

# URBAN PLANNERS

스마트 시티와 도시계획

2020년 4월호  
제7권 제2호(통권17호)



한국도시계획가협회  
Korea Institute of Urban Planners

# URBAN PLANNERS

2020년 4월호  
제7권 제2호 (통권17호)

## 편집위원회

### 위원장

김흥순 \_ 한양대학교 도시공학과 교수

### 부위원장

조종렬 \_ 대한건설협회 도시계획부 전무이사

이재수 \_ 강원대학교 부동산학과 교수

### 편집위원

고진수 \_ 광운대학교 도시계획부동산학과 교수

김민수 \_ KG엔지니어링 도시건축본부 부장

양성모 \_ 국토교통부 서울지방국토관리청 과장

윤갑식 \_ 동아대학교 도시공학과 교수

윤은정 \_ 서울특별시의회 입법조사관

이삼수 \_ LH 토지주택연구원 수석연구원

이상훈 \_ 한양대학교 도시대학원 교수

이일희 \_ 제일엔지니어링 도시사업본부 이사

장옥련 \_ 한국토지주택공사 차장

정다운 \_ 오씨에스도시건축사무소 실장

사단법인 한국도시계획가협회  
Urban Planners 제7권 제2호(통권17호)

인쇄 2020. 4

발행일 2020. 4

발행처 (사)한국도시계획가협회

04778 서울특별시 성동구 왕십리로10길 6

서울숲비즈포레 705호

Tel. 02)2291-4333 www.kiup.org

발행인 김홍배

편집인 김흥순

표지디자인 정다운, 이상훈, 김학민

편집·인쇄 디자인나무

표지 사진: 볼리비아 수도 '라파스(La Paz)' 도심 전경  
by 정다운©

ISSN 2713-5039

## Contents

### 03 권두언

스마트 시티, 스마트 도시계획

\_ 이승일(한국도시계획가협회 부회장, 서울시립대학교 도시공학과 교수)

### 06 Focus 스마트 시티와 도시계획

스마트 시티와 교통

\_ 김정훈(한국건설기술연구원, 스마트시티연구센터 전임연구원)

스마트 시티와 안전

\_ 김정훈(한국건설기술연구원, 스마트시티연구센터 전임연구원)

빅데이터와 도시계획

\_ 김태현(서울기술연구원, 스마트도시연구실장)

### 21 Practice

세종시 스마트시티 구축 사례와 추진 전략

\_ 오명택(LH 토지주택연구원, 스마트도시연구센터 책임연구원)

부산 에코델타 스마트시티 추진현황 및 계획

\_ 김준수(부산정보산업진흥원, IT융합본부장)

스마트시티형 도시재생 뉴딜사업의 현황과 발전 방안

\_ 박신원

(토지주택연구원 스마트도시연구센터 수석연구원, 국토교통부 도시정책과 전문위원)

### 39 한국의 도시계획가

대한민국 1호 도시계획가, 장훈

\_ 김흥순(한양대학교 도시공학과 교수)

### 45 도시·문화·유산을 찾아서

한양은 하루 아침에 이루어지지 않았다 2

새 술을 담은 부대를 만들자! : 태조대 한양의 도시계획

\_ 최형균(LH 학예사, 부장)

### 54 News &

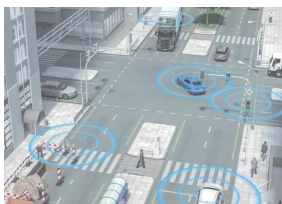
법률 제개정 및 입법·행정예고

정책제도, 판례 및 유권해석

### 57 KIUP Members

협회 행사 소식·동정

11



29



51

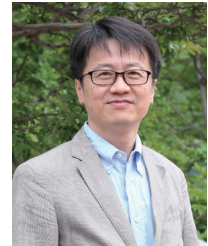




## 스마트 시티, 스마트 도시계획

**이승일**

한국도시계획가협회 부회장  
서울시립대학교 도시공학과 교수



2017년에 개정된 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(스마트도시법)」에 따르면 스마트 시티란 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 건설·정보통신 기술 등을 융·복합하여 건설된 도시 기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시로 정의된다. 즉 스마트 시티란 주거, 교통, 환경, 건강, 방법 등 각종 도시문제를 정보통신기술을 통해 효율적으로 해결하고, 시민들이 보다 쾌적한 삶을 영위할 수 있도록 해주는 도시로 볼 수 있다. 이러한 점 때문에 스마트 시티는 선진국뿐 아니라 개발도상국에서도 큰 관심을 끌고 있다. 세계적 반도체 생산국이며, 사회 전반의 정보화 사업과 전국적 통신망 구축 등으로 일찍이 IT 강국의 명성을 쌓은 우리나라는 2000년대 중후반부터 스마트 시티 사업을 위한 법제도를 마련하며 스마트 시티의 구축을 위해 앞장서 왔다.

우리나라에서는 2기 신도시의 개발이 마무리 되어가는 시점에 이미 유비쿼터스도시(유시티)라는 명칭으로 스마트 시티 사업을 추진해 왔다. 2008년에 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률(유시티법)」을 제정하였으며, 통합플랫폼 등 관련 기술을 개발하고 국가 차원의 마스터플랜인 '유시티종합계획'을 수립하여 적극적으로 사업을 추진해왔다. 국가적 지원에 힘입어 유시티는 급격히 확산되었으나, 신도시 위주의 사업추진과 공공에 치중된 단편적 서비스 적용으로 인해 사회적 관심이 약해지는 결과가 나타났다. 그러나 국토 전역에 구축된 통신망과 더불어 빠르게 보급된 스마트폰을 기반으로 민간기업의 다양한 정보통신 서비스가 활성화되고, 소위 4차 산업혁명 기술이라 일컫는 미래기술의 등장으로 국내의 스마트 시티는 새로운

국면에 접어들게 되었다. 이후 스마트 시티의 구축을 위한 사회적 여건 변화에 힘입어 기존 유시티법은 2017년에 스마트도시법으로 전면 개정되기에 이른다.

개정된 스마트도시법을 살펴보면, '국가 스마트도시위원회'의 심의를 거쳐 확정된 국가 최상위계획인 '스마트도시종합계획'의 방향성 아래, 지자체에서는 각 지역의 특성을 반영한 '스마트도시계획'을 수립하고 국토교통부 장관의 승인을 득하도록 하고 있다. 이때 지자체의 스마트도시계획은 2009년 국토부가 고시한 「유비쿼터스도시계획 수립지침」의 기준을 따르도록 되어 있다. 스마트도시계획의 승인 이후에는 사업시행자가 스마트도시 건설의 세부적인 사항을 수록한 '스마트도시건설사업 실시계획'을 수립하여 그에 따른 세부사업을 추진하도록 하고 있다. 특히, 스마트 시티는 정보통신기술 기반의 디지털 솔루션으로 작동되어야 하므로 스마트도시법은 통신, 센서, 전산기기 등 새로운 인프라 뿐만 아니라 각종 서비스가 구축·운영될 수 있도록, 스마트도시서비스의 제공을 위하여 필요한 도시 기반시설로서 통합운영센터, 지능화된 시설물, 유무선 통신망 등을 기본적으로 갖추도록 명시하고 있다. 도시계획 및 도시개발 과정과 매우 유사한 과정을 거쳐 준공된 스마트 시티와 관련된 시설물은 2009년 국토부가 고시한 「유비쿼터스도시기반시설 관리운영지침」에 따라 지자체의 장이 관리·운영하도록 하고 있어서 각 지자체는 이에 필요한 사항들을 조례로 규정할 수 있게 되었다. 2019년 현재 전국적으로 총 28개 지자체가 스마트 시티 관련 조례를 제정하여 운영하고 있고, 그 수는 앞으로 더 늘어날 것으로 보인다.

세계적으로 스마트 시티 구축은 국가 및 지자체의 정책사업으로 추진되는 것이 일반적이데, 우리나라의 경우, 정부는 스마트 시티를 국가의 미래 혁신성장을 위한 핵심 사업으로 규정하여 이를 적극적으로 추진하기 위한 대통령 직속 “4차산업혁명위원회”를 출범시켰고, 산하에 “스마트 시티 특별위원회”를 운영하고 있다. 이를 통해 정부는 스마트도시법을 제정 및 개정하였고, 「지능정보화기본법」을 발의하여 대응하면서, 법제도를 기반으로 일관성과 적시성이 담보된 스마트 시티 정책의 수립을 모색하고 있다.

특히, 문재인 정부에서는 “스마트 시티 챌린지”, “국가 시범도시 사업”, “중소규모의 스마트 시티 단지 조성”을 목적으로 한 “테마형 특화 단지 사업” 등을 지원하고 있다. 최근 국가 시범도시 지역에서는 법제도에 구애를 받지 않고 실험할 혁신기술을 정부가 선정하여 민간 기업에게 규제 특례와 실증사업비를 지원하는 “국가 시범도시 규제 샌드박스 활성화 사업”을 추진하고 있다. 이 사업은 민간의 창의적인 아이디어를 실제 현장에서 테스트하는 기회를 제공할 것으로 기대를 받고 있다. 나아가 정부는 2019년 7월 ‘국가 스마트도시위원회’의 심의와 의결을 거쳐 스마트도시법에 기반하여 향후 5년간 스마트 시티 관련 국가정책의 방향을 제시하는 “제3차 스마트도시종합계획”을 발표하였다. 정부는 이 계획에서 “시민의 일상을 바꾸는 혁신의 플랫폼, 스마트 시티”를 비전으로 도시성장 단계별 맞춤형 모델 조성, 스마트 시티 확산기반 구축, 스마트 시티 혁신 생태계 조성, 글로벌 이니셔티브 강화 등을 주요 추진전략으로 제시하였다.

정부는 과거 유시티부터 시작된 스마트 시티 사업이 이용자의 다양한 수요를 고려하지 못한 채 공공 위주의 단편적인 서비스를 신도시만을 대상으로 적용함으로써 나타났던 시민 니즈와의 괴리 문제를 극복하고자 다각적인 노력을 기울이고 있다. 한발 더 나아가 정부는 현재 추진 중인 스마트 시티 사업이 세계적으로 우수한 스마트 기술(빅데이터, AI, VR/AR, 디지털 트윈<sup>1)</sup>, BIM, 3D 프린팅, 자율주행차, 드론/PAV<sup>2)</sup>, 하이퍼루프<sup>3)</sup> 등)을 기반으로 삼도록 하고, 신산업 활성화를 강조하며 혁신적 기술 개발과 보급에 역점을 둠으로써 세

계시장에서의 경쟁력을 확보하려는 의지를 앞세우고 있다. 그러나 정부의 의욕적인 노력에도 불구하고, 스마트 서비스의 활용도와 이용자 만족도는 여전히 낮은 수준이라는 평가를 받고 있다. 심지어 야심차게 시작된 국가 시범도시 사업이 오히려 높은 분양가로 인한 사업성 저하로 이어져 사업시행자에게 큰 어려움을 안기는 예기치 못한 문제에 직면하고 있다. 따라서 이 시점에서 스마트 시티의 근본적인 문제를 체계적으로 점검하여 향후 스마트 시티의 구축 방향과 전략을 정립하는 것은 시의적절한 일이 될 것이다. 이를 위해 현재 정부와 지자체에서 추진 중인 스마트 시티 사업에 대해 도시계획의 역할을 고려하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 스마트 서비스의 활용도와 이용자 만족도를 높이기 위해서는 현재 진행 중인 사업이 스마트 시티의 본래 목적에 부합하는지를 점검하여야 한다. 스마트 시티는 대량생산과 대량소비의 산업사회가 만든 도시화와 도시확산에 따른 각종 도시문제를 4차 산업혁명 기술을 이용하여 해소할 수 있다는 기대 속에 탄생한 지속가능한 도시모델이다. 그러나 현재 추진 중인 사업의 양상을 보면 산업사회가 만든 개발시대의 인습을 그대로 답습하고 있다는 의구심을 접을 수 없다. 스마트 시티를 분양경쟁력의 확보, 신도시개발모델의 수출, 미래기술의 세계적 경쟁력 확보 등 부차적 목적을 달성하기 위한 수단으로 여기려는 경향이 강하기 때문이다. 스마트 시티의 본래 목적을 이루기 위해서는 도시계획, 도시개발, 도시재생 등 도시정책사업의 특성을 고려하여 적절한 스마트 시티 기술이 도입되어야 한다. 이를 위해 스마트 시티 사업의 법적 기반을 스마트도시법이 아닌 국토계획법으로 전환하는 것이 필요하다. 즉 스마트도시법에 명시된 스마트도시종합계획, 스마트도시계획, 스마트도시건설사업 실시계획 등 도시계획수립 관련 사항을 국토계획법으로 이관하고, 이들 법에는 정보통신기술을 도시기반시설에 연계시키는 것과 관련된 내용만 명시하도록 관련법을 전면 개정해야 할 것이다.

둘째, 스마트 시티가 지금까지의 도시개발모델과 근본적으로 다른 점은 도시의 물리적인 시설과 정보통신기술을 연계하는데서 찾을 수

1) Digital Twin, 현실세계의 기계나 장비, 사물 등을 컴퓨터 속 가상세계에 구현하는 기술.

2) Personal Air Vehicle, 수직이착륙이 가능해 활주로 없이도 이동 가능한 개인용 비행체.

3) 엘론 머스크 테슬라 모터스 CEO가 2013년 여름에 공개한 초고속 진공튜브 캡슐열차로 공기 마찰이 없는 진공튜브와 시속 1,300km로 달리는 캡슐형 열차로 구성된다. LA에서 샌프란시스코(600km)를 30분 만에 주파하는 것으로 알려져 있다.




있다. 정보통신은 통신망과 프로세서 등 기술적 요소와 이용자를 시스템으로 규명하는 총체적 접근(holistic approach)에 기반을 두고 있다. 도시계획도 공간과 시설 그리고 이를 기반으로 활동하는 활동자 간의 관계를 대상으로 삼기 때문에 근본적으로는 총체적 접근에 기초하고 있으나, 공급주도의 개발시대에는 도시를 시스템으로 고려하는 것 자체를 불필요하게 여겨왔기 때문에 정보통신 분야의 접근이 우리에게 아직 생소한 것이 사실이다. 그러나 스마트 시티를 위해 도시를 정보통신과 연계시키려면 도시를 시스템으로 정립하여 총체적 접근이 가능하게 하는 것이 무엇보다 시급하다. 지금까지 선진국 도시에서 도시시스템을 기반으로 도시시뮬레이션모델을 개발한 경험을 활용해서 스마트 시티를 위한 도시계획 시스템을 구축해야 한다. 스마트 도시계획 시스템을 통해 스마트 시티 사업이 기술요소에 국한되지 않고 도시공간정책 즉 기존 도시계획 업무와 긴밀하게 연계되도록 해야 한다. 이와 같은 시도는 국외 스마트 시티의 사례에서 찾아볼 수 있다. 싱가포르의 스마트 시티 사업(“버추얼 싱가포르”)이 그 좋은 사례라고 할 수 있는데, 이 사업은 디지털 트윈을 활용하여 사전에 도시계획적인 고려사항을 계획적으로 검토할 뿐 아니라 그 속에서 발생하는 도시활동을 시뮬레이션 함으로써 공공은 주택 수요변화, 잠재적 일자리 창출, 교통량 영향, 대기오염 변화 등 도시민이 일상생활에서 직면하는 문제에 미치는 파급효과를 사전에 예측하여 효과적인 정책을 마련할 수 있다.

셋째, 현재 추진 중인 스마트 시티 사업에 신산업 활성화 및 혁신성장을 위한 목적으로 아직 불확실한 미래기술을 시범적으로 적용하는 경우가 많은데, 사업 완공 후 이런 시설을 지자체에서 인수하여 운영하지 않으면 사업시행자는 큰 곤경에 빠질 수 있음을 간과하지 말아야 한다. 최근 하이퍼루프 기술의 포기, 도시차원 AI 적용의 한계, 자율주행 방식의 불안정성, 드론/PAV의 항공영역 설정의 어려움 등 미래기술을 도시에 적용하기 힘든 문제들이 언론을 통하여 속속 알려지고 있다. 불확실한 미래기술을 시민의 실생활과 직접 연결된 도시에 무계획적으로 적용하는 것은 결국 큰 혼란을 초래하는 결과로 이어질 수 있다. 도시는 거기 살면서 활동하는 사람들이 일상생활을 영위하는 공간이기 때문에 그것과 거리가 먼 미래기술은 사실상 필요성이 높지 않다. 또한, 도시에서 발생하는 다양한 활동은 도시의 모든 공간을 대상으로 삼기 때문에 일부 특정 공간만을 대상으로 적용한 미래기술은 그 공간을 벗어나는 순간 무용지물이 되기 쉽다. 미완의 기술을 성급하게 시범 적용하는 것보다 해당 기술을 도시

에 적용할 경우 발생하는 문제를 사전에 구체적으로 규명함으로써 미래기술을 개발하는 기업으로 하여금 소위 하이브리드 방식(대장에서 적용할 기술과 경계를 넘은 곳에서 적용할 기술을 동시에 탑재하는 방식)을 강구하도록 하는 것이 오히려 미래기술의 실현을 앞당기는데 유리할 것으로 보인다.

넷째, 현재 공공 개발사업시행자가 주도하여 진행 중인 스마트 시티 사업은 물리적 시설 공급에 치중한 나머지, 도시에서 다양한 활동을 수행하는 주체로 하여금 자신에게 유리한 선택에 필요한 정보와 함께, 선택으로 인한 사회적 파급효과를 사전에 인지할 수 있도록 하는 정보를 제공함으로써 일상생활에서부터 지속가능한 도시를 지향하도록 이끄는 스마트 시티의 본래 취지는 간과되고 있다. 이 역할은 도시계획에 대한 이해를 바탕으로 한 시스템개발 기업이 수행해야 하는데 사업을 추진하면서 반드시 고려해야 할 사항이다. 나아가 공공은 민간기업이 필요한 공간과 활동에 관한 다양한 빅데이터를 제공할 수 있어야 한다. 소규모 민간기업이 빅데이터의 생산, 수집, 정제, 분석, 관리 등의 프로세스를 수행하는 것은 효율적이지 않을 뿐 아니라 바람직하지 않기 때문이다. 정부 및 지자체가 스마트 도시계획 시스템과 함께 민간기업들이 공간·활동 빅데이터를 손쉽게 활용할 수 있도록 한다면 스마트 시티에서 활동하는 다양한 주체들의 개별활동을 통해 지속가능한 도시를 이루는 목적은 자연스럽게 이루어질 수 있다고 본다.

마지막으로, 지속가능한 스마트 시티를 목적에 맞게 이끌고 갈 전문가의 양성이 중요함을 강조하고자 한다. 스마트 시티 전문가의 능력은 지속적인 기술발전에 대응할 정보통신 및 시스템 기술의 전문성에서 찾을 수 있지만, 도시계획 및 도시발전 메커니즘 전반을 도시시스템의 관점에서 총체적으로 이해할 수 있는 능력과 이를 통해 적절한 기술을 선택할 수 있는 능력이 더 중요하다. 현재 정부의 지원으로 설립된 스마트 시티 전문대학원은 도시, 건축, 조경, 교통, 전산, 통신, 물리, 수학, 통계 등 각종 관련 분야의 학부 졸업자를 모아 백화점식으로 교육하는 방식을 취하고 있다. 이보다는 기존 도시계획 전공자에게 스마트 시티를 위해 필요한 전공지식을 추가로 교육하는 방식이 효과적이라고 생각된다. 스마트 시티를 목적에 맞게 이끄는 것은 결국 도시계획가의 역할이기 때문이다. 스마트 시티가 성공적으로 추진되면서 앞으로 전통적인 도시계획 교육과정은 자연스럽게 스마트 도시계획가를 양성하는 과정으로 전환될 것으로 예상된다. 

## FOCUS

스마트 시티와  
도시계획스마트 시티와 교통<sup>1)</sup>

김 정 훈 | 한국건설기술연구원, 스마트시티연구센터 전임연구원

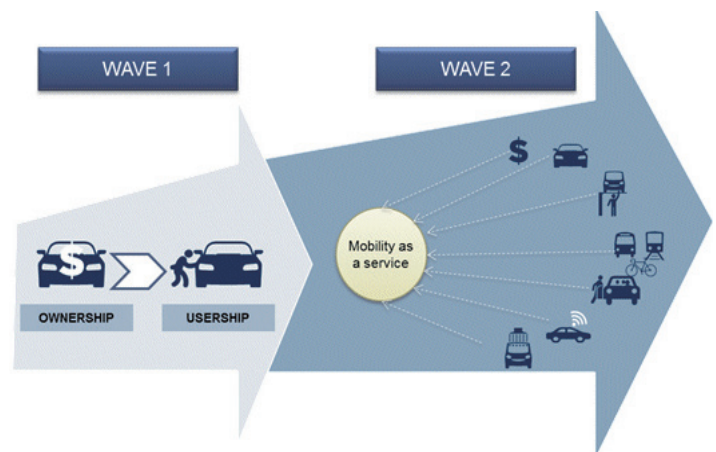
해외여행 시 차량 공유 서비스인 우버(Uber)를 사용하는 사람들이 늘어나고 있다. 로컬 택시나 렌터카보다 편리하고 저렴하기 때문이다. 이러한 차량 공유 서비스가 도시의 교통 서비스를 변화시킬 수 있을까? 차량을 공유하는 도시는 어떠한 모습일까?

### 1. 소유에서 소비로 - MaaS(Mobility as a Service)

2010년 서비스를 시작한 우버가 8년 만에 65개국 600개 이상의 도시로 서비스를 확장하고 전 세계 스타트업 중 기업가치 1위로 자리매김하면서 디디추싱(滴滴出行, Didi Chuxing), 그랩(Grab) 등 유사한 차량 호출 서비스가 전 세계적으로 확산되고 있다. 차량 공유 서비스 사용자는 2006년 35만명에서 2016년 1,505만명으로 10년 만에 약 43배 증가했다. 차량만이 아니다. 한 전문 시장조사 기관(Statista)에 따르면 2005년에는 전 세계에 겨우 17개였던 자전거 공유 서비스가 2018년 5월 기준 1,600개 이상으로 늘어나는 등 다양한 모빌리티 서비스가 확산되고 있다.

최근에는 차량 공유 서비스에서 한 단계 더 나아간 MaaS(Mobility as a Service)가 주목을 받고 있다. MaaS는 '서비스로서의 이동'이란 뜻으로 모든 교통수단을 하나의 통합된 서비스로 제공하는 개념이다. 현재도 차량 공유, 자전거 공유와 같은 공유 서비스, 대중교통

환승 할인, 대중교통 경로 안내 서비스 등이 부분적으로 구현되어 있지만 MaaS는 여기서 한 걸음 더 나아가 개인 교통수단을 포함하여 열차, 택시, 버스, 차량 공유, 자전거 공유 등 모든 교통수단이 하나의 시스템을 통하여 경로 제공, 예약 및 결제까지 가능하며, 대중교통 노선이 수요에 따라 유동적으로 바뀔 수 있어 기존의 대중교통보다 더 개인화된 편리함을 제공한다.



[그림1] 모빌리티 서비스의 변화 과정

출처: Frost & Sullivan (2018)

1) 본고는 LG CNS에서 발간한 “한눈에 읽는 스마트 시티” 중 필자가 집필한 내용을 저작권자의 허락을 받아 수정·보완한 것이다.



