넷을 사용해본 적이 없으며, 장애인의 22%도 인터넷을 한 번도 사용하지 않았으며, 더욱이 저소득 계층은 인터넷에 접근하기가 쉽지 않은 상황이기 때문에 스마트 도시의 기술지향적 해결책이 부유층만을 위한 것이 되지 않도록 적극적인 행동이 필요한 시점임을 강조하고 있다. 다행스럽게도 개발도상국에서 도시 간 연결성이 증가하고 있으며, 휴대전화 앱으로 디지털 결제 서비스를 이용하여 e러닝의 혜택을 받고, 기본 건강 관리 서비스에 접근할 수 있다. 또한 영국의 경우에도 스마트폰 보급률이 성인 인구의 85%를 차지하고 있으며, 이 수치는 계속 증가 추세일 뿐 아니라 도시에서 무료 와이파이기가 제공되고 있고, 더 많은 노인 인구가 온라인에 접속하고 있다는 점이 중요하다고 본다. 영국에서는 착한 기술(Tech for Good) 혹은 인류와 함께 하는 기술(tech with humankind in mind)을 권장하고 있으며, ‘스마트시민 플랫폼’(Smart Citizen platform)과 같이 시민들을 위한 이니셔티브가 있다. 또한 많은 신생기업들이 효율적인 대중교통, 공기질 개선 등에 중점을 두고 사업을 추진하고 있으며, 이는 불평등을 개선하고자 하는 노력들이다.

이렇듯 스마트도시가 야기할 불평등의 문제는 여러 차원에서 발생할 가능성이 있다. 공간적으로 불평등과 격차가 발생할 가능성이 있으며, 개인의 디지털역량에 따라 불평등이 심화될 수도 있다. 그런데 왜 새로운 패러다임으로서의 스마트도시에서도 기존 사회적, 경제적 불평등이 재현되는가? 이와 관련해 몇몇 논의들에서 강조하는 것은 스마트도시를 구성하는 기술이 기존의 사회적 가치와 편견을 그대로 반영하고 있다는 점이다. 기술개발 과정은 중립적이지 않다는 것이다. 따라서 스마트도시에서도 불평등의 문제는 다차원적인 요인으로 발생할 것이다. 균등한 개발의 문제, 기술학습역량에 따른 격차의 문제, 신기술로 인한 직업 생성과 소멸의 문제 등이 그러한 예이다. 인도에서 2020년까지 100여 곳에 스마트도시 인프라 구축 계획을 발표했으나, 인프라 구축이 부유한 지역에 한정되어 진행되고 있어 오히려 지역 간 양극화를 심화시키고 있다는 점은 스마트도시가 균등한 개발 문제를 악화시키고 있음을 상기시켜 준다. 스마트역량과 관련해서는 새로운 기술학습에 적응하지 못하는 사람들이 기술적 혜택에서 소외될 가능성이 클 수 있다. 오늘날 새로운 언어로서 ‘코딩’이 기초적인 역량이라고 한다. 이 경우 코딩 문법을 모르는 사람들은 새로운 문맹이 되는 시대가 될 수 있는 것이다. 기술발달에 따른 새로운 직업의 생성과 함께 소멸하는 직업이 늘어날 것이며, 이는 직업을 둘러싼 격차를 발생시킬 것이다.

이렇듯 스마트도시의 불평등이 기존의 불평등을 심화시킬 가능성이 높다. 따라서 우리는 스마트도시가 보다 평등하고 공평한 사회가 되도록 하기 위한 정책적, 제도적 노력을 기울여야 한다. 스마트도시가 좀 더 평등해지기 위해 디지털 격차를 줄이고 네트워크 및 장치에 대한 접근성을 확장하는 것이 중요한데, 다음과 같은 사례들은 이러한 노력을 위한 긍정적 사례들이다¹⁸⁾. 캘리포니아 산타클라라 카운티는 예측 분석을 활용하여 노숙자를 위한 대피 공간을 우선적으로 지원하고 있으며, 런던 지하철에서는 Wayfindr이라는 앱을 사용하여 시각장애인 여행객을 위한 경로와 에스컬레이터를 쉽게 찾을 수 있도록 지원하고 있다. 인도 콜카타(Kolkata)는 주소가 없는 12만여 명의 빈민 거주자들에게 우편 주소를 제공하기 위해 GPS를 활용한 서비스를 제공한다. 이는 주민들에게 생체인식 카드를 발급받을 수 있는 수단을 제공하고, 정부 서비스에 접근하며 투표 등록을 할 수 있는 필수 문서를 제공하고자 하는 것이다. 맥킨지 연구소(McKinsey Global Institute)에 따르면, 스마트 거버넌스 솔루션은 건강, 안전, 환경을 포함한 시민들의 삶의 질을 10~30% 향상시킬 수 있다고 하면서, 저소득 계층이 밀집된 지역에 스마트 서비스(인프라)를 먼저 제공하는 것이 스마트도시에서 필요하다는 점을 강조한다. 스마트도시에서는 무엇보다 불평등을 완화하고 포용성을 높일 수 있는 기회를 확장시키려는 관점이 필요하다.

스마트都市는 오늘날 미래도시의 핵심 지향으로 결과물이 아닌 과정이어야 하며, 이 과정이 잘 수행되지 않는다면 스마트都市는 또 다른 기술추동적 도시에 다름 아닐 것이다. 스마트도시를 추진하는 여러 도시에서 스마트도시를 통한 참여도시, 삶의 질이 높은 도시를 강조하고 있는 이유가 여기에 있다. 현재의 사회 불평등에 대한 진단과 함께 스마트도시에서 심화되거나 새롭게 등장할 격차와 배제의 문제를 세밀하게 모니터링하고, 격차 문제의 변화과정을 진단해 증거기반 정책을 구축해 나가야 할 것이다.

¹⁸⁾ Homi Kharas and Jaana Remes, 2018, Can smart cities be equitable?, Brookings(2018.6.11.)

<https://www.brookings.edu/opinions/can-smart-cities-be-equitable/>

참고문헌

- 고용노동부, 2017, 「유연근무제 QA 매뉴얼」.
- 김갑성, 2018, “4차 산업혁명과 도시, 그리고 스마트도시”, 「스마트시티 코리아 2018」(2018.04.13.).
- 김도량, 2018, 「[Smart City by Smart Citizen] 2편 시민과 함께하는 스마트도시」, 한국정보화진흥원.
- 나승마·김은마·최은혜, 2017, 「국제사회의 공유경제 추진현황과 시사점」, 대외경제정책연구원.
- 변미리 외, 2013, 「도시경쟁력 평가체계 비교 분석」, 서울연구원.
- 4차산업혁명위원회, 2018a, 「도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트도시 추진전략」, 2018년 1월 29일 보도자료.
- 4차산업혁명위원회, 2018b, 「시민행복을 높이는 지속가능한 도시, 사람 중심의 글로벌 혁신 성장도시 조성 추진」, 2018년 7월 16일 보도자료.
- 서울특별시, 2013, 「서울시 카세어링 나눔가 보도자료」, 2015년 12월 3일자.
- 서울특별시, 2015, 「서울디지털기본계획 2020(Global Digital Seoul 2020)」.
- 서울특별시, 2017, 「서울시 주요 교통정책 안내서」.
- 서울혁신파크 리빙랩, 2017, 「2016 서울 리빙랩, 100일의 기록」, 서울혁신파크.
- 성지은·이유나, 2018, “스마트도시 리빙랩 사례 분석과 과제”, 「동향과 이슈」, 제47호, 과학기술정책연구원.
- 성지은·한규영·박인용, 2016, “국내 리빙랩의 현황과 과제”, 「STEP Insight」, 제184호, 과학기술정책연구원.
- 스타트업얼라이언스, 2018, 「코워킹스페이스 트렌드 리포트」, 스타트업얼라이언스.
- 윤기영 외, 2017, 「디지털 기술의 발달에 따른 일과 직주공간의 미래」, 여시재.
- 윤일영, 2017, “사용자 주도의 혁신 플랫폼, 리빙랩”, 「융합 weekly TIP」, 72, 융합연구정책센터.
- 위선희, 2015, “포브스의 세계에서 가장 영향력 있는 도시 순위”, 「세계와 도시」, 9, 서울연구원.
- 이명호, 2018, 「미래의 일자리와 도시 공간」, 여시재.
- 이정훈, 2018, “4차 산업혁명 시대의 글로벌 스마트도시 동향과 전망”, 「제10회 과총 과학기술혁신정책포럼 자료집(2018.05.31.)」.
- 이재용, 2018, “국내외 스마트도시 발전동향 및 지속가능성 제고 전략”, 「스마트시티 코리아 2018」(2018.04.13.).
- 이현숙, 2017, “스마트도시의 개념과 정책동향”, 「Weekly Tip」, 84, 융합연구정책센터.

- 이호현, 2018, “공유경제 확산에 따른 국내 공유오피스 시장 발전과 향후전망”, 「디지이코 보고서」, 2018.1.17.
- 정재승, 2018, “스마트도시, 제4차 산업혁명을 실험하다”, 「제11회 과총 과학기술혁신정책포럼, 한국과학기술단체총연합회(2018.08.14.).
- 정지훈, 2016, “제4차 산업혁명은 도시를 어떻게 변화시킬 것인가”, 「세계와 도시」, 14, 서울연구원.
- 제주창조경제혁신센터, 2017, 「리모트워크 인 제주 e-book」, 제주창조경제혁신센터.
- 조성일, 2018, “워크 시대, 글로벌기업의 일터 혁신”, 「대한상의 브리프」, 53, 대한상공회의소.
- 천영환, 2015, “대전 리빙랩 프로젝트 ‘건너유’”, 「과학기술+사회혁신 포럼」 발표자료(2015.4.30.).
- 한국인터넷진흥원, 각 연도, 인터넷이용실태조사 보고서.
- 황종성, 2018, “미래를 여는 Key, 도시가 생각을 하기 시작한다”, 「제11회 과총 과학기술혁신정책포럼, 한국과학기술단체총연합회(2018.08.14.).
- Adams and Arnkil, 2013, Supporting urban youth through social innovation: stronger together, URBACT.
- Bucchin M., 2016, Introduction to Smart Cities, American Planning Association (APA) APA Texas Chapter State Conference & Short Course for Planning Officials(2016.11.03.).
- Daniel Kim·성지은, 2015, “지속가능한 에너지 시스템 전환을 위한 리빙랩: SusLab NWE의 독일 보트롭 사례”, 「STEPI INSIGHT」, 제158호, 과학기술정책연구원.
- David Ménascé et al., 2017, Cities and new forms of employment, The journal of field actions, Special Issue 16.
- Frey & Osborne, 2013, The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation, Technological Forecasting and Social Change 114.
- ictQATAR, 2014, Sustainable Smart Cities: Improving quality of life (from http://www.motc.gov.qa/sites/default/files/sustainable_smart_cities_-_improving_quality_of_life.pdf).
- James Manyika et al., 2015, Connecting talent with opportunity in the digital age, McKinsey Global Institute.
- Joel Barbier et al., 2017, Digital Cities: Building the New Public Infrastructure, Cisco.
- Klesla. J., 2017, UberEconomy - A Shared Future?, Institute for politics and society.
- Murray et al., 2010, The open book of social innovation, The young foundation.
- Mónica E. Edwards-Schachter, Cristian E. Matti, and Enrique Alcántara, 2012, Fostering Quality of Life through Social Innovation: A Living Lab Methodology Study Case, Review of Policy Research,

29(6), pp.672-692.

Schieffer, 2014, Sharing Economy 2050, MIT club of Switzerland(2014.08.27.)(from http://mitclub.ch/wp-content/uploads/2014/12/Sharing-Economy-2050-_Stella-Schieffer.pdf)

Social Innovation Europe, 2012, Financing Social Impact: Funding social innovation in Europe-mapping the way forward, European Commission.

Sonny Chheng et al., 2017, Beyond office walls and balance sheets, Deloitte Review Issue21.

URBAN HUB, Work transformation: future of office life, buildings and the end of 9-to-5 (<http://www.urban-hub.com/technology/workplace-transformation-explored/>)

URBAN HUB, World Building of the Year “The Interlace” offers a new direction for cities (<http://www.urban-hub.com/urbanization/the-interlace-design-insights/>)

UNCTAD, 2016, Smart cities and infrastructure, 11-13(1).

Yaraghi & Ravi, 2017, The current and future state of the sharing economy, Impact series, Brookings India.

A. Caragliu, C. Del Bo, and P. Nijkamp, 2011, “Smart Cities in Europe”, *Journal of Urban Technology*, 18: 2, 65-82.

A. Mahizhnan, 1999, “Smart Cities: The Singapore Case”, *Cities*, 16: 1, pp.13-18.

C. Harrison, B. Eckman, R. Hamilton, P. Hartswick, J. Kalagnanam, J. Paraszczak, and P. Williams, 2010, “Foundations for Smarter Cities”, *IBM Journal of Research and Development*, 54: 4, pp.1-16.

D. Washburn, U. Sindhu, S. Balaouras, R.A. Dines, N.M. Hayes, and L.E. Nelson, 2010, “Helping CIOs Understand ‘Smart City’ Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO”(Cambridge, MA: Forrester Research, 2010).

Emily Moir, Tim Moonen, Greg Clark, 2014, What are future cities? : origins, meaning and uses, The Business of Cities for the Foresight Future of Cities Project and the Future Cities Catapult.

EU Democratic Society, 2018, Citizen Participation in FP9: Model for mission and work programme engagement.

G.C. Lazaroiu, and M. Roscia, 2012, “Definition Methodology for the Smart Cities Model”, *Energy* 47: 1, pp.326-332.

G.L. Cretu, 2012, “Smart Cities Design Using Event-driven Paradigm and Semantic Web”, *Informatica Economica*, 16: 4, pp.57-67.

H. Chourabi, N. Taewoo, S. Walker, J.R. Gil-Garcia, S. Mellouli, K. Nahon, T.A. Pardo, and H.J.

- Scholl, 2012, "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework", Proc. of HICSS, 45th Hawaii Conference, pp.2289-2297.
- IDA Singapore, 2012, "iN2015 Masterplan", <http://www.ida.gov.sg/~media/Files/Infocomm%20Landscape/iN2015/Reports/realisingthevisionin2015.pdf>.
- J.M. Barrionuevo, P. Berrone, and J.E. Ricart, 2012, "Smart Cities, Sustainable Progress", IESE Insight, 14, pp.50-57.
- J.M. Eger, 2009, "Smart Growth, Smart Cities, and the Crisis at the Pump A Worldwide Phenomenon", I-Ways, 32: 1, pp.47-53.
- K. Kourtit, and P. Nijkamp, 2012, "Smart Cities in the Innovation Age", Innovation: The European Journal of Social Science Research, 25: 2, pp.93-95.
- K. Kourtit, P. Nijkamp, and D. Arribas, 2012, "Smart Cities in Perspective - A Comparative European Study by Means of Self-organizing Maps", Innovation: The European Journal of Social Science Research, 25: 2, pp.229-246.
- L. Guan, 2012, "Smart Steps To A Battery City", Government News, 32: 2, pp.24-27.
- Lee sang keon et al., 2016, International Case Studies of Smart Cities, Institutions for Development Sector.
- M.L. Marsal-Llacuna, J. Colomer-Llina's, and J. Mele'ndez-Frigola, 2014, "Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative, Technological Forecasting and Social Change".
- M. Thuzar, 2011, "Urbanization in SouthEast Asia: Developing Smart Cities for the Future?", Regional Outlook, pp.96-100.
- M. Thite, 2011, "Smart Cities: Implications of Urban Planning for Human Resource Development", Human Resource Development International, 14: 5, pp.623-631.
- N. Komminos, 2011, "Intelligent Cities: Variable Geometries of Spatial Intelligence", Intelligent Buildings International, 3: 3, pp.172-188.
- Nick Falkner, 2018, Smart City Snapshot, The University of Adelaide.
- P. Lombardi, S. Giordano, H. Farouh, and W. Yousef, 2012, "Modelling the Smart City Performance", Innovation: The European Journal of Social Science Research, 25: 2, pp.137-149.
- R. Giffinger, C. Fertner, H. Kramar, R. Kalasek, N. Pichler-Milanovic', and E. Meijers, 2007, "Smart Cities: Ranking of European Medium-sized Cities", (Vienna: Centre of Regional Science, 2007).
- R.E. Hall, 2000, "The Vision of a Smart City", Proc. of the 2nd International Life Extension Technology Workshop, Paris, France.