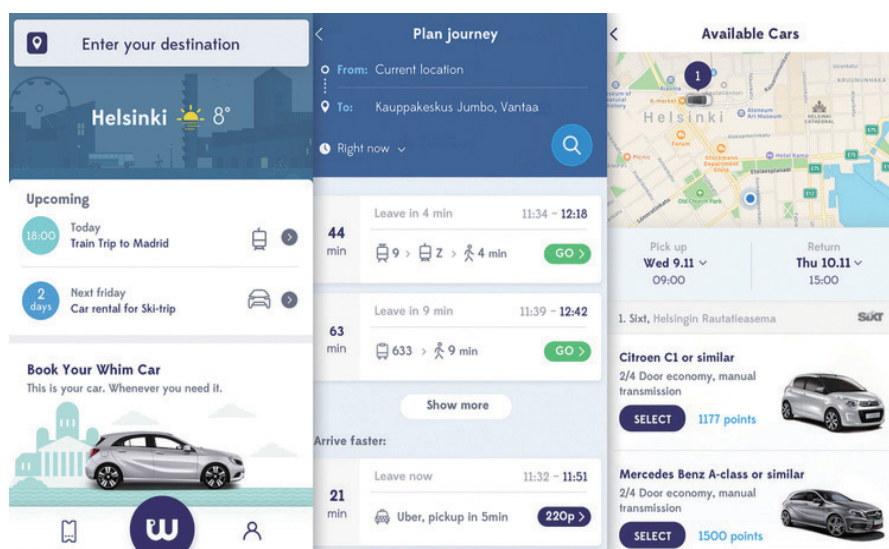
MaaS의 개념은, 기존에도 있었지만, 스마트폰의 보급으로 인한 높은 수준의 연결성과 결제 시스템, 우버, 에어비엔비(Airbnb) 등 공유 경제에 대한 인식의 변화와 교통 네트워크의 상황을 실시간으로 파악하여 최적화할 수 있는 ICT 기술의 발달 등으로 인해 이제 상용화가 확산되는 단계이다. MaaS의 목적은 개인 소유 자동차를 대체할 만큼 Door-to-Door 이동이 편리하면서도 이동 비용은 낮추어 자동차를 보유하지 않고도 쾌적한 도시 생활이 가능하도록 하는 것이다. 따라서 교통 혼잡 문제로 고통 받는 많은 대도시에서 MaaS를 도입하기 위한 노력이 이루어지고 있다.

## 2. MaaS가 도시에 가져올 변화는?

대도시 면적의 30%가 주차공간이라는 사실을 아는 사람은 많지 않을 것이다. 자동차 전체 수명 중 오직 4%만이 운행 시간이고 나머지 96%가 주차에 소요된다고 한다. 편리하고 당연한 것으로 여겨왔던 자동차와 이를 뒷받침하기 위한 도로 및 주차 인프라가 얼마나 비효율적인지 생각해보게 된다. 또한 지금도 도시 내 차량의 30%는 주차 장소를 찾고 있는 중이라고 하니, 시간상의 비효율 또한 상당하다 할 것이다.

MaaS를 도입하여 교통 문제를 해결하고자 하는 가장 대표적인 도시는 핀란드의 헬싱키이다. 헬싱키는 2025년까지 자동차 없는 도시를 만드는 것을 목표로 시민 누구라도 자동차를 소유하지 않고 생활할 수 있는 환경을 조성하기 위해 노력 중이다. 초기 시도는 수요에 따라 노선이 변경되는 주문형 미니버스 서비스였다. 이 공공 서비스는 통근자들에게 인기를 얻었지만 수익성이 유지되지 못해 2년 만에 중단되었다.

헬싱키의 다음 시도는 민간 부문과의 협력에 의해 좀 더 스마트하게 진행되었다. 2016년부터 헬싱키에서는 열차, 택시, 버스, 차량 공유, 자전거 공유 등 모든 대중교통 및 개인교통수단을 Whim이라는 하나의 앱을 통해 예약하고 비용을 지불할 수 있도록 했다. Whim 앱을 활용하면 누구나 출발지와 목적지를 입력하고 선호하는 여러 교통수단을 조합하여 최적의 Door-to-Door 이동 서비스를 구성할 수 있다. 사용자들은 선택에 따라 앱에서 월정액 또는 교통수단을 사용할 때마다 요금을 지불한다. 또한 Whim은 사용자 선호도를 학습하고 사용자 일정 앱과 동기화해 이동 방법을 지능적으로 제시해 주기도 한다. 이러한 MaaS 서비스는 국제적으로 주목을 받고 있으며 서울을 비롯한 유럽과 아시아의 여러 도시가 헬싱키를 벤치마킹하고 있다.



[그림2] 헬싱키의 Whim 서비스 앱

출처: Whim 홈페이지(<https://whimapp.com/>)

한편, 주문형 미니버스 서비스가 성공적으로 운행되고 있는 도시도 있다. 샌프란시스코에서 시작한 스타트업 기업 채리엇(Chariot)은 클라우드 소싱을 통하여 노선을 설계하는 주문형 미니밴 서비스를 운영한다. 승객들이 희망 탑승 장소와 목적지를 입력하면 비슷한 노선의 승객들을 묶어 기존 노선의 경로를 최적화하거나 신규 노선을 설계하고 승객들이 이용 가능한 좌석을 안내해준다.

기존의 대중교통 노선 설계가 수요를 예측하는 것부터 1년 이상 시간이 소요되는 것에 비해, 채리엇은 신용카드 정보를 입력해야 희망 노선을 신청할 수 있기 때문에 예측된 수요가 아닌 실수요를 즉각 알 수 있어 대중교통의 효율성과 수익성 측면에서 큰 장점이 있다. 이러한 장점을 바탕으로 채리엇은 뉴욕, LA, 런던 등 미국과 영국의 11개 대도시에서 성공적으로 서비스를 확장 중에 있다.

이 서비스는 스마트시티의 교통솔루션에 관심이 있는 대기업들의 주목을 받았고, 2016년 9월 포드사의 스마트 모빌리티 사업부가 채리엇을 인수하여 화제가 되었다. 포드뿐만 아니라 주요 자동차 제조사들이 모빌리티 서비스에 대규모 투자를 진행하고 있는데, 다임러는 2008년부터 북미 및 유럽 주요 도시에서 차량 공유 서비스를 시작해 약 100만명의 회원을 확보하고 있으며, GM은 유명 차량 공유 서비스사인 리프트(Lyft)에 5억불을 투자한 바 있다. 이는 소유가 아닌 서비스로의 전환이 차량 제조사들의 사업 모델을 바꿀 만큼 커다란 변화임을 의미한다.

실제로 한 시장조사기관(Carplus UK)의 조사에 따르면 차량 공유 앱에 가입한 신규 회원들은 대중교통 등 지속가능한 교통수단의 사용을 7% 늘리고 개인 자동차 사용을 10% 줄이는 것으로 나타났다. 또한, UC버클리대 지속가능 교통연구소가 차량 공유가 자동차 소유에 미치는 영향에 대해 총 6,000가구를 대상으로 설문조사를 실시한 결과, 우버 사용 전 가구당 자동차 소유 대수는 0.47대였으나, 우버 사용 후 소유대수는 0.24대로 차량소유의 두드러진 감소가 나타난 것으로 파악되었다.

이러한 변화는 개인의 생활이나 자동차 시장에서만이 아니라 도시

전체적으로도 나타난다. OECD의 ITF(국제교통포럼)에서 포르투갈 리스본을 대상으로 차량 공유가 도시에 미치는 영향에 대한 시뮬레이션 연구를 진행한 결과, 시민 모두가 차량 공유에 거부감이 없다는 가정하에 현재 자동차 대수의 3%만으로도 현재의 교통수요를 모두 처리할 수 있다는 분석결과가 제시되었다. 이 경우, 교통 혼잡이 사라져 이동비용의 50%가 감소하고 이산화탄소 배출은 37% 감소되며 공공 주차공간의 95%가 불필요해질 것으로 예상된다. 또한 시 외곽지역의 접근성이 크게 개선되어 시민들의 삶의 질이 높아질 것으로 예상된다.

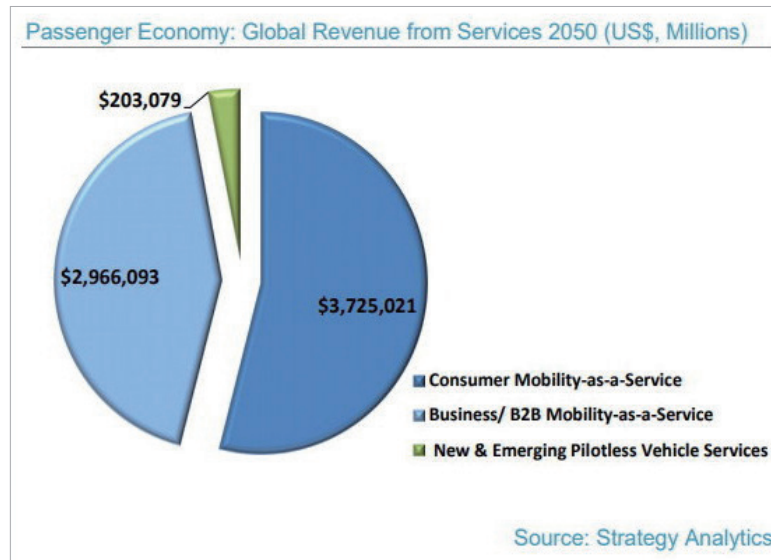
### 3. MaaS의 미래 : 자율 주행 기술과의 결합

자율 주행 차량과 MaaS는 스마트시티를 구성할 미래의 교통수단으로서 서로 통합될 가능성이 크다. MaaS의 관점에서, 자율 주행 기술을 도입할 경우 Door-to-Door 이동 서비스가 가능하면서도 이동비용을 낮추게 되어 자동차 보유보다 MaaS가 더 활성화될 것으로 예상된다.

우버와 같은 차량공유 기업들은 자율 주행 기술을 활용해 현재 서비스 운영비용의 약 70%를 차지하는 인건비를 줄이면, 이동 서비스 비용이 현재의 대중교통 수준 이하로 낮아질 것이라는 기대에서 자율 주행 기술에 대규모 투자를 진행하고 있다. 자율주행 서비스는, 개인이 부담하기 어려운 자율 주행 차량의 초기 구입 비용을 차량의 운영을 극대화하면서 상쇄시키기 위하여 대중교통이나 공유 차량에 먼저 적용될 것으로 예상된다.

이러한 변화에 대하여 인텔(Intel)은 2017년 6월 '미래로의 가속화: 다가오는 승객 경제의 경제적 영향'이라는 보고서를 통하여 자율 주행에 따른 변화를 '승객 경제(Passenger Economy)'라는 새로운 용어로 정의한 바 있다. 이 보고서에 따르면 승객 경제의 시장 규모는 2050년 총 7조 달러로, 이중 개인 승객에 대한 MaaS가 55%, 비즈니스 및 B2B 모델에 대한 MaaS가 43%로 총 98%가 MaaS 관련 시장 규모인 것으로 나타났다.





[그림3] 2050년 승객 경제 규모  
 출처 : 인텔

지금까지 차량공유 서비스가 진화한 MaaS의 개념 및 유럽과 미국의 도입 사례, MaaS가 가지고 올 도시의 변화된 모습과 자율 주행 기술과 결합한 MaaS의 파급 효과에 대하여 알아보았다. MaaS가 도시에 도입되기 위해서는 정부뿐만 아니라 다양한 교통수단의 운영 주체, 사용자, 플랫폼 구축자 등으로 구성된 이해관계자들이 협력해야 한다. 예를 들어 EU는 MaaS Alliance를 구성하여 체계적으로 MaaS의 운영 범위 및 교통수단, 참여 기업을 확대하기 위해 노력하고 있으며, MaaS 적용 시 고려해야 할 법적 문제, 기술적 문제, 사용자 경험, 사회적 영향과 시장 개발 분야를 다루고 있다. 우리나라 대중교통의 환승 연계와 같은 운영시스템과 저렴한 요금

정책은 세계적으로도 높은 수준이지만, MaaS 관점에서 보았을 때는 공유 교통수단의 활용이나 민간의 역할이 아직 낮은 수준에 있는 것이 사실이다. 우수한 통신 인프라, 체계적인 대중교통 시스템, 통합 결제 시스템 등 기술적인 인프라는 이미 충분한 수준이므로, 제도에 대한 고려와 민관 협력을 통하여 한국형 MaaS가 적용된 세계적인 수준의 스마트시티가 등장하길 기대한다.

#### [참고문헌]

- 김정훈, 장원석, 오순미(2019) “스마트시티와 교통”, 한눈에 읽는 스마트시티, 지식공감.
- Frost & Sullivan(2018) “제2차 모빌리티 변혁, MaaS”.

FOCUS

스마트 시티와  
도시계획

스마트 시티와 안전<sup>1)</sup>

김 정 훈 | 한국건설기술연구원, 스마트시티연구센터 전임연구원

도시는 안전을 위협하는 인위적인 범죄(방화, 폭탄 테러 등)와 자연 재해(산불, 지진 등)로 위험에 처하곤 한다. 이러한 위험 요소들에 대응하는 방법은 예방 및 탐지 단계로서 위험 요소를 제거하거나 발생하지 못하도록 사전에 차단하는 방법, 대응 단계로서 위험 행동에 의해 발생한 문제들에 대처하고 해결하는 방법 그리고 복구 단계로서 문제가 발생하기 전 상황으로 원상 복구하는 방법으로 나눌 수 있다. 재난에 대한 대응방법은 예방 및 탐지, 대응, 복구의 세 단계로 정리할 수 있다. 본 기고문에서는 이중 대응과 복구에 대한 내용을 다루고자 한다.

1. 신속한 대응을 위한 스마트 소방

사고가 발생하였을 때 피해를 최소화하고 최대한 빠르게 대처하는 스마트시티의 대응 기술들에는 무엇이 있을까?  
대표적인 사례로서 119와 같이 출동하는 소방차의 신속하고 안전한 출동을 위한 긴급차량 우선 신호체계는 이동 중인 차량에게 주변 교통상황과 급정거, 낙하물 등의 사고 위험 정보를 실시간으로 제공하는 시스템인 C-ITS(차세대 지능형 교통 체계, Cooperative-Intelligent Transportation Systems)를 활용하여 긴급 차량의 통행이 최우선적으로 이루어지도록 신호체계를 조정하는 것이다.

[표1] 위협요소의 대응 단계 분류 및 정의

분류	정의
예방 및 탐지	<ul style="list-style-type: none"><li>• 중요 자산에 위협 요소의 접근을 사전에 차단</li><li>• 위협을 관리하기 위한 정책 수립 및 적합한 차단 방안을 이행하고 정책에 따른 프로세스 적용</li><li>• 침입자를 탐지하고 비인가 접근을 지속적으로 모니터링</li></ul>
대응	<ul style="list-style-type: none"><li>• 탐지된 위협에 대해 즉각적인 대처</li><li>• 침입으로 인한 피해의 추가 확산 가능성 및 주요 자산의 유출이 발생하는지 여부를 파악</li></ul>
복구	<ul style="list-style-type: none"><li>• 소실/유출된 주요 자산의 원상복구</li><li>• 위협 행위 발생 지점을 분석하여 유사한 사고가 재발되지 않도록 분석하여 예방 행위에 반영</li></ul>

출처: 김정훈 · 장원석(2019)

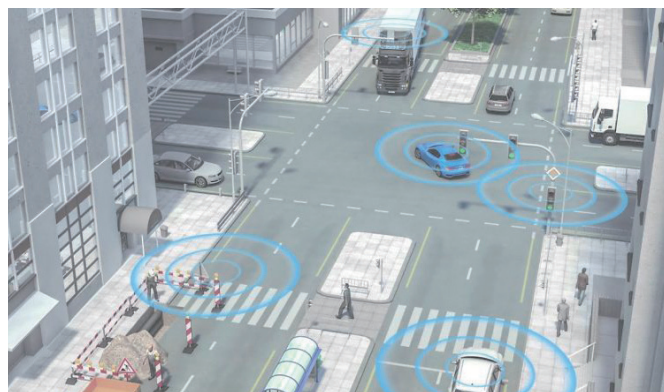
1) 본고는 LG CNS의 “한눈에 읽는 스마트 시티” 중 필자가 집필한 부분을 저작권자의 허락을 받고 수정 · 보완하여 게재한 것이다.





**[그림1] 차세대 지능형 교통체계 개념도**  
 출처: 국토교통부(2017)

또한 자율주행 차량의 경우, 유·무선망으로 다른 차량이나 도로 등의 정보를 교환하는 기술인 V2X(Vehicle to Everything)를 통해 차량을 직접 제어하여 서행하거나 정지하도록 하여 사고를 예방하고 긴급차량의 통행을 우선화하는 방법도 개발 중에 있다.



**[그림2] V2X 개념도**  
 출처: 정보통신산업진흥원(2017)

사고 현장에서의 현장 복구를 위한 스마트시티 기술 또한 빠르게 발전하고 있다. 디지털 트윈 기술과 가상현실(Virtual Reality: VR), 증강현실(Augmented Reality: AR) 기술은 위험한 현장 상황을 사전에 확인하고 효과적인 구출 방법을 제시할 수 있는 시스템이며, 위험한 현장에 진입하고 인명을 구조하기 위한 소방 로봇, 고층 건물의 화재를 진압하기 위한 소방 드론 등의 기술 또한 빠르게 발전하고 있다. 일본 소방청의 사례를 보면 소방 로봇을 활용하여 인명 구

조 및 화재 진화가 이루어지고 있다. 일본에서는 소방 업무에 로봇을 활용하는 방안을 90년대부터 고민해왔다. 최근에는 기존 로봇 장비들 외에 무인 드론 등을 활용하는 방안까지 검토하고 있는 실정이다.



**[그림3] 인명구조 로봇 및 무인 주행 살수차**  
 출처: 동경 소방청

스마트시티 통합센터의 역할도 눈여겨 볼만하다. 지자체에 구축되어 운영 중인 통합센터는 스마트시티에서 발생하는 재난 및 재해를



[그림4] 스마트시티 통합플랫폼과 안전 서비스 연계 개념도

출처: 국토교통부(2019)

복구하는 중요한 업무를 담당하고 있다. 서울시에서 진행 중인 스마트시티 통합플랫폼 구축 사업을 보면 2022년까지 서울시 스마트시티 센터를 클라우드 기반으로 구축하고 25개 구청과 112, 119, 재난센터 등을 연결하여 긴급 상황 발생 시 신속하게 연계 대응하도록 계획이 제시되어 있다.

스마트시티 통합 플랫폼 구축 사업은 112센터 긴급영상 지원, 112 긴급출동 지원, 119 긴급출동 지원, 재난상황 긴급대응 지원 및 사회적 약자 지원의 5대 연계 서비스로 구성되어 있다. 국민의 생명이나 재산 보호 관련 긴급상황이 발생하게 되면 스마트시티 센터를 중심으로 112, 119 등에 각종 지자체가 보유한 CCTV 현장 영상이 공유되고, 교통 정보의 제공을 통해 신속한 출동이 이루어지도록 하며, 범인의 도주 경로 정보까지 제공된다. 이와 함께 스마트시티 센터는 재난안전상황실로서 재난 및 재해의 상황파악, 전파 및 피해 복구의 역할을 수행하게 된다.

이상 살펴본 바와 같이 스마트시티 기술은 도시의 안전을 위해 발생

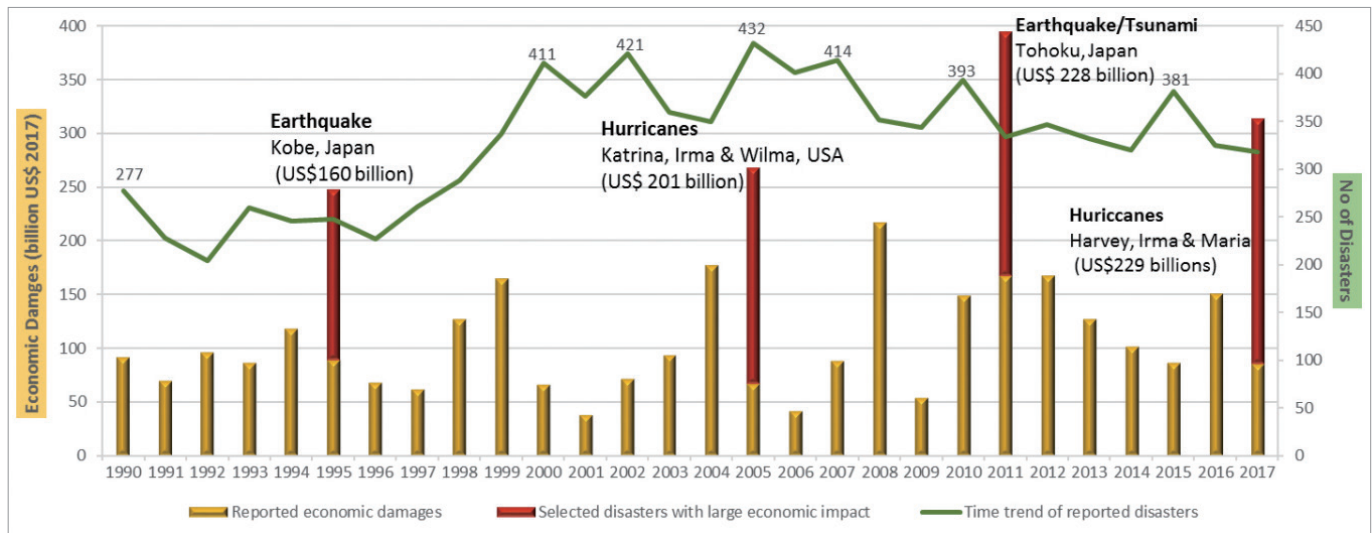
가능한 문제를 사전에 예방하고 발생하는 문제는 신속하고 효과적으로 복구하기 위해 발전을 거듭하고 있다.

## 2. 도시 복원력(Urban Resilience)을 위한 스마트 방재

지구 온난화 등으로 인해 현재 많은 도시들이 점점 더 강하고 피해 규모가 큰 재난재해의 위험에 직면해 있으며, 도시로의 인구 집중화는 재난재해 발생 시 피해가 더 커지는 원인이 되곤 한다.

우리가 아무리 조심하고 예방하더라도 태풍 등으로 인한 자연재해는 피할 수 없다. 따라서 스마트시티가 아무리 최첨단 기술에 의해 발전하더라도 재난재해는 피할 수 없는 것이다. 그러기에 재난재해에 의한 피해를 효율적이고 빠르게 복원하는 도시 복원력의 필요성이 커지고 있다. CIES 2019의 스마트시티 중요 키워드로서 ‘복원력’의 의미는 예측이 어려운 여러 위험 상황이 닥쳐도 피해로부터 신속하게 회복하고, 보다 탄력적으로 대응할 수 있는 시스템을 구축하는 것을 의미한다.





[그림5] 전 세계 재난재해 발생건수 및 피해액  
 출처: EM-DAT(2016)



[그림6] 도시 복원력 결정 요소  
 출처: 국토정책(2015)

그러기에 최근의 방재 개념은 기존의 재난재해를 예방하는 방식에서 재해로부터의 적응(Adaptation) 및 복구(Recovery)를 강조하는 쪽으로 전환되는 추세이다. 같은 맥락에서 미국의 소비자 기술협회(CTA, Consumer Technology Association)는 스마트시티의 복원력 기술의 핵심을 준비성(Preparedness), 반응성(Responsiveness), 회복성(Recovery)으로 정의한 바 있다. 스마트시티의 디지털 트윈(Digital Twin)은 도시에 가해지는 재난

재해를 사전에 시뮬레이션 해보고 그 피해를 예측하여 대응하고 복구하는 기술이다. 싱가포르의 경우 디지털 트윈기술을 활용하여 도시 전체를 운영하고 있으며, 실시간으로 수위를 모니터링하고 강수량에 따른 수위 변화를 시뮬레이션 함으로써 홍수 가능성을 사전에 예측하고 위험에 대응하고 있다.



[그림7] 싱가포르 디지털 트윈  
 출처: Business insider(2016)

최근 지역 단위로 기상 예보를 제공하는 것도 관심 있게 지켜볼 서비스 중 하나이다. 기상청과 민간 기상업체는 동네예보라는 서비스를 통해 10분 단위로 갱신된 기상 예보를 제공하고 있다. 해당 서비스는



[그림8] 4차 산업혁명 기반 미래의 기상예보  
출처: 국립기상과학원(2017)




[그림9] 부천시 스마트 미세먼지 클린 특화단지 사업계획도  
출처: 부천시(2018)

아직 기상 정보만 제공하는 초기 단계이지만 향후 기상 정보를 취합하는 센서와 AI 기술이 융합된다면 지진, 홍수, 태풍과 같은 자연재해를 현재보다 더 정밀하게 예측하면서 사전 대비와 피해 최소화에 큰 도움을 줄 것으로 예상할 수 있다.

대기관측용 장비의 스마트화도 빠르게 진행되고 있다. 기상청과 과학기술정보통신부는 기상센서를 탑재한 대기관측용 드론을 개발하고 있다. 그 동안 도시민에게 영향을 미치는 2km 고도 내의 환경 상태를 측정하는 장비의 부족으로 수집이 어려웠던 오염물질의 순환 및 확산 상태, 국지성 바람 순환 같은 관측 자료를 드론을 활용하여 손쉽게 획득하는 방법이 생긴 것이다. 또한 개발되고 있는 VR 기술을 활용한 재해 신속대응 시스템은 증강현실과 기상 정보를 융합하여 악천후 속으로 직접 들어가 보지 않고도 가상세계를 통해 상황에 대한 확인이 가능하도록 함으로써 더욱 정밀한 예보와 연구가 이루어질 것으로 예상된다.