S. Zygiaris, 2013, "Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems", *Journal of the Knowledge Economy*, 4: 2, pp.217-231.

Taewoo Nam & Theresa A. Pardo, 2011, "Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions", Center for Technology in Government University at Albany, State University of New York, U.S.

T. Bakıcı, E. Almirall, and J. Wareham, 2012, "A Smart City Initiative: The Case of Barcelona", *Journal of the Knowledge Economy*, 2: 1, pp.1-14.

T.M. Chen, 2010, "Smart Grids, Smart Cities Need Better Networks [Editor's Note]", *IEEE Network*, 24: 2, pp.2-3.

T. Nam, and T.A. Pardo, 2011, "Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions", *Proc. 12th Conference on Digital Government Research*, College Park, MD, June pp.12-15.

Vito Albino, Umberto Berardi and Rosa Maria Dangelico, 2015, "Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives", *Journal of Urban Technology*, 2015, Vol.22, No.1, pp.3-21.

폴인 기자, "출근 안 하나?" 출근 말고 리모트 워크(Remote Work), *중앙일보*, 2018.10.31 (<https://news.joins.com/article/23082451>)

한국데이터진흥원, 스마트워크 시대의 새로운 업무문화 코워킹(Coworking), 한국데이터진흥원 블로그 (<http://blog.daum.net/dbdb/439>)

윤정민, 2018, 차 공장 떠난 자리, 연구·생산·주거 결합 '혁신단지'로 탈바꿈, *중앙일보*, 2018.11.6.

이국명, 일본 도요타도 도입한 재택근무, 삼성·LG에서 못하는 이유는?, [*경제브리핑*160622], <http://www.newsbag.co.kr/archives/7364>

이명호, 2018, '85세 청년들의 사회'를 위한 미래의료와 도시, *여시재* 블로그.

최두옥, 일하는 방식의 뉴 노멀, 리모트워크 (<https://publy.co/content/2434>).

암스테르담 스마트도시 홈페이지(<https://amsterdamsmartcity.com>)

칼라사타마 홈페이지(<https://fiksukalasadama.fi/en>)

코트라 해외시장 뉴스(<https://news.kotra.or.kr>)

글로벌 스마트도시 홈페이지(<http://www.k-smartcity.kr/participation/info.php>)

중앙일보(<http://news.joins.com/article>)

디지털타임스(<http://www.dt.co.kr>)

민주주의 서울 홈페이지(<https://democracy.seoul.go.kr>)

서울에너지 공사 홈페이지(<http://www.i-se.co.kr/index>)

서울정책아카이브(<https://seoulsolution.kr>)

중기이코노미(<http://www.junggi.co.kr>)

DOLL 홈페이지(<http://www.lightinglab.dk/UK>)

리빙랩을 위한 유럽 네트워크 홈페이지(<https://enoll.org>)

하와이 비키 홈페이지(<https://gobiki.org>)

함께서울 정책박람회 홈페이지(<http://opengov.seoul.go.kr>)

<http://www.redian.org/archive/113116>

<http://iotcenter.seoul.go.kr/165>

http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002367344

<https://www.smartnation.sg>



부록 1

스마트도시 관련 전문가 심층 인터뷰 자료

안녕하세요.

서울연구원 도시사회연구실 미래연구센터장 변미리입니다.

서울연구원에서는 인프라영역, 시민사회영역 분야로 나누어 스마트도시 관련 연구를 진행 중이며, 본 과제(“제4차산업혁명이 시민생활양식과 문화가치에 미치는 변화 연구”)는 시민사회 영역에 관련된 사항입니다.

다들 아시다시피, 스마트도시 관련 연구는 현재 진행 중이거나 막 시작한 도시단위의 프로젝트이기 때문에 어떠한 방향성을 가져야 하는지, 시민들은 어떤 스마트도시를 원하는지, 궁극적으로 기술중심 사회가 아닌 시민중심의 지속가능한 사회를 만들기 위해 무엇을 강조해야 하는지 등등에 대한 논의가 필요합니다.

선생님들께서는 직간접적으로 스마트도시 관련 과제 및 연구에 영향을 미치는 전문가 분들입니다. 이에, 서면으로 자문을 구하고자 하오니 약간의 시간을 내시어 전문가적 식견을 이 자료에 더해 주시면 감사하겠습니다.

- 조사 기간: 2018년 9월 4일(화) ~ 9월 7일(금)

2018년 9월

서울연구원

스마트도시는

“도시공간에 정보통신기술(ICT)·빅데이터 등 신기술을 접목하여 각종 도시문제를 해결하고 도시민의 삶의 질을 보다 낮게 만들고자 하는 새로운 도시모델입니다.

서울시는 인구 천만의 대도시로 오늘날 도시가 안고 있는 다양한 문제들이 있습니다. 이에 서울시는 교통, 안전, 환경, 도시기반시설 등 시민생활과 밀접한 영역에서 첨단기술과 신기술을 활용하여 스마트도시 서울을 위한 다양한 서비스를 제공하고 있거나, 서비스를 구현하기 위한 노력을 하고 있습니다.

현재 서울시가 제공하고 있는 스마트도시 서비스는 다음과 같은 것들이 있습니다.

- 교통 : 지하철버스 도착 알림 등 대중교통 안내서비스, 공유자전거(따릉이) 대여서비스 등
- 안전 : 안심이(여성 안심귀가 서비스), 서울안전 앱 서비스(재난안전 정보 제공) 등
- 환경 : 미세먼지 등 대기오염 정보 제공 서비스 등

문1. 선생님이 보시기에 서울시의 이러한 스마트도시 구축을 위한 노력이 도시발전과 시민의 삶의 질 개선을 위해 필요하다고 생각하십니까? 혹은 불필요하다고 생각하십니까?

- ① 반드시 필요하다
- ② 어느 정도 필요한 편이다
- ③ 별로 필요하지 않은 편이다
- ④ 전혀 필요하지 않다

문1_1. 선생님께서 그렇게 생각하는 이유를 구체적으로 적어 주십시오.

문2. 오늘날 국가 차원에서, 그리고 여러 도시 차원에서 스마트도시를 구축하기 위한 다양한 시도들이 진행 중입니다. 문재인 정부는 제4차산업혁명위원회와 스마트도시추진단을 만들고 세종시와 부산 지역에 스마트도시 구축을 위한 프로젝트를 추진하고 있습니다.

선생님께서 판단하시기에 이러한 스마트도시 구축을 위한 정부의 예산지원 등 정책기조가 지금의 한국사회의 여러 조건들을 고려하여 시의적절한 발전 방향이라고 생각하십니까?

- ① 반드시 필요하다
- ② 어느 정도 필요한 편이다
- ③ 별로 필요하지 않은 편이다
- ④ 전혀 필요하지 않다

문2_1. 선생님께서 그렇게 생각하는 이유를 구체적으로 적어 주십시오.

문3. 스마트도시는 도시 영역별로 서로 다른 서비스를 실현해 나가는 과정이자 결과이기도 합니다. 서울시가 스마트도시를 구축하는 과정에서 가장 중심에 두어야 할 미래도시의 가치는 무엇이라고 생각하십니까? 미래도시의 비전이나 미래도시의 가치를 중심으로 말씀해 주십시오.

문4. 서울시가 현재진행형인 스마트도시를 잘 만들어나가기 위해 가장 중요하게 고려해야 할 사항은 무엇이라고 생각하십니까? 다음 영역별로 고려해야 할 점에 대해 말씀해 주십시오.

1) 기술적 요소

2) 인적 요소

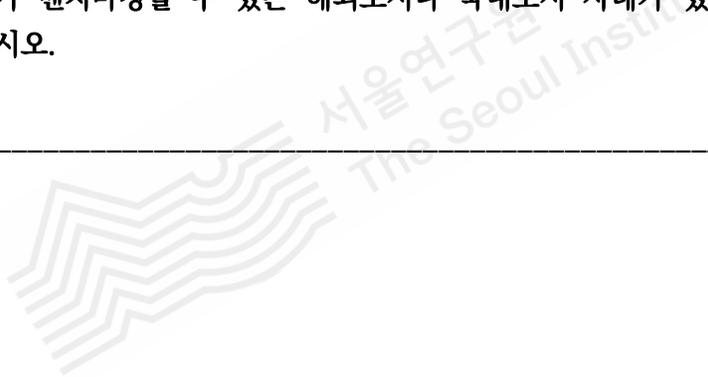
3) 제도적 요소

문5. 선생님께서 보시기에 메트로폴리스로서 서울이 향후 지속가능한 도시가 되기 위해 가장 우선적으로 변화해야 할 요소가 무엇이라고 생각하십니까? 그리고 그렇게 생각하시는 이유를 함께 말씀해 주십시오.

1) 변화해야 할 점

2) 이유들

문6. 마지막으로 서울시가 지향하는 스마트도시 사업이 지속가능하기 위해 서울시가 벤치마킹할 수 있는 해외도시나 국내도시 사례가 있으면 말씀해 주십시오.



부록 2

스마트도시 시민 조사 설문지

스마트도시(SMART CITY)는,

도시공간에 정보통신기술(ICT)·빅데이터 등 신기술을 접목하여 각종 도시문제를 해결하고 도시민의 삶의 질을 보다 낮게 만들고자 하는 새로운 도시모델입니다.

서울시는 인구 천만의 대도시로 오늘날 도시가 안고 있는 다양한 문제들이 있습니다. 이에 서울시는 교통, 안전, 환경, 도시기반시설 등 시민생활과 밀접한 영역에서 첨단기술과 신기술을 활용하여 스마트도시 서울을 위한 다양한 서비스를 제공하고 있거나, 서비스를 구현하기 위한 노력을 하고 있습니다.

현재 서울시가 제공하고 있는 스마트도시 관련 서비스는 다음과 같은 것들이 있습니다.

- 교통: 지하철버스 도착 알림 등 대중교통 안내서비스, 공유자전거(따릉이) 대여서비스, 나눔카 등
- 안전: 안심이(여성 안심귀가 서비스), 서울안전 앱 서비스(재난안전 정보 제공) 등
- 환경: 미세먼지 등 대기오염 정보 제공 서비스 등

본 조사는 향후 스마트도시 속 서울시민의 삶의 질을 높일 수 있는 정책과제 개발을 위한 기초자료로 활용될 예정이므로 바쁘시더라도 잠시 시간을 내어 성실히 응답해 주시면 감사하겠습니다.

귀하께서 응답하신 내용은 「통계법」 제33조(비밀의 보호) 제①, ②항에 의거하여 철저히 비밀이 보장되며, 조사결과는 정부정책 참고 목적 외에 다른 어떤 용도로도 이용하지 않을 것을 약속드립니다. 바쁘시더라도 잠시만 시간을 내어 응답해 주시면 감사하겠습니다.

2018년 9월
(주)케이스탯리서치

1. IT/스마트 관련 라이프스타일, 평소 인지 정도

문1) 귀하의 평소 IT, 스마트 기기 이용 정도는 어떠합니까? 이후 응답 진행 여부와 관계없이 솔직하게 있는 그대로 귀하의 평소 활용 정도를 응답하여 주시기 바랍니다.

| 문 항 | 전혀 그렇지 않다 (할 줄 모른다) ←————→ 매우 그렇다 (잘할 수 있다) | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |

| 문 항 | 응답 | 비해당 |
|---|----|-----|
| ① PC, 스마트폰을 이용해서 인터넷 정보검색 기능(인터넷 이용, 이메일 확인 등)을 잘 활용할 수 있다 | | |
| ② PC, 스마트폰으로 트위터, 페이스북, 카카오톡, 카카오톡 등 SNS 서비스를 잘 활용할 수 있다 | | |
| ③ 버스정보, 지하철정보, 맛집, 예약 등 생활 정보 유틸리티 관련 애플리케이션을 잘 활용하고 있다 | | |
| ④ PC, 스마트폰으로 은행, 증권 등 금융 업무를 잘 볼 수 있다 | | |
| ⑤ PC, 스마트폰 등 IT기능을 활용하여 집의 개폐, 밝기, 온도 등을 조절할 수 있다 | | |
| ⑥ PC, 스마트폰 등 IT기능과 AI 기술을 활용한 각종 생활 편의(음성인식 등)를 이용할 수 있다 | | |
| ⑦ 클라우드를 잘 이해하고 내 업무(생활)에 활용하고 있다(클라우드 자료 저장, 공간 제약 없는 활동 등) | | |
| ⑧ 스마트폰 기능을 내 일상에 적절히 잘 활용하고 있다(ex. 근로자=업무, 주부=육아, 학생=공부 등) | | |

문2) 귀하께서는 아래의 주장들에 대해 어느 정도 동의하십니까? 귀하께서 동의하시는 정도를 응답하여 주시기 바랍니다.

| 문 항 | 전혀 동의하지 않는다 ←————→ 매우 동의한다 | | | | | | |
|-----|----------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |

| 문항 | 응답란 |
|---|-----|
| ① 나는 일상생활에서 편리함이 가장 중요하다 | |
| ② 나는 일상생활에서 '나를 드러내고 표현하는 스타일'이 가장 중요하다 | |
| ③ 나는 일상생활에서 세상과 연결되는 것이 가장 중요하다 | |
| ④ 나는 일상생활에서 가성비 등 경제성(효용성)이 가장 중요하다 | |
| ⑤ 나는 일상생활에서 친환경성이 가장 중요하다 | |
| ⑥ 나는 일상생활에서 내 개인의 사생활이 중요하다 | |

지금 보여드리는 이미지는 국토교통부에서 추진 중인 「2018년 스마트도시 통합 플랫폼 사업의 개요도이며, 본 사업엔 서울특별시도 대상지로 선정되어 현재 여러 사항들을 추진 중에 있습니다. 스마트도시가 구현되면 교통·환경·에너지·수자원 등 각종 도시 인프라에 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 등 첨단 정보통신기술(CT)이 연계되어 방범·방재·교통 등 도시의 주요 정보가 유기적으로 연결되고 도시 관리의 효율성이 높아질 뿐 아니라, 정부의 5대 안전망(112 긴급영상지원, 112 긴급출동지원, 119 긴급출동지원, 긴급재난상황지원, 사회약자(어린이, 치매노인) 지원 서비스)과도 자연스럽게 연계됩니다.

문3) 귀하께서는 본 조사 이전, 서울시에서 추진하는 다양한 스마트도시 서비스를 알고 계셨습니까?

- ① 알고 있으며 이용도 해봤다
- ② 알고 있지만 이용해 본 적은 없다
- ③ 들어본 적은 있지만 내용은 알지 못한다
- ④ 전혀 들어본 적이 없다

문6) 다음은 앞서 보여드린 스마트도시의 개념도입니다. 내용을 꼼꼼히 확인해주시고, 귀
 하께서 보시기에 서울시의 스마트도시 서비스를 통해 아래의 문제들이 얼마나 해결될
 것으로 보십니까?

| 문 항 | 전혀 해결될 것 같지 않다 ← → 매우 잘 해결될 것 같다 | | | | | | |
|-----|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |

| 문 항 | | 응답란 |
|-----|---|-----|
| ① | 교통정보 문제 : 대중교통 노선이나 운행시간 안내 미흡(없거나 부정확), 실시간 교통상황 안내 미흡 | |
| ② | 안전 문제 : 재난재해 및 안전사고 대응, 도시시설물(교량, 도로 등) 안전점검 미흡 | |
| ③ | 환경 문제 : 대기오염, 수질오염, 각종 쓰레기 문제 등 | |
| ④ | 자원 문제 : 물 부족, 전기 부족 등 | |
| ⑤ | 정보보안 문제 : 저작권 콘텐츠 보호 부족, 개인정보 보호문제 등 | |
| ⑥ | 복지·건강 문제 : 시민대상 평생교육, 건강 모니터링 등 복지·건강 관련 서비스 부족 | |
| ⑦ | 문화관광 문제 : 문화콘텐츠, 공공도서관, 시내 관광명소 정보 안내 및 이용 불편 | |
| ⑧ | 낙후지역 문제 : 서울시 내 노후·낙후된 지역의 방치 및 개발 미흡 | |
| ⑨ | 산업경제 문제 : 일자리 부족, 경기침체 등 | |
| ⑩ | 참여·소통 문제 : 시민의 정책 참여, 정책 수립 및 집행 과정에서의 시민제안, 의견수렴 부족 | |

문7) 조금 전의 문제들 중 서울시 스마트도시 서비스로 인해 가장 잘 해결될 것 같은 분야
 는 무엇입니까? 스마트도시 서비스를 통해 잘 해결될 것 같은 순서대로 3개만 응답해
 주십시오. 각 항목별로 조금 전 귀하께서 응답하신 해결될 것 같은 정도의 결과(점수
 가 높을수록 해결 가능성 높음)들이 제시되어 있으니 함께 고려하시면서 선택하여 주
 시기 바랍니다.

| 문 항 | ① 1순위 | ② 2순위 | ③ 3순위 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|
| 스마트도시 서비스를 통해 가장 잘 해결될 것 같은 서울시 문제 | | | |

문8) 귀하께서 보시기에 아래 서울시의 스마트도시 서비스 분야들의 중요성은 어떠합니까?

| 문항 | ←-----→ | | | | | | |
|----|------------|---|---|---|---|---|---------|
| | 전혀 중요하지 않다 | | | | | | 매우 중요하다 |
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |

| 문항 | 응답란 |
|---|-----|
| ① 교통 : 대중교통 이용 및 실시간 교통량 분석 등 교통정보 제공 서비스 | |
| ② 안전 : 재난재해 및 안전사고 대응, 도시시설물(교량, 도로 등) 안전점검 서비스 | |
| ③ 환경 : 미세먼지 모니터링, 친환경 오폐수 처리, 스마트 상하수도 및 물순환 시스템 구현 | |
| ④ 자원 : 물 사용량, 전기 사용량 등 상시 체크 및 정보 제공, 수소/전기차 스마트 충전소 | |
| ⑤ 정보보안 : 콘텐츠별 저작권 사항 및 대금지불, 개인정보 이용-보호내역 등 실시간 정보제공 서비스 | |
| ⑥ 복지-건강 : 시민대상 평생교육, 건강 모니터링, 개인 맞춤형 의료서비스 등 복지-건강 관련 서비스 | |
| ⑦ 문화관광 : 문화콘텐츠, 공공도서관, 시내 관광명소 정보안내 및 스마트 서비스 이용 | |
| ⑧ 도시재생 : 신기술을 적용하여 노후·낙후된 지역의 재생 (스마트팜, 에너지재생, CCTV 안전망 구축 등) | |
| ⑨ 산업경제 : 신기술 산업, 창업육성 및 지원으로 혁신성장 구현 및 일자리 창출, 경기침체 개선 | |
| ⑩ 시민참여 : 시민의 정책 참여, 제안, 의견수렴(응답소, 민주주의 서울, 엠보팅 등) | |

문9) 조금 전 보신 서울시의 스마트도시 서비스 분야들 중 가장 우선적으로 역점을 두고 시행해야 할 분야는 무엇이라고 생각하십니까? 가장 우선적으로 역점을 두어야 할 순서대로 3개만 응답해주십시오. 각 항목별로 조금 전 귀하께서 응답하신 중요도 결과 (점수가 높을수록 높은 중요성)들이 제시되어 있으니 함께 고려하시면서 선택하여 주시기 바랍니다.

| 문항 | ① 1순위 | ② 2순위 | ③ 3순위 |
|--|-------|-------|-------|
| 스마트도시 서비스 분야 중 가장 우선적으로 역점을 두고 진행해야 될 분야 | | | |

문10) 귀하께서 보시기에 서울에서 스마트도시 구축과 스마트도시 서비스를 구현할 때 가장 중요하게 고려해야 할 점은 무엇이라고 생각하십니까? 중요한 순서대로 2개만 선택하여 주십시오. (보기 로테이션)

| 문 항 | ① 1순위 | ② 2순위 |
|---|-------|-------|
| 스마트도시 구축/스마트도시 서비스 구현 시 중요하게 고려해야 할 요소 | | |

- ① 첨단기술(물리적 인프라, 스마트기술, 가상기술, 디지털네트워크 등) 이용
- ② 민간(기업)의 참여
- ③ 표준화 등의 기준과 제도(관련 정책, 규제, 지침 등) 마련
- ④ 서울시의 리더십
- ⑤ 서울시민의 참여
- ⑥ 개인 프라이버시 등 보안 관련 영역

문11) 다음은 스마트도시에서 사람들의 일상 생활과 관련된 주장입니다. 귀하는 아래 각각의 주장에 대해 어느 정도 동의하십니까?

| 문 항 | 전혀 동의하지 않는다 | ←—————→ | | | | | 매우 동의한다 |
|-----|-------------|---------|---|---|---|---|---------|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |

| 문 항 | 응답란 |
|--|-----|
| ① 스마트도시에서는 인공지능 기술 기반의 스마트 서비스로 모든 사람들이 편리한 생활을 하게 될 것이다 | |
| ② 스마트도시에서는 로봇기술의 발전 등으로 대부분의 사람들은 단순노동에서 해방 될 것이다 | |
| ③ 스마트도시에서는 휴머노이드 로봇이 일반화되어 고령자와 환자를 보살피고 보통 사람들이 건강한 삶을 유지할 수 있게 도와줄 것이다 | |
| ④ 스마트도시에서는 사람들이 다양한 채널을 통해 소통할 기회가 많아질 것이다 | |
| ⑤ 스마트도시에서는 사람들이 지역사회의 문제에 적극적으로 참여할 것이다 | |
| ⑥ 스마트도시에서는 공유기술 등이 발전해 사람들이 ‘소유’보다는 ‘공유’ 가치를 더 중요하게 여길 것이다 | |
| ⑦ 스마트도시에서도 여전히 기술과 소유를 둘러싼 불평등과 갈등이 심화될 것이다 | |

3. 도시변화에 대한 의견

문12) 서울은 세계 전자정부 1위 도시로 교통, 환경, 시민참여 등 도시의 다양한 영역을 디지털기술을 이용해 변화시키는 과정에 앞장서 왔습니다. 서울의 이러한 전자정부로의 변화가 귀하의 도시에서의 삶과 일상생활에 어떤 영향을 미쳤다고 생각하십니까?

| 문항 | 매우 부정적인 영향을 미쳤다 ← → 매우 긍정적인 영향을 미쳤다 | | | | | | |
|----|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |
| | | | | | | | |

문13) 서울의 인구와 가구구조 환경(인구가 줄고 1인가구가 증가하는 등)이 빠르게 변화하고 있습니다. 귀하는 이러한 인구와 가구구조 변화가 미래서울에 어떤 영향을 미칠 것으로 생각하십니까?

| 문항 | 매우 부정적인 영향을 미칠 것이다 ← → 매우 긍정적인 영향을 미칠 것이다 | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |
| | | | | | | | |

문14) 오늘날 국내외 여러 도시들은 스마트도시를 만들고자 하는 다양한 노력을 기울이고 있습니다. 귀하가 보시기에 이러한 스마트도시가 얼마나 도움이 될 것으로 생각하십니까?

| 문항 | 전혀 도움되지 않을 것이다 ← → 매우 도움이 될 것이다 | | | | | | |
|----|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |
| | | | | | | | |

| 문항 | 응답란 |
|--|-----|
| ① 인구유출(서울 인구의 지방 이탈), 서울 인구의 고령화, 저출산 문제 등의 인구문제 | |
| ② 빽빽한 삶, 저택이 없는 삶, 일-가정 양립의 어려움 등 일과 삶의 균형 | |
| ③ 전반적인 도시민의 삶의 질 향상 | |

배경문항 5) 실례지만 귀하의 직업은 다음 중 무엇입니까?

- ① 관리자
- ② 전문가 및 관련 종사자
- ③ 사무 종사자
- ④ 서비스 종사자
- ⑤ 판매 종사자
- ⑥ 농림어업 종사자
- ⑦ 기능원 및 관련 종사자
- ⑧ 장치/기계조작 및 조립 종사자
- ⑨ 단순노무 종사자
- ⑩ 학생
- ⑪ 주부
- ⑫ 무직
- ⑬ 기타 (자세히 : _____)

♣ 지금까지 응답해주셔서 진심으로 감사드립니다 ♣



부록 3

스마트도시의 노동의 변화_사례를 중심으로¹⁹⁾

1. 산업혁명과 도시: 경제활동과 도시의 변화

4차 산업혁명과 스마트도시

도시는 일상생활이 일어나는 공간이다. 도시는 일을 하고, 쇼핑을 하고, 자녀를 키우고, 교육을 받고, 문화생활을 즐기고, 무엇보다 안식처인 집이 있는 공간이다. 도시는 이와 같은 도시민의 이동을 위하여 도로와 교통 인프라를 제공하고, 건강과 위생을 위하여 상하수도 시설을 운영하고, 안전과 안녕을 위하여 치안을 제공하는 등 다양한 기능을 제공하며 발전하여 왔다. 도시가 커지고, 거주자가 늘어나고, 도시가 제공하는 기능과 시설이 늘어나면서 도시는 점점 더 복잡해지고, 도시를 관리하는 것은 비용이 많이 들고 어려운 일이 되었다.

이러한 복잡한 도시를 관리하는 솔루션으로 최근 ICT 기술이 주목을 받고 있다. 사물인터넷(IoT), 센서, 빅데이터(Big Data), 인공지능 등의 기술을 활용하여 도시를 효율적으로 관리할 수 있는 다양한 솔루션이 등장하고 있다. 교통량을 실시간으로 분석하여 교통신호 시스템을 조정하고, 스마트 그리드로 전기의 수요와 공급을 조정하고, 사람의 이동에 따라 가로등을 조정하는 것 등이 가능해지고 있다. 도시를 더 효율적으로 더 쾌적하게, 더 에너지를 적게 쓰는 지속가능한 도시, 삶의 질이 높은 도시로 만들어 주고 있다. 이는 센서가 도시 시설의 곳곳에 장착되어 사물인터넷으로 연결되고, 여기서 수집된 정보(Big Data)를 인공지능으로 분석하여 효율적인 조치가 가능해지기 때문이다. 4차 산업혁명을 이끄는 이와 같은 기술을 이용하여 관리되고 운영되는 도시를 스마트도시라고 한다. 그래서 스마트도시는 4차 산업혁명이 우리의 생활을 바꾸는 공간, 4차 산업혁명을 담은 그릇

¹⁹⁾ 이 글은 스마트도시에서의 노동변화에 대한 사례연구로 외부원고(여시재 이명호 선임위원)로 작성되었다.

으로 인식되고 있다.

그러면 4차 산업혁명 시대에 스마트도시는 단지 이러한 기술이 적용되어 관리되는 도시면 충분한 것일까? 도시는 일상생활의 공간임과 동시에 더 중요하게는 경제활동이 일어나는 공간이다. 경제활동이 활발하게 효율적으로 일어날수록 도시는 발달한다. 그래서 도시의 경쟁력을 평가하는 요소 중에 가장 중요한 것은 경제활동이다. OECD는 도시경쟁력의 초점을 ‘세계화(Globalization)’와 ‘지식기반 경제(Knowledge based Economy)’에 두고, 글로벌 도시가 지식산업의 소비 장소인 동시에 생산현장이기 때문에 소비자 요구에 신속히 대응하기 위해서는 소비밀도가 높은 도시에 위치해야 하며, 대학과 연구기관 등이 집중되어 있어야 지식산업에 필요한 양질의 인력공급이 유리하다며 경제적인 문제를 중요한 도시 경쟁력의 요소로 보고 있다(변미리, 2013). 포브스(Forbes)도 세계 도시의 영향력을 평가하는 지표로 외국인 직접투자 유치규모(the amount of foreign direct investment they have attracted), 기업 본사의 집중도(the concentration of corporate headquarters), 선점하고 있는 틈새시장 사업 수(how many particular business niches they dominate), 항공네트워크 규모(air connectivity), 생산자 서비스의 강점(strength of producer services), 금융 서비스(financial services), 기술과 미디어의 영향력(technology and media power), 인종적 다양성(racial diversity)을 제시하고 있는데, 이 8가지 중에서 6가지가 경제활동과 관련되어 있다(위선희, 2015).

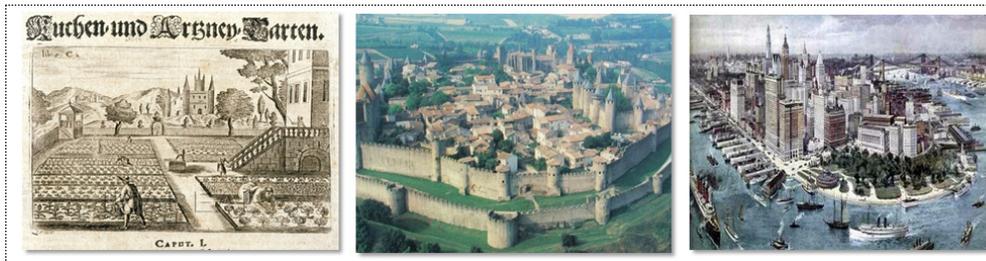
이와 같이 도시 경쟁력을 평가할 때 편리한 기업서비스, 사회기반시설, 혁신활동과 같은 물적·인적자본의 증가는 생산 공간인 도시발전에 중요한 요소이다. 도시가 경제활동에 유리한 조건을 갖추어주도록 도시는 성장할 뿐만 아니라 그 안에 거주하는 도시민들을 경제적으로 풍요하게 해준다. 대부분의 도시가 스마트도시로의 전환을 시작할 때, 교통이나 유틸리티와 같은 기능 영역에 집중하는 경향이 있다. 그러나 도시는, 디지털이 도시 노동자가 자신의 일을 더 쉽게 할 수 있는 도구와 정책이 되도록 하는 것이 더 중요하다고 할 수 있다. 그러면 4차 산업혁명 시대에 도시는 어떤 경제적인 요소를 갖추어야 할 것인가? 도시는 어떻게 4차 산업혁명 시대에 맞게 도시민과 기업의 경제활동을 지원하고, 도시에서의 일과 노동을 지원할 것인가? 4차 산업혁명 시대의 일과 노동의 형태에 따른 공간은 어떻게 변할 것인가? 스마트도시는 스마트한 일과 노동을 위해 어떤 도시가 되어야 하는가?

경제활동 방식에 따른 도시의 변천

도시의 모습은 경제활동 방식에 따라 변해왔다. 역사적으로 볼 때, 산업의 발달과 거주 공간(마을, 도시)은 조응 관계를 이루면서 변화해 왔다. 농업 사회에서 마을은 농부의 일터인 경작지와 주거지가 일치하거나 근접한 형태를 띠었다. 농업은 일손이 많이 들고 가족 단위로 이뤄졌기 때문에 할아버지부터 손자까지 3대가 모여 대가족을 이루고 살았다. 견거나 짐승(주로 말과 소)이 끄는 수레를 이용하는 등 교통수단이 발달하지 않았기 때문에 경제활동은 주로 수직, 수백 명으로 구성된 마을을 중심으로 이루어졌다. 마을은 수평적 직주공간(일터인 직장과 주거지로 이뤄진 공간)의 모습이었으며, 이는 중세 봉건사회까지 이어졌다. 한편 농민들은 일터를 중심으로 주거지가 형성된 반면에 왕과 귀족은 농민들과 분리된 보호, 방어를 위한 거주지(성)를 조성하였다. 르네상스 이후 선박 기술이 발달하면서 해상무역을 통한 부의 창출로 항구도시가 번영하기 시작하고, 상공업의 발달에 따라 교통 요지를 중심으로 상거래를 중심으로 하는 상업도시가 등장하였다. 그러나 중세사회도 여전히 직장과 일터는 근접하였고, 상업도시에는 1층 일터, 2층 주거 등 직주근접의 모습을 유지했다.