최근 문제가 큰 미세먼지에 대해서도 재난 및 재해의 범주로서 그 피해 범위와 발생 요인을 파악하고 최대한 빠른 시간 내에 복구하기 위한 방안으로서 스마트시티 통합센터의 역할이 커지고 있다. 스마트시티 테마형 특화단지 중 부천시의 미세먼지 모니터링 시스템 구축은 최근의 미세먼지 문제를 해결하기 위한 주요 대책 중 하나이다. 해당 사업에서는 미세먼지와 미세먼지 유발요소를 스마트시티 통합

센터에서 실시간으로 모니터링하고 수집하며, 수집한 빅데이터를 기반으로 미세먼지 저감 사업을 펼칠 예정이다. 주요한 서비스는 총 4가지로서 주민들에게 미세먼지 정보를 더욱 촘촘하고 신뢰성 있게 제공, 레미콘 공업단지 비산먼지 해결, 학생 보호를 위한 통학로 청정 안심공기 제공, 과학적 미세먼지 대응체계 지원을 위한 미세먼지 빅데이터 플랫폼 구축으로 구성되어 있으며, 모든 사업들은 빅데이터와 AI 분석을 기반으로 스마트시티 통합센터에서 진행될 예정이다. 

#### [참고문헌]

- 김정훈, 장원석, 2019, “예방력과 복원력을 갖춘 누구나 안전한 스마트시티”, 한 눈에 읽는 스마트 시티, 지식공감.
- 국립기상과학원(2017) <http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=0800&key=20171027.22020008299>
- 국토교통부, 2017, “차세대ITS란?”.
- 국토교통부, 2019, “19년 스마트시티 통합플랫폼 기반구축 사업 공모 및 선정 평가 계획”.
- 국토정책, 2015. 06. 08, “안전한 국토 만들기 정책 시리즈 3, 기후변화 재해에 대응한 방재 복원력(Resilience) 구축방향”.
- 부천시, 2018, “스마트 미세먼지 클린 특화단지 사업계획도”.
- 정보통신산업진흥원, 2017, “자율주행을 위한 차량 통신 기술”.
- Business Insider, 2016. 01. 21, “singapore will soon have a ‘virtual twin city’ that reflects everything in the real world”.
- EM-DAT, 2016, “Annual Occurrence and Economic Damages: 1990–2017”.



## FOCUS

스마트 시티와  
도시계획

## 빅데이터와 도시계획

김 태 현 | 서울기술연구원 스마트도시연구실장

최근 들어, 빅 데이터의 영향은 상업적 영역을 넘어서 사용 가능한 데이터의 폭발적인 증가로 거의 모든 분야로 확대되고 있다. 이러한 배경에서 과학적 발견에 대한 데이터 집약적 접근법인 데이터 과학(Hey et al., 2009)이라는 용어가 유행처럼 사용되고 있다. Google 트렌드에 따르면 시간이 지남에 따라 ‘데이터 분석(Data Analysis)’이라는 용어는 비슷한 관심도로 나타나는 반면에 ‘빅데이터’에 대한 관심도는 2012년 이후 빠른 속도로 증가하고 있으며, 비슷한 표현이지만 ‘Data Analytics’와 ‘데이터과학(Data Science)’이라는 키워드의 관심도가 계속 증가하고 있다. 이 글에서는 도시계획의 입안 결정 뿐 아니라 도시분석에 있어서 빅데이터 활용의 가능성과 한계에 관해서 논하고자 한다.

## 도시계획과 기초조사

공간계획의 기본이 되는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」(이하 국토계획법)은 “국토의 이용·개발과 보전을 위한 계획의 수립 및 집행 등에 필요한 사항을 정하여 공공복리를 증진시키고 국민의 삶의 질 향상시키는 것”을 목적으로 하고 있다. 도시계획은 특별시·광역시·특별자치도·시 또는 군(광역시의 관할구역에 있는 군을 제외)의 관할 구역에 대하여 수립하는 광역도시계획, 도시·군기본계획(이하 도시기본계획) 그리고 도시·군관리계획(이하 도시관리계획)으로 구분된다.<sup>1)</sup> 도시의 변화는 「국토기본법」에 의한 국토종합

계획, 도종합계획, 시·군종합계획(도시계획), 지역계획, 부문별 계획, 개별 법률에 의한 사업계획, 행정계획 등이, 종합적으로 영향을 미친 결과로서 나타난다.

모든 계획은 현황 및 다양한 여건분석을 통해서 수립된다. 국토계획법 제13조(광역도시계획의 수립을 위한 기초조사)에서는 국토교통부장관, 시·도지사, 시장 또는 군수는 광역도시계획을 수립하거나 변경하려면 미리 인구, 경제, 사회, 문화, 토지이용, 환경, 교통, 주택, 그 밖에 대통령령으로 정하는 사항 중 그 광역도시계획의 수립 또는 변경에 필요한 사항을 대통령령으로 정하는 바에 따라 조사하거나 측량(이하 “기초조사”라 한다)하도록 정하고 있다. 동법 27조에서는 도시군관리계획의 수립시 적용되는 기초조사에 대해 규정하고 있다. 도시계획의 수립(입안)과정에서 기초조사 자료를 수집하고 분석, 평가를 통해 합리적인 계획안을 마련하는데 이러한 기초조사 자료는 아래와 같이 도시·군관리계획을 입안하는데 활용할 수 있다.

- 인구, 가구 등 기본 현황에 대한 시계열 분석과 공간변화 시각화
- 개발축, 보전축, 도시중심지 설정, 토지의 용도배분, 시설물의 입지 선정, 시가화 용지 검토
- 개발행위의 생태적 영향을 파악하는 환경성 검토
- 가구분포를 고려한 대중교통노선 설정, 학교까지 통학 시간을 최소화하기 위한 통학권 분석

1) 도시계획 업무편람(서울특별시, 2018)

# • 교통시설, 공간시설 등 각종 기반시설의 규모와 최적 입지 분석

위와 같은 기초현황 분석 결과를 토대로 도시·군관리계획의 계획 설명서를 작성하고, 최종적으로는 도시·군관리계획의 결정도면과 조서를 작성한다. 도시·군관리계획의 결정도면과 조서는 주민 의견청취, 관계부서 협의, 심의 의결, 고시 등 적법한 절차를 통해서 효력을 발휘한다.

도시·군기본계획 수립지침에서는 지형, 지질, 수문, 기후, 자원 등과 같은 자연환경과 인구사회, 문화, 교통, 산업경제, 토지이용 등과 같은 인문환경으로 8개의 대항목과 60개의 세부항목, 157개의 조사내용을 제시하고 있다.

## 과학적 탐구 방법론의 패러다임 변화

Jim Gray는 2007년 과학적 방법론의 패러다임이 자연 현상을 설명하는 경험적 방법, 수학적 모델을 사용한 이론의 정립과 일반화, 복잡한 현상을 계산하는 시뮬레이션, 이론과 실험 및 시뮬레이션을 통합하는 데이터 탐색(eScience)으로 진화하여 왔음을 설명한 바 있다<sup>2)</sup>.

그에 따르면, 인류는 수 천년 동안 자연 현상을 관찰하면서 경험적으로 사고하고 실험하였다. 그 이후로 수 세기 동안 뉴턴의 물리학 법칙, 열역학 법칙과 같은 이론적 모델과 일반화의 패러다임이 생겼으며, 수학 방정식의 형태로 다양한 법칙이 공식화되었다. 많은 과학적 문제에서 이론적 모델은 시간이 지남에 따라 그 복잡성으로 인해 현실 적용에 있어 한계를 보이게 되었다. 컴퓨터가 등장하면서 두 번째 패러다임의 이론적 모델을 기반으로 복잡한 실제 현상의 시뮬레이션이 가능해짐에 따라 컴퓨터 과학이 세 번째 패러다임으로 자리매김하게 되었다. 이러한 실험들과 시뮬레이션들에 의해 생성된 데이터의 양은 지난 몇 년 동안 폭발적으로 증가하였고, “빅데이터 기반 과학적 발견(Data-intensive Scientific Discovery)”을 통해 경험, 이론, 계산의 세 패러다임을 통합한 과학의 네 번째 패러

다임 변화가 일어나고 있다.

## 빅데이터시대로 진입

도시를 분석하는 목적은 사람들이 살아가는 도시의 물리적, 사회적, 경제적, 환경적 이해를 바탕으로 도시기반시설을 포함한 도시 운영 및 관리 개선, 장기계획 수립, 도시정책에 대한 영향평가에 활용하는 것이다.

도시 및 지역 분석에는 공간구조, 토지이용, 교통, 환경, 건강, 주택, 건축, 경제와 같은 복잡한 분야를 이해하고 관리하기 위한 광범위한 접근 방식이 요구된다. 전통적인 도시연구는 직접조사, 통계조사, 설문조사 결과에 의존하여 왔다. 자료의 형태는 주로 구조화된 정형데이터였다.

컴퓨터의 발명과 인터넷의 발전에 힘입어 다양한 형태의 디지털 데이터가 폭발적으로 증가하고 있다. 현존하는 데이터의 90%는 지난 2년간 생산되었고, 40개월마다 2배 증가 추세를 보이고 있다.<sup>3)</sup> 2.5 Quintillion 바이트의 데이터가 매일 생성되며 2020년에는 40 Zettabyte가 생성될 것으로 전망된다. 디지털 데이터는 컴퓨터, 스마트 폰, 인터넷 및 센서(사물 인터넷)들에 의해서 생성된 디지털 기록들의 집합체이다. 일상적으로 사용하는 신용카드 기록은 점점 더 많은 양으로 누적되어 사용자의 소비 패턴을 분석할 수 있게 되었다. 방대한 데이터 용량을 갖는 소셜 미디어가 새로운 빅데이터의 원천으로 등장하였다. 주고 받는 자료의 형태는 문자, 사진, 동영상 등 다양하다. 도시 곳곳에 설치된 CCTV는 시각 센서로서 가장 많은 양의 정보를 담고 있으며, 양적으로도 방대한 기록을 생성하고 있다. 과거에는 대다수의 데이터가 정형화된 관계형 테이블로 구축되어 있었다. 최근에 생성되는 데이터는 20%가 관계형 테이블로 관리되는 반면, 80%는 비디오, 이미지, 소셜 네트워크 등에서 비롯된 반(半) 구조적 또는 비구조적 데이터이므로 활용을 위해서는 새로운 데이터 저장, 데이터 분석, 데이터 시각화 기술이 필요하다.<sup>4)</sup>

2) Jim Gray(2007), eScience – A Transformed Scientific Method, eScience Group, Microsoft Research ([http://research.microsoft.com/en-us/um/people/gray/talks/NRC-CSTB\\_eScience.ppt](http://research.microsoft.com/en-us/um/people/gray/talks/NRC-CSTB_eScience.ppt))

3) Big Data equals Big Decisions, (<http://aoife.dbsdatapoints.com/tag/data-evolution/>)

4) <http://aoife.dbsdatapoints.com/tag/data-evolution/>

빅 데이터는 분석을 위해 특별히 설계되지 않은 트랜잭션(Transaction), 운영, 계획 및 사회 활동을 통해 생성된 광범위한 관찰 또는 "자연 발생" 데이터를 설명하는 데 사용되는 용어이다. 빅데이터의 특성을 설명하는 수 많은 모델이 있다. 양(Volume), 입출력 속도(Velocity), 다양성(Variety) 등 3V로 설명되는 전통적인 모델에 정확성(Veracity), 가변성(Variability), 시각화(Visualization)가 추가되기도 한다.<sup>5)</sup>

- 양(Volume) : 컴퓨터 프로그래밍을 통해 분석되며 패턴, 추세 및 연관성을 확인할 수 있는 매우 많은 양의 데이터를 설명하는 데 사용된다. 시스템 내에서 데이터 양의 증가는 데이터 처리 시 기존 데이터 유형과 새로운 유형의 데이터에 의해 발생하는데, 방대한 데이터는 저장 및 분석에서 문제점을 나타낸다.
- 입출력 속도(Velocity) : 데이터 스트리밍, 즉 구조화된 데이터 생성 · 접근 · 제공 과정이 포함되며, 데이터가 얼마나 빨리 생성되는지와 수요를 충족시키기 위해 얼마나 빨리 데이터를 처리해야 하는지를 의미한다.
- 다양성(Variety) : 데이터베이스, 문서, 이메일, 수치 데이터, 비디오, 영상, 오디오, 주식 데이터, 금융 거래 등 데이터의 다양한 형태를 의미한다. 소셜 미디어와 모바일에서 획득 가능한 다양한 유형의 정보도 포함한다.
- 정확성(Veracity) : 데이터 무결성 개념을 포함하며, 데이터를 사용하여 중요한 결정을 내릴 수 있는지에 대한 데이터의 신뢰도에 대한 속성을 의미한다.
- 가변성(Variability) : 최근 소셜 미디어의 확산으로 자유롭게 의견 및 정보를 게시하는 것이 쉬워졌으나, 정보의 전달에 있어 맥락에 따라 자신의 의도가 다른 사람에게 오해를 불러일으킬 수 있다. 이처럼 데이터가 맥락에 따라 의미가 달라지는 속성을 가변성이라고 한다.
- 시각화(Visualization) : 빅데이터는 정형 및 비정형 데이터를 수집하여 복잡한 분석을 실행한 후 용도에 맞게 정보를 가공하는 과정을 거친다. 이때 중요한 것은 정보 사용 대상자의 이해 정도이다.

## 빅데이터의 새로운 원천

빅 데이터는 컴퓨터 간에 주고 받은 신호의 기록과 시스템의 운영, 소셜 활동의 일부로 자연적으로 생성되는 정형, 비정형 데이터들로 구성된다. 빅데이터의 분석은 자연발생적인 데이터들을 분석의 의도에 따라서 설계된 데이터와 연결하여 데이터에 내재된 패턴을 찾고, 미래 예측, 선제적 대응 등 의사결정을 위한 통찰을 얻는 데 목적이 있다. 빅데이터를 생성되는 원천을 기준으로 분류하면 첫째, 인프라 또는 움직이는 물체로부터 생성되는 '센서 데이터', 둘째, 소셜 미디어 또는 인간 스스로가 생성하는 '사용자 제작 콘텐츠', 셋째, 공공이 보유하고 개방하는 각종 '정부 데이터', 넷째, 고객 또는 각종 거래기록 등 '민간 부문 데이터', 다섯째, 각종 매체에서 유통되는 '예술적 감성 데이터', 여섯째, 이들 데이터들을 둘 이상 연결하거나 합성한 '융합 데이터'로 구분할 수 있다. 도시계획 분야에서는 개별 데이터들의 융합을 통해서 통찰력을 얻을 수 있다.

- 센서 시스템 (인프라 또는 움직이는 물체) : 환경, 물, 교통, 건물 관리센서 시스템; 연결된 시스템; 사물 인터넷
- 사용자 제작 콘텐츠(소셜 또는 인간 센서) : 참여 감지 시스템, 시민 과학 프로젝트, 소셜 미디어, 웹 사용, GPS, 온라인 소셜 네트워크 및 기타 사회적으로 생성된 데이터
- 정부 데이터(개방 또는 보안 데이터) : 거래, 세금 및 수익, 지불 및 등록에 대한 관리 데이터 공개 고용, 건강, 복지 지급, 교육 기록에 대한 기밀, 개인 수준의 마이크로 데이터
- 민간 부문 데이터(고객 및 거래 기록) : 고객 거래, 상점 카드 및 비즈니스 기록상의 데이터; 차량 관리 시스템; 신청서의 고객 프로필 데이터; 유틸리티 및 금융 기관의 사용 데이터; 제품 구매 및 서비스 계약 조건
- 예술적 감성 데이터 : 텍스트, 이미지, 음원, 언어 데이터, 영화, 예술 및 재료 문화, 디지털 객체 및 기타 미디어 저장소
- 융합 데이터(연결 및 합성 데이터) : GPS 센서, 인구 조사 기록 연결 등 2가지 이상의 데이터 연결 및 융합; 도시계획 및 사회정책 커뮤니티, 정부 데이터 조직, 민간 기업 및 컨설팅에 활용

5) <https://ko.wikipedia.org/wiki/빅데이터>

## 도시문제 분석을 위한 새로운 가능성

빅데이터 분석이 인간에게 주는 효용은 데이터 분석으로부터 의사결정을 위한 통찰을 얻을 수 있기 때문이다. 데이터의 분석은 과거로부터 현재와 미래에 이르는 데이터의 전체 수명 주기, 명시적(알려진) 분석과 암시적 분석, 사후 이해와 예측을 통한 사전 예방적 개입, 탐색(설명 및 예측 분석)을 통한 규범적 분석, 지식 생성, 실행 가능한 통찰력 제공을 통해 의사결정 지원에 이르는 다양한 범위를 가진다<sup>6)</sup>. 전반적으로 도시 빅데이터를 활용한 분석, 시각화, 해석을 통해 도시 패턴과 프로세스의 탐구 및 이해의 폭을 넓힘으로써 새로운 접근이 가능한 응용 분야는 다음과 같이 생각할 수 있다.

- 전통적인 도시문제의 재해석 : 도시공간구조모델, 교통-토지이용 모델, 주거입지 모델, 경제성장 모델 등 수학적으로 정의된 기존 모델로서, 분석에 활용된 자료들이 주로 설문조사, 통계자료를 활용하는 경우이다. 기존 모델의 틀 내에서도 GPS나 스마트카드를 활용한 교통데이터, 소셜미디어나 인터넷의 구인구직 데이터, 부동산 거래관련 인터넷 사이트 등 새로운 데이터 활용을 통해 개선된 접근이 가능하다. 분석 방법론에 있어서도 머신러닝, 딥러닝 등 인공지능 기반의 분석 알고리즘을 활용하여 종전 통계모델 기반의 분석을 다르게 하여 실효성을 높일 수 있다.
- 복잡계 분석 : 지금까지는 개별 데이터 보다는 샘플링에 기반한 샘플데이터, 개별데이터를 통합한 취합데이터(aggregated-data)들의 비중이 컸다. 개별성을 모델링하는 복잡계 모델에 활용할 수 있는 데이터들이 제한적이었다. 그러나 최근에는 개인의 스마트폰을 활용한 이동궤적, 소셜 네트워크에서의 댓글 성향, 신용카드 정보를 활용한 소비패턴 등 개별 데이터와 다양한 형태의 조사자료들의 결합을 통해서 멀티에이전트 모델과 같이 주체들의 개별적 특성을 조합하고 환경과의 상호 작용을 통해서 집합적으로 나타나는 복잡한 현상의 시뮬레이션 가능성이 높아졌다.
- 경험적 현상 연구 : 사물인터넷 센서, 웨어러블 기기, CCTV 등 도시 곳곳에 설치된 장치들과 개인으로부터 수집되는 실시간 모니

터링 데이터들과 ICT기반 솔루션들로부터 미세먼지, 에너지 사용, 거주민의 질병 패턴 등 도시현상과 사람에 대한 행태를 보다 섬세하게 분석하고 개선방안을 마련할 수 있게 되었다. 이와 함께 CCTV에 나타난 사람의 행태분석을 통해서 공간 인지를 고려한 공간 설계가 가능해졌다.

- 시민 의견의 동적 탐색과 참여 : 스마트폰이 대중화되면서 소셜 네트워크에서의 실시간 소통, 인터넷 댓글 등을 통해서 시민들은 위치에 제약 없이 세상과 연결되게 되었으며 의견을 실시간으로 표출하게 되었다. 위치 기반 소셜 네트워크, 트래픽 분석을 통해서 대중의 주요 정책 변화 및 정치적 사건에 대한 반응 등 정책에 대한 여론을 모니터링하고, 시민들의 감정, 의견의 시공간적 변화과정을 모니터링할 수 있게 되었다.

전술한 분야별 응용을 통해서 궁극적으로는 자원의 동적관리, 지식의 발견과 이해, 시민 참여, 도시계획 및 정책 분석을 효과적으로 수행할 수 있다.

- 동적 자원관리: 부족한 도시 자원을 효과적이고 효율적으로 관리하기 위한 전략을 개발하고 자원의 경쟁력 있는 사용에 대한 의사결정을 실시간으로 진행
- 지식 발견 및 이해 : 도시 프로세스 중의 패턴 및 관계를 발견하고 그러한 추세에 대한 설명을 개발
- 시민참여 : 시민과 도시의 사회 및 시민 생활에 효과적으로 참여하는 데 필요한 관행, 기술 및 기타 프로세스를 정보에 입각하여 개발
- 도시계획 및 정책분석 : 도시계획, 서비스 제공, 정책평가, 도시 인프라 및 도시설계 결정, 각종 영향평가 수행

## 빅데이터 분석의 과제

도시계획 분야에서 빅데이터 사용과 관련된 과제는 크게 기술적 이슈, 방법론적 이슈, 이론 및 인식론적 이슈, 데이터 접근에 대한 정치·경제적 이슈로 나눌 수 있다.

6) Data Science: A Comprehensive Overview, LONGBIN CAO, University of Technology Sydney, Australia




【표1】 빅데이터 활용의 과제

과제	내용
기술적 이슈	도시 정보 관리 과제: 1. 정보 생성 및 캡처 2. 관리 3. 처리 4. 보관, 큐레이션 및 저장 5. 보급 및 발견
방법론 이슈	1. 데이터 준비 과제 (a) 정보 검색 및 추출 (b) 데이터 연계/정보 정산 (c) 데이터 정리, 익명화 및 품질 평가 2. 도시 분석 과제 (a) 데이터가 풍부한 도시 모델링 및 데이터 기반 모델링을 위한 방법 개발 (b) 불확실성, 편향 및 오류 전파 확인
이론 및 인식론적 이슈	1. '도시'를 이해하기 위해 지표, 정의, 개념 및 변화하는 이데올로기 및 방법 이해. 2. 접근 방식의 유효성 및 지식에 대한 제한 결정 3. 미래 도시에 대한 비전과 지속가능성 및 사회정의와의 연결고리 도출
정치경제적 이슈	1. 데이터 기업가 정신, 혁신 네트워크 및 권력 구조 2. 가치 제안 및 경제 문제 3. 데이터 액세스, 거버넌스 프레임 작업 및 출처 4. 데이터 기밀성, 보안 및 신뢰 관리 5. 책임감 있는 혁신과 윤리

자료 : Thakuriah, Piyushimita &amp; Tilahun(2017)

도시계획은 주로 5년, 10년 이상의 장기적 관점에서 수립된다. 지금까지 전통적으로 활용된 데이터는 5년마다 조사하는 센서스를

기반으로 하였다. 다양한 분야를 조사, 분석하여야 하지만 그 양이 빅데이터라고 부를 정도는 아니다. 데이터 저장의 속도 측면에서도 실시간 데이터를 활용할 필요성을 느끼지 못했다. 이러한 이유 때문인지 도시계획과 빅데이터는 잘 연결되지 않는 느낌이다. 이에 더해, 도시계획 수립에 참조하는 데이터들은 텍스트, 이미지 및 기타 구조화되지 않은 데이터 형식인 경우가 많고, 결과물도 도면과 도서의 형태로 생성되어 자료처리가 자동화되기 위해서는 극복해야 하는 과제가 많다.

그럼에도 불구하고, 확장되고 있는 빅데이터와 데이터사이언스 등 새로운 분석방법론은 도시가 어떻게 작동하는지에 대한 우리의 경험과 직관을 풍부하게 하고, 사회적 상호 작용과 더 많은 정보에 입각한 의사 결정을 위한 새로운 기회를 제공함으로써 보다 참여적이고, 합리적인 도시계획 수립에 긍정적인 요소가 될 것임을 부정할 수 없다. 