한편 1차 산업혁명은 이러한 농업과 상업을 중심으로 한 마을과 도시에 일대 변혁을 가져왔다. 산업혁명의 핵심인 증기기관의 에너지원이 풍부한 탄광 지역과 철도역 인근 공장을 중심으로 도시가 발달하면서, 직장인 공장지역과 주거지역의 분리, 즉 직주분리가 시작된다. 공장 지역의 환경오염으로 주거-상업-공업-녹지의 용도지역 분리라는 강제적 토지 이용제도가 도입된다. 전기와 자동차 혁명이라고 할 수 있는 2차 산업혁명은 직주분리를 가속화시켰다. 원료와 제품의 수송에 필요한 도로 등 인프라가 잘 갖추어진 곳에 공장이 들어서고, 공장에서 일할 노동자들이 모여들면서 도시는 급속도로 팽창하였다. 철도와 자동차 등 교통이 발달하면서, 도보 20분 거리의 도시가 자동차 20분 거리의 도시로 규모가 확대되었다. 도시 속의 건물은 수십 층의 고층 빌딩으로 바뀌고, 직주분리는 더욱 가속화되었다. 대표적으로 자동차 산업을 태동시킨 미국의 디트로이트시는 1800년대 초에 수천 명이 사는 작은 마을에서 1950년대에 180만 명이 거주하는 도시로 성장했다. 그러나 이후 미국의 자동차 산업이 퇴조하면서, 디트로이트시(City of Detroit)는 2013년에 파산을 선언하며 산업의 몰락에 대처하지 못한 도시의 상징이 되었다. 반면에 발명왕 에디슨이

설립한 GE가 있던 뉴욕시(New York City)는 전기산업, 가전산업 등 제조업을 중심으로 성장하다가 미디어와 금융 등 서비스 산업의 도시로 변천하면서 세계 최대의 도시, 돈과 사람이 모이는 도시라는 명성을 유지하고 있다.



자료: Google Images

[부록 그림 1] 시대에 따른 도시의 변천

한편 컴퓨터와 생산의 자동화로 시작된 3차 산업혁명은 새로운 모습의 도시를 주역으로 등장시켰다. 대서양을 접한 미국의 동부 뉴욕과 가장 먼 태평양을 접한 캘리포니아주의 실리콘밸리(산호세시와 인근 도시 지역)가 신산업의 중심도시 역할을 하고 있다. 제조업이 구산업의 핵심이었다면, IT와 벤처 자본을 중심으로 한 신산업을 주도하고 있는 도시는 실리콘밸리이다. 제조업 시대의 건물이 위계적인 관료제를 연상시키는 고층빌딩이라면, 실리콘밸리의 건물은 수평적인 네트워크 문화를 상징하듯 낮은 층수의 캠퍼스 건물과 같은 모습을 하고 있다.

지금까지 도시는 고급 인력의 유치가 수월한 생활 서비스가 잘 갖춰진 대도시를 중심으로 변창했다. 교통의 발달은 지속적으로 대도시의 세력권을 확대시켰고, 대도시 주변에는 주거 기능 등을 제공하는 위성도시가 늘어났다. 이와 같은 도시권의 거대화는 직장과 주거지 사이 거리의 균형이 파괴되는 문제를 발생시켰다. 업무용 지역을 중심으로 주상복합 빌딩이라는 수직적 직주근접(직장과 주거지의 근접)도 등장하였지만, 여전히 과도한 출퇴근 시간과 비용, 높은 주거비 등은 거대 도시의 문제로 부각되고 있다. 4차 산업혁명은 새로운 방식의 경제활동을 예고하고 있다. 일하는 방식과 노동이 변하고 있다. 이는 새로운 모습의 도시를 요구하게 될 것이다. 우선 4차 산업혁명 시대의 경제활동, 특히 일하는 방식과 노동의 변화를 살펴보도록 하겠다.

2. 4차 산업혁명: 새로운 경제활동과 일하는 방식의 변화

자동화의 심화와 일자리의 변화

4차 산업혁명 또는 디지털 전환이라는 기술진보의 특징은 자율화, 초연결, 초융합이라 할 수 있다. IoT, 스마트 디바이스(Smart Device), 빅데이터 등은 초연결을 가속화시키고, 이는 현실과 가상의 융합이라는 초융합으로 이어지고 있다. MR(가상·증강현실이 융합된 혼합현실 기술), CPS(Cyber-Physical System, 가상물리시스템), O2O(Online to Offline)는 이런 흐름을 반영한 기술이자 개념이다. 디지털 전환이라는 기술의 진보가 가져온 변화의 특징은 자동화의 심화다. 인공지능, 로봇, 자율주행차 등 지능화와 자율화는 인간과 기계의 역할 변화를 가져오고 있다. 인간의 개입이 없어도 자동으로 움직이는 기계의 등장은 ‘일’이라는 개념의 변화를 예고하고 있다. 2017년 세계경제포럼(WEF) 보고서를 비롯해 많은 연구에서는 이러한 기술들이 2018년에서 2020년 사이에 산업과 비즈니스 모델에 변혁적으로 영향을 미칠 것이라 전망하고 있다. 진화된 로봇과 자율 이동 수단, 인공지능과 머신 러닝, 첨단 소재와 바이오 및 유전자기술 등이 변화를 이끌 기술로 지목됐다.

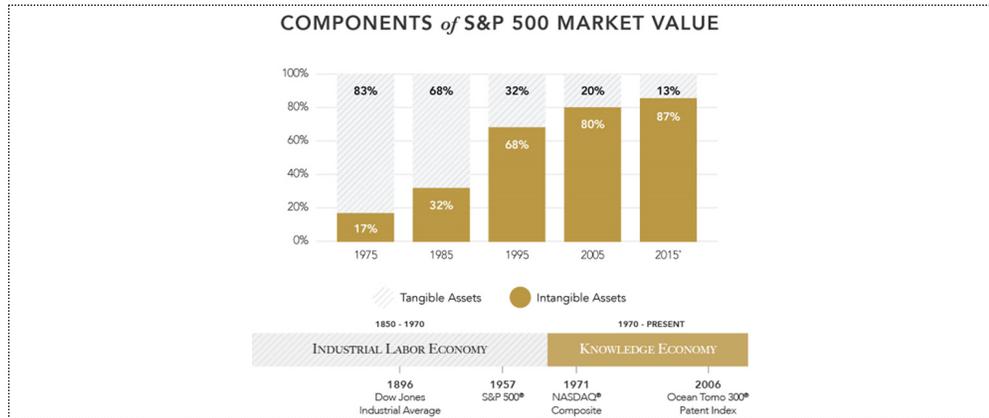
자동화에 따른 변화의 일차적인 예상은 산업별 핵심 업무 스킬 변화의 가속화에 따른 중숙련 직업의 감소다. 중숙련 업무는 단순 반복적이고, 자동화되기 쉽다. 산업별, 국가별로 정도의 차이는 있지만, 2015년과 2020년 사이에 35퍼센트의 핵심 업무 스킬이 자동화의 영향을 받아 평범한 업무 스킬 또는 사라질 스킬이 될 것으로 전망된다. 산업 발달의 역사를 살펴보면, 기술 진보에 따른 기존 일자리의 파괴와 새로운 일자리 창출의 반복이다. 1차 산업혁명을 불러온 증기기관 기술의 발명은 수공업 일자리를 사라지게 했고, 공장 노동자와 증기기관 엔지니어 등 기존에 없던 새로운 일자리를 만들었다. 2차 산업혁명의 기술인 전기의 발명은 기차의 화부 등 일부 일자리를 사라지게 했지만, 신제품 발명과 대규모 생산 시설을 등장시켜 더 많은 일자리를 창출했다. 3차 산업혁명의 기술인 컴퓨터의 발명으로 전문 계산원과 타자수 등의 일자리가 사라진 반면, 프로그래머와 같은 새로운 일자리가 창출됐다.

4차 산업혁명의 기술이라는 인공지능, 머신 러닝(Machine Learning), 로봇 등의 새로운 기술도 기존 일자리의 파괴와 새로운 일자리의 창출로 이어질 것이다. 가장 큰 흐름은

제조에서 인터넷으로 일자리가 이동하고 있다는 것이다. 디지털 신기술은 제조업 대신 인터넷에 기반을 둔 서비스 산업의 일자리를 더 많이 만들어 낼 것이다. 제조업에서는 로봇 등이 쉬지 않고 인간보다 제품을 더 잘 만들 것이다. 인간은 제조보다 더 창의적이면서 상상력이 필요한 분야인 서비스에서 일자리를 찾아야 할 것이다.

일의 변화를 가져오는 또 하나의 중요한 요인은 지식산업과 플랫폼 경제의 확산이다. 경제 시스템이, 노동과 자본의 투입이 경제 성장을 이끄는 산업 노동 경제(Industrial Labor Economy, 1850~1970년대)에서 기술과 지식이 경제 성장에 중요한 요소가 되고 있는 지식 경제(Knowledge Economy, 1970년대~현재)로 전환되고 있다. 특허가치지수를 발표하는 오션 토모(Ocean Tomo)의 조사에 따르면, S&P 500 기업들의 시장가치 구성에서 공장 및 장비 등의 실물자산(Tangible Assets)의 비중이 1975년 83퍼센트에서 2015년 13퍼센트로 줄고, 반대로 무형자산의 비중이 급속히 증가하고 있다.

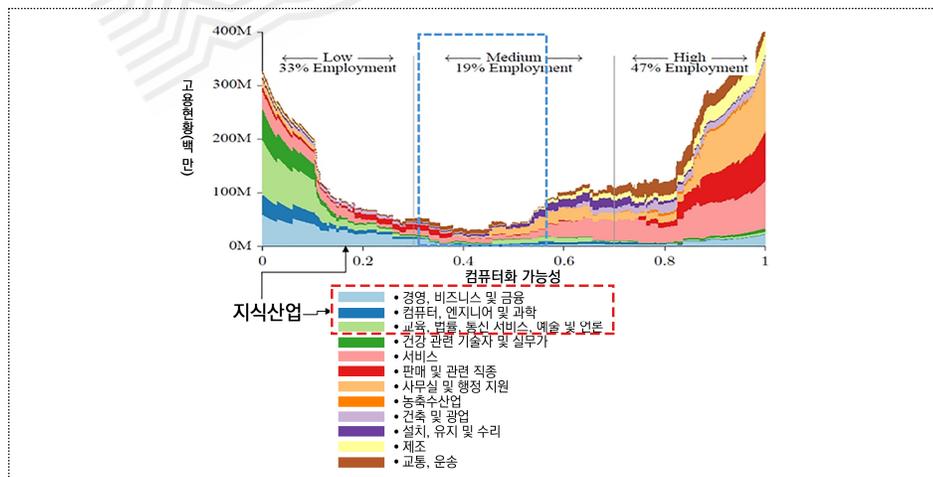
지식산업과 과학기술의 급성장과 전자상거래 등 사업방식의 디지털화로 인해 특허, 로열티, 지식재산권, 브랜드 가치 등의 무형자산(Intangible Assets)이 기업의 성장을 이끄는 요소가 되었다. 이는 제조업 중심 산업구조가 서비스·IT·문화 등을 중심으로 하는 구조로 이동하는 경제의 소프트화 현상을 반영하는 것이다. 또한 제조업 내에서도 제품의 기본 기능과 같은 유형 가치보다 서비스, 콘텐츠 등 무형 가치의 중요성이 증가하고 있는 데 따른 것이다. 결국 일자리 또한 유형 자산을 다루는 제조 노동 중심의 일자리에서 무형 자산을 다루는 지식 중심의 자리로 이동하고 있다.



자료: Ocean Tomo, LLC

[부록 그림 2] S&P 500 기업의 시장가치 구성의 변화

앞으로도 지식산업 일자리는 컴퓨터 및 인공지능에 의한 자동화 대체 확률이 낮은 직업군으로 남을 것이다. 많은 일자리 전망 보고서들이 경영, 비즈니스 및 금융, 컴퓨터, 엔지니어 및 과학, 교육, 법률, 통신 서비스, 예술 및 언론 등의 일자리는 자동화의 영향을 덜 받을 것이라 전망한다. 즉 경영, IT, 연구개발, 콘텐츠 등 지식산업 일자리를 많이 만들고, 이 분야로 노동력이 이동하도록 직업 스킬을 개발하는 것이 미래 일자리 대책이라 할 수 있다.



자료: Frey & Osborne, 2013

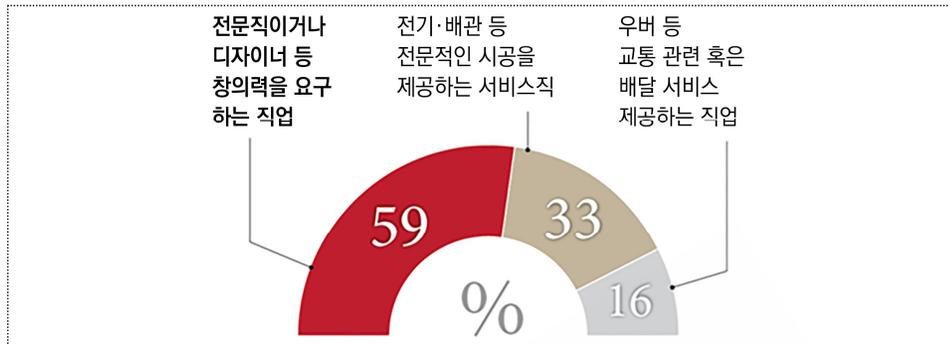
[부록 그림 3] 자동화에 의한 직업별 대체율

고용 및 서비스와 관련된 또 다른 경제구조 변화는 플랫폼(Platform)에 기반을 둔 서비스와 노동의 수요와 공급을 증대하는 온디맨드(On-Demand) 서비스와 깃경제(Gig Economy)의 증가이다. 이러한 새로운 유형의 노동은 대부분 도시 환경에서 발생한다. 주로 이러한 플랫폼은 인구 밀도가 높을수록 운영 효율성이 높기 때문이다. 온디맨드 노동이 주로 도시에서 활발한 이유는 인구 밀도, 도시 경제에서의 3차산업(서비스산업, 지식산업) 부문의 확대, 급여 고용의 위기 그리고 새로운 직업에 대한 요구의 출현이다. 플랫폼 노동은 전업(자영업자, 1인 기업가, 독립 사업자)이나 추가 수입을 찾는 부업만이 아니라 은퇴자, 장기 실업자, 퇴직자, 주부, 학생 등 전통 경제에서는 일자리를 잡기 어려운 사람들에게 일을 할 수 있는 기회를 제공하고 있다. JP 모건의 조사(JP Morgan Chase Institute, 2016.2)에 따르면, 미국에서 온라인 플랫폼을 통해 노동이나 상품(자산)을 구매하거나 제공한 경험이 있는 성인이 3년 사이에 10배 증가했고, 누적 인원은 47배 증가한 것으로 나타났다. 물론 전체적인 비율은 아직 1퍼센트에 불과하지만 성장 속도가 가파르다.

미국 자동차공유 회사 Zipcar의 창업자 Robin Chase는 “나의 아버지는 평생직장이 하나 있었고, 나는 일생 동안 여섯 개의 직업을 갖게 될 것이고, 나의 아이들은 동시에 여섯 개의 직업을 갖게 될 것이다.”라고 말했다. 온디맨드 경제는 이러한 경향을 보여주고 있다. 온디맨드 서비스는 플랫폼 기반하에 수요자가 요구하는 대로 서비스, 물품 등을 제공하는 것으로 우버(Uber), 닥터온디맨드(doctor on demand), 퀵리걸(Quicklegal) 등이 있다. 동시에 깃경제 형태의 일자리도 증가하고 있다. 깃경제란 재즈 공연을 위해 임시적으로 연주자들을 고용하여 밴드를 구성했다가 공연 후에는 해산하는 관행에서 나온 용어로, 디지털 증개 플랫폼을 통해 임시로 또는 지속적으로 단기간의 일을 수행하는 현상을 말한다. 깃경제는 주로 프로젝트에 따라 개인이나 기업들이 임시로 인력을 운영하고 대가를 지불하는 방식으로 이루어지며, 아마존 메커니컬 터크(Mechanical Turk), 업워크(Upwork), 프리랜서(Freelancer), 피플퍼아워(People per Hour) 등이 대표적인 사례이다. 또 다른 조사에 의하면, 미국에서 부업 등으로 참여하는 경우를 포함할 경우 깃경제 참여자는 2017년 34퍼센트에서 2020년 43퍼센트로 높아질 것으로 전망하고 있다.

한편 증가하고 있는 깃경제 일자리의 상당 부분은 단기간에 용역이나 서비스를 제공하는 지식노동 일자리가 차지하고 있다. 영국 리서치 기관 RSA에 의하면, 깃경제 일자리의 59

퍼센트가 전문직이거나 디자이너 등 창의력을 요구하는 업무, 즉 지식산업 노동이라는 것을 보여주고 있다. 33퍼센트는 전기, 배관 등 전문적인 시공을 제공하는 서비스직, 16퍼센트는 우버 등 교통관련 혹은 배달 서비스를 제공하는 직업으로 분포되어 있다. 따라서 Gig경제의 성장은 지식산업 일자리의 증가를 가져올 것으로 전망된다.



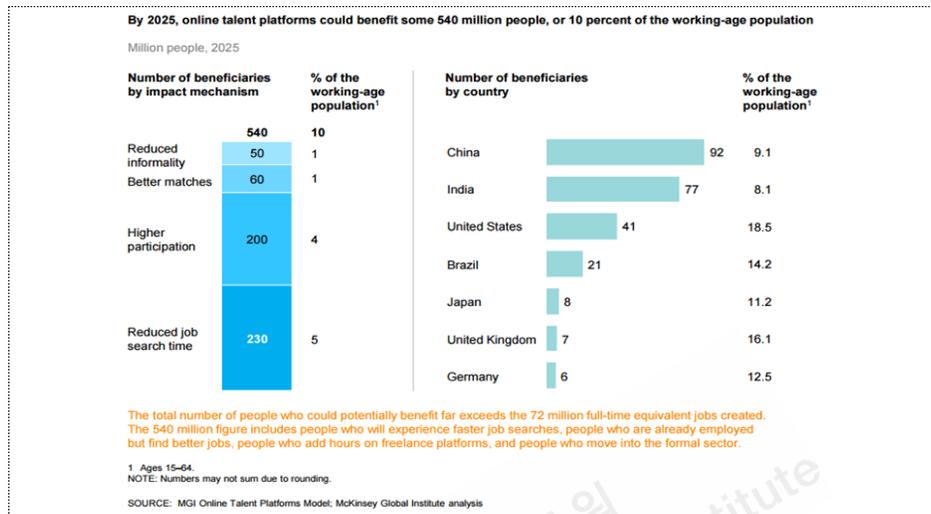
자료: 영국 리서치 기관 RSA

[부록 그림 4] Gig경제(Gig Economy) 종사자 분포

Gig경제에 따라 온라인으로 재능을 증개하거나 디지털 시장에서 단기 노동(contingent work)을 거래하는 플랫폼들의 성장도 예상되고 있다. 맥킨지연구소(McKinsey Global Institute)의 2016년 보고서에 따르면, 온라인 재능 플랫폼들이 2025년에는 전체 노동 연령 인구(15~64세)의 10퍼센트인 5,400만 명에게 혜택을 줄 것으로 전망하고 있다. 이들 플랫폼은 구직자들에게 채용 가능성과 업무 적합성이 높은 일자리를 더 빨리 찾을 수 있도록 도와 줄 것이다. 혜택을 받는 인구 비율은 미국이 18.5퍼센트로 가장 높고, 중국도 9.1퍼센트에 달할 것으로 전망된다.

이와 같은 지식노동, 지식산업의 성장은 역사적으로 산업과 일자리가 1차 산업(농수산업)에서 2차 산업(제조업)으로 이동하고, 다시 3차 산업(서비스업)으로 이동하는 경향을 반영하고 있다. 즉 토지와 공장이라는 유형자산에 구속되던 노동이 유형자산과의 결합성을 약화시키면서, 무형자산 중심의 노동으로 진화하는 경향을 반영하고 있다. 콜린 클라크(Colin Clark)의 섹터 모델(Sector Model)과 같이 4차 산업, 지식산업이 향후 주력 산업이 될 것으로 전망된다. 전문직 일자리의 변화를 추적한 연구들도 사무직이나 판매직 일자

리는 자동화에 의하여 줄어들고, 서비스직과 특히 전문직의 일자리가 지속적으로 증가하고 있는 것을 보여주고 있다.



자료: MGI Online Talent Platforms Model; McKinsey Global Institute, 2015

[부록 그림 5] 2025년 온라인 재능 플랫폼 이용자 전망

일하는 방식과 공간, 기업의 변화

이전에는 기업이 노동의 유연성을 요구해 왔지만, 지금은 노동자가 노동 시간과 장소의 유연성을 요구하고 있다. 밀레니엄 세대는 일과 삶의 균형을 좋은 급여만큼이나 가치 있게 생각하고 있다. 특히 탄력적인 근무 시간과 장소에 대한 요구가 높아지고 있다. 더 많은 밀레니엄 세대가 노동 인구로 진입하면서 과거 세대의 오랜 통근과 9~6시의 사무실 생활을 답습하기를 원치 않고 있다. 유연근무제는 근로자와 사용자가 노동시간이나 노동 장소 등을 선택하고 조정하여 일과 생활을 조화롭게(Work-Life Balance) 하고, 인력활용의 효율성을 높일 수 있도록 해주고 있다. 점점 디지털화되는 세계에서 오랜 관습을 유지해야 할 이유가 없어지고 있다. 특히 지식노동, 지식산업의 업무 특성은 장소와 시간의 제약 없이 유연한 업무가 가능하다. 지식노동은 거의 모든 업무를 컴퓨터 또는 컴퓨터와 연결된 장비를 사용해서 수행한다. 상담이나 회의 등 얼굴을 마주해야 하는 대면업무 이외에는 컴퓨터와 개인의 인터랙션(interaction) 방식으로 업무가 수행된다.

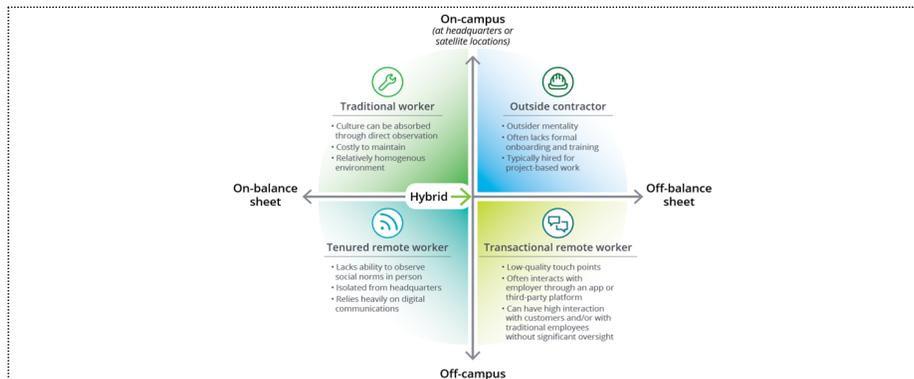
재택근무(또는 원격근무)는 새로운 것은 아니지만, 디지털 기술은 분산된 팀워크 및 관리 방식을 크게 개선해주고 있다. 슬랙(Slack)과 같은 실시간 통합 커뮤니케이션 툴(tool)과 언제 어디서나 똑같은 업무 환경을 제공하고 있다. 이음새 없는(seamless) 컴퓨팅을 제공하는 클라우드 컴퓨팅 환경으로 장소의 제약이 없는 유연한 근무, 재택 및 원격근무가 가능해지고 있다. 미국의 경우 아직 비중이 3퍼센트 수준으로 크지는 않지만, 근무시간의 반 이상을 재택근무하는 노동자의 비율이 꾸준히 증가하고 있다. 우리나라도 스마트워크 센터나 집에서 근무하는 스마트워크 정책이 공공기관을 중심으로 시행되고 있으며, 일부 스타트업 회사들도 유연근무를 확대하고 있다. 한편, 이와 같은 업무방식은 노동시간과 여가시간, 업무공간과 비업무공간의 구분을 모호하게 하고, 새로운 문제를 낳기도 한다.

[부록 표 1] 다양한 유연근무 형태

| | |
|--------|---|
| 시차출퇴근제 | 주 5일, 1일 8시간, 주당 40시간 근무를 준수하면서 출퇴근 시간을 조정하는 제도 |
| 선택근무제 | 1일 8시간에 구애받지 않고 주 40시간 범위 내에서 1일 근무시간을 자율적으로 조정할 수 있음 |
| 재량근무제 | 업무특성상 업무 수행방법을 근로자의 재량에 따라 결정하고, 사용자와 근로자가 합의한 시간을 노동시간으로 보는 제도 |
| 원격근무제 | 주거지, 출장지 등과 가까운 원격근무용 사무실에 출근해서 일하거나, 사무실이 아닌 장소에서 모바일 기기를 이용하여 근무하는 제도 |
| 재택근무제 | 근로자가 정보통신기기 등을 활용하여 사업장이 아닌 주거지에서 업무공간을 마련하여 근무하는 제도 |

출처: 고용노동부, 유연근무제 OA 매뉴얼, 2017.12

지식노동, 지식산업의 성장은 기업의 형태와 구조의 변화에도 영향을 미칠 것이다. 네트워크 기술의 발달과 플랫폼 경제로의 진화는 기업의 조직 구조를 수직 구조에서 수평적 네트워크 형태로 변화시키고 있다. 매일 출근하는 전통적인 정규직 노동자 위주에서 정규직 외근, 외부계약, 파트타임(시간제) 등 다양한 노동 형태가 증가하고 있다. 일반적으로 인력은 장소(직장 내 근무 vs. 직장 외 근무)와 계약형태(재무제표상 vs. 재무제표 외)의 두 가지 축에 따라 4가지 유형으로 나뉜다. 이전에는 직장(사무실, 공장, 작업장) 내 근무의 전통적 근로자가 대다수였지만, 노동의 유연화가 증가하면서 직장 내에서 근무하는 외부 계약 근로자와 직장 외에서 근무하는 업무적 외근 근로자가 증가하고 있다.



자료: Deloitte Review, issue 21, 2017

[부록 그림 6] 대안적 노동력으로 인한 근로형태의 변화

기업의 업무수행 방식은 계속해서 필요에 따라 신속하게 일감과 인재를 연결하는 프로젝트 방식으로 변화할 것으로 전망된다. 이에 따라 일자리의 의미도 ‘평생직장’에서 ‘평생직업’으로 변화할 것이다. 개인의 직업관도 자신이 속할 조직을 찾는 조직 중심에서 개인이 할 일을 찾는 개인 중심으로 변화가 예상된다. 결국 전문성을 기반으로 프로젝트에 따라 이동하는 ‘1인 기업’, 지식 유목민, 독립적인 지식노동자, 전문직의 증가로 이어질 전망이다. 전통적인 정규직보다는 일시적이고 독립적인 일자리가 증가할 것이고, 이에 따라 노동 시간과 장소의 경계가 모호해질 것이다. 이는 노동자의 노동에 대한 자기 결정권이 강화 되는 긍정적 효과도 있지만, 동시에 노동 유연성을 증대시켜 불안정성으로 이어질 수 있다는 우려도 있다. 결국 미래에는 기업이 강한 소속감을 바탕으로 업무를 수행하고 공간을 공유하는 형태적 의미에서 전문화된 개인 단위의 경제활동을 사회·경제 생태계와 연결해주는 매개체로서의 역할이 강해질 것으로 전망된다.

디지털 기술의 발달에 따른 업무 공간과 기업의 변화, 미래 직장의 변화를 종합하면 다음과 같다. 첫째, 업무 전용 공간의 소멸이다. 스마트워크의 증가로 노동시간과 여가시간, 업무공간과 비업무공간의 구분이 모호해진다. 또한 재택근무의 대중화, 가상 출퇴근을 통한 업무 전용 공간의 소멸은 궁극적으로 출퇴근의 종말을 가져올 것으로 전망된다. 둘째, 기업조직의 소멸이다. 기업의 역할은 소비자생산자경쟁사의 초협력 플랫폼으로 대체될 것이다. 이러한 개방형 혁신은 새로운 가치 창출을 가속화할 것이며, 독립적 전문가, 1인 기업들이 혁신의 주역이 될 것이다. 현재도 유튜브 크리에이터, 웹툰 작가 등이 1인

기업의 새로운 형태로 떠오르고 있다. 3D 프린팅과 다양한 부품을 이용한 1인 제조도 증가하고 있다. 엣시(Etsy) 플랫폼에서는 180만 명의 판매자들이 핸드메이드 제품을 만들어 전 세계 3,000만 명의 고객들에게 판매하고 있다. 앞으로 지식 서비스, 스마트 제조 등의 분야에서 창의성과 전문성을 갖춘 1인 기업의 활동 여건이 좋아짐에 따라 1인 기업이 보편화될 것으로 전망된다.

3. 스마트도시의 일과 노동 사례

스마트워크: 유연하고 탄력적인 노동

디지털 기술을 활용한 스마트워크(Smart Work)가 확산되고 있다. 스마트워크란 시간과 장소가 정해진 기존의 근무방식에서 벗어나 ICT 기술을 활용하여 다양한 형태로 근무하는 방식을 의미한다. 스마트워크가 주목받고 있는 것은 새로운 방식의 일하기(New Way of Working)를 추구하고 있기 때문이다. 누구나 자신이 효율적일 때와 그렇지 않을 때가 있는데, 회사가 이를 일률적으로 강요하지 않으면 직원들 스스로가 가장 효율적일 때 일하여 더 나은 결과를 낸다는 것이다. 스마트워크는 직원이 언제 어디서 일하는지를 관리하지 않고 무엇을 하는지, 어떤 성과를 내는지를 관리하는 데 초점을 두고 있다. 이와 같이 자율적으로 근무시간을 조정하는 제도로는 시차출퇴근제, 탄력근무제, 집중시간제 등이 있다. 사무실이 아닌 곳에서 일하는 제도로는 재택근무제, 모바일근무제(모바일 오피스), 원격근무제(스마트워크센터) 등이 활용되고 있다.

미국은 2010년 <텔레워크 촉진법>을 제정하고 연방정부를 중심으로 한 공공부문이 스마트워크 보급에 앞장섰다. 2016년 기준으로 공무원의 22%가 원격근무제를 활용하고 있다. 영국은 2014년부터 스마트워크를 시간선택제·재택근무제 등 14가지 세부적인 유형으로 구분해 근로자가 원하는 일하는 방식을 신청하도록 제도화했다. 일본은 인구 1억 명 유지를 목표로 저출산 대책을 전담하는 '1억총활약담당상'이라는 장관급 직책을 신설해 스마트워크 활성화를 핵심 정책으로 추진하고 있다.

한국정보화진흥원이 상시근로자 5인 이상 사업체와 종사자들의 스마트워크 이용 현황을 조사한 <2017 스마트워크 실태조사>에 따르면, 우리나라도 스마트워크에 대한 노동자들

의 인지도가 높아지면서 유연근무제와 재택근무에 대한 요구가 높아지고 있다. 유연근무제는 69.1%, 재택근무는 57.1%, 유연좌석제·화상회의 등을 활용하는 스마트오피스는 54.5%가 도입이 필요하다고 응답했다. 유형별로는 스마트오피스(63.4%), 모바일오피스(34.9%), 유연근무제(29.1%) 순으로 이용하고 있었다. 유형별 스마트워크 이용자 중에서 주 1회 이상 이용한다고 응답한 비율은 모바일오피스가 32%, 유연근무제가 25%였다.

기업들도 스마트워크 도입에 적극적이다. 일·생활 균형을 중시하는 신세대 인재들의 요구에 부응하고 근무 만족도를 높여 직원의 창의성·생산성 등을 극대화하고자 한다. 또한, 생산가능인구 감소로 육아·간병 등에 따른 경력단절을 방지하기 위해 스마트워크 도입의 필요성이 커진 이유도 있다.