## 【참고문헌】

- Longbing Cao(2017). Data science: A comprehensive overview, ACM Comput. Surv. 50, 3, Article 43 (June 2017), 42 pages.
- Michael Batty(2013), Big data, smart cities and city planning, Dialogues in Human Geography, 3(3) 274–279
- Thakuriah, Piyushimita & Tilahun, N. & Zellner, Moira. (2017). Big Data and Urban Informatics: Innovations and Challenges to Urban Planning and Knowledge Discovery. 10.1007/978-3-319-40902-3.
- Tony Hey, Stewart Tansley, and Kristin Tolle(2009), The FOURTH PARADIGM: DATA-INTENSIVE SCIENTIFIC DISCOVERY, MICROSOFT RESEARCH
- 서울특별시(2018), 도시계획 업무편람

# 1 세종시 스마트시티 구축 사례와 추진 전략

오 명 택 | LH 토지주택연구원, 스마트도시연구센터 책임연구원

## 1. 서론

전 세계적으로 인구가 증가하고 있으며, 증가된 인구는 주로 도시에 집중된다. UN은 2015년 기준으로 55%의 인구가 도시에 살고 있으며, 2050년에는 거의 70%에 다다를 것으로 예측하였다. 특히 이러한 도시화는 아프리카와 아시아에 집중될 것으로 예상된다. 이와 같이 도시화와 도시인구의 증가가 지속되면서 미세먼지, 물 부족, 이산화탄소 배출, 교통문제 등 다양한 종류의 도시문제가 발생하고 있다. 스마트시티는 정보통신기술(ICT)을 이용하여 도시에서 유발되는 교통문제, 환경문제, 주거문제 등을 해결하고, 도시관리에 있어 한정된 자원과 효율성을 바탕으로 보다 편리하고 쾌적한 삶을 영유할 수 있도록 하는 것에 목적이 있다. 스마트시티 기술은 인프라 부족 및 인구집중에 따른 도시문제 해결과 미래도시의 건설 등에 적용되어 합리적인 공간 활용, 효율적인 도시관리 그리고 다양한 산업을 창출하고 있다. 이와 같이 스마트시티는 스마트기술을 통해 도시의 가치를 창출하는 지속가능한 도시를 지향한다. 정보통신기술을 기반으로 한 스마트 기술과 이를 활용하는 시민에 의해 혁신이 이루어지는데 그 결과물이 스마트시티이다.

스마트시티는 교통, 주거, 경제 등 다양한 서비스가 구현되는 공간으로, 인프라, 데이터, 서비스 등으로 구성되는 다층구조를 갖는다. 이러한 스마트시티는 사람들의 삶을 바꾸는 플랫폼으로서 자리매김 하고 있다. 세계의 많은 나라들은 그들만의 스마트시티를 위해 파일럿 프로젝트나 리빙랩 그리고 데이터 플랫폼을 개발하여 도시에

적용하고 있다.

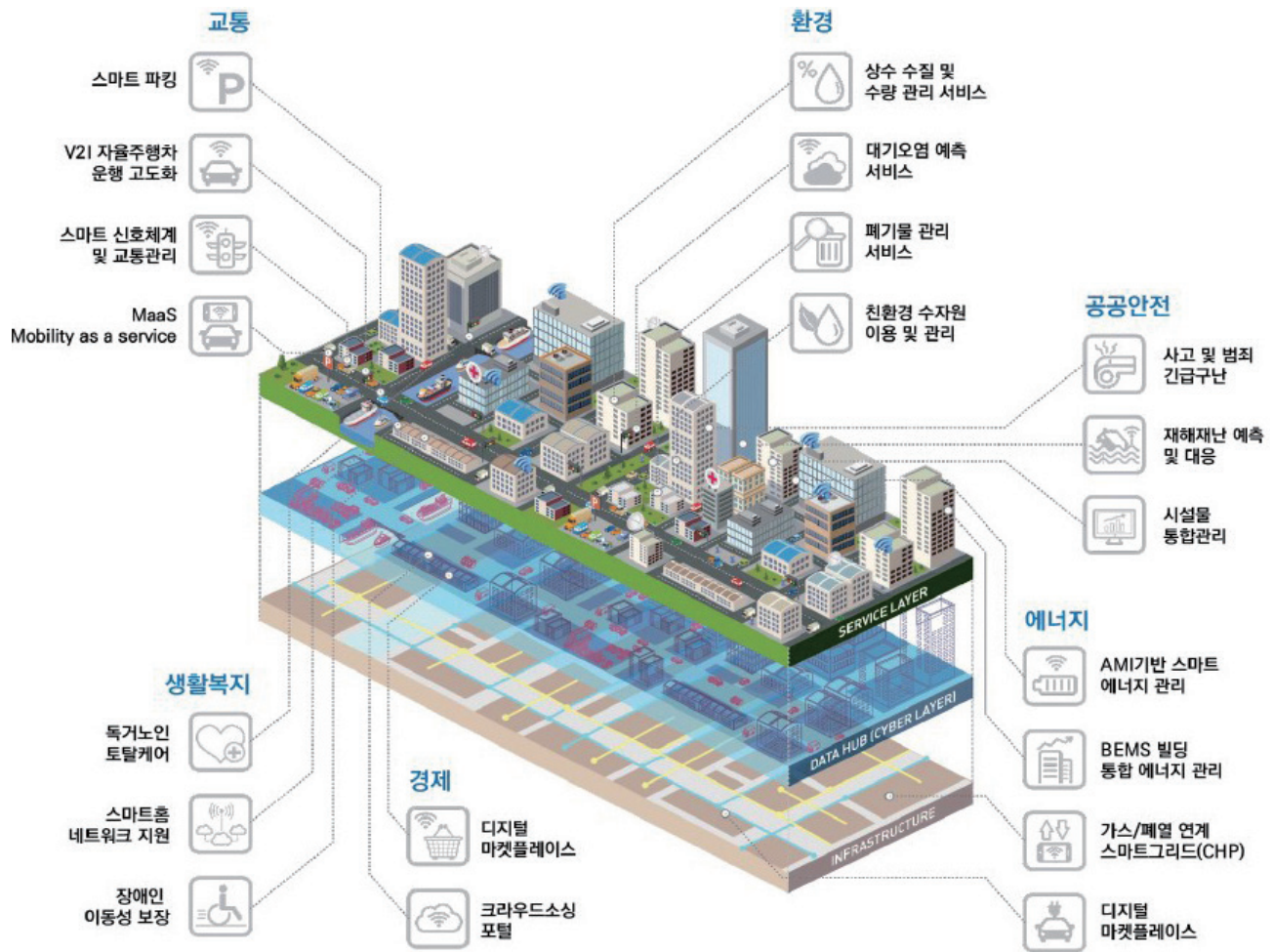
## 2. 우리나라 스마트시티 정책

우리나라 스마트시티 패러다임은 2000년대 초반부터 시작되어 우수한 정보통신기술(ICT)을 바탕으로 글로벌 경제환경 변화에 따라 진화해 왔다. 1990년대 중반 미국에서 디지털시티 개념이 제시되었고, 이후 우리나라에서는 2003년부터 U-City를 거쳐 현재의 스마트시티로 변화하였다.

U-City는 도시 경쟁력과 시민의 삶의 질 향상을 위해 행정·교통·안전 등 서비스를 시간과 장소에 관계없이 제공하는 유비쿼터스도시(Ubiquitous City)의 조성을 통해 추진되어 왔다. 세계 최초로 관련 법률<sup>1)</sup>을 제정하여 종합계획 수립의 근거를 마련하였으며, 이를 바탕으로 국가차원의 마스터플랜 제시와 국가 R&D를 통해 스마트시티에 적용 가능한 기술을 개발하여 국내 신도시를 중심으로 적용 및 확산이 이루어지고 있다. 이후 2013년부터 세계적인 트렌드로 4차산업혁명과 함께 스마트시티가 이슈화되었다. 이에 대응하기 위해 정부에서는 4차산업혁명과 미래를 위한 8대 혁신성장 선도사업을 선정하여 추진하였다. 그리고 스마트시티 적용 대상을 신도시에서 기존도시로 확대하였고, 「U-City법」을 시대의 변화에 맞춰 「스마트도시법<sup>2)</sup>」으로 개편하였다. 또한 신기술의 개발과 적용을 통해 테스트베드, 리빙랩, 혁신생태계 등 새로운 개념들을 포괄하는 정책을 추진하였다.

1) 유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률(2008.03.28. 제정), 이하 'U-City법'.

2) 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(2017.09.22. 개정), 이하 '스마트도시법'.



[그림1] 스마트시티 서비스 개요도  
출처 : 4차산업혁명위원회, 2018

[표1] 스마트시티 발전단계

구분	1단계(‘13)	2단계(‘14~’17)	3단계(‘18~)
목표	건설·정보통신산업, 융복합형 신성장 육성	저비용 고효율 서비스	도시 문제해결, 혁신 생태계 육성
정보	수직적 데이터 통합	수평적 데이터 통합	다자간·양방향
플랫폼	폐쇄형(Silo 타입)	폐쇄형+개방형	폐쇄형+개방형(확장)
제도	U-City법, 제1차 U-City종합계획	U-City법, 제2차 U-City종합계획	스마트도시법, 4차산업위 스마트시티 추진전략
주체	중앙정부(국토부) 중심	중앙정부(개별)+지자체(일부)	중앙정부(협업)+지자체(확대)
대상	신도시(165만㎡ 이상)	신도시+기존도시(일부)	신도시+기존도시(확대)
사업	통합운영센터, 통신망 등 물리적 인프라 구축	공공 통합플랫폼 구축 및 호환성 확보, 규격화 추진	국가시범도시 조성, 다양한 공모사업 추진

출처 : 제3차 스마트도시종합계획, 2019, 국토교통부

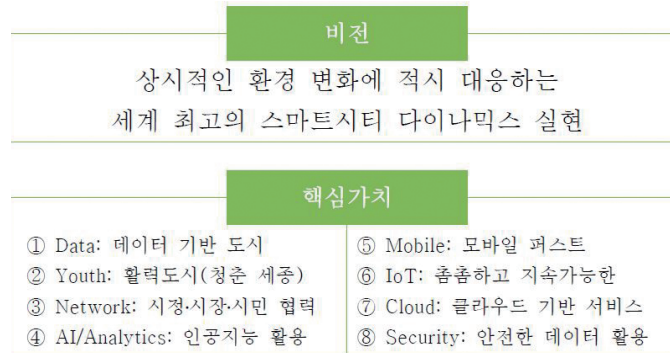
대표적인 세부추진 정책으로서 스마트시티 기반 고도화를 위한 국가 R&D 연구<sup>3)</sup>, 스마트시티 추진 전략의 역량을 집중하는 국가 시범도시 구축, 기존 도시 스마트화의 확대를 위한 테마형 특화단지, 챌린지, 스마트시티형 도시재생을 추진하고 있다. 또한 혁신 생태계 조성을 위해 규제개선 및 신산업 특례를 위한 제도적 장치를 마련하고 있다.

이와 같이 범정부적으로 스마트시티 정책이 추진되고 있는 가운데 다양한 세부추진 정책을 통해 스마트시티 구축을 위한 노력이 행복도시에 집중되고 있다. 특히 세종시에는 국가 R&D 연구와 국가 시범도시 구축 등 다양한 스마트시티 정책이 적용되어 스마트시티의 고도화를 도모하고 있다. 이를 위해 혁신과 체감형 기술 등을 적용하였고, 시민 의견 수렴 등 스마트시티 리빙랩을 통해 '지역과 함께 만드는' 스마트시티를 추진하고 있다.

### 3. 세종시 스마트시티 기본구상 및 추진현황

#### 1) 기본구상

세종시 스마트시티는 2006년 행복도시 건설과 함께 출발하여, U-City의 체계적 추진을 위한 비전 및 추진전략 등 방향성을 도출하였고, 세부적으로는 도시통합운영센터, 스마트 서비스, 통신망 계획 수립 후 행복도시 건설의 각 단계별로 조성공사 공정에 따라 구축사업이 추진되었다(LH 지능형도시연구단, 2019). 이후 스마트시티가 본격화되면서 국가 R&D 연구의 테스트베드로 운영되었고, 국가시범도시 세종시 5-1생활권 지정과 함께 주민 체감형 스마트시티 서비스 및 솔루션의 적용을 위한 스마트시티 리빙랩이 추진 중에 있다. 또한 세종시는 “상시적인 환경 변화에 적시 대응하는 세계 최고의 스마트시티 다이내믹스 실현”이라는 비전을 세우고 8가지의 핵심가치, 4대 추진전략 및 10대 전략과제를 [그림2]와 같이 제시하였다. 행복도시 건설 초기의 스마트시티 구축의 세부내용은 다음과 같이 크게 4가지로 설명된다. 첫 번째로 스마트 에너지이다. 세종시는 온실가스 77% 감축과 신재생에너지 25% 도입을 목표로 태양광, 지열,



[그림2] 세종특별자치시 스마트시티 비전, 핵심가치 및 추진전략

출처 : 세종특별자치시 스마트시티 전략계획, 2019, 세종특별자치시

소수력, ESS 등 다양한 신재생에너지를 구축하고 있다. 또한 폐기물 자원순환 시스템을 활용하여 자원의 에너지화를 구축·운영 중이다. 두 번째, 스마트 환경이다. 자연친화적 도시계획에 의해 52.4%의 녹지율을 반영하였고, 저영향개발기법(LID : Low Impact Development)을 도입하였으며, 자동크리넷 시스템을 통해 생활폐기물이 자동집하장으로 통합 수거되고 있다.

세 번째, 스마트 교통이다. 자율주행차, 전기차, 수소차 등 미래형 교통수단의 도입기반을 조성하였고, BRT 등 신교통수단의 도입으로 대중교통 중심도시의 기틀을 잡았으며, 도시교통 통합관리체계<sup>4)</sup>를 구축하여 운영·적용하고 있다.

네 번째, 스마트 안전이다. 안전한 도시설계기법(CPTED)을 적용하였고, 도시위험(범죄, 화재, 안개, 침수 등)에 대응하기 위해 인식기술을 높인 CCTV나 첨단 IoT 기술을 활용한 다양한 스마트 도시안전 서비스를 구축하였다. 향후 인공지능 기반 지능형 영상분석 기술을 도입하여 자율지능도시를 지향할 계획이다(LH 지능형도시연구단, 2019). 또한 범죄 및 재난 발생 등에 신속대응하기 위한 방법·방재 서비스를 고도화 하였다. 이 밖에 세종시 스마트시티 구축을 위한 다양한 추진 사례는 다음과 같다.

3) “U-Eco City(’07~’13)”를 통해 도시를 관제할 수 있는 통합플랫폼을 개발하여 지자체에 확산·보급사업 착수.

“지능형 도시정보관리시스템 개발 연구(’13~’19)”를 통해 통합플랫폼을 고도화하고, 연계서비스 구축 및 보급.

“스마트시티 혁신성장동력 프로젝트(’18~’22)”를 통해 데이터허브 기반의 Use Case 실증 연구 추진.

4) 교통수요관리시스템, 교통흐름관리시스템, 통합대중교통관리시스템, U-자전거 연계 시스템, 주차 수급 분석 시스템 등.





[그림 3] 행복도시의 도시통합정보센터  
출처 : 스마트세종 1단계 1차 설계보고서

## 2) 국가 R&D 연구의 적용

우리나라의 스마트시티 국가 R&D 연구의 시작은 U-City R&D 연구이다. 2007년부터 ‘U-Eco City 연구개발 사업’을 통해 약 6년여 동안 1,016억원을 투자하여 U-City 기본서비스 및 요소기술, 통합 플랫폼 등 기반기술을 개발하였다. 이 과정에서 세종시에는 제2기 신도시 및 혁신도시 등과 함께 택지개발 사업에 U-City 기본서비스 및 통합플랫폼 등이 적용되었다. 이를 통해 도시통합정보센터, 플랫폼 기반 통합도시관리, 정보전달 플랫폼 등을 구축하여 도시관제 및 운영 측면의 스마트시티 인프라 기반을 구축하였다. 세종시에 구축된 도시통합정보센터는 도시 상황 통합관제, 스마트서비스 제공, 도시 정보 연계 및 활용 등 스마트시티 운영을 위한 핵심 시설이다(LH 지능형도시연구단, 2019).

두 번째 국가 R&D 연구는 U-City 연구의 고도화를 위해 추진한 ‘지능형 도시정보관리시스템 개발 연구(13.12.~19.03)’이다. 총 236억원을 투자하여 통합플랫폼의 고도화를 추진하였고, 도시관제 위주의 보안상 폐쇄망에 따른 주민 체감형 서비스 부족 등의 단점을 일부 보완하기 위해 통합플랫폼에 연계하여 서비스할 수 있는 공공분야 5대 안전서비스를 개발하였다. 5대 안전서비스는 ①112 긴급영상, ②112 긴급출동, ③119 긴급출동, ④재난안전상황 긴급대응, ⑤ 사회적 약자 지원 등의 서비스이다. 이 연구를 통해 대전광역시<sup>5)</sup>와

세종특별자치시가 체험형 테스트베드로 선정되어 우선 구축 후 모니터링 되었고, 이후 2019년 현재 37개 지자체에 5대 안전서비스 기반 통합플랫폼이 보급되었으며, 향후 전국 지자체에 보급 사업을 계속 추진할 예정이다.

마지막 국가 R&D 연구가 현재 추진 중에 있는 ‘스마트시티 혁신성장동력 프로젝트(18~22년, 1,287억원)’이다. 데이터허브와 Use Case 서비스(교통, 안전, 도시행정, 환경, 에너지, 생활복지 등)에 관한 실증연구가 대구광역시와 경기도 시흥시를 대상으로 진행되고 있다. 이 R&D 연구의 결과물은 국가시범도시 세종시 5-1생활권에 우선 적용하게 되어 있어 향후 세종시 스마트시티 구축 및 운영을 통해 그 성과를 파악할 수 있을 것이다.

## 3) 국가시범도시 세종시 5-1생활권

미래도시 건설을 위한 스마트시티 구축을 위해서 4차 산업혁명 기술을 통해 다양한 도시문제를 해결하고 지속가능한 도시를 구축하기 위해 혁신적인 실험들이 필요하다. 따라서 국가시범도시 구축을 통해 혁신적인 실험들이 추진될 수 있도록 하고, 다양한 시도와 시행착오에 따른 보완을 통해 점진적으로 개선할 수 있는 ‘도시 실험의 장’으로서 기능을 하고자 국가시범도시를 추진하고 있다(국토교통부, 2019).

5) 2단계 국가 R&D 연구과제의 통합플랫폼 실증도시로 선정된 대전광역시는 행복도시 건설 추진 단계에 맞춰 실증한 세종시보다 먼저 구축되어 5대 연계서비스를 시범 운영하였으며, 2018년 8월 기준 112는 범죄율 감소(6.2%), 검거율 증가(2.7%), 119는 출동시간 단축(7:26초→5:58초), 7분내 출동 증가(63.1%→78.5%) 등의 성과를 도출하였다. 또한 119 긴급출동 서비스는 글로벌 시장 분석기관인 IDC(International Data Corporation)로부터 2017년 도시안전 분야 최우수 스마트시티 프로젝트로 선정되었다.



[그림4] 스마트도시 시민안전 5대 연계서비스 개념도

출처 : 지능형 도시정보관리시스템 개발 연구 최종보고서, 2019

[표2] 국가시범도시 세종시 5-1생활권 7대 요소 및 추진방향

구분	7대 요소	추진 방향
행복한 시민	모빌리티	경제적 부담과 편리함을 유지하면서 자동차 수를 점진적으로 1/3 수준으로 줄임
	헬스케어	의료 네트워크 환경을 통해 빠르고(응급), 미리(예방) 대응
	문화/쇼핑	맞춤형 예측 서비스를 통해 다양한 문화 경험과 편리한 쇼핑 환경을 제공
창조적 기회	교육	비판적이고 창의적인 사고를 증진시키고, 창업과 취업을 위한 교육을 제공
	일자리	다양한 주체 간 협업과 공생을 통해 지속가능한 경제 생태계를 조성
지속가능한 도시	에너지/환경	신재생에너지 및 e-mobility를 통해 구성원 참여형 기후변화중립도시를 실증
	거버넌스	시민들이 직접 도시문제를 해결하고, 암호화폐를 통해 기본소득을 실험

출처 : "세종 스마트시티 국가 시범도시 시행계획, 2019, 국토교통부" 내용을 재구성

국가 시범도시 세종 5-1생활권은 세종시 합강리 일원 83만평 부지에 계획된 인구 약 2만명 규모의 도시이다. 현재 인공지능을 기반으로 도시민의 일상을 변화시키는 스마트시티라는 컨셉을 갖고 건설 중에 있다. 국가시범도시는 시민행복을 높이고 창조적 기회를 제공하는 혁신적이고 지속가능한 플랫폼으로서의 도시를 주창하며, 일과 삶의 균형과 인간중심 및 친환경 도시를 표방한다. 또한 창출되는 데이터의 공유 · 개방 · 분산을 도모하고, 창조적 혁신을 위해 시민참여와

데이터 기반의 스마트 기술을 접목하는데 가치를 둔다.

국가시범도시 세종시 5-1생활권은 7대 혁신요소로서 모빌리티, 헬스케어, 교육, 에너지 · 환경, 거버넌스, 문화 · 쇼핑, 일자리 등을 선정하였다. 인공지능을 활용하여 다양한 스마트시티 서비스를 제공할 수 있는 기반을 만들고, 7대 혁신요소별 데이터를 연계하여 시민과 기업이 소통할 수 있는 오픈 이노베이션 플랫폼을 구축하고자 한다.

#### 4) 세종시 스마트시티 체험 서비스

기존의 스마트시티에서는 효율적인 도시관리를 위한 솔루션 중심으로서 시민체감형 스마트시티 서비스의 부족 문제가 제기되었다. 이에 따라 세종시는 민간기업의 우수 기술을 공모 방식으로 선정하여 스마트시티 체험존을 구축하고 있다.

#### 5) 세종시 스마트시티 리빙랩

세종시에서는 기존 공공주도의 스마트시티 구축사업의 단점을 극복하고 지속가능한 시민 체감형 스마트시티 서비스를 구축하기 위한 방안이 모색되고 있다. 이를 위해 LH에서는 2018년 10월부터 세종시 1-4생활권 도담동 일대를 대상으로 행복도시 리빙랩 사업



[그림5] 7대 혁신요소 구현을 위한 공간계획

출처 : 4차산업혁명위원회, 2019

[표3] '17~'18년 체험존 시민체감형 서비스 구축내용

분야	서비스명	구축내용
네트워크	공공 와이파이	호수공원 전역, BRT주차장, 방축천, 3생활권 금강변 무선 AP설치
안내	키오스크/스마트폴	세종 스마트서비스 및 체험존 서비스 안내 키오스크 설치/복합 폴 설치
	VR체험부스	행복도시(세종시) 전경, 복합커뮤니티센터, 도시상징광장을 3D로 미리 체험
	세종 체험존 AR 안내	AR기술을 활용한 체험존 안내 APP
안전	세종 스마트텔링	건축물, 호수공원을 설명하는 모바일 도슨트 개념의 APP
	스마트횡단보도	보행자 자동인식신호기 설치(1개소)
	스마트알리미	비상시(비상벨) 위급상황을 불빛으로 경보, 평상시 미세먼지 상태 표출
에너지	스마트공원등	자동 모션인식 기반 공원등 92개 설치
	스마트가로등	차량 인식 및 자동밝기 조절 가로등
	스마트 빛의거리	인체/차량 감지 디자인, 심장하트 조형물
교통	실시간 주차정보 제공	내위치 기준 주차장까지 거리, 주차가능 면수 표시(임시주차장등 17개소)
이벤트	칼라그림자/칼라투광등	RGB 조명을 활용한 칼라 그림자/투광등 생성
디지털 체험	가상현실 & 홀로그램 MR 기반의 재난안전, 세종행복도시 콘텐츠	VR체험관 확대(재난+홀로그램)
	건축용 3D프린팅 홍보부스	3D프린팅으로 홍보/안내부스 제작
	스마트 디지털 사이니지	홍보, 이벤트, 길안내, 랜드마크 등을 디지털 시니어지로 구현
	그림자 조명	스마트 그림자 조명 시스템
헬스케어	스마트 헬스 Fit 서비스	헬스케어 장비설치 운영
시설물	태양광 모바일 충전 벤치	스마트폰 충전 태양광 벤치, 테이블
스마트팜	스마트파크 케어 시스템	식물키우기, 빛물저장/수목자동 관수시스템, 수목생장모니터링

출처 : Smart City Innovation - 스마트시티 글로벌 정책 및 혁신사례, 2019, LH 지능형도시연구단





[그림6] 세종시 LH 행복도시 리빙랩 개요 및 모집 포스터

[표4] '17~'18년 체험존 시민체감형 서비스 구축내용

서비스명	서비스 내용
야간 미신고 구간 안전 서비스	안전 사각지대에서 차량과 보행자를 감지하고,
교차로 안전 서비스	운전자와 보행자에게 시·청각 정보를 제공해 교통사고 예방
쓰레기 무단투기 방지 서비스	무단투기가 일어나는 현장을 폐쇄회로(CCTV)로 감지해 계도방송과 로고를 송출하는 서비스
실외 미세먼지 측정·알림 서비스	시민 생활영역에 미세먼지 측정망을 촘촘히 구축해 인근의 미세먼지 상태 정보를 실시간으로 알려주는 서비스

출처 : 세종특별자치시 보도자료 및 LH 내부자료 재구성

을 추진하고 있다. 시민주도형 Living Lab 프로젝트를 통해 신도시의 핵심적인 도시문제를 파악하고, 시민 아이디어를 통해 그 해결방안을 도출하며(조영태 외, 2019), 더 나아가 사업평가와 의사결정에 참여할 수 있는 시민참여단(40명)을 모집하여 2018년 하반기부터 Living Lab을 진행하고 있다.