대부분의 도시가 스마트도시로의 전환을 시작할 때, 교통이나 유틸리티와 같은 기능 영역에 집중하는 경향이 있다. 그러나 도시 관리 업무를 담당하는 공무원들에게는 자신의 일을 더 쉽게 할 수 있는 도구와 정책이 더 중요할 수 있다. 그들은 느린 종이(서류) 기반 프로세스를 넘어 더 효과적인 정보를 제공하고 보다 실시간 정보를 제공받기를 원한다. 모바일 앱, 보안 화상 회의, 데이터 공유 및 전문가 지원 원격 액세스가 모두 효과를 발휘할 수 있다.

모바일 협업 도구 및 BYOD(Bring your own device, 개인용 모바일 기기를 이용한 업무) 정책은 직원이 보다 생산적으로 작업할 수 있게 해준다. 이는 특히 사회복지사, 건물 검사관과 관리 근로자들에게 해당된다. 미국 로스앤젤레스(L.A.)와 같은 도시는 협업 도구를 디지털 전략의 핵심 요소로 만들고 있다. 대화형 디지털 지도서비스인 GeoHub는 L.A. 도시 노동자가 소화전에서 노숙자 야영지까지 모든 것을 찾을 수 있도록 도와주고 있다. 이러한 새로운 작업 방식을 통해 직원당 하루 2시간에서 3시간 정도 생산성을 향상시키고 있다.

미국 휴스턴(Houston)의 소방서는 급하지 않거나 응급 처치가 필요치 않는데 구급차를 보내달라는 전화를 너무 많이 받고 있었다. 그래서 소방서는 태블릿을 통해 현지 병원과 연결하여 비디오를 통해 간호사와 의사로부터 환자 기록 및 전문가 조언에 안전하게 액세스할 수 있도록 했다. 치명적이지 않은 환자가 진료 예약을 하거나, 택시로 약국에 가는

것을 도와 불필요한 구급차 타기 및 응급실 방문을 8% 줄였다. 이를 통해 연간 928,000 달러를 절약할 것으로 추정되고 있다.

필라델피아(Philadelphia)시와 애틀랜타(Atlanta)시는 공동 작업 공간 및 “혁신 연구소”라고 불리는 것을 구현했다. 다양한 행정기관에서 아이디어를 공개적으로 공유하여 여러 부서에 걸쳐 쉽게 협력 작업을 할 수 있게 만들었다. 비슷한 아이디어가 부에노스 아이레스(Buenos Aires)시에도 큰 영향을 미쳤다. 시정부 부처들은 복잡한 서류를 기반으로 하는 프로세스에 문혔었다. 모든 행정, 유지보수 및 백 오피스 기능을 하나의 플랫폼으로 통합하여 검사 및 허가에서 수선 및 수리 작업에 이르기까지 여러 기관의 병목 현상을 제거했다. 사용자 친화적인 대시 보드와 모바일 앱을 통해 환경 및 공공장소에서 생산성을 두 배로 높일 수 있었다. 직원을 추가할 필요없이 서비스를 제공할 수 있는 능력이 두 배가 되었다.

샌안토니오(San Antonio)시에서는 비디오 협업을 통해 공공 안전을 간소화하고 있다. 형사는 판사에게 신속하게 연락하여 필요한 수색 영장을 발급받을 수 있다. 죄수들을 안전하게 이송하기 위해 높은 비용을 들이지 않고도 원격으로 체포할 수 있게 하였다.

Google, 3M 등은 노동시간의 15%~20%를 직원이 하고 싶은 일을 하는 데 쓰도록 하고 있다. Google은 직원 각자가 개인별 특성에 맞게 업무 효율성이 가장 높은 시간대를 자유롭게 선택하도록 하고 있다. 회의 시간만 지키면 나머지 근무시간은 자신이 원하는 대로 사용할 수 있으며, 회사에 있다고 해서 반드시 업무를 해야만 하는 것도 아니다. 사내 헬스센터에서 체력을 단련하거나 운동장에서 동료들과 스포츠를 즐겨도 된다.

일본의 의류업체인 유니클로는 2015년 가을부터 지역 점포 직원 1만 명을 대상으로 주 4일 근무제를 도입했다. 하루 근무시간을 8시간에서 10시간으로 늘리는 대신 일주일에 4일만 출근하고 나머지 3일은 쉴 수 있는 탄력근무제도이다. 직원들은 주 5일 근무제와 주 4일 근무제 중 원하는 것을 선택하고, 이를 6개월마다 변경할 수 있다.

독일의 화학 약품 생산업체인 바이엘은 2001년부터 ‘노동시간계좌제’를 실시하고 있다. 노동시간계좌제란 근로자가 정해진 노동시간을 초과해 일한 만큼 자신의 계좌에 저축해 두었다가 휴가를 쓰거나 조기 퇴근을 하는 등 근로자가 원하는 대로 쓰는 제도다.

우리나라의 유한킴벌리는 1990년대 초반부터 유연근무제를 도입해 운영하고 있다. 관리직의 경우 육아돌봄이나 자기계발을 위해 시차출근제를 활용할 수 있도록 지원하고 있다. 임신 초기 또는 저학년 초등생을 자녀로 둔 직원은 임금 변경 없이 3개월간 재택근무제를 이용할 수 있다. 업무의 효율성 및 수평적 조직문화 구축을 위해 지정좌석제를 폐지하는 한편, 서울 본사를 비롯해 전국에 9곳의 스마트워크센터를 마련해 원격근무 환경을 제공하고 있다.

미국의 통신장비 업체인 시스코는 모바일 오피스를 구현한 대표적 기업으로 꼽힌다. 직원의 32%가 모바일 워커로 분류되고, 최소 주 1회 이상 영상회의를 하는 직원이 89%에 달한다. 심지어 원격 접속만으로 업무를 수행하는 직원도 6%나 된다. 또한, 고정적으로 재택근무를 하는 직원에게는 개인용 영상회의 솔루션도 제공한다. 이를 통해 시스코 직원들은 장소에 구애받지 않고 어느 곳에서든지 동일한 환경에서 업무를 수행할 수 있다.

일본의 자동차 제조업체 도요타는 2016년부터 입사 5년차 이상의 사무직과 개발직을 대상으로 재택근무제를 도입했다. 일주일에 2시간만 회사에서 근무하고, 나머지는 집에서 근무할 수 있는 이들 직군은 본사 임직원의 약 35%인 2만 5,000여 명에 달한다. 그동안 도요타는 재택근무 제도를 단계적으로 도입해왔다. 어린 자녀를 키우는 여직원은 본인의 희망에 따라 하루 4시간만 사무실에서 일하고 나머지는 집에서 근무할 수 있도록 했다. 2015년 4월부터는 생후 1년 미만의 아이가 있는 직원에 대해 주 1회 2시간만 출근하도록 했다. 이런 제도가 정착되자 재택근무를 전면 도입하겠다고 나선 것이다.

일본의 유니레버는 근무 시간과 장소를 사원이 자유롭게 선택하는 제도를 2016년 7월부터 도입하고 있다. 집이건 카페나 도서관 등을 가리지 않고 직원이 원하는 곳에서 하루 7시간 35분만 채우면 근무한 것으로 인정해주는 방식이다. 시간도 평일 오전 6시부터 오후 9시 사이에 사원이 원하는 시간에 일하면 된다. 7시간 35분을 꼭 근무할 필요도 없이 몇 개로 쪼개서 근무해도 된다. 그래서 제도 이름도 ‘WAA’(Work from Anywhere and Anytime)라고 하고 있다. 공장 근무자 등 일부 사원을 제외한 약 400명의 사원이 적용 대상이다. 유니레버재팬 홈페이지의 상세한 예시에 따르면, 보육원에 다니는 아이가 있는 직원이라면 오전 6~7시 아이가 깨기 전에 회의를 준비하고 오전 7시부터 오전 8시 30분까지 아이를 등교시킨 뒤 오전 8시 30분~오전 11시 자택에서 근무를 하고 전화 회의를

한다. 오전 11시부터 한 시간 동안 점심 식사를 한 뒤 오후 3시 30분까지 재택근무를 한 다음 오후 3시 30분~오후 8시 보육원에서 아이를 데리고 오고 가족과 저녁 식사를 함께 한다. 이어 오후 8시부터 30분간 메일을 체크하는 것으로, 하루 총 7시간 35분의 노동을 마무리하게 된다.

일본 식품기업인 아지노모토는 2017년 4월에 관리직, 일반직, 계약직 등 3,500여 명에 이르는 전 직원을 대상으로 재택근무제를 도입했다. 특히, 1천여 명의 관리직은 원칙적으로 주 1일 재택근무를 하도록 의무화했다.

스마트워크 오피스 및 공동 근무 공간

마이크로소프트 네덜란드 지점의 스마트워크 오피스는 기존 마이크로소프트의 사무실과 다르게 자기 자리가 없다. 6층짜리 건물의 모든 곳이 내 사무실이다(Every Space is for Everybody). 층마다 구역마다 집중도가 조금씩 다른 공간들이 다양하게 구비되어 있어서, 직원 개개인이 하는 일의 특성과 컨디션에 맞게 최적의 공간을 선택하면 된다. 동료와 대화를 나누면서 코드 리뷰를 해야 할 때는 칸막이가 낮은 오픈 공간에서 일할 수 있고, 장시간 집중해서 보고서를 써야 할 때는 소음과 시선이 차단된 포커스 룸으로 가면 된다. 오래 일하는 것보다 제대로 일하는 게 더 중요하다고 생각한 마이크로소프트 네덜란드 지점은 업무 공간의 변화와 더불어 조직 전체의 효율을 높이기 위해서 제약이 거의 없는 리모트워크를 허용하고 있다.

미네소타주 헤네펀(Hennepin) 카운티의 사회 서비스 에이전시는 유동적 근무시간, ROWE(Results-Only Work Environment, 성과 집중형 업무 환경) 및 재택근무를 동시에 사용하고 있다. 집에서 일하는 사람들이 늘어남에 따라 사무실은 협업과 팀 빌딩을 위한 장소로 변하고 있다. 핫 데스크(Hot Desking)을 사용하면 어느 누구도 고정된 워크스테이션을 가지지 않고 매일 근무할 위치를 선택하도록 되어 있다. 단조로움을 피하고 매일을 조금씩 다르게 하는 한 가지 방법이다. 건물 내의 다양한 공간이 서로 다른 테마로 디자인되어 있다.

독일의 에센(Essen)에 있는 티센 크루프 아카데미(Thyssenkrupp Academy)에서는 개인 사물함이 있는 컴퓨터 이동식 카트에 가서 하루를 시작한다. 그날의 코스, 무드, 혹은 현

재 프로젝트의 요구에 따라서 작업 공간(Work Space), 콤포트 존(Comfort Zone), 혁신 차고(Innovation Garage) 또는 싱크탱크(Think Tank) 등을 선택해서 일할 수 있다. 풀 테이블, X 박스 또는 다트에 관계없이 직원들이 사교하면서 즐겁게 보내는 시간은 공동 작업 정신을 향상시켜 결과적으로 생산성 향상에 도움이 되도록 하고 있다.

재택근무는 여러 가지 도시화에 따른 문제를 극복하는 데 도움이 될 수 있다. 장거리 출퇴근에 의한 교통 혼잡, 에너지 낭비, 탄소 배출량, 환경오염을 줄일 수 있다. 도심지에 있는 회사는 건물(오피스)의 크기를 줄여 고정 비용을 절약할 수 있고, 노동자는 출퇴근 시간을 개인 용도로 활용할 수 있다.

네덜란드의 경우 수도 암스테르담 주변에 원격 근무·편의 시설 등이 완비된 스마트워크센터 100여 개를 구축해 운영 중이다. 이들 센터는 공공기관뿐만 아니라 민간기업도 활용할 수 있도록 개방되어 있다. 암스테르담에 있는 Thinking Hut은 창조적 공동 작업 공간으로 유명하다. 여러 사람들(기업가, 프리랜서, 디자이너, 작가, 웹 개발자, 마케팅 담당자, 프로젝트 관리자 등)이 자신의 프로젝트를 위해 편안하게 일할 수 있고, 공유하고, 참여하고, 다른 사람들과 함께 창조할 수 있는 공간을 제공하고 있다. Thinking Hut은 회의 시설, 이벤트 및 워크숍, 멤버십을 통해 공간에서 친구 및 동료들과 작업하는 사람들을 위한 창의적인 네트워크를 제공하고 있다.

싱가포르의 인터레이스(Interlace) 같은 아파트단지는 세입자에게 공동 근무 공간을 제공하는 새로운 주거 모델을 제시하고 있다. 인터레이스는 건축의 오스카상인 세계 건축 축제(World Architecture Festival)에서 2015년 ‘올해의 세계 건축물’로 선정되었다. 인터레이스는 녹색 지역, 공동체 공간 및 주변 환경에 대한 방해받지 않는 전망을 제공하는 완전히 독특한 육각형 배열로, 수평으로 된 31개의 “빌딩 블록”으로 구성되어 있다. 빌딩은 공동 근무 공간, 커뮤니티, 스포츠 등 사회적 공간과 가족 활동을 위한 공간으로 구성되어 있으며, 상호 연결된 생활이 가능하도록 하고 있다.



자료: The Interlace by OMA/Ole Scheeren, Photo by: Iwan Baan

[부록 그림 7] 수평형으로 건축된 인터레이스(Interlace) 아파트단지

카일루아(KAILUAn)는 2016년 1월 제주도 서귀포에 설립된 ‘크리에이티브 콘텐츠 랩’이다. 제주 서귀포의 한 작은 마을에 있는 카일루아에는 출퇴근이라는 게 따로 없이 ‘리모트(Remote)’ 즉 원격으로 일한다. 집, 회사, 카페, 원한다면 바다 앞 정자에서 일할 수도 있다. 주 5일, 주 40시간을 자신의 방법에 맞게 팀의 업무를 수행하면 된다. 사내 업무와 관련한 모든 사항이 온라인에서 관리되며, 필요하면 화상회의를 통해 내용을 정리한다. 즉각적인 응답은 기업용 메신저(Slack)를 이용해 하고, 업무에 대한 팔로업과 문서화를 위해 업무 관리툴(Asana, Confluence)을 사용하고 있다. 콘텐츠를 기획하는 과정만큼은 여럿이 직접 만나 업무를 진행한다. 기획이 끝나면 각자 목표로 한 세부 업무 진행을 리모트 방식으로 처리하며, 4개월에 한 번 만나는 미팅도 친목을 도모하기 위한 행사로 진행한다.

일본 도쿠시마현의 가미야마 마을은 도심을 떠나 농촌의 자연 속에서 원격근무를 하는 IT 기업 지사들이 몰려들면서 주목받고 있다. 도쿠시마현이 2011년 일본 지상파 방송의 디지털화와 함께 추진한 ‘광통신망 왕국 도쿠시마 프로젝트’는 ‘깡촌’ 도쿠시마에 새로운 기회를 가져다 줬다. 뽕뽕 뚫리는 도쿠시마의 광통신망을 찾아 기업과 사람이 몰려들었다. 가미야마 마을은 이들 기업에 사무실로 이용할 수 있는 고택을 소개하거나 이주를 결심한 사람들에게 빈집과 창의력을 자극하는 공용 개방공간을 제공하는 등 다양한 도움을 주고

있다. Week Kamiyama는 일하고 잘 수 있는 공간이다. 직원들은 원격 업무를 보는 틈틈이 인근 텃밭에서 농사일도 하며, 농촌 생활을 만끽하고 있다. 가미야마 마을을 모델로 삼아 도쿠시마현의 9개 마을에 총 43곳의 기업들이 지국을 설립했다. 200명 정도가 가미야마에 이주했다고 한다.

인도네시아 발리의 우붓(Ubud)에 위치한 후붓(Hubud)은 휴양지에서 거주하며 코워킹을 할 수 있는 독특한 서비스를 제공하고 있다. 언제든지 누구든 커뮤니티의 일원이 될 수 있는 편안한 분위기, 대나무로 지어진 건물과 카페가 함께 있는 야외공간, 이따금 원숭이가 나타나는 마당과 책상 너머로 보이는 초록색 논은 디지털 노마드들에게 휴양과 일을 동시에 즐길 수 있는 공간으로 각광받고 있다.