또한 2020년 2월부터 후속 리빙랩 사업으로 '행복도시 스마트시티 리빙랩 프로젝트' 서비스가 본격 시행되고 있다. 행정중심복합도시 건설청, 세종특별자치시, 한국토지주택공사(LH)가 힘을 합쳐 리빙랩 프로젝트 구축 및 서비스를 본격적으로 추진하고 있는데, 총 4개의 서비스로 구성되어 세종시 1-4생활권 도담동 일대에 구축된다.

#### 4. 진화하고 있는 스마트시티 세종시

세계적인 도시의 패러다임으로서 스마트시티가 대두되고 있는 가운데


스마트시티의 국가 역량을 집중하여 건설 중에 있는 세종시는 건설 초기 또는 스마트시티 기반시설 구축 초기에 많은 우려가 표출되었다. 행복도시 건설 시 도시계획을 수립하고, 건설이 진행되는 도중에 U-City 구축 계획을 시작함에 따라 스마트시티 개념과 신도시 건설에 있어 연결상의 미흡한 점이 발생하였고, 이를 수정·보완함에 있어 많은 노력이 필요하였다.

그 와중에서 정보통신기술과 언제 어디서나 인터넷에 접속하여 정보를 주고받는 스마트폰 등 개인 휴대 단말기 시장 및 기술력이 급속하게 발전하고 있다. 따라서 스마트시티 서비스 구축을 위한 대규모 투자와 구축시간 대비 시민들의 체감성이 부족한 실정이다. 정보통신기술의 발전과 함께 시민들의 의식과 정보통신 접근 수준이 높아짐에 따라 스마트시티에 대한 괴리감이 발생하고 있는 것 또한 사실이다.

하지만 새로운 도시 패러다임에 순응하기 위해서는 다양한 시도가 필요하고, 실패 역시 성공을 위한 과정으로 인식하여 도시의 발전을 주도해야 한다. 급속도로 발전하고 있는 디지털 사회에 발맞춘 도시 공간에 대한 인식 변화가 지속적으로 필요하며, 혁신적인 아이디어의 접목이 우리가 사는 도시공간을 좀 더 지속가능하고 편리하게 하며, 다양한 도시문제를 해결할 수 있음을 명심할 필요가 있다.

이런 노력들에 힘입어 세종시 스마트시티는 영국표준협회(BSI)가 주관하는 구축·확산·인증 분야에서 세계 5대 시범도시<sup>6)</sup>로 선정되었으며(2018), 스마트시티 국제인증을 추진하여 2018년 12월 세계 최초로 ISO37106 스마트시티 국제인증을 획득하였다. 또한 한국토지주택공사와 행정중심복합도시건설청은 '세종 스마트시티 프로젝트'를 출품하여, ICPMA(국제CM협회) '2019년 IQ(혁신과 품질) 어워드 특별상'을 수상했다. 이는 국내 첫 수상이며, 역대 ICPMA의 수상작 중 도시 규모에서 이루어진 세계 최초 수상이다.

이와 같이 세종시는 4차산업혁명의 조류 속에서 나날이 발전하고 있는 정보통신기술(ICT)을 반영한 디지털 사회의 순응과 도시 패러다

임의 변화에 맞춰 변혁을 도모하고 있다. 스마트시티 구축 초기 기대와 우려가 공존하는 가운데 많은 문제점이 속출하였으나, 이것 역시 미래사회로 나아가는 과정으로서, 세종시는 과정상의 실패와 문제 해결을 통해 발전을 거듭하고 있다. 이것이 세종시 스마트시티가 현재에도 그리고 앞으로의 미래에도 스마트시티의 완성형이 아닌 지속적으로 발전하는 도시로서 기대가 되는 이유이다. 

#### [참고문헌]

- 4차산업혁명위원회, 2018, 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략
- 국토교통부, 2019, 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023)
- 국토교통부, 2019, 세종 스마트시티 국가 시범도시 시행계획
- 세종특별자치시, 2019, 세종특별자치시 스마트시티 전략계획
- 조영태·오명택, 2019, 스마트시티 리빙랩(Living Lab) 추진전략, LH 토지주택연구원 보고서
- LH, 2013~2016, 스마트세종 1단계(1~2차) 스마트세종 설계보고서
- LH 지능형도시연구단, 2019, Smart City Innovation - 스마트시티 글로벌 정책 및 혁신사례
- LH 지능형도시연구단, 2019, 지능형 도시정보관리시스템 개발 연구

6) 대한민국 세종특별자치시, 호주 멜버른, 아랍에미리트 두바이, 영국 캠브리지, 러시아 모스크바

# 2 부산 에코델타 스마트시티 추진현황 및 계획

김 준 수 | 부산정보산업진흥원, IT융합본부장

## 부산 에코델타 스마트시티 개요

정부는 도시문제 해결, 4차 산업혁명 대응 및 新성장동력 육성을 위해 혁신성장 8대 선도사업으로 스마트시티를 중점 추진하고 있다. 이를 위해 대통령직속 4차산업혁명위원회 내 스마트시티 특별위원회를 설치하고 K-water가 조성중인 부산 에코델타시티(Eco Delta City)를 2018년 1월 스마트시티 국가 시범도시로 선정, 이후 12월에 마스터플랜을 수립하고 2019년 11월 착공에 들어갔다. 부산 에코델타시티는 부산시 강서구 일원 11.77km<sup>2</sup> (360만평)의 면적에 인구 75,100명 (3만 세대) 규모의 신도시를 건설하는 사업이다.

사업비는 6.6조원으로 시행자는 K-water, 부산광역시, 부산도시공사이다.

스마트시티 국가 시범도시는 부산 에코델타시티 중심인 세물머리 지구에 위치하고 있다. 면적은 2.8km<sup>2</sup> (84만평)로 서울 여의도 수준이며 계획인구는 8,500명 (3,380세대)으로 주거, 산업, R&D, 문화, 레저, 공공시설 등이 들어서게 된다. 사업비는 공공 1.45조원, 민간 0.75조원, 총 2.2조원이다. 부산 에코델타 스마트시티 국가 시범도시는 부산의 도시문제, 4차 산업혁명 가속화, 저성장 시대에 대응하기 위한 부산의 혁신과 미래성장 플랫폼으로서의 역할이 기대되고 있다.



[그림1] 부산 에코델타 스마트시티 위치 및 조감도





[그림2] 부산 에코델타 스마트시티 실현전략

## 부산 에코델타 스마트시티 추진과정

부산 에코델타시티는 2012년 12월 부산 에코델타시티 친수구역 지정고시, 2014년 9월 부산 에코델타시티 실시계획 승인을 거쳐 2015년 3월 조성공사 착공에 들어갔다. 이때까지는 또 하나의 신도시 개발사업에 불과했다.

그러던 것이 2017년 10월 문재인대통령이 수석보좌관회의에서 백지상태의 부지에 국가 시범사업 조성 등 스마트시티 추진을 지시하면서, 4차산업혁명위원회가 2018년 1월 부산 EDC를 세종5-1과 함께 국가 시범도시로 선정하고 7월에는 기본구상을 확정, 발표하면서 본격적인 스마트시티로의 추진이 이루어지게 된다. 2018년 8월 시범도시 MP(총괄계획가)로 황종성 한국정보화진흥원 연구위원을 위촉하고 12월 부산 에코델타 스마트시티 시행계획(마스터플랜) 수립을 완료하였다.

2019년 2월에는 문재인 대통령이 참석한 가운데 시행계획(마스터플랜) 보고대회가 부산 벡스코에서 개최되었으며 11월에는 한-아세안 정상회담과 연계, 문재인 대통령 및 아세안 3개국(태국, 베트남, 라오스) 정상

이 참석한 가운데 부산 에코델타 스마트시티 착공식을 개최하였다.

2020년부터는 본격적으로 에코델타 스마트시티 국가시범도시 추진이 이루어질 것으로 보인다. 급변하는 기술발전에도 대응한 지속적 혁신기술의 업그레이드 및 서비스 제공을 위해 에코델타 스마트시티 국가시범도시 도시운영을 위한 민·관 합작 SPC 설립을 추진할 계획이며 시민들이 다양한 경험 및 프로토타입 제품 등을 사용하고 피드백할 수 있는 실험적 공간이자 블록형 단독주택단지인 스마트 빌리지(56세대) 조성도 추진할 예정이다.

## 부산 에코델타 스마트시티의 특징 및 주요 내용

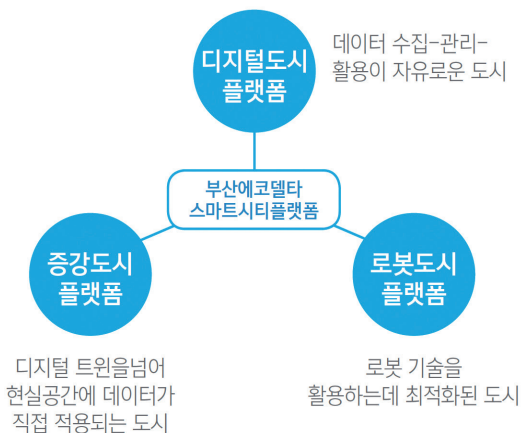
부산 에코델타 스마트시티의 특징 및 주요내용은 2018년 12월 수립된 부산 에코델타 스마트시티 마스터플랜에 잘 나와 있다. 부산 에코델타 스마트시티 마스터플랜에 따르면 부산 에코델타 스마트시티는 “자연, 사람, 기술이 만나 미래의 생활을 앞당기는 글로벌 혁신성장 도시”를 비전으로, 4차 산업혁명 기술을 도입하여 미래 산업의 메

카로서 모든 시민들이 균형 있는 기회와 포용적 성장의 혜택을 받고 교육, 문화, 안전, 환경 등 시민 삶의 질을 향상토록 하는 것을 핵심 가치로 삼고 있다.

이를 실현하기 위한 5대 핵심과제로 ① 기술을 담는 스마트 공간계획, ② 기술 실현의 기반인 클라우드 플랫폼, ③ 시민의 삶을 바꿀 10대 혁신과제, ④ R&D 및 기업육성 등 미래에 대한 준비, ⑤ 시민 참여로 완성되는 도시를 설정하고 있다.

이 중 가장 특징적이고 중요한 내용이 기술 실현의 기반인 클라우드 플랫폼과 시민의 삶을 바꿀 10대 혁신과제인데 부산 에코델타 스마트시티는 3대 스마트시티 플랫폼을 기반으로 한 10대 혁신서비스를 핵심 골격으로 하고 있다.





부산 에코델타 스마트시티 국가시범도시는 ICT 등을 통해 축적된 데이터를 활용하여 에너지, 교통 등의 다양한 도시문제를 최소의 비용으로 해결하고 참여자들 간의 상호작용이 일어나면서 모두에게 새로운 가치와 혜택을 제공해 줄 수 있는 상생의 생태계 조성을 추진하기 위해 디지털도시, 증강도시, 로봇도시의 3개 축을 중심으로 한 혁신적인 스마트시티 플랫폼을 구축할 계획이다. 이는 아직 세계적으로 개념수준에 머물거나 부분적으로 도입되고 있는 스마트 시티 플랫폼 구축을 본격적으로 추진한다는 데에서 큰 의의가 있다. 디지털 도시 플랫폼은 최고 수준의 디지털 인프라를 구축하여 시민 누구나 창의적 아이디어를 시험·구현할 수 있는 혁신환경을 조성하고 개인정보보호와 데이터 활용을 동시에 만족시키는 새로운 데이터 활용모델 제시를 목표로 한다. 증강도시 플랫폼은 초실감형 기



[그림3] 3대 부산 에코델타 스마트시티 플랫폼

술을 활용하여 시민의 몰입형 경험과 의사결정 수준을 획기적으로 신장시키는 新디지털 트윈기반 증강도시를 실현한다. 로봇도시 플랫폼은 로봇을 원격 관리할 수 있는 플랫폼과 인프라를 조성하여 로봇이 인간과 공존하며 함께 생활할 수 있는 최적의 환경을 제공한다. 또한 부산 에코델타 스마트시티 국가시범도시에는 새로운 개념의 스마트 도시플랫폼을 활용하여 개인, 사회, 공공, 도시 등 4대 분야에서 혁신적 변화를 창출하고 시민의 삶에 가치를 더하는 10가지 전략 과제, ① 로봇활용 생활혁신 ② 배움-일-놀이(LWP)융합사회 ③ 도시행정·도시관리 지능화 ④ 스마트워터 ⑤ 제로에너지도시 ⑥ 스마트 교육&리빙 ⑦ 스마트헬스케어 ⑧ 스마트교통 ⑨ 스마트 안전 ⑩ 스마트 공원 등을 도입 추진할 계획이다.

[표1] 시민의 삶에 가치를 더하는 10대 혁신

4대 분야	지향점	특화과제	기본과제
 개인	자유롭고 창의적인 스마트 시민	① 로봇 활용 생활혁신	⑥ 스마트 교육 & 리빙
 사회	산업도시를 넘어선 상식적 혁신사회	② 배움-일-놀이(LWP) 융합사회	⑦ 스마트 헬스케어
 공공	선제적으로 작동하는 지능형 공공서비스	③ 도시행정 도시관리 지능화	⑧ 스마트 교통 ⑨ 스마트 안전
 도시	지속성장을 보장하는 천년도시	④ 스마트 워터 ⑤ 제로에너지 도시	⑩ 스마트 공원

【표2】 시민의 삶에 가치를 더하는 10대 혁신 주요 내용

10대 전략과제	추진방향	10대 전략과제	추진방향
<b>1</b>  <b>로봇 기반 생활혁신</b>	시민 일상생활(육아, 교육, 의료 등) 및 취약계층, 영세상공인 지원에 로봇을 활용하여 세계적인 로봇 도시로 조성 *가정용 AI 비서 로봇, 배송로봇, 재활로봇 도입 및 로봇 테스트베드 제공 등	<b>6</b>  <b>스마트 교육 &amp; 리빙</b>	도시 전체를 스마트 기술 교육장으로 활용하고, 스마트홈, 스마트 쇼핑 등 시민 체감형 콘텐츠를 도입하여 편리한 삶 제공 *에듀테크, City App도입, 스마트홈, 스마트쇼핑센터 도입 등
<b>2</b>  <b>배움-일-놀이(LWP)</b>	배움, 일, 놀이가 하나의 공간에서 이루어지는 복합기능의 Hub공간을 조성하고, 커뮤니티 기반의 일자리 창출 *LWP 커뮤니티 시설, 지능형메이커스페이스, 플레이어블 시티 등 LWP 인프라 구축 및 프로그램 운영	<b>7</b>  <b>스마트 헬스</b>	스마트헬스케어 클러스터를 도입하여 개인 특성에 맞는 건강관리 방법을 Check하고 일상에서 시민의 건강한 삶을 돕는 도시로 조성 *실시간 건강모니터링 시스템, 헬스케어 클러스터도입(대학병원, 연구시설 등) 등
<b>3</b>  <b>도시행정·도시관리 지능화</b>	도시운영·관리 통합플랫폼을 기반으로 사용자 중심의 도시행정 서비스를 제공하고, 인공지능 기반의 도시관리 효율성 극대화 *증강도시 활용 도시행정, 로봇을 활용한 도시유지관리, 시민자치 행정 등	<b>8</b>  <b>스마트 모빌리티</b>	최소한의 비용으로 가장 효율적이고 친환경적이며 빠르게 목적지까지 이동할 수 있는 도시로 조성 *스마트도로-차량-주차-퍼스널모빌리티를 연계한 토탈 모빌리티 솔루션 제공
<b>4</b>  <b>스마트 워터</b>	도시 물순환 전 과정(강우-하천-정수-하수-재이용)에 스마트 물관리 기술을 적용, 물 재해 없고 정수기가 필요 없는 도시로 조성 *강우 예측 및 도시 물재해 대응 시스템, 스마트 정수장, SWM(Smart Water Management), 하수재이용 등 도입	<b>9</b>  <b>스마트 안전</b>	4차 산업기술을 활용한 통합안전관리시스템을 구축하여 지능형 재난·재해 예측 및 신속·정확한 시민 안전서비스 제공 *비상 응급상황 대응 최적화 시스템, 빌딩내 대피유도 시스템, 지능형 CCTV 도입 등
<b>5</b>  <b>제로 에너지 도시</b>	물, 태양광 등 자연이 주는 신재생에너지를 활용하여 온실가스 배출을 저감하고 친환경 에너지를 통한 에너지 자립률 100% 달성 *수소연료전지, 수열 및 재생열 활용한 열에너지 공급, 제로에너지 주택시범단지 도입	<b>10</b>  <b>스마트 파크</b>	물, 태양광 등 자연이 주는 신재생에너지를 활용하여 온실가스 배출을 저감하고 친환경 에너지를 통한 에너지 자립률 100% 달성 *수소연료전지, 수열 및 재생열 활용한 열에너지 공급, 제로에너지 주택시범단지 도입

10가지 전략과제의 주요 내용을 요약해서 살펴보면 위의 표와 같다. 이중 스마트워터는 수변도시인 에코델타 스마트시티의 특성이 반영된 특화된 과제이다.

당초 부산 에코델타 스마트시티 마스터플랜에는 없었으나 최근 새롭게 추진되고 있는 것이 스마트 빌리지 사업이다. 당초 부산 에코델타 스마트시티 국가 시범도시는 이번 정부의 국책사업으로 '21년 말 첫 입주를 목표로 사업이 추진 중이었으나, 부산·경

남지역 부동산 경기침체의 장기화에 따른 공동주택 민간건설사의 분양시기 지연으로 '21년 말 공동주택 입주가 어려워지면서 이에 대한 대안으로 '21년 말까지 건축 소요시간이 비교적 짧은 블록형 단독주택단지인 스마트 빌리지(56세대)의 조성을 추진 중이다. 스마트 빌리지는 첫 입주 단지로서 시민들이 다양한 경험 및 프로토타입 제품 등을 사용하고 피드백할 수 있는 실험적 공간으로 조성될 계획이다.



[그림4] 스마트 빌리지 위치 및 개념도


### 부산 에코델타 스마트시티의 당면과제

부산 에코델타 스마트시티는 백지 상태의 부지에 스마트시티 국가 시범도시를 조성하는 사업이다. 그 만큼 제약요인이 적어 새로운 혁신적 기술과 서비스를 도입하기에 아주 유리한 조건을 갖추고 있다. 하지만 백지 상태의 부지에 스마트시티를 구축하다 보니 다음과 같은 여러가지 문제점과 당면과제들도 안고 있다.

첫째는 스마트시티 국가시범도시가 성공하기 위해서는 민간참여의 확대가 필수적인데 향후 민간의 참여를 어떻게 활성화시킬 것인가가 당면과제이다. 국토교통부는 순수 공공서비스(안전, 공원 등)는 부산시 주관으로 운영하고 부산시의 관리가 어려운 혁신서비스는 SPC가 운영한다는 방침이다. 문제는 이 SPC에 민간 기업들이 적극적으로

참여하려면 수익성이 담보되어야 한다는 것이다. 따라서 기존 지자체 사무 위탁, 서비스 운영 및 부동산개발 수익을 포함하여 SPC 운영을 위한 수익모델 마련이 향후 과제가 될 것이다. 또한 토지를 분양받는 민간이 스마트 혁신기술(스마트 홈, 스마트 쇼핑 및 스마트 병원)을 도입할 수 있도록 인센티브를 제공하는 것도 필요하다.

둘째는 기존 부산시의 레거시 시스템 및 도시서비스들과의 연계 문제이다. 에코델타 스마트시티 국가시범도시시는 부산시의 극히 일부에 불과하다. 따라서 에코델타 스마트시티 국가시범도시가 구축할 3대 스마트시티 플랫폼이나 10가지 혁신과제는 기존 부산시가 구축, 운영 중인 다양한 레거시 시스템이나 도시 서비스들과의 연계가 필요한데 이 또한 앞으로 해결해야 할 과제이다. 예컨대 에코델타시티의 입주민이 대중교통을 이용해 부산 시내로 이동하고자 한다면 에코델타 스마트시티 시범도시 스마트 교통 시스템만의 도움으로는 불가능하다. 기존 부산교통정보서비스센터와의 연계 없이는 온전한 서비스 제공이 어려운 것이다.

셋째는 백지상태에 신도시를 건설하는 것은 10~20년 이상 장기간의 시간이 소요된다. 도시 인프라가 제대로 구축되고 도시민들이 입주하기까지는 상당한 시간이 걸린다. 그러다 보니 실제로 혁신적인 기술 및 서비스를 도입하려고 해도 서비스 대상이 없어 힘든 경우가 발생한다. 따라서 이러한 갭을 어떻게 메꿀 것인지도 향후 해결해야 할 당면과제이다. 

#### [참고문헌]

- K-water, 부산 EDC 스마트시티 기본구상(안), 2018.7.16
- K-water, 부산 에코델타 스마트시티 시행계획(안), 2018.12.26
- K-water, 부산 에코델타 스마트시티 국가 시범도시 추진현황 및 계획 보고, 2020.1



# 3 스마트시티형 도시재생 뉴딜사업의 현황과 발전 방안

박 신 원 | 토지주택연구원 스마트도시연구센터 수석연구원  
국토교통부 도시정책과 전문위원

## 1. 머리말

우리나라의 많은 도시들이 '70~80년대 고도성장기에 건설되고, 지난 50여년간 도시가 성장하면서 도로정체, 주차공간 부족과 같은 교통문제, 기후변화, 미세먼지와 같은 환경문제, 문지마 범죄, 교통사고와 같은 안전문제 등 수많은 도시문제를 경험하고 있으며, 이로 인해 도시민의 생활환경이 저하되고 불필요한 사회적 비용이 양산되고 있다.

이러한 도시문제를 해결하기 위하여 다양한 노력들이 진행되고 있는데, 오래된 도시의 문제를 해소하기 위해 도시재생 사업을 국정과제로 선정하고 유형별 지역의 문제를 해소하기 위한 방안이 추진되고 있다. 특히 4차 산업혁명 시대에 급속도로 발전하는 정보통신기술(Information & Communication Technology, ICT)과 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 등의 첨단기술을 활용하여 도시문제를 해결하고, 시민들에게 서비스를 제공하여 편리한 생활환경을 조성하기 위한 미래형 도시인 스마트시티가 전 세계적으로 도시건설과 관리의 패러다임으로 확대되고 있다.

우리나라는 2000년대 초반부터 미래형 첨단도시에 대한 논의가 지속되면서 2003년 국토교통연구개발사업을 통해 미래형 도시건설에 대한 연구와 정책개발이 시작되어, 한국형 미래도시의 고유브랜드인 유시티(U-City, Ubiquitous City)를 국가적으로 추진하여 지금의

스마트시티 정책의 토대를 이룬 바 있다.

스마트시티는 최근까지 신도시에만 적용되었으나, 2017년부터 기존 도시를 대상으로 첨단기술을 활용하여 도시문제를 해결하고, 도시민에게 서비스를 제공하는 스마트시티형 도시재생 뉴딜사업이 추진되고 있다. 그러나, 신도시 위주로 적용되었던 스마트시티 관련 기술들을 기존 도시에 적용하기 위한 고민과 노력이 부족한 상황에서, 2019년까지 15개소의 스마트도시형 도시재생 뉴딜사업지구를 지정하였으나, 이렇다 할 성과가 나타나지 않고 있는 실정이다.

따라서, 도시재생에 스마트시티 개념을 적용하기 위한 접근 방법과 계획수립 기준이 요구되는바, 본 고에서는 스마트시티 개념 및 주요 정책과 도시재생 뉴딜사업의 현황을 검토하여, 스마트시티형 도시재생 뉴딜사업의 효율적 추진을 위한 방안을 제시하고자 한다.

## 2. 스마트시티와 도시재생 사업

### 2.1 스마트시티

스마트시티의 정의는 다양하게 논의되고 있는데, 우리나라는 2003년부터 U-City<sup>1)</sup>라는 고유브랜드로 이를 추진하였고, 2008년 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률(U-City법)」을 제정하면서 제도적 기반을 마련하였다.

1) U-City의 U는 언제 어디서나 존재한다는 라틴어에서 유래한 Ubiquitous의 약자로 무엇이든, 언제든지, 어디서나 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 환경을 말하며, U-City는 유비쿼터스 기술을 공간에 접목한 미래도시로 시민들이 필요로 하는 정보를 언제 어디서나 제공하며 도시를 똑똑하게 관리하는 Smart City 기능과 사람의 생활을 더 편리하게 하는 도시의 공간계획(Urban Planning) 개념이 결합된 도시를 의미함



[그림1] 우리나라 스마트시티 추진단계

이 법에서는 교통, 방범, 환경, 의료 등 11개 분야 총 228종의 U-City 서비스를 정의하고 동탄, 흥덕신도시를 대상으로 시범사업을 추진하였고, 신도시를 조성하면서 지금까지 전국적으로 약 70여개의 도시가 스마트시티로 건설되었거나 사업이 진행 중이다.

그러나, 지금까지 우리나라 스마트시티 관련 정책과 사업들이 공공 부문의 도시관제 위주로 시행되었고, 신도시 내 인프라와 보급의 한계, 산업확장성 미흡, 기술 발전과의 연계 부족, 기존 도시지역 적용 사례 부재 등 국가 차원의 전략과 성공사례는 미흡한 실정이다.

이후, 변화하는 상황에 적합하도록 관련법을 전면개정하면서, 스마트시티를 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 건설, 정보통신 기술 등을 융복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시로 정의<sup>2)</sup>하고, 기존 도시지역도 스마트시티로 구축할 수 있는 법적 근거를 마련하였다.

이후 국토교통부는 스마트시티의 정책 개선과 확산을 위해 국토교통 연구개발사업(R&D), 국가시범도시(세종, 부산), 스마트 챌린지, 스마트도시형 도시재생, 스마트도시 통합 플랫폼 보급사업, 혁신인재 육성사업 등 다양한 정책을 추진하고 있는데, 이 가운데 기존도시를 스마트도시로 적용하고자 하는 스마트도시형 도시재생이 2017년 도

입되면서 기존 도시에 스마트시티를 구축할 수 있는 제도적 장치가 마련되고, 국비지원을 통해 사업추진의 실효성을 도모하게 되었다.

## 2.2 도시재생 사업

도시재생은 인구감소, 산업구조의 변화, 도시의 무분별한 확장, 주거 환경의 노후화 등으로 쇠퇴하는 도시를 지역역량의 강화, 새로운 기능의 도입, 창출 및 지역자원의 활용을 통하여 경제적, 사회적 물리적, 환경적으로 활성화시키는 것을 말한다.<sup>3)</sup>

쇠퇴한 구도심과 노후주거지를 지역주도로 재활성화하여 일 자리를 만들고 도시 경쟁력을 높이는 도시혁신사업으로 제도 도입 이후, 2014년(선도지역 13개), 2016년(일반지역 33개), 2017년(68개), 2018년(99개), 2019년(116개)에 걸쳐 329개 사업지구가 지정되었다.

하지만 그 동안의 도시재생사업은 여러 가지 한계로 인해 주민들의 체감도가 낮고, 지원 수준도 미흡(지역당 50억원)하여 가시적인 성과가 미약하였다. 이에 국정과제와 2016 UN Habitat III 회의에서 채택된 '새로운 도시 의제'를 수용하여 '도시혁신사업'이라는 전략 도출과 국가적 문제인 '도시 쇠퇴'에 대응하기 위하여 정부 지원의 확대와

2) 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(법률 제16631호, 스마트도시법) 제2조 정의

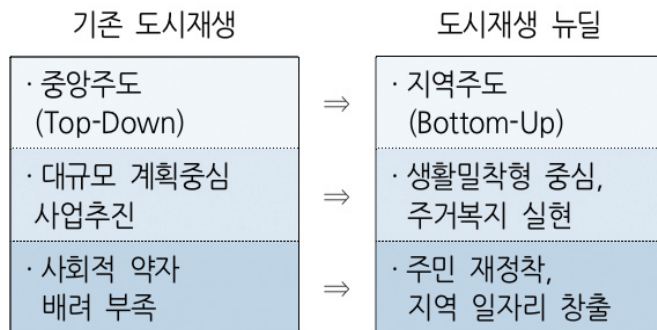
3) 도시재생활성화 및 지원에 관한 특별법(법률 제16562호, 도시재생법) 제2조 정의

【표1】 도시재생 뉴딜사업 유형별 개념 및 특징

유형	개념	사업추진 / 지원근거	활성화 계획	사업규모 (권장면적)	대상 지역
우리동네 살리기	생활권 내에 도로 등 기초 기반시설은 갖추고 있으나 인구 유출, 주거지 노후화로 활력을 상실한 지역에 대해 소규모주택 정비사업 및 생활편의시설 공급 등으로 마을공동체 회복	국가균형발전 특별법	필요시 수립	소규모 주거 (5만㎡ 이하)	소규모 저층 주거밀집지역
주거정비 지원형	원활한 주택개량을 위해 골목길 정비 등 소규모 주택정비의 기반을 마련하고, 소규모주택 정비사업 및 생활편의시설 공급 등으로 주거지 전반의 여건 개선	도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법	수립 필요	주거 (5만~10만㎡ 내외)	저층 주거 밀집지역
일반 근린형	주거지와 골목상권이 혼재된 지역을 대상으로 주민공동체 활성화와 골목상권 활력 증진을 목표로 주민 공동체 거점 조성, 마을가게 운영, 보행환경 개선 등을 지원하는 사업			준주거, 골목상권 (10만~15만㎡ 내외)	골목상권과 주거지
중심 시가지형	원도심의 공공서비스 저하와 상권의 쇠퇴가 심각한 지역을 대상으로 공공기능 회복과 역사, 문화, 관광과의 연계를 통한 상권의 활력 증진 등을 지원하는 사업			상업, 지역상권 (20만㎡ 내외)	상업, 창업, 역사, 관광, 문화예술 등
경제 기반형	국가 도시 차원의 경제적 쇠퇴가 심각한 지역을 대상으로 복합 앵커시설 구축 등 신경제거점을 형성하고 일자리를 창출하는 사업			산업, 지역경제 (50만㎡ 내외)	역세권, 산단, 항만 등

도시재생 뉴딜사업을 추진하게 되었다.

도시 쇠퇴에 대응하여 물리적 환경개선(H/W)과 주민들의 역량강화(S/W)를 통해 도시를 '종합 재생'하기 위한 뉴딜사업은 노후 주거지의 환경개선과 도시 경쟁력 회복 사업, 주거복지 실현, 도시 경쟁력 회복, 사회통합 및 일자리 창출을 주요 전략으로 사업이 시행되고 있다.



【그림2】 도시재생 뉴딜 개념

### 3. 스마트시티형 도시재생 사업

도시재생 뉴딜사업을 추진하면서 스마트시티 개념이 접목된 스마트 도시형 도시재생 뉴딜사업을 2017년부터 선정하였는데(표 2), 단순히 스마트시티 인프라를 설치하는 것에 그치지 않고, 계획 수립단계부터 지역여건 분석, 주민참여를 통한 지역의 문제를 도출하고 체감형 스마트 서비스를 발굴·접목해서 해결하는 방식으로 사업의 접근을 이루고 있다.

특히, 스마트시티형 도시재생 뉴딜사업 지구는 스마트 거버넌스<sup>4)</sup>를 주축으로 사업을 추진하는데, 스마트 거버넌스는 스마트시티 구축에서 활용하고 있는 리빙랩(Living Lab)을 활성화하여 해당 지방자치단체를 지원하는 방안을 사업계획에 반영하고 있다.

그러나, 스마트시티형 도시재생 뉴딜사업은 추진 주체가 도시재생 주민협의체이고, 현장지원 기구와 주민들의 스마트시티에 대한 이해도가 낮기 때문에 도시문제를 해결하기 위한 서비스 발굴과 기술 적용에 따른 효과에 대한 공감감이 잘 이루어지지 않고 있으며, 막연한

4) 도시재생 주민협의체를 기반으로 민간(스타트업, IT 기업 등), 학계, 전문가 등이 참여하는 협업 체계

【표2】 스마트도시형 도시재생 뉴딜사업 현황

연도 (개소)	지역		유형	스마트 관련 주요 사업	사업비(억원) (국비/지방비)	스마트 사업비(억원) (국비/지방비)
	광역시	기초				
'17 (6)	인천	부평	중심시가지형	상인 간 정보 공유, 브랜드 홍보 지원을 위한 커뮤니티플랫폼 구축	360 (180/180)	60 (30/30)
	세종	세종		데이터센터 구축하여 조치원역 인근 상권분석, 이를 활용하여 창업지원	360 (180/180)	60 (30/30)
	경북	포항		VR 서비스 등 방문객 편의서비스 제공	300 (180/120)	50 (30/20)
	경기	남양주		홀로그램 공연장, Floor scape 조성 등 역사문화 관광 활성화	330 (180/150)	139 (54/85)
	경기	고양	일반근린형	드론 활용 안전서비스 제공	216.7 (130/86.7)	63 (30/33)
	부산	사하구	주거지지원형	스마트팜 및 태양광·스마트가로등 조성	250 (125/125)	30 (15/15)
'18 (5)	대구	북구	중심시가지형	경북대·LH와 연계하여 문화예술 체험 및 상권활성화 기반마련	수립 중	수립 중
	경남	김해		지역대학과 연계하여 스마트 창업랩 조성, 대학타운 상권 활성화	수립 중	수립 중
	경북	포항	경제기반형	ICT 해양산업 생태계 구축 및 주민생활 스마트 서비스	467 (280/187)	100 (60/40)
	울산	동구	일반근린형	미세먼지 측정, 스마트 주차안내, 공공와이파이 등 생활환경 개선을 위한 스마트 서비스	260 (130/130)	60 (30/30)
	충북	제천	우리동네 살리기	스마트기술을 활용한 방법·방재시스템, 주차관리 서비스 등 생활밀착형 도시문제 해결	134 (80/54)	50 (30/20)
'19 (4)	전남	순천	중심시가지형	홀로그램, AR 기반 관광서비스 제공	340 (170/170)	20 (20/20)
	강원	원주		불법주차 계도 시스템, 스마트 주차장 조성 등	300 (180/120)	60 (36/24)
	경남	진주		플랫폼, 스마트 서비스(스마트 도서관 등) 구축	300 (180/120)	50 (30/20)
	경기	수원	주거지지원형	독거노인 AI 음성인식 서비스, 전지자전거 등	수립 중	수립 중

서비스의 적용 계획은 현장에서 적절한 서비스의 발굴 방법이 어렵고, 이에 대한 평가가 현실적으로 불가능한 실정이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 국토교통부에서는 스마트시티형 도시재생 사업계획서 작성 가이드라인을 제공하여 사업계획서 작성과 서비스 예시, 추진주체 구성 및 운영방안 등을 제시하고 있다. 그러나, 스마트시티에 대한 이해도가 낮은 상태에서 제공되는 단순 가이드는 사업주체들로 하여금 포괄적인 검토 없이, 가이드라인에 제시된 서비스를 일률적으로 적용하는 부작용을 야기할 여지가 있다. 실제로 활성화 계획이 수립된 12개의 스마트도시형 뉴딜사업의 스마트 관련 주요 사업내용은 표2에서 보는 바와 같이 국토부에서 제시한 가이드라인을 크게 벗어나지 못하고 있다.

#### 4. 맺음말

도시의 노후화, 쇠퇴에 따라 발생하는 다양한 문제해결을 위해 도시재생은 이제 필수적인 도시문제의 해법이라 할 수 있다. 새로운 도시를 건설하기에는 막대한 비용과 시간이 필요하며, 지금까지 그래왔듯이 천편일률적인 모습의 도시가 복사되듯이 전국 곳곳에 건설되면 지금까지 지역의 특성과 삶의 모습이 똑같은 신도시의 모습으로 바뀌고 말 것이다. 따라서 효과적인 도시의 변화를 위해 도시재생은 매우 중요한 정책이라고 할 수 있으며, 4차 산업혁명 시대의 사회적 여건이 반영된 스마트시티형 도시재생 사업의 추진은 더욱 절실하다고 할 것이다. 많은 문제점이 상존하고 있는 스마트시티형 도시재생을 효율적으로




추진하기 위해서는 스마트시티의 접목을 통한 새로운 도시관리와 시민의 편의를 확대할 수 있는 방안으로,

첫째, 도시재생의 사업특성에 맞춰 주민의 의견을 반영한 스마트 서비스 선정을 위한 리빙랩<sup>5)</sup>을 활용하기 위해서는 주민에 대한 스마트 기술에 대한 정보제공이 선결되어야 한다.

둘째, 기본적인 도시문제의 해결을 위한 도시재생 유형별 공통 서비스<sup>6)</sup>를 적용하고, 지역특성을 반영한 서비스를 제공하는 방안이 중요하다.

끝으로 스마트도시형 도시재생 뉴딜사업은 스마트 서비스를 적용하

여 지속적인 관리체계가 필요한데 이에 대한 계획단계부터의 적용이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 

#### [참고문헌]

- 국토교통부, 스마트시티형 도시재생 사업계획서 작성 가이드라인, 2018
- 대통령 직속 4차산업혁명위원회, 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략(2018.1.29)
- 도시재생 종합정보체계([www.city.or.kr](http://www.city.or.kr))
- 스마트시티 구축 동향 및 현황조사, Frost & Sullivan, 2013
- 스마트시티 종합포털([www.smartcity.or.kr](http://www.smartcity.or.kr))
- Frost & Sullivan, 2013, 스마트시티 구축 동향 및 현황조사

5) 리빙랩은 MIT의 미첼(W.Mitchell) 교수가 처음 제시한 개념으로 현장을 실험실 삼아 해법을 찾는 상황식 문제해결 방식이다. 문제가 발생했을 때 사용자가 직접 나서서 현장을 중심으로 해결해 나가는 '사용자 참여형 프로그램'으로 스마트시티 구축시 다양한 주체가 참여하여 문제를 해결하는 방식으로 활용이 이루어지고 있다.

6) 한국형 스마트시티 모델 7대 핵심서비스로 스마트에너지, 스마트 행정, 스마트 안전, 스마트 교통, 스마트 헬스케어, 스마트 에코, 스마트 데이터 등이 제시되고 있다.

# 대한민국 1호 도시계획가, 장훈

김 흥 순 | 한양대학교 도시공학과 교수

## 1. 조선시가지계획령과 토지구획정리사업

일제는 조선을 통치하면서 많은 조선인을 하급관료로 활용했다. 이들은 종종 '친일파'로 불리기도 하지만, 큰 권력 없이 생계를 위해 기술관료로 일한 것까지 오늘날의 시각으로 비난하는 것은 과도하다고 판단된다. 일부 '식민지근대화론자'들은 일제하에서 훈련을 받은 조선인들이 해방 후 인적자원으로서 대한민국의 성장에 기여했다고 평가한다.

일제는 1934년 한반도 최초의 근대 도시계획법인 조선시가지계획령을 공포했다. 조선시가지계획령은 형식적으로 도시계획법과 건축법을 포괄하는 법이지만, 주안점은 토지구획정리사업의 추진에 있었다. 일본 측 자료에 따르면 모두 54개 지구 61개 공구에 대한 토지구획정리사업이 추진되어 이중 37개 공구의 사업이 완료된 것으로 보고된다(손정목, 1990). 나머지 24개 공구는 사업추진 중 해방이 되었고, 일본인들은 진행 중인 사업지구를 방치한 채 본인들의 나라로 돌아갔다. 하지만 이는 기록상의 수치일 뿐이고 이보다 훨씬 적은 지구가 실질적으로 사업이 완료되었다. 서울의 경우 기록상 10개 지구 중 5개 지구가 완공된 것으로 기록되어 있지만, 돈암, 영등포, 대현지구 정도가 완료된 것으로 볼 수 있다(김주야·石田潤一郎, 2009).

일제가 추진한 토지구획정리사업 지구의 면적은 총 17,993,295평으로 여의도 면적의 20배에 해당하는 규모였다. 이 같은 대형 프로젝트의 추진에 있어 당연히 조선인들이 직간접적으로 참여를 했을

것이고, 이들은 해방 후 대한민국의 도시계획 업역에서 일정한 역할을 했을 것이라는 추측을 할 수 있다. 본 지면에서 소개하고자 하는 장훈이 바로 그러한 인물이다. 손정목은 장훈을 그의 저서에서 '대한민국 제1호 도시계획가'로 소개한 바 있다.<sup>1)</sup>



[그림1] 대한민국 제1호 도시계획가, 장훈  
출처 : 손정목(2003: 99)

## 2. 식민지 시기의 장훈

장훈은 1911년 함경남도 북청에서 태어나 서울의 휘문중과 와세다 대학 부속 공과학교 토목과에서 공부했다. 이후 귀국하여 1935년 일본인이 설립한 2년제 직업학교인 昭和公과학교<sup>2)</sup> 토목과를 졸업했다. 졸업 후 그는 황해도 도청 토목과 조수(助手)로 채용되었다. 당시 토목과 조수의 역할은 측량사였다. 황해도 토목과의 도시계획 담당 계장은 木島榮(고지마 사카에)로, 그는 당시 조선에서 몇 안 되는 도시계획과 구획정리에 정통한 기술자 중 하나였다. 장훈은 3년 동안 고지마 밑에서 열심히 수련을 받은 것으로 보인다. 고지마 역시 장훈을 신임한 것으로 보인다. 1938년 고지마가 경성부로 전임되어 올 때 장훈도 함께 경성으로 와서 경성부 도시계획과 조수가 된다. 이후 장훈은 진급을 거듭하여 1940년 기수(技手)가 되는데, 기수는 오늘날

1) 본고에 수록된 내용의 상당부분은 손정목(2003: 95-124)에 기초한다. 별도의 인용 표기가 없는 내용은 손정목(2003)에 근거한다. 귀중한 자료를 남겨주신 고 손정목 교수님께 감사드린다.

2) 소화공과학교는 해방이 될 때까지 5천여명의 기술자를 배출하였다. 해방 후 동아공과대학원과 통합되어 건국기술학교가 되고 건국기술학교는 이후 1948년 한양공과대학교의 모태가 된다.

주무관급에 해당하는 직급이다.

당시 경성부가 추진하던 토지구획정리사업은 10개 지구에 전체 면적이 15,880,226㎡로 모두 300명이 이 업무에 종사하는 대형 프로젝트였다(손정목, 1990). 장훈은 이 속에서 자신만의 내공을 닦았을 것으로 생각된다. 패전 후 일본인들이 떠나면서 장훈을 믿고 업무의 인수인계를 따로 하지 않았다는 말이 있을 정도로 그의 실력은 출중했던 것으로 판단된다. 해방 후 미군정에서는 중간관리자를 직원들의 투표로 선출했다고 하는데 장훈은 직원들의 투표를 통해 초대 경성부 도시계획과 과장이 된다. 조선인 중 실력이 가장 뛰어났다는 증거이다.

### 3. 일제가 남긴 토지구획정리사업의 마무리

해방 후 경성부 도시계획과에 남겨진 가장 큰 과업은 일본인들이 남기고 간 토지구획정리사업을 마무리 짓는 것이었다. 대방, 한남, 사근, 용두, 청량리, 신당, 공덕지구의 8,644,226㎡ 부지에 대한 정지작업과 환지업무가 장훈이 해결해야 할 주된 업무였다.

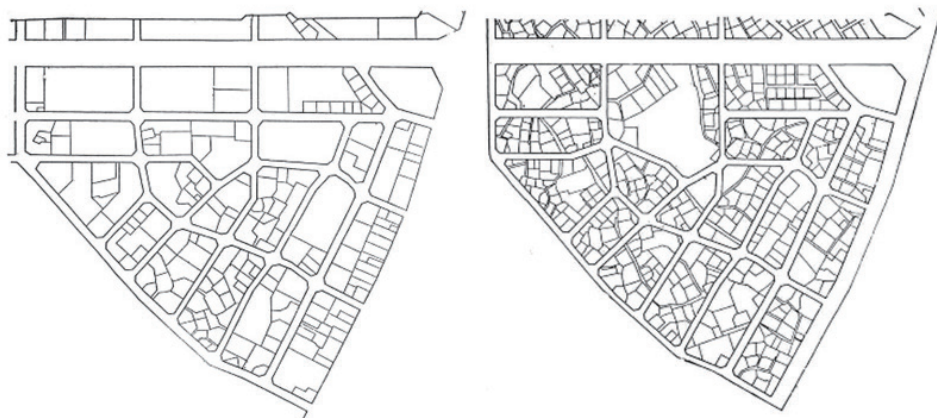
업무는 악전고투의 연속이었다. 미 군정청은 토지구획정리사업이 무엇인지 이해를 하지 못했고, 해방 후 쏟아져 들어온 귀환동포와 월남민들이 진행 중인 구획정리사업지구를 무단으로 점유하고 판잣집을 지었다(손정목, 1990). 미 군정청은 무단 점유토지를 점유자에게 불하했지만, 그 대금을 사업시행자인 서울시에 인계하지 않았다. 여기에 한국전쟁은 어둠 속을 헤매던 토지구획정리사업에 치명타를

가한 사건이었다. 사업부지 위에 피난민들과 귀환자들이 무질서하게 집을 지어나갔다. 그들이 당초 계획된 도로망과 환지경계를 알리가 없었고, 지킬 의사도, 여유도 없었다.

적산토지의 경우 국공유지가 되었으므로 시간을 벌 수 있었지만, 가장 문제가 된 부분은 소유자가 한국인인 토지였다. 땅을 돌려달라는 민원이 쇄도했다. 무단 점유지가 제3, 제4의 인물에게 팔린 경우도 많았고, 그 안에 세 들어 사는 사람들까지 생겨 도저히 감당하기 어려운 상황이 되었다. 그 안에서 서울시 도시계획과는 할 수 있는 최선을 다했다. 도로를 완전 점거한 건물은 철거를 했고 일부 점거된 건물에 대해서는 자진 후퇴를 종용했다. 원소유자에 대해서는 민사소송을 통해 자율해결을 권장했다. 현실을 인정하는 선에서 환지의 전면적인 재검토가 이루어졌다. 그 와중에 토지소유자는 수차례, 수십 차례 바뀌었다. 1986년 마지막까지 남아있던 신당지구와 청량지구의 환지처분과 축탁등기가 완료되었다. 장훈은 이러한 지난한 작업이 시작된 1956년까지 도시계획과 과장의 역할을 수행했다.

### 4. 서울 전재복구계획

1952년 이승만 대통령은 임시수도인 부산에 머무르고 있었지만 서울의 전재복구에 지대한 관심을 가졌다. 이승만 대통령은 1951년부터 미8군 사령관인 밴 플리트(Van Fleet, J.A.) 장군과 서울을 자주 방문했고, 전재복구를 독려했다. 전재복구의 책무를 맡은 사람이 김태선 서울시장이다. 장훈은 이승만 대통령, 밴플리트 장군, 김태선



[그림2] 청량지구(부분) 환지계획도(좌, 1942) 및 환지현황(우, 1983)

출처: 손정목(1990: 299)

시장을 수행하여 서울 시내 여러 곳을 돌아다녔다.

폐허가 된 서울의 전재복구계획은 사실상 전면적인 시가지계획에 다름 아니었다. 장훈은 김태선 시장과 머리를 맞대고 서울시 재건 계획을 수립했다. 김태선 시장과 장훈은 수많은 밤을 함께 지새우며 1952년 ‘서울 도시계획 가로변경·토지구획정리지구 추가 및 계획 지역 변경(내무부 고시 제23호)’이라는 계획을 세웠다. 재정상태가 열악했던 서울은 피해가 극심한 지역을 위주로 도시정비를 진행했다. 이 계획은 사실상 대한민국 사람이 수립한 최초의 도시계획으로 현재 서울 도심의 골격을 이룬 도시계획이었다.

이 업무 역시 악전고투의 연속이었다. 1952년 4월 현재 직원의 1/3만 복귀한 상태에서 낮에는 측량, 밤에는 도면 작업을 병행하는 낮 밤이 따로 없는 격무가 이어졌다. 거기에 더해 열악한 재정상태가 이들을 괴롭혔다. 1951년 서울시의 전체 예산이 크게 잡아 48만달러에 불과했다.