디지털 노마드 사례

코워킹(Coworking)이란 ‘개인이나 전문지식을 가지고 있는 사람들이 공간을 공유한다는 개념을 넘어 지식과 노하우를 공유하고 새로운 업무형태를 공유하는 공간’이라고 할 수 있다. 코워킹은 커뮤니티(Community), 개방성(Openness), 협동성(Collaboration), 지속가능성(Sustainability), 접근성(Accessibility)이라는 5가지 요소를 가지고 있으며, 누구나 함께 열린 공간에서 지식과 경험을 공유하고 네트워킹할 수 있는 미래지향적 업무형태라고 할 수 있다.

‘코워킹’이라는 단어를 정의하지는 않았지만, 지금의 코워킹스페이스와 유사한 의미로서 함께 일하고 정보를 나누는 공간이라는 의미를 부여한 곳으로 1994년 베를린에서 시작한 해커스페이스 씨베이스 스테이션(C-Base Station)이 있었다. 씨베이스는 해커들의 지식과 기술 향상을 위한 비영리단체로, 씨베이스 스테이션을 통해 해커들이 만나 협업하는 물리적 공간을 제공했다.

[부록 표 2] 코워킹의 요소들

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 커뮤니티 (Community) | 비슷한 생각을 가진 다양한 배경의 사람들이 함께함 |
| 개방성 (Openness) | 지식과 경험을 자유롭게 공유하며 문제 해결을 함께 고민 |
| 협동 (Collaboration) | 함께 한다는 것의 가치를 생각 |
| 지속가능성 (Sustainability) | 커뮤니티의 가치를 지속적으로 이어감 |
| 접근성 (Accessibility) | 사람들이 모일 수 있도록 하는 공간 |

출처: 한국데이터베이스진흥원 블로그

본격적으로 코워킹이 확산된 시점은 2006년으로, 미국 맨해튼에서 프리랜서로 일하는 두 명의 기업가가 함께 일할 사람들을 자연스럽게 초대하면서 시작되었다. 초기에는 House 2.0이라고 불리며 뉴욕에서 그 이름을 알렸고, 주말 동안 자신이 사는 아파트 공간을 개방하고 친구들을 초대해서 함께 일을 하는 형태였다. 프리랜서들의 경우 주로 혼자서 일하기 때문에 고립감과 자신이 하는 일에 대해서 조언을 얻을 수 있는 기회가 상대적으로 적어서 이런 고민을 함께 하는 이들이 자발적으로 만들어낸 것이라 할 수 있다. 이후 코워킹 스페이스를 기본으로 해서 다양한 분야로의 접목이 이루어지고 있다. 사회적 기업가들이 협업을 하는 데 필요한 장소와 커뮤니티의 역할을 하는 장소에서부터, 업무와 보육을 함께 하는 시설, 여성 기업가들만을 위한 곳, 환경 관련 사업을 하는 기업가들만 모여 있는 곳, 글을 쓰는 작가들이 모여 있는 곳 등 다양한 형태와 목적을 가진 코워킹 스페이스가 등장하고 있다.

영국에 위치한 사회적 기업가들을 위한 코워킹 스페이스 THE HUB는 기본적인 업무를 할 수 있는 공간과 네트워킹이나 정보를 공유할 수 있는 이벤트를 주로 하고 있다. 이미 전 세계에 30여 개의 지점이 있으며, 지점별로 다른 성격을 유지하고 있으나 서로간의 네트워킹을 통해서 자원을 함께 공유하고 있다. 특히 실리콘밸리 마운틴뷰에 위치한 Cubes & Crayons는 일을 할 수 있는 사무 공간과 보육 시설을 함께 갖추고 있는 코워킹 스페이스로, 일하는 엄마들이 아이들과 함께 출근하거나 아이만 일정 시간 맡겨둘 수 있는 곳이다. 아이를 맡긴 어머니들은 코워킹 스페이스에서 일을 진행하고, 아이들과 함께 하

는 발레나 교육 프로그램에도 함께 참여한다.

빌딩의 전체 또는 일부를 장기 임차해서 작게 나눈 뒤 개인이나 업체에 단기간 재임대해 주고 다양한 업무지원을 해주는 사업모델은 1980년대에 시작됐다. ‘서비스드 오피스(Serviced Office)’라고 불리는 1세대 공유오피스는 미국에서 대도시로 출장이 잦은 비즈니스맨들을 대상으로 한 서비스에서 처음 유래했다. 국내에는 2000년대 초반 ‘비즈니스센터’라는 명칭으로 등장한 후 현재는 코워킹 스페이스(Co-Working Space), 소호오피스 등 다양한 형태로 운영되고 있다. 1세대 모델이 서비스 제공과 공간 임대에만 초점을 맞췄다면, 2세대 모델은 ‘코워킹’ 기능과 공간 이용자 간의 ‘커뮤니티’를 강조한다는 점에서 차별화된다. Deskmag가 최근 발표한 2018 Coworking Forecast에 따르면, 2018년 말까지 전 세계적으로 코워킹스페이스가 18,900개 정도 생길 것으로 예상되며, 약 169만 명이 코워킹스페이스에서 근무하게 될 것으로 추정된다.

대표적인 외국계 공유오피스 기업인 위워크(WeWork)는 2010년 미국 뉴욕에서 창업했으며, 미국과 유럽 등 전 세계 156곳에 공유오피스를 운영하여 12만 명 이상의 개인 및 법인 사업자를 회원으로 확보했다. 서울에도 2018년 10월 13개의 지점을 운영하고 있다. 위워크는 스타트업뿐만 아니라 다양한 규모의 기업들을 대상으로 하고 있으며, 스마트폰 앱을 통해 전 세계 멤버 간 온라인 네트워킹을 지원해 주는 등 다른 경쟁업체와 차별화를 하였다. 최근에는 공유 주거(Co-Living Space)를 제공하는 위리브(WeLive)라는 자회사를 설립하여 사업을 확장하고 있다. 며칠 또는 몇 달 동안 주택을 공동으로 사용할 수 있고, 요리와 청소, 세탁 서비스 등 호텔과 같은 서비스를 제공하는 일종의 프리미엄 임대 아파트 서비스이다.

국내 기업으로는 2015년 3월 사업을 시작한 패스트파이브(FastFive)가 대표적이다. 강남 업무 지역을 중심으로 2017년 11월 기준 12개 지점을 운영하고 있으며, 최근에는 홍대 지점을 오픈하는 등 서울 전역(강북도심, 홍대, 여의도)에 추가로 지점을 확대하고 있다. 입주자 제휴서비스인 ‘패스트파이브 파트너스’와 교육서비스인 ‘패스트캠퍼스’ 등의 부가 서비스를 제공하고 있다. 코워킹 오피스에 대한 수요가 증가하면서 스튜디오블랙(현대카드), 드림플러스(한화생명), 스파크플러스(스파크랩스) 등 대기업들도 이 시장에 뛰어들고 있다.



자료: JR동일본

[부록 그림 8] 스테이션 부스 이미지

일본의 JR 동일본은 공중전화가 있던 자리에 2018년 11월부터 ‘스테이션 부스’(Station Booth)라는 ‘공중 사무실’과 같은 개념으로 운영되는 작업공간을 설치하고 있다. 부스에는 책상과 의자가 있고, 무선 인터넷과 USB 충전포트, 모니터 등을 갖추고 있다. 노트북을 갖고 다니는 사람이라면 이곳에서 간단한 일을 처리할 수 있다. 공중전화부스 같은 부스형과 1인용 데스크형, 그리고 코워킹 형태의 사무실까지 3종류가 있다. 이 공중사무실은 1회 15분 또는 30분 단위로 예약해서 사용할 수 있다.

4. 미래의 일자리를 위한 스마트도시

4차 산업혁명 시대의 미래도시

인공지능과 로봇, 자동화와 지능화가 더 고도화되고 있는 4차 산업혁명 시대 도시의 모습은 어떻게 변할 것인가? 지식노동과 지식산업의 성장은 원격근무와 유연근무의 가능성을 높여주고 있으며, 이는 재택근무라는 직주근접 또는 직주일체로 이어질 것으로 전망된다. 4차 산업혁명은 현재 대도시가 안고 있는 과도한 출퇴근 시간과 비용, 높은 주거비의 문제를 해결할 수 있을 것인가? 직주분리에서 수평적-수직적 직주근접, 직주일체의 도시로 진화할 것인가?

산업의 차원에서 공간과 노동의 구속력 관계를 살펴보면, 1차 산업에서 4차 산업(지식산

업)으로 갈수록 공간과 노동의 분리가 가속화된다. 1차 산업인 농업은 주 일터가 땅이기 때문에 노동은 전적으로 공간에 구속되었다고 할 수 있다. 2차 제조업으로 오면서 노동은 여전히 공장이라는 생산시설 안에 구속되었지만, 생산시설인 공장은 자연 입지적 제약이 약해져 전력 등 동력을 얻을 수 있는 곳, 교통이 편리한 곳(주로 산업단지)이면 어디든지 가능하게 된다. 3차 서비스 산업은 산업시설이 공장에서 사무실로 바뀌면서, 기업의 위치 제약이 거의 없어지게 된다. 한편 기업과 공장이 동일시되거나, 동일한 위치에 있다가 관리를 하는 기업의 본사와 생산을 하는 기업의 공장이 분리된다. 특히 서비스 산업 소비자가 있는 곳으로 공간과 노동을 자유롭게 이동시키면서 성장하게 된다.

4차 지식산업으로 오면서 지식노동은 공간적 구속에서 해방되게 된다. 경영, IT, 콘텐츠, 연구개발, 교육 및 컨설팅 등 지식산업은 컴퓨터와 IT 장비라는 업무 도구만 있으면 공간의 제약 없이 어디서나 업무가 가능한 산업이라는 특성을 가지고 있다. 이외의 산업 분야에서도 점점 업무는 컴퓨터와 IT를 활용한 업무, 업무의 IT화가 늘어나고 있다. 이러한 지식산업의 증가, 업무의 IT화 증가는 업무공간의 제약을 없앴으로써 주거공간이 사무실과 업무공간이 될 수 있는, 향후 직주 공간 변화의 핵심동인으로 작용할 것으로 전망된다. 지금까지의 도시는 주로 1차 산업혁명과 2차 산업혁명, 즉 대량생산 방식의 산업화 시대에 개발된 도시이다. 농지를 떠난 농민들을 도시 노동자로 흡수하고, 급속히 커지는 공장을 수용하기 위하여 도시는 팽창하였다. 산업화는 도시화라는 동전의 양면과 같았으며, 현재의 도시는 제조업 중심 산업화 시대의 도시 모습을 그대로 유지하고 있다. 높은 빌딩과 대규모 공장과 상업시설, 따로 떨어져 있는 주거단지는 산업화 도시의 전형적인 모습이라고 할 수 있다. 그러나 지식산업 종사자의 증가, 업무의 IT화 증가는 업무공간의 제약을 없앴으로써 도시의 모습에도 변화가 예상된다. 회사 사무실에 출근하지 않아도 업무를 볼 수 있는 상황이 되었으나, 기업들은 여전히 출퇴근을 하고 고정된 사무실에 모여서 업무를 보는 관습이 유지되고 있다. 반면에 노동자들은 점점 더 출퇴근에서 자유로운 유연한 근무를 요구하고 있다. 주거공간이 사무실과 업무공간이 될 수 있는 공간에 대한 수요의 변화, 지식산업 중심의 도시 재구성에 대한 요구가 증가하고 있다.

미래의 근무형태에 맞는 새로운 도시 필요

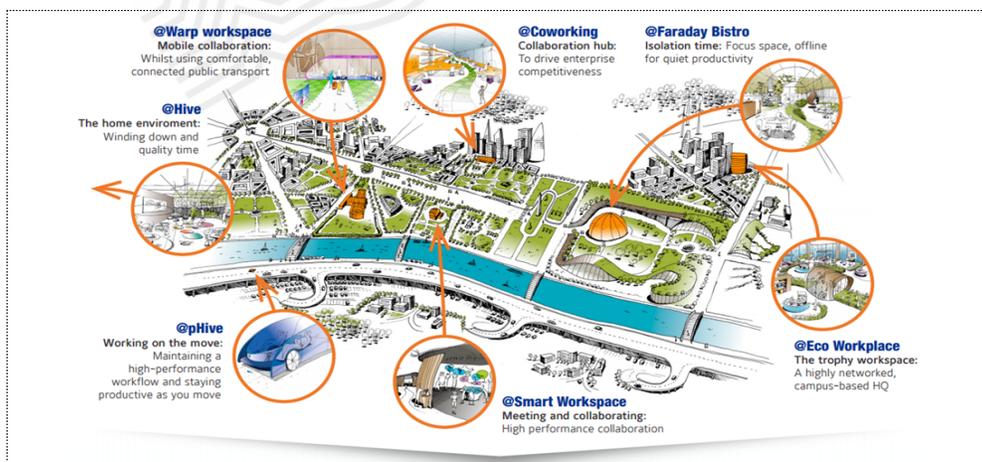
앞으로 지식산업 종사자들은 집(주거지)을 중심으로 업무를 수행할 가능성이 높다. 데스크(책상)를 중심으로 집(Home), 사무실-회사(Building), 도시로 이어지는 모바일 업무 공간, 자유롭게 이동하면서 업무를 볼 수 있는 공유오피스에 대한 수요가 증가할 것이다. 결국 4차 산업이 중심이 된 미래 도시에서는 주거공간을 중심으로 직장, 녹지, 상점이 모이는 용도복합지구로 재편될 것으로 전망된다. 이러한 용도복합지구의 건물은 일반적으로 같은 공간을 기준으로 형태를 고층, 저층으로 구성할 수 있다. 지금까지 산업사회는 기업의 계층적 구조를 반영하듯 고층 빌딩을 선호하였다. 반면에 지식산업은 계층적 조직을 구성하여 업무를 수행하기보다는 수평적 조직의 형태를 취하며 업무를 수행하는 것이 더 효과적이다. 직원들 간의 자유로운 의견 교환과 협력을 촉진하는 것이 더 생산적이다. 그래서 최근 신사옥을 건설하고 있는 구글과 애플 등 지식산업 기업들은 중층 구조의 건물에 사람들이 자유롭게 이동하는 마을과 같은 모습의 건물 구조를 취하고 있다. 이와 같이 지식산업 중심의 미래 도시는 중층 복합구조의 건물과 주거시설, 상업시설이 어울린 직주근접 또는 원격근무의 직주일체 도시가 될 것으로 전망된다.

네덜란드의 림버그(Limburg)주가 주도하는 브라이트렌드(Brightlands)는 열린 혁신 커뮤니티(Open Innovation Community)로 지식이 교차하는 곳에서 혁신이 일어나도록 하는 새로운 캠퍼스 모델을 제시하고 있다. 건강과 지속가능성을 결합한 산업 분야를 개척하기 위하여 과학, 비즈니스와 교육을 결합한 4개의 캠퍼스로 구성되어 있다. 캠퍼스는 대학의 캠퍼스만을 말하는 것이 아니다. 기업과 연구소가 시설을 조성할 수 있고, 이들이 참여하여 협력이 일어나는 공간이라면 어디든 캠퍼스다. 브라이트렌드 캠퍼스는 과학자, 기업가, 학생들에게 연구와 혁신, 성장을 지원하는 최첨단 시설을 제공하고 있다. 시정부의 주도로 새로운 산업을 개척하기 위한 혁신생태계 모델이라고 할 수 있다.

호주 사우스오스트레일리아주의 주도 애들레이드 인근에 조성 중인 첨단산업단지 ‘톤슬리 이노베이션 디스트릭트(Tonsley Innovation District)’도 주거와 교육, 생산과 연구, 놀이 등이 결합한 미래 도시로 조성되고 있다. 원래는 미쓰비시의 완성차 조립 공장이 있던 부지였지만 2008년 미쓰비시가 떠나면서 가동을 멈춘 시설과 공장 부지만 덩그러니 남게 되자, 2012년 이곳에 혁신 기술을 키우기 위한 첨단산업단지를 구축하기로 했다. 이후 명

문으로 꼽히는 플린더스대 캠퍼스와 연구시설, 지멘스-테슬라 등 글로벌 기업 사무실, 의료·에너지·자율주행 등 유망 분야 스타트업들이 차례로 들어오기 시작했다. 직원들의 주거와 생활 지원 등도 쉽게 제공할 수 있기 때문에 혁신 기업들의 입주가 이어질 것으로 기대하고 있다.