계획의 내용은 가로광장계획과 전재복구 구획정리사업으로 대별할 수 있다. 먼저 가로계획에서는 39개 계획가로를 신설하고 6개 기존 계획가로를 폐지했으며 18개의 기존 계획가로를 확폭했다. 광화문사거리에서 중앙청까지 500m 구간의 도로 폭을 기존 53m에서 100m로 확장하였으며, 폭 12m, 길이 2,750m에 불과하던 청계천을 폭 50m의 도로 부지로 확장해 오늘날의 청계천이 있게 했다. 전쟁 이전 서울의 계획광장은 모두 21개 118,110㎡뿐이었는데 1952년 계획에서는 32개 610,646㎡로 5배 이상 확장되었다. 이 과정에서 광화문광장, 시청 앞 광장, 승례문광장 등 주요 광장의 부지가 계획되었다. 32개 광장의 평균 넓이는 19,083㎡이었다. 일제는 시내에 산재한 중요 건축물로 인해 교통요지에 광장을 확보하지 못했는데, 서울시는 역설적으로 전쟁으로 인해 넓은 광장을 계획할 수 있었다. 이와 함께 전재복구를 위해 ‘시가지계획령’에 근거하여 10개의 토지구획정리사업지구를 지정하였는데 각 지구의 면적은 10만 평 미만이였다(서울특별시 2017: 44).

대담한 도시계획에 맞춰 건물과 토지를 매수하고 수용해야 했지만 전술한 것처럼 서울시의 재정 형편은 말이 아니었다. 내버려둘 수도 없고 매수할 수도 없는 상황에서 민원이 빗발치자 가건축 허가를

내줘 가건물을 짓도록 했다. 도로 확장은 1966~1979년의 기간 중 계획대로 실행됐지만, 광장 부지는 대폭 축소되었다. 손정목(2003: 117)은 “세종로사거리를 기점으로 반지름 150m의 광장이 계획대로 실현됐다면 현재의 동아일보 사옥과 광화문 우체국, 교보빌딩과 KT 빌딩은 들어서지 못했을 것”이라고 평가한다.

야심찬 계획에도 불구하고 서울의 복구는 매우 더디게 진행되었다. 1953년 9월 14일 이승만 대통령은 집 없는 피난민의 무조건 상경을 막고, 전재복구에 더욱 박차를 가하라는 담화를 발표했다(전남 일 외, 2008: 163).

피난민의 서울 복귀는 가능하면 월동 후에 하도록 하고, 경찰은 피난민의 한강 도강을 엄격히 통제하여 서울에 집이 없는 사람에 대한 입성을 허락하지 말고, 서울 시내에서 길가나 냇가에 판잣집이나 흙집을 짓는 것을 절대 금하며, 정부는 외국에 차관을 도입해서라도 우선 백만호의 집을 짓도록 하라.

1953년 서울시는 전재복구의 일환으로 ‘건축행정요강’을 공포하여 초보적인 도시관리의 기틀을 마련한다. ‘건축행정요강’은 도시 전체적으로 용도별 건폐율의 재설정과 건축물의 대지경계선 이격(1m)을 규정하였고, 도심부에 대해서는 고층(3~8층)의 근대적 건축계획 가이드라인을 작성하였으며, 주택에 대해서는 82.5㎡의 최소 대지면적을 설정하는 내용을 담고 있다.

## 5. 계획기법과 유산

손정목(2003)은 1950년대 도시계획 당무자들이 구획정리 수법 정도만을 알았을 거라고 평가한다. 하지만 이는 1940년대 일본 도시계획가들의 기술적 수준에 대한 충분한 이해가 없었기 때문에 한 언급이다. 1930년대 이후 일본의 도시계획은 세계적인 수준에 이르렀다<sup>3)</sup>. 이는 일제가 경영하던 본국, 조선, 대만, 만주에서의 실험적 성과를 다른 지역에 순차적으로 도입하였기 때문에 가능한 일이었다. 이 과정에서 순화와 복합을 병행한 용도지역제를 운영하였으며, 최초로 녹지지역을 도입하였다(전채은·최막중, 2018). 원동기 마력수를 적용하여 허용가능 용도지역을 정한 것 또한 산업화 시대의

3) 물론 일제의 도시계획이 조선인을 위한 것은 아니었다. 또한 그 억압성과 사권을 무시한 일방적인 공익의 강조 또한 지적되어야 할 부분이다. 하지만 이는 김홍순(2007)이 지적한 것처럼 일제 도시계획이 지닌 근대성의 아누스적 두 얼굴의 일부로 보아야 할 것이다.



합리적인 조치였다고 판단된다(염복규, 2016). 이와 함께 시가지계획령에 오늘날 지역계획 또는 광역계획에 해당하는 지방계획을 포함시켜 도시권의 광역적 개발과 관리가 가능하게 하였다(손정목, 1990).

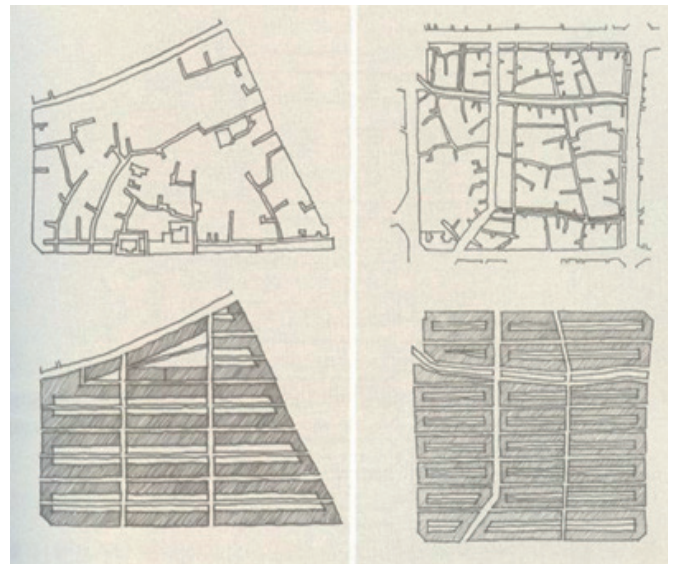
하지만 무엇보다 두드러진 계획요소는 근린주구의 적극적인 도입이었다. 일제는 택지 및 주택공급을 위해 토지구획정리사업과 일단의 주택지경영사업을 시행하였는데, 여기에 근린주구의 기법이 잘 녹아 있다는 것이 오늘날의 평가이다(김주야·石田潤一郎, 2009; 권용찬·전봉희, 2011). 근린주구론은 다양한 계획원칙을 제시하는데, 일본 계획가들은 블록 안에 생활편의시설 및 공공시설의 입지와 근린주구의 규모 측면에 특히 주목했다. 토지구획정리사업의 추진에 있어 20~30%에 이르는 높은 감보율을 적용하여 공공시설을 공

급하는데 유리한 조건을 조성했다. 페리(Perry, C.)가 제시한 근린주구의 크기는 400m 반경의 규모였지만, 일제는 이를 현실화해서 4단계의 유기적 구조로 제시하고 있다<sup>4)</sup>. 표 1은 조선건축회 소주택조사위원회(朝鮮建築會 小住宅調査委員會)에서 작성한 논문인 “조선에 있어서의 소규모 주택에 대한 기술적인 연구”에 수록된 내용으로 각 주구단위별 유치시설과 규모를 정리한 것이다.

윤은정·정인하(2009)는 강남 슈퍼블록의 규모에 대한 고찰에서 강남 가구(街區)의 격자 크기가 500m가 된 배경에 일제가 토지구획정리 사업의 진행에 있어 블록의 크기를 500m로 설정한 것이 있음을 지적한 바 있다. 여기서 500m는 표 1의 근린주구 개념으로부터 도출된 개념으로 보행권과 관련이 있는 것으로 설명된다. 일제는 1912년 시구개정(市區改正) 사업 이래 일관되게 조선에 격자형 가로망을 도입하기 위해 노력해 왔는데(그림 3), 이때 적용된 기준 거리가 500m였다. 그림 4는 500m 기준으로 구성된 대구 토지구획정리사업지구의 사진과 그 시기분할표준도이다.

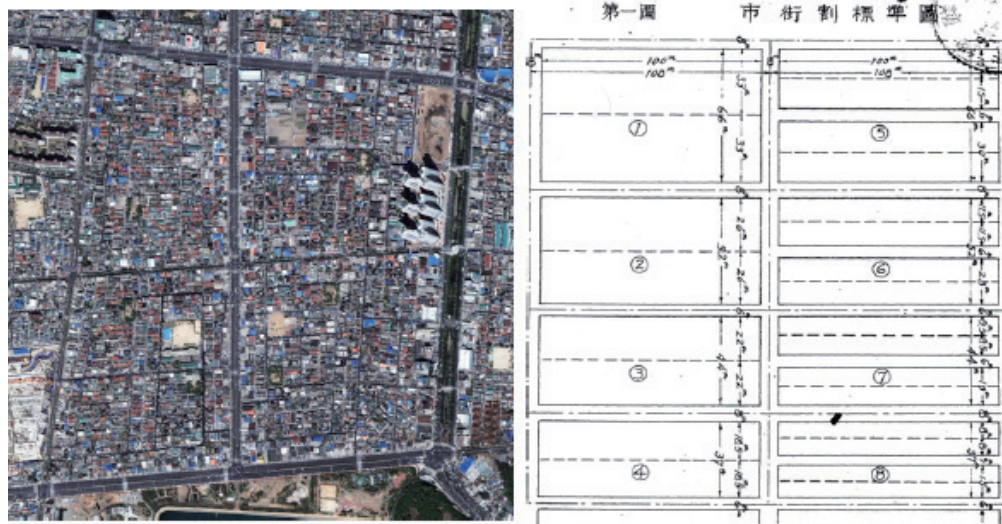
[표1] 주구단위별 규모 및 유치시설

	호수	면적(ha)	시설	반경(m)
인조주구 (隣組住區)	10 ~20	0.5 ~1.0	- 隣組廣場(유아 놀이터 겸용) - 방공호 - 우물 - 수영장 - 모래밭(비상시 소화 또는 대피용)	39 ~56
경방주구 (警防住區)	60 ~80	3 ~6	- 유아공원 - 공동급식시설 - 폭 6m 이상 도로 주변 설치 (소방차 진입로 확보)	97 ~138
구매주구 (購買住區)	400 ~500	12 ~25	- 시장(배급소) - 소공원 - 목욕탕 - 町會사무소(동사무소) - 파출소	195 ~282
근린주구 (近隣住區)	1,600 ~2,000	60 ~100	- 소학교 - 도서관 - 區會사무소 - 警防團사무소 - 생활지도소 - 근린공원 - 의원 - 우편국	437 ~564



[그림3] 1928년 경성 도시계획 조서 상의 인사동(좌), 무교동(우)의 가로망 현황 및 계획안

4) 물론 보는 시각에 따라서는 일본인들의 주구기준이 페리 등의 근린주구론이 아니라 나치의 이데올로기인 페더(Feder)로부터 나온 것이라고도 할 수 있다. 일본의 현대 도시계획을 정리한 石川榮耀(1957)는 페더의 아이디어를 원용하여 생활권계획 개념을 제시했는데, 이는 해방 후 우리나라 도시계획에도 큰 영향을 미치게 된다.



**[그림4] 대구 토지구획정리사업지구와 그 시가분할 표준도**  
 윤은정 · 정인하(2009: 235)



**[그림5] 우이동 국민주택단지**  
 출처: 전남일 외(2008: 171)

윤은정·정인하(2009)는 일본의 도시계획 기법이 장훈을 비롯한 조선인 실무자들에게 전수되었고 이 기법이 해방 후 1960년대 강남개발에 이르기까지 우리나라 도시계획에 적극적으로 적용되었다고 평가한다. 실제로 근린주구의 원칙은 해방 후 한국 도시개발계획에서 빠지지 않고 등장하는데 우이동 국민주택단지조성사업(1960~61)을 거쳐(전남일, 2010), 대한민국 최초의 신도시인 울산 공업도시 계획(1962)에도 적용이 되고 있다(대한국토·도시계획학회 편, 2019). 장훈은 비록 본인이 창안한 것은 아니지만, 근린주구론이라는 한국 도시계획에서 빼놓을 수 없는 핵심 기법을 후배들에게 전수한 인물로 평가할 수 있다.

장훈은 손정목과의 인터뷰에서 “토목은 도로를 넓히고 단단하게 다지는 기술이지만, 도시계획은 ‘단순한’ 기술이 아니라는 것을 알게 되었어요. 주민을 잘 살게 하는 것이 도시계획이니 기술일 수가 없음을 말입니다”라고 말했다고 한다(강조는 필자). 필자는 장훈이 현대 도시계획의 이념을 잘 이해했다고 생각한다. 따라서 우리는 장훈을 단순 기술자가 아닌 ‘대한민국 제1호 도시계획가’라고 평가하는 것이 정당하다고 생각된다.


## 6. 맺음말:

### 시기지계획령의 후예에서 대한민국 제1호 도시계획가로

장훈은 1956년 서울시 토목과장으로 자리를 옮겼고, 1958년 충청남도 건설과장으로 전출되었다. 이후 서울시 도시계획위원회 상임위원을 역임했으며, 1970년대에는 도시계획 용역업체인 동아기술단을 설립해 운영한 것으로 기록되어 있다.

보는 시각에 따라서는 해방 전후 적용된 도시계획의 원리가 지나치게 기계적이라고 평할 수도 있을 것이다. 하지만 우리는 그러한 계획

접근이 당시를 풍미하던 근대주의(modernist) 계획원리의 산물임을 이해할 필요가 있다. 산업화 시대의 근대주의는 도시를 ‘살기 위한 기계’로 이해했다. 르 꼬르뷔제가 말한 살기 위한 기계, ‘주택’의 확장판이 바로 도시였기 때문이다.

해방 후 우리 도시계획은 적지 않은 명과 암을 남겼다. 일제가 남긴 과도한 공공성의 강조와 사권의 무시, 관주도성은 우리 도시계획에 새겨진 부인할 수 없는 그림자이다. 장훈은 일제(日帝) 시기지계획령의 시대를 온 몸으로 건너 우리에게 대한민국 도시계획의 시대를 열어준 선배이다. 하지만 그 과정에서 잔재까지 우리에게 전달된 것이 사실이다. 계승과 청산은 후학인 우리의 몫이다. 

#### [참고문헌]

- 권용찬·전봉희(2011) “근린주구론이 일제강점기 서울의 주거지 계획에 영향을 준 시점”, 대한건축학회논문집 계획계, 27(12).
- 김주야·石田潤一郎(2009) “경성부 토지구획정리사업에 있어서 식민도시성에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 계획계, 25(4).
- 김흥순(2007) “일제강점기 도시계획에서 나타난 근대성”, 서울도시연구, 8(4).
- 대한국토·도시계획학회 편(2019) 국토와 도시, 보성각.
- 서울특별시(2017) 서울토지구획정리백서.
- 손정목(1990) 일제 강점기 도시계획 연구, 일지사.
- 손정목(2003) 서울 도시계획 이야기 1, 한울.
- 염복규(2016) 서울의 기원, 경성의 탄생, 이데아.
- 윤은정·정인하(2009) “강남의 도시공간형성과 1960년대 도시계획 상황에 대한 연구”, 대한건축학회논문집 계획계, 25(5).
- 전남일(2010) 한국 주거의 공간사, 돌베개.
- 전남일·손세관·양세화·홍형욱(2008) 한국 주거의 사회사, 돌베개.
- 전채은·최막중(2018) “우리나라 용도지역제의 용도순화 및 용도혼합 특성에 관한 역사적 고찰”, 국토계획, 53(6).
- 石川榮耀(1957) 都市計画及国土計画, 産業圖書.



# 한양은 하루 아침에 이루어지지 않았다 2

## 새 술을 담은 부대를 만들자! : 태조대 한양의 도시계획

최 형 군 | LH 학예사, 부장

### 1. 들어가는 글

한 나라의 수도는 기본적으로 계획도시이다. 국가를 만든 사람의 입장에서 생각해 보자. 이전 세상은 부정해야 하고 자신이 권력을 잡고 국가를 세운 멋진 성과와 그 일의 정당성을 백성들에게 분명하게 전달해야 한다. 문자는 내용의 전달에 엄청난 한계가 있다. 지금 그리고 대한민국이야 거의 문맹이 없는 나라이지만 이전 인류역사상 보기 드문 성취이다. 인류역사상 일반 사람들이 글을 이만큼 알고 있었던 시간은 대단히 짧다.

상황이 이렇다고 모든 국민들에게 일일이 말로 설명할 수도 없는 것이니, 가장 효율적으로 자신의 의지를 전달하기 위해서 등장하는 요소가 건축이다. 그렇다고 건물 하나 지어놓고 나는 왕이다라고 해봐야 백성들이 느끼는 감정은 왕이 생각하는 것과 큰 괴리가 있을 것이다. 물론 피라미드 같은 수준의 건물은 예외로 하자. 한두채의 건물은 일반적으로 동네의 수준에 불과할 것이다. 국가적 수준에서 논하려면 그 대상은 도시 전체로 확장되게 마련이다. 그래서 도시, 국가와 문명은 역사적으로 그 발전의 궤를 같이한다.

우리나라에서 국가는 삼국시대부터 시작되었다고 이야기한다. 이 세 나라의 수도들과 관련된 기록은 많이 남아 있지 않아 직접적으로 파악하기는 힘들다. 고구려는 찾아갈 방법도 없고 백제는 철저하게 파괴되어 남아 있는 것도 많지 않다. 경주만 어느 정도 땅속에 그 자취가 남아 있고 발굴조사를 통해 계획의 면모가 살짝 드러나고 있지만, 여전히 그 실상을 파악하는 데는 어려움이 있다. 고려 역시 비슷한 상황이다. 남아 있는 기록도 많지 않고, 우리가 직접 확인하기도 쉽지 않다. 그래서 자연스레 이 글의 중심은 가장 최근에 만들어진

나라, 조선으로 향한다. 한양은 조선시대 주요 건축물들이 남아 있어 도시의 모습을 짐작해 볼 수 있다. 또한, 조선왕조실록이라는 엄청난 사료가 남아 있는 것도 우리의 이해에 큰 도움이 된다. 굳이 필자가 왕조실록의 기록을 제시하는 것도 이런 이유에서 비롯된 것이다.

조선의 시작은 소박했다. 나라 이름도 고려였고, 고려말 궁궐인 개성 수창궁에서 즉위했다. 하지만 지난 회 다루었듯이 이성계는 즉위 26일 후 도읍을 옮기라 명령했다. 한양으로 새 수도를 결정하는데 꼬박 2년이 걸렸고 이 결정은 정도전이 대미를 장식했다. 이제 어떻게 만들지의 문제가 다가왔다. 역시 주역은 정도전이였다. 태조는 왕위에 오른 지 10일 후 즉위교서를 내린다. 조선의 정당성과 운영방안을 담은 설계도였다. 이 역시 정도전이 썼다. 이 즉위교서의 1번이다.

“천자는 칠묘(七廟)를 세우고 제후(諸侯)는 오묘(五廟)를 세우며, 왼쪽에는 종묘(宗廟)를 세우고 오른쪽에는 사직(社稷)을 세우는 것은 옛날의 제도이다. 그것이 고려왕조에서는 소목(昭穆)의 순서와 당침(堂寢)의 제도가 법도에 합하지 아니하고, 또 성 밖에 있으며, 사직(社稷)은 비록 오른쪽에 있으나 그 제도는 옛날의 것에 어긋남이 있으니, 예조(禮曹)에 부탁하여 상세히 구명하고 의논하여 일정한 제도로 삼게 할 것이다.” [태조실록 1권, 태조 1년(1392년) 7월 28일]

정면으로 고려를 반박하고 있는데 그 근거로 국가가 지켜야 할 예(禮)

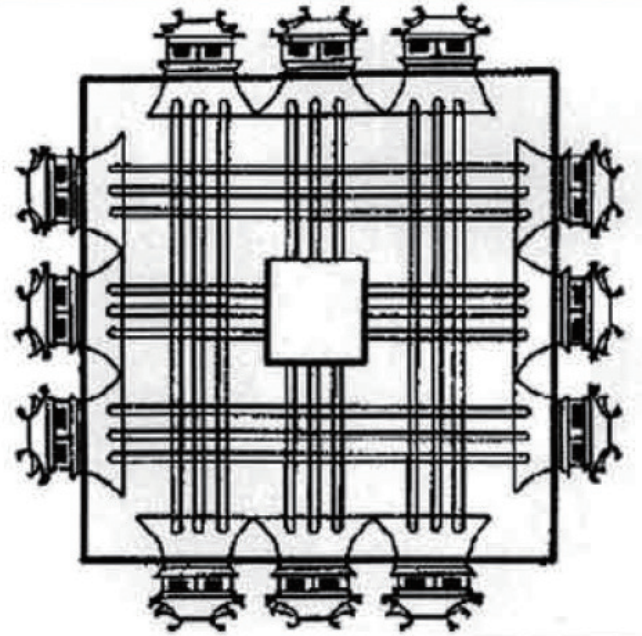


를 들고 있다. 유교적 이상향에 근거한 예제이다. 불교중심의 국가(고려)에서 유교중심의 국가(조선)로 바뀐다는 선언이다. 또한, 이 내용은 수도의 계획과 바로 이어진다. 우리의 출발점이다.

## 2. 유교적 이상향

정도전의 머릿속에 있는 기본 틀은 주례(周禮)였다. 주나라의 예법을 기록한 책이라고 한다. 실제로 주나라는 유학자들에게 일종의 이상향이었다. 중국은 자신의 역사를 3황5제 시대<sup>1)</sup>를 거쳐 하(夏)–상(商)–주(周)로 이어진다고 주장했다. 아직 선사와 역사시대라는 근대적 시대구분이 생기기 전 중국인들이 자신들의 역사가 오래되었다는 것을 강조하기 위해 만들어낸 개념이다. 3황5제 시대가 실제로 있었는지는 알 수 없지만 하–상–주는 고고학적으로 존재했음이 증명된 나라들이다. 이중 주나라가 유가(儒家)들의 이상향이 되었다. 특히 공자는 주공(周公)의 치세를 정치의 기본으로 생각했다. 주공은 주나라를 세운 무왕의 동생인데 형이 죽고 아직 어린 조카인 성왕이 등극한 상황에서 섭정을 하면서 주나라의 기틀을 잡았다. 비슷한 경우의 예를 들자면 조선 문종이 일찍 죽고 어린 단종이 왕위에 올랐는데 실권은 수양대군이 가진 상황이 있다. 조선의 수양대군은 왕위를 빼앗고 조카를 죽였다. 하지만 주공은 섭정을 하면서 주나라 왕실의 기틀을 닦고 스스로 물러났다. 이런 이유로 공자는 늘 주공의 치세에 살고 싶다고 하면서 주나라를 유교적 이상향으로 꼽았다. 주례는 국가의 기틀을 잡기 위해 주공이 지은 책이라고 전한다<sup>2)</sup>. 그래서 우리의 관심은 이 주례, 그 중에서도 공예, 공사 등과 관련된 고공기(考工記)로 향한다.

고공기가 말하는 수도는 동서남북 방위를 맞춘 정사각형이어야 하고, 이 공간을 성벽으로 둘러싼 다음 9칸으로 구획한다. 궁궐은 가운데 두고 궁궐 남쪽에서 성벽의 남쪽까지 대로를 만든다. 궁궐 앞에는 관청, 뒤에는 시장을 만든다(전조후시:前朝後市). 남북대로의 좌측에 종묘, 우측에 사직을 둔다는 것(좌묘우사:左廟右社)이다(사진1).



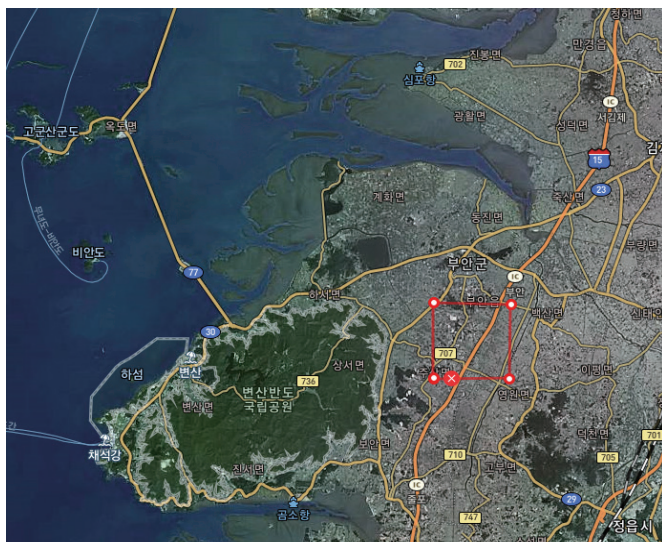
[사진1] 고공기에 따른 도성구조. 정방형 평면에 각 면마다 세 개의 문, 그리고 문과 문을 잇는 도로가 3개씩 나왔다. 중앙에 궁성이 자리 잡은 모습을 확인할 수 있다(이우종, 1995).

## 3. 현실적 상황

하지만 이 고공기의 내용을 고스란히 현실에 적용하기는 쉽지 않은 일이다. 특히 우리나라에서 한 변의 길이가 9리(里)인 도성을 만드는 것은 거의 불가능하다. 진나라 기준으로 1리는 576m였다. 9리면 5.2km 정도이다. 왕궁 중심축을 기준으로 동서남북으로 반경 2.6km 규모인 것이다. 지금 경복궁 중심축에서 가장 긴 동대문까지의 직선거리가 2.8km 정도이니 이 정도 거리로 남, 서, 북쪽으로 확장할 수 있는 평평한 대지가 있어야 수도를 만들 수 있다. 우리나라에서는 주나라가 생각한 수도를 만들지 말라는 말에 가깝다(사진2). 그리고 우리나라 입지의 기본은 배산임수이다. 뒤로 높은 산이 있어 한겨울 북서쪽에서 불어오는 추운 바람을 막고 남쪽에는 강으로 대

1) 3명의 황(皇)과 5명의 제(帝)가 다스리는 시대라는 말이다. 누가 3황이고 누가 5제인지는 다양한 의견들이 있지만 복희씨와 신농씨를 3황에, 요임금과 순임금은 5제로 구분하는데는 큰 이견이 없다. 최초의 중국 통일왕조 진(秦)을 세운 진왕 영정은 자신의 직함을 이 3황과 5제에서 한글자씩 따서 황제라고 불렀다.

2) 물론 현재 남아 있는 주례는 대체로 전국시대(戰國時代)에 만들어진 것이라고 한다.



[사진2] 고공기에 나타난 도성의 면적. 부안인근 호남평야에 그려 본, 한 변 5.2km의 도성 규모.

표되는 풍부한 먹거리가 있어야 한다. 탁 트인 평지에 건물을 짓는 경우는 거의 없다. 그래서 이론은 이론일 뿐, 고공기에서 말하는 조건에 모두 맞는 도시는 우리나라도 중국도 만들 수 없었다. 그럼에도 불구하고 궁궐을 중심으로 한 중축선과 좌요우사의 원칙은 꾸준히 지켜야 할 원칙으로 이어져 내려왔다.

#### 4. 정도전의 설계

정도전은 새 나라를 만들면서 이런 원칙을 지켜야겠다고 생각했던 것으로 보인다. 그래서 즉위교서의 가장 처음에 고려왕조의 잘못으로 예를 든 것이 종묘와 사직의 배치였다. 무도한 고려는 종묘와 사직이 있기는 했지만 종묘는 성 밖에 있고 사직은 위치는 맞지만 제도가 잘못되었다고 말했다. 그래서 즉위교서 1장은 이렇게 중요한 것도 지키지 못한 고려는 존재할 가치가 없는 나라라는 선언이자

조선은 어떠한 나라여야 하는지를 이 잘못된 제도를 바로잡아 보여주겠다는 다짐이었다. 어떻게? 도시계획으로 말이다.

당시 생각한 수도건설 과정을 들여다 볼 수 있는 실록의 한 대목을 살펴보자. 수도건설을 재촉해야 한다는 도평의사사의 장계이다.

“종묘는 조종을 봉안하여 효성과 공경을 높이는 것이요, 궁궐은 국가의 존엄성을 보이고 정령을 내는 것이며, 성곽은 안팎을 엄하게 하고 나라를 굳게 지키려는 것으로, 이 세 가지는 모두 나라를 가진 사람들이 제일 먼저 해야 하는 것입니다.”

사대부들이 생각한 종묘와 궁궐 그리고 성곽의 의미와 역할을 확인할 수 있다. 또 하나 알 수 있는 것은 이 셋 중에 가장 중요한 것은 종묘라는 것이다. 실제로 종묘와 궁궐을 만든 다음 성곽을 건설하기 시작했다.

그래도 실질적인 수도건설의 중심은 궁궐에 있었다. 정도전은 백악을 주봉으로 해서 정궁 터를 정하고 방위로는 궁궐의 서쪽, 남쪽을 보고 앉는 왕의 기준으로는 왼쪽에 종묘를 배치했다(사진 3). 종묘자리를 정하고 궁궐을 정한 것은 아니다. 또 실록에 나오지는 않지만 정도전은 이때 대략적인 도성의 규모를 정했을 것으로 생각된다. 주산인 북악을 기준으로 서쪽으로는 인왕, 남쪽으로는 남산, 동쪽으로 안산까지 아우르는 범위이다. 그리고 각 방향으로 문을 뚫었다. 가장 중요한



[사진3] 서울 도성 전경. 경복궁을 중심으로 서쪽에 사직단, 동쪽에 종묘를 배치했다. 도성의 남쪽 정문인 숭례문에서 남대문시장, 종각역 사거리를 지나 서쪽으로 이어지는 길을 주된 진입로로 사용했다. 창덕궁의 건설로 한양은 두 개의 중심축을 가진 도시가 되었다.



남쪽문은 경복궁의 정남방향에 있기는 했지만 남문에서 경복궁까지 일직선으로 이어지지는 않았다. 남서쪽을 보고 있는 남문을 통과해 남대문시장 방향(한국은행, 신세계 백화점 쪽)으로 들어서 을지로입구역, 청계천을 지나 종각역 사거리에서 서쪽으로 틀어 교보문고 앞 사거리까지 가서 다시 북쪽으로 진입하는 구조였다. 그래도 광화문에서 교보문고 사거리까지는 일직선의 대로를 만들어 최대한 주례의 원칙을 지키고자 했다. 길을 이렇게 돌려서 낸 이유는 지금 서울시청, 덕수궁일대는 당시에는 황토현이라는 언덕이 있었기 때문이다. 그리고 공사에 착수한다. 종묘와 궁궐부터였다.

#### 4.1 종묘(宗廟)

종묘는 왕실, 아니 국가의 사당이다. 그리고 그 어느 것보다 중요한 대상이었다. 조선왕조를 다룬 드라마에서 신하들이 입버릇처럼 외치던 ‘종사’가 종묘와 사직을 말한다. 묘(廟)는 사당이다. 유교적 세계관에서는 사람이 혼(魂)과 백(魄)으로 구성된다고 보았다. 죽는다는 것은 혼백이 분리되는 것이고 이때 혼은 하늘로 가고 백은 땅으로 돌아간다고 생각했다. 그래서 죽은 사람을 기억하기 위해 유교에서는 두 개의 묘를 이용했다. 하늘로 올라간 혼을 위해서는 사당(묘:廟)을 만들었고, 땅으로 흩어진 백을 위해서는 무덤(묘:墓)을 만들었다.

즉위교서를 보자. 천자는 칠묘를 세우고 제후는 오묘를 세운다고 했다. 조선은 제후국이니 다섯 개의 묘를 세운다는 말이다. 다섯 개의 묘가 필요한 것은 사대봉사에서 나온다. 4대조를 모신다는 말이다. 고조부-증조부-조부-부의 4대에다 한명을 더 모실 수 있었던 것이다. 4대를 모시는 것은 왕이 되기 위해서는 본인만 잘해서 되는 것이 아니라 선조대부터 덕이 쌓인 결과라는 것을 강조하는 의미도 있다. 그런데 지금의 종묘는 정전 19실, 영녕전 16실의 거대한 규모의 건축군이다(사진 4). 이건 비정상적인 일이었다. 게다가 종묘의 한쪽엔 역시 왕들의 위패를 모신 영녕전도 있다. 이례적인 상황이다.

정도전의 종묘는 이런 모습과는 많이 달랐다. 제후국이니 4대조와 창업주를 포함한 오묘를 세우고 후대 왕이 들어갈 공간 하나만 있으면 되었다. 그래서 태조대에 처음 만든 종묘는 약간의 여유공간을 포

함해 모두 7실을 가진 정전 한 채가 전부였다. 종묘에 모셔지는 왕들이 늘어나면 4대가 지난 선왕들의 위패는 땅에 묻는 게 원칙이었다. 하지만 예외적으로 정전에 계속 모시는 경우가 있다. 불천위(不遷位)묘다. 조상들 중 아주 공이 높은 인물의 경우는 신위를 땅에 묻지 않고 사당에서 계속 신위를 모시는 경우를 말한다. 이걸 옮기지(遷) 않는(不) 묘, 불천위(不遷位)라 한다. 조선의 왕들은 이 불천위를 적극 활용했다. 그래서 각종 이유를 들어 종묘 정전에 계속 선왕의 위패를 남기고 싶어 했다. 그러다 보니 차츰 정전의 규모가 늘어나 지금 보는 아주 장엄한 건물이 만들어졌다. 거기에 정전에서 빠진 왕들의 위패도 영녕전을 만들어 모셨다.



[사진4] 종묘 정전(국보 제227호). 유교적 원칙 아래 만들었으나 탄력적인 제도의 운영으로 지금의 모습이 되었다. 태조부터 19실에 49위의 신주가 모셔져 있다(문화재청).

#### 4.2 사직(社稷)

사직단은 실록에 정확하게 언제 공사를 시작해서 완성했다는 자세한 기록이 없다. 다만 목조건물을 세우는 것이 아니라서 상대적으로 빨리 공사가 끝날 수 있어 태조4년(1395)년에 만들어진 것으로 보인다. 역시 즉위교서에서 볼 수 있듯이 조선왕조는 천자-제후의 동북아시아 질서를 받아들여 오묘를 만들었고 그에 따라 사직단만 만들었다. 천자의 나라에서는 사직단 뿐 아니라 천단(天壇)도 만든다<sup>3)</sup>. 조선 후기

3) 천자의 경우는 하늘에 제사지내는 천단을 만들 수 있었다. 천원지방이니 당연히 천단의 평면은 원형이다. 조선도 고종대에 제국을 선포하며 천자의 나라가 되었고 천단을 만들었다. 지금 조선호텔 한 구석에 있는 환구단(圓丘壇)이 한때 조선이 천자의 나라였음을 나타내는 흔적이다.

고종이 대한제국을 선포하고 천단을 만든 이유이다.

사직단은 토지의 신[사(社)]과 곡식의 신[직(稷)]을 모시는 곳이다. 유교적 세상에서 하늘은 둥글고 땅은 네모났다고 생각했기에 사직단의 평면은 네모꼴이다. 당연히 천자만 모실 수 있는 천단은 평면 원형이다. 그리고 제사의 대상이 토지와 곡식의 신이니 네모난 단을 두 개 만들었다. 동쪽이 사단이고 서쪽이 직단이다(사진 5).

당나라 통전(通典)에 의하면 천자와 제후국의 차이는 사직단의 규모였다. 그리고 천자의 단은 5방을 상징하는 다섯가지 색으로 만들고 제후국은 자신이 담당하는 방위의 색만을 사용할 수 있었다.



[사진5] 사직단(사적 제121호) 전경. 땅을 상징하는 정방향 단 2개가 있다. 동쪽의 단이 토지신을 모신 사단이고 서쪽 단이 곡식의 신을 모신 직단이다 (문화재청).

### 4.3 궁궐

종묘와 함께 궁궐의 건설도 시작되었다. 경복궁이다. 조선왕조가 구현하고자 했던 세상을 그려낸 곳이다. 그러기 위해서는 따라야 할 격식, 즉 건축의 문법이 있었다. 일단 첫째가 3문3조(三門三朝)<sup>4)</sup>다. 궁궐에는 문 세 개와 3개의 조정이 필요하다는 말이다. 문은 가장 남쪽 광화문에서 흥례문을 거쳐 근정문으로 들어간다. 근정문을 넘어서 3조가 시작된다. 3조는 공식적인 행사 공간인 외조(外朝), 일상적인 통

치 공간인 치조(治朝), 통치자의 생활공간인 연조(燕朝)<sup>5)</sup>를 말하는데 외조는 근정전, 치조는 사정전, 연조는 강녕전 일대를 말한다.

두 번째는 전조후침(前朝後寢)이다. 조정은 앞에, 생활(寢) 공간은 뒤에 배치한다는 것이다. 뭔가 어려운 용어 같지만 따지고 보면 왕도 사람인 이상 자신의 사생활을 드러내고 싶지는 않을 테니 너무나 당연한 말이다. 어찌 되었든 이런 원칙에서 궁궐을 만드는 사람들은 외조를 가장 밖에 배치하고, 그 다음 치조, 그리고 연조를 가장 뒤에 배치했다. 이 3조를 각각 정전, 편전, 침전이라는 말로도 불렀다. 그리고 이 모든 요소를 하나의 축선에 배치했다(사진 6).

하지만 이 당시에는 경복궁을 3문3조의 원칙으로 구성한다는 생각이 크게 강하지는 않았던 것 같다. 실록에서 경복궁을 다루는 내용은 침전인 연침과 정전만 구분하고 있으며, 문도 근정문과 정문(지금의 광화문)만 강조하고 있다. 그렇다고 유교적 세상 만들기를 포기한 것은 아니다. 정도전은 경복궁 전각들의 명칭을 강령전-사정전-근정전 순으로 붙여나갔다. 가장 중요하게 생각한 것이 임금의 거처인 강령전이고 그 연원을 주례보다도 더 근원적인 유교의 철학인 홍범구주에서 찾았다.

홍범구주의 마지막 아홉 번째가 오복이다. 오복은 오래 살고(수:壽) - 부유하고(부:富) - 건강하게 살며(강녕:康寧)- 덕을 좋아하는 삶을 살며(유호덕:攸好德) - 깔끔히 일생을 마무리 하는 것(고종명:考終命)이다. 정도전은 말한다. 임금의 연침에 강녕이라는 이름을 붙인 이유는 다섯 가지 인간이 누릴 수 있는 복 중에서 가운데 것을 중심으로 나머지를 다 차지하려는 뜻이라고. 그리고 임금은 혼자 있는 순간에 마음이 게을러지면 오복을 얻지 못할 것이라고 경계하는 것도 잊지 않았다. 이런 모습이 정도전이 생각한 임금의 역할과 국가의 기본이었다. 삼봉은 말한다. 궁궐은 존엄성을 보여야 하지만 백성을 중히 여기고 건축을 삼가라는 춘추의 말을 들어 과도한 공역을 경계하였다. 왕에 대한 경계는 계속 이어진다. 편전인 사정전, 정전인 근정전을 보자. 정치를 하는데 생각하고 부지런하라는 말이다. 직접 해설까지 곁들인다. 영화로운 일만 바라겠지만 그러지 말고 부지런히 생각하면서 정치해야 한다. 황음무도(荒淫無道)하지 말고

4) 3문3조는 제후국의 원칙이다. 황제국은 3조는 그대로이고 문을 두 개 더해서 5문을 낼 수 있었다.

5) 내조(內朝)라고도 한다(편집자 주).





[사진6] 경복궁(사적 제117호) 전경. 남쪽 광화문에서 흥례문, 근정문과 그 뒤 근정전까지 이어지는 강한 중축선을 가진 건물군을 만들었다(문화재청)

부지런히 정사를 돌보아야 한다고. 이게 정도전이 생각한 겉으로 드러난 유교적 정치의 기본이었고 그 본질은 왕권을 신하가 견제할 수 있는 상황이었다.

#### 4.4 한양성곽

도평의사사의 의견에 따르면 성곽(城郭)은 “안팎을 엄하게 하고 나라를 굳게 지키려는 것”이다. 종묘를 완성한 후 태조4년(1395년) 윤 9월 13일 도성축조도감을 설치했고 그 이듬해 성을 쌓기 시작했다. 농번기를 피해 공사를 진행한 것이다. 도성을 축조하는데 태조는 종묘와 궁궐보다도 각별한 관심을 보였다(정해은, 2012). 태조는 본인이 직접 도성터를 확인하고 공사를 시작했고 3일 연속 도성축조 현장을 찾는 관심을 보였다. 태조대의 성곽은 크게 두 차례에 걸쳐 진행되었는데 1월에서 2월까지 한번, 그리고 같은 해 8월에서 9월까지 한번 모두 98일이 걸렸다. 이 짧은 기간에 18km가 넘는 구간의 공사를 마무리 지었다.

종묘와 경복궁이 상대적으로 유교적 세계관에 충실하게 건설된 반면에 성곽은 철저히 실용적 목적을 위해 축조되었다. 정방형이지도 않

고 아홉 개씩 성문이 뚫리지도 않았다. 궁궐의 남문에서 도성의 남문까지 일직선 도로도 없었다. 성벽은 한양의 내사산(內四山)이라고 이야기하는 북악-인왕-남산-낙산을 따라 구불구불 요동치고 있다. 연구자들은 대부분 이 상황의 이론적 배경을 풍수지리에서 찾는다. 주봉인 북악의 남쪽에 경복궁을 배치했고 이 왼쪽인 좌청룡에는 종묘, 우백호 자리에는 사직단을 만들었다.

풍수적 배경이 있다고 하는 근거는 성문의 이름에서 확인해 볼 수도 있다. 태조대에 성벽공사가 마무리되는 태조 5년(1396년) 9월 24일 도성의 여덟 개 문에 이름을 붙인다. 각각 동서남북의 대문(大門)과 그 사이사이의 소문(小門)이다. 주요한 대문만 살펴보자. 명명의 기본은 유교국가 답게 오상(五常)에 기본을 뒀다. 인의예지신이다. 방위로는 각각 동서남북 그리고 중앙에 해당한다. 그러면 동쪽문에는 인(仁)자가 들어가고 서쪽에는 의(義)자가 들어가는 것이 원칙이라는 말이다. 그리고 자금성, 경복궁 같은 말에서 볼 수 있듯이 동양의 명명법은 3글자가 기본이다. 이름을 완성하기 위해서는 한 글자가 더 필요하다. 동쪽에는 일어난다는 의미를 가진 흥(興)자를 택했다. 그래서 흥인문이 된다. 서쪽에는 도타을 둔(敦), 남쪽에는 불꽃 숭(崇)자

가 붙었다. 북문은 지가 아닌 청(淸)이 사용되어 오상의 원칙에서 살짝 벗어나 있다. 혹자는 청이 지(知)와 통한다고도 하지만 필자로서는 수긍하기 어렵다. 특히 동쪽과 남쪽문의 이름을 보자. 동쪽은 낙산이 급격하게 세가 꺾이면서 평지로 이어져 성을 쌓을 자연지형이 부족한 상황이다. 그래서 기세가 일어나라는 의미의 단어를 골랐다. 그리고 서울 성문 중 유일하게 밖으로 외장을 둘러싸 방비를 강화한 시설을 했다(사진 7). 실제로 서울 도성은 경복궁을 기준으로 보아 동쪽이 가장 멀어 다른 세 방위에 비해서 즉각적인 방비에 문제가 있었으리라 추정된다. 19세기 후반 고종대에는 이것으로도 부족해 별 의미가 없는 지(之)자를 추가해서 모두 네자로 만들고(흥인지문이 되었다) 현판도 정사각형으로 바뀌었다.

남쪽은 화재에 대한 경고와 관련되어 있다. 실제로 경복궁 북서쪽은 행하게 뚫려 골짜기를 이루고 있다. 경북고등학교, 부암동 방향이다. 우리나라는 겨울에 북서쪽에서 찬바람이 몰아치는데 이 골짜기를 통해 찬바람이 더욱 강하게 경복궁을 때리게 된다. 안그래도 차갑고 매서운 바람인데 골짜기를 통과하다 보니 더욱 강한 바람이 되어서 경복궁을 덮치게 된다. 풍수에서는 황천살이 들었다고 표현한다. 지금처럼 보일러가 아니라 장작이나 숯으로 난방을 하는 당시에는 치명적인 위험이었다. 작은 불씨도 강한 바람을 만나 큰 화재로 이어질 가능성이 높았고 실제로 경복궁은 크고 작은 화재로 고통받았다. 이걸 풍수

적으로는 남쪽에 있는 관악산이 엄청난 불의 기운을 가지고 있어 경복궁이 위태롭다고 해석했다. 이 상황을 통제하기 위해서는 남쪽의 불을 끄거나 막아야 한다. 풍수적으로 막는 방법을 택했고 그래서 불꽃을 의미하는 숭(崇)자를 선택했다. 한자의 형태도 불이 타오르는 모양이다. 이렇게 타오르는 기세를 더 부채질 하기 위해 현판도 가로로 놓힌게 아니라 세로로 세워 걸었다(사진 8). 조금 억지스러울 수도 있지만 유교적 세계관과 풍수적 세계관이 만난 결과 탄생한 성문의 이름이라 생각된다.

## 5. 정도전의 한양과 태종의 한양

정도전은 새 도시 공간 위에 자신의 이상을 구현하고자 했다. 그래서 한양 정도 직후의 도시설계안은 비록 그 전모를 확인할 수는 없지만 주례의 가르침을 가급적 충실하게 따르는 것이 되었다. 정도전은 새 도시를 공적 건물과 공적 기관만으로 채우고자 했고, 왕에게조차도 예외를 인정하지 않으려 했다(전우용, 2008).

하지만 정도전이 천수를 누리지 못하고 1차 왕자의 난에서 사라졌듯이, 정도전의 이런 뜻도 태종에 의해 변형되었다. 1차 왕자의 난 이후 정종은 다시 수도를 개성으로 옮긴다(1399년). 그러나 정종은 바로 다음해 2차 왕자의 난을 일으킨 동생 태종에게 양위하고 물러났다. 태종은 한양을 정비하고 수도를 다시 옮겼다(1405년). 이 과정에서



[사진7] 흥인지문(보물 제1호) 전경. 동남쪽에서 서북쪽으로 바라본 모습이다. 문 바깥쪽을 감싸는 방어시설인 여장이 있는 유일한 한양성곽의 성문이다. 오른쪽으로 보이는 잔디밭 일대가 낙산인데 낙산자락이 급격하게 낮아지면 서 방어에 불리한 지형이라 별도 시설을 설치한 것으로 보인다(문화재청)



[사진8] 숭례문(국보 제1호) 전경. 화재 후 다시 만든 숭례문의 정면. 2층 누각에 현판이 세로로 서 있다(문화재청)





[사진9] 경복궁. 궐내각사 영역과 조선 초기 건립당시의 왕의 구역.



[사진10] 창덕궁. 궐내각사 영역과 왕의 구역. 경복궁에 비해 왕의 공간이 훨씬 넓어졌고 후원 같은 사적인 공간이 증가한 모습을 확인할 수 있다.


태종은 궁궐을 하나 더 지었다. 창덕궁이다.

이 창덕궁으로 인해 한양의 도시계획이 크게 바뀌게 된다. 창덕궁은 종묘와 같은 능선에 자리잡았다. 기존 구조로 보면 한양의 좌청룡이다. 태조가 즉위하면서 고려의 제도가 미비하다고 하면서 들었던 게 종묘와 사직의 위치였고 그것을 바로 잡은 게 경복궁과 종묘-사직의 배치였는데 창덕궁은 이 구도를 변경시켰다. 종묘 바로 북쪽에 창덕궁을 지었다. 전묘우사(前廟右社)가 된 상황이다. 물론 당시만 해도 정궁(正宮)인 경복궁이 있었으니 크게 신경 쓸 일이 아닐 수도 있다. 하지만 태종은 경복궁에 잘 가지 않았다. 창덕궁 건설을 반대하는 신하에게 지금 짓는 궁궐은 경복궁의 보조역할을 할 것이라며 공사를 강행한다. 대사가 있으면 경복궁으로 나가겠다는 말을 했다. 하지만 대부분의 시간은 창덕궁에서 보냈고 경복궁과는 다른 궁궐을 만들기

시작했다. 줄지에 한양에는 두 개의 중심축이 생겼다.

그리고 건축의 언어도 두 궁궐은 판이하다. 경복궁은 상대적으로 평평한 대지에 일직선상의 축선을 가지고 있다. 하지만 창덕궁은 다르다. 3문3조는 유지하고 있지만 북악의 서쪽 줄기를 따라 평면적으로 배치되어 있다. 중축선 따위는 찾아볼 수 없다. 심지어 정전인 인정전과 인정문 앞마당도 축선과 거의 90도 틀어져 있다. 굳이 태종의 편을 들자면 백성들에게 새 시대가 도래했음을 알려주는 것은 경복궁으로 끝났고 이제는 편안한 곳이 필요했을 수도 있고 경복궁은 자신이 1차 왕