이와 같이 업무(노동)의 유연화, 업무(노동) 공간의 유연화는 편리한 생활공간을 중심으로 업무공간, 생활공간, 도시공간이 재편될 가능성을 보여준다. 사람들은 고정된 하나의 사무실이 아닌 용도별로 특화된 다양한 형태의 업무공간으로 이동하면서 일을 할 가능성이 높다. 혼자서 집중적으로 업무를 볼 때 필요한 공간, 여러 사람들과 협업을 할 때 필요한 공간, 외부의 고객이나 파트너들과의 협의공간, 연구 또는 실험이나 테스트를 하는 랩(Lab) 공간, 이동 중의 업무공간(자율주행차) 등 다양한 공간으로 이동하면서 업무를 보게 될 것이다. 이러한 많은 공간은 특정 기업의 소유이기보다는 공유 시설일 것이다. 또한 이러한 다양한 공유시설을 갖춘 도시가 경쟁력이 있는 도시가 될 것이다. 지식산업도 유형별로 요구되는 공유공간이 다르기 때문에, 집적 효과를 보기 위해서는 특화된 지식산업을 중심으로 구역이 조성돼야 할 것이다. 미래에는 특화된 지식산업을 중심으로 다양한 공유시설, 협업 공간을 갖춘, 특히 생활의 편리성을 높인 주거지역을 중심으로 협업 공간이 배치된 직주근접 또는 직주일체의 도시가 될 가능성이 높다.



자료: www.johnsoncontrols.com

[부록 그림 9] 대안적 미래도시 모델

고령화에 맞는 새로운 도시 필요

일의 변화를 가져오는 사회환경 변화 중 주목할 것은 인구구조 변화다. 2017년 기준으로 우리나라의 65세 이상 인구는 14%이다. 이 비율이 7% 이상이면 고령화사회, 14% 이상이면 고령사회, 20% 이상이면 초고령사회로 분류한다. 우리나라는 2060년이 되면 초고령 사회의 기준인 20%의 두 배가 되는 40%가 65세 이상인 사회가 된다. 노인 인구가 14%인 현재 전체 건강보험 의료비 중에서 노인 의료비가 40%에 달한다. 전체 70조 원 중에서 27조 원을 사용하고 있다. 의료비 등 사회적 부담이 증가하는 반면에 저출산 등으로 인하여 15~64세 생산가능인구는 2016년 73.4%를 정점으로 줄어들기 시작했다. 두 사람이 벌여 한 사람을 부양하던 시대에서 한 사람이 벌여 두 사람을 부양해야 하는 시대가 다가오고 있는 것이다.

4차 산업혁명이나 자동화를 통한 생산성 향상이 해결책으로 제시될 수 있으나, 아직까지는 불분명하다. 오히려 양극화를 심화시킬 수 있다는 우려가 커지고 있다. 따라서 새로운 대응책이 필요하다. 2060년 기준으로 85세 이상이 10% 정도, 80세 이상이 18% 정도에 달할 것으로 전망된다. 노인의 기준이 현재의 65세에서 80세 또는 85세로 바뀐다면 현재와 같이 10~18%가 노인으로 간주되어 사회적 부담을 덜고 지속가능한 사회가 될 수 있다. 80세, 85세까지 사회적으로 활동할 수 있는, 즉 생산가능인구가 되도록 하는 ‘액티브 에이징(Active Aging)’ 정책이 필요하다. 이에 대해 두 가지 측면에서 해결책을 찾을 수 있을 것이다. 개인의 측면에서는 오랫동안 건강하게 살도록 하는 의료적 접근 방안이 있다. 사회적으로는 오랫동안 일하고 활동할 수 있는 공간, 즉 도시와 지역사회를 새롭게 구성하는 것이다. 그리고 두 가지가 교차하는 중심축에는 집, 거주지가 있다.

현재 의료의 발달은 질병에 대한 치료에서 예방으로 변하고 있다. 예방이 사회적으로는 의료비용을 줄이고, 개인에게는 더 건강하게 활동할 수 있도록 보장해 준다. 예방에서 가장 중요한 것은 몸의 상태를 모니터링하는 것이다. 우리가 1년에 한 번 건강검진을 하는 이유이다. 그런데 디지털 기술의 발달로 일상적인 건강 모니터링이 가능해지고 있다. 아직은 스마트워치에서 심박수 등을 측정하는 수준이지만, 변기에 검진 센서가 달려있으면 매일 대소변 검사를 통한 자세한 건강 모니터링이 가능하게 된다. 측정하는 종류에 따라 개인 디바이스나 집에 설치된 디바이스 또는 집 인근이나 공동 거주지에 설치된 검진

장비 등을 통해 현재 건강검진기관에서 제공하는 수준 이상의 건강검진을 매일 받는 것이 가능해진다. 즉, 몸에 이상이 발생하면 병으로 악화되기 전에 즉시 예방과 적절한 조치가 가능해지는 것이다. 그래서 미래에는 집 중심 의료(Home based medical care)가 가능해지고 필요해지게 된다. 기존의 원격의료(대형병원)와 주변부(개인의원)의 갈등을 낫는 개념이었다면, 집 중심 의료는 내가 의료 기관을 방문하여 이루어지는 것이 아니라 나에게 진료가 다가오는, 나를 중심으로 의료가 이루어지는 의료 네트워크가 구축되는 방식이다.

WHO에서는 건강을 질병이 없는 상태로 정의하고 있다. 그러나 고령, 초고령사회가 되었을 때 모든 노인들은 일정 정도 노인성 질환과 기능저하를 갖고 살 수밖에 없다. 건강을 질병의 반대 개념으로 접근하면 고령, 초고령사회는 건강하지 않은 사회가 된다. 따라서 건강에 대한 개념을 바꿀 필요가 있다. 즉, 건강을 사회적인 역할로 평가하는 기능 중심의 개념으로 바뀌어야 한다. 노인이 되면 은퇴하는 것이 아니라 여전히 사회적인 역할을 하도록, 할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 그렇기 위해서는 젊고 건강한 사람의 활동을 중심으로 구성된 도시, 공간을 보다 기능적이며 편의성과 안전성을 높이는 방향으로 바뀌어야 한다.

현재 많은 업무가 디지털 디바이스를 통해 이루어지고 있다. 독일의 경우 노동자의 70%가 디지털 디바이스를 사용하며 일하고 있다. 앞으로도 이 경향은 더 증가할 것이다. 가상 현실, 증강현실 등의 기술이 발달하게 되면 사무실이나 공장에 있지 않아도 동료들과 협력해서 일하는 것이 가능해진다. 출퇴근의 필요성이 줄고, 집에서 근무하는 것이 가능해지는 것이다. 이는 노인도 힘들어지지 않고 더 오래 일할 수 있게 된다는 것을 의미한다. 실제 미국의 경우 새롭게 생기는 많은 일자리가 65세 이상의 독립적인 일자리이다. 앞으로는 의료와 일만이 아니라 MOOC(온라인 공개 강의), AI 기반 개인맞춤형 학습 등 언제 어디서나 원하는 학습이 가능해지면서 집이 일상생활의 중심이 될 것이다. 즉, 집을 중심으로 의료와 일, 교육 등이 이루어지는 공간 구조, 도시가 요구된다. 이때 집은 현재와 같은 단독가구 중심이 아니라 늘어나는 1인가구나 핵가족이 일정한 공간을 공유하는 커뮤니티 기반의 거주지가 될 것이다.

Abstract

Social Issues in the Smart City Era and Tasks of the Seoul Metropolitan Government

Miree Byun · Mook-Han Kim · Chang Yi · Minjin Park

Seoul is in the process of shifting to a smart city with citizen participation through a combination of new changes in technology such as artificial intelligence, big data, Internet of things, etc., and city services

The 'Fourth Industrial Revolution', which emerged as a new concept at the World Economic Forum, is a term describing current technological changes and social changes that will result from them. Furthermore, new technological changes such as AI, big data, IoT, etc., are currently being combined with urban services, driving a rapid shift to smart cities. Smart cities are defined in various ways, so the following definition is presented based on common criteria: 'urban planning or an urban vision that aims to improve city systems by applying the latest information and communication technology (ICT) such as IoT, AI, big data, etc. to urban spaces and to enhance the quality of life and happiness of the people'. Smart cities are urban systems that respond intelligently and efficiently to a variety of demands. Changes in a city's appearance due to technological advances affect more than just the technology and industry of that city. Such changes are expected to have an impact on infrastructure as a whole, including labor, education, occupation, and so on, which will in turn lead to significant changes in the daily lives of citizens. Current smart city projects, in contrast to U-City programs, emphasize

various forms of ‘citizen’ and ‘participation’. In these projects, citizens share their ideas for creating a smart city and the importance of establishing a vision and strategy with citizen input, tailored to the environment of each city is emphasized. Europe is currently promoting the “Smart Citizen Project”, which emphasizes that citizens should participate as key actors in policy-making based on utilizing the high-quality technical infrastructure of the city.

We must take notice of changes in the lives and social values of citizens in the process of building a smart city in Seoul

The social values and issues of a smart city are closely intertwined with the daily lives of its citizens. The use of instant messaging is increasing among Seoul citizens, and online communication in the form of social media has become an integral part of their daily lives. However, use of these services vary by generation; younger generations frequently share their experiences on online-oriented networks, while older generations still make most of their connections offline. Furthermore, Seoul citizens have been found to participate in political processes through various online channels, including Oasis of 10 Million Imagination, mVoting, Petition Seoul, and Democracy Seoul.

A new engagement model based on citizen participation through the medium of diverse participatory networks has emerged, which is distinctly different from previous engagement models. Offline participation is also increasing among citizens. From 2012 to the present, the “Seoul Policy Fair” has been organizing offline policy communication events on a regular basis. This policy fair provides opportunities for citizens to actualize direct democracy as they participate in developing their own agendas and vote for them.

For citizens, concerns about the safety of the city, environment, transportation, industrial economic services, and increasing inequality in the future coexist with expectations of increased convenience

In a survey of Seoul citizens that included future generations, we examined their opinion on the demand for services and urban changes in smart cities. Over half of the respondents (57.8%) reported being aware of the concept of smart cities, but there were significant discrepancies in their awareness of smart cities according to educational background, occupation, and information competency level. While respondents did not expect a transition to a smart city to solve urban issues afflicting Seoul (industrial economy, environment, information security, regeneration, participatory communication, etc.), they anticipate further development in the following service areas. The perceived importance of each service area was rated as follows: safety (5.86 points), environment (5.75 points), traffic (5.52 points), industrial economy (5.47 points), and welfare and health (5.33 points). The most important factors to consider when building a smart city in Seoul and implementing smart city services are as follows: 'to establish technology and systems such as standardization (52.8%)', 'security related aspects (43.6%)', 'use of advanced technology (38.5%)', and 'participation of Seoul citizens (37.7%)'.

There is a positive outlook that smart cities will help create societies that embrace diversity and ensure the happiness of their citizens. On the other hand, there is also a negative viewpoint that unjustness and polarization will deepen due to technological gaps, leading to a more unhappy society. Seoul citizens believe that social gaps and unjustness will continue to be prominent aspects of Seoul as a future smart city, as they are today. They believe that the city itself will transition into a smart society via the use of advanced technology such as artificial intelligence, but that it will also become a multifaceted society in which the current state of growth without employment has deepened.

It is necessary to establish a system for sharing values and facilitating participatory cooperation to ensure a smooth transition to a smart city

The transition to smart cities should be understood as a new form of urbanization that captures the value of city development. Future generations are seeking ways to improve their quality of life in smart

cities; at the same time, they are also concerned about issues related to inequality. Furthermore, the future generation, also referred to as the “Me” generation, expects their quality of life to improve with the transition to smart cities, but they exhibit low levels of participation. Further, they expect smart cities to increase technological convenience (traffic, cultural tourism, etc.). Although the future generation and the older generation display differing levels of concern regarding smart cities, the results show that overall, they share a common concern about inequality. In addition, concerns about this disparity diverge according to the degree of people’s smart capability and smart city recognition.

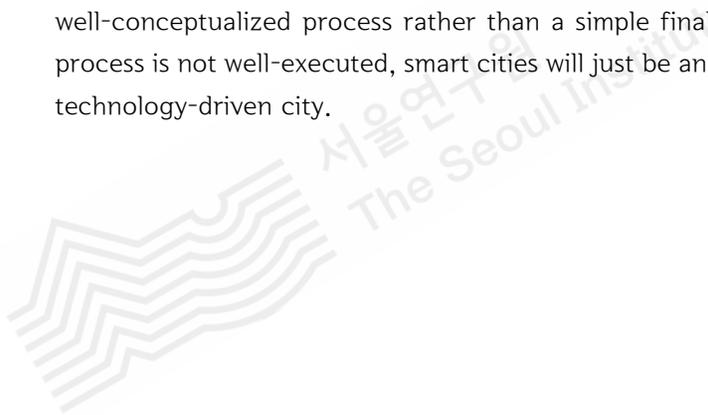
Seoul must recognize the gravity of sharing its vision of the type of smart city it strives to be with its citizens. In other words, proposing a vision and values that are shared with citizens and policy-makers should be a precondition for a smart city. In order to promote the move towards a smart city, Seoul should actively present its vision and the values of the type of city it aims to be, which reflect the social values of its citizens. Currently, various smart cities present their visions and values, which are reflected in their names such as inclusion cities and cities with a high quality of life.

Seoul must also propose a variety of citizen participatory cooperation models for its transition to a smart city, share goal-oriented activities, and actively suggest and share various experiments (living labs, etc.) to create positive changes in the daily lives of its citizens. When proposing this model of citizen participation, it is important that it is a ‘representative, impartial, balanced participation model’. In addition, it is necessary to establish governance across various levels in order to develop a mechanism in which citizens and stakeholders can participate. To increase understanding of the changes in society brought on by this transition, public debate must be encouraged.

Policy interventions are needed to resolve multidimensional inequalities in smart cities

Active policy intervention is needed to mitigate multidimensional

inequalities in smart cities. A smart city in which citizen-centered information technology is applied, risks becoming a city that only serves those equipped with information competency as opposed to a 'city for all'. Smart cities need to identify new social issues that will exist in a more mature society, including the types of inequalities and gaps that differ from those that exist today. Instances of inequality brought on by smart cities are likely to occur across several dimensions. Specifically, spatial inequalities and gaps are likely to occur, and existing inequalities due to individual digital capabilities may deepen. Problems of equal development, issues of learning skills gaps, and obstacles of job creation and destruction due to new technologies are a few examples. Therefore, investigations and evaluations of inequality issues in smart cities should continue to be conducted. Future cities should aim to be smart cities; however, this should be a well-conceptualized process rather than a simple final goal. If this process is not well-executed, smart cities will just be another type of technology-driven city.



Contents

01 Introduction

- 1_Will the Fourth Industrial Revolution Create a New Type of City?: The Rise of Smart Cities
- 2_Research Content and Method

02 Concept and Case Studies of Smart Cities

- 1_Concept and Development Process of Smart Cities
- 2_International Case Studies of Smart Cities
- 3_Case Study of Smart Cities in Korea and Seoul
- 4_Sub-Conclusion

03 Changes in Life and Social Values in Smart Cities

- 1_Smartisation of Daily Life in Smart Cities
- 2_Communication and Citizen Participation in Smart Cities
- 3_Key Issues Relating to Daily Life and Social Values in Smart Cities

04 Key Issues in the Transition to Smart Cities

- 1_Expert Opinion on Direction of Smart Cities
- 2_Citizen Opinion on Demand and Direction of Smart Cities

05 Policy Response to Seoul's Smart City Transition

서울연 2018-PR-08

스마트도시의
사회적 쟁점과
서울시 정책과제

발행인 _ 서왕진

발행일 _ 2018년 12월 31일

발행처 _ 서울연구원

ISBN 979-11-5700-415-7 93330 10,000원

06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

본 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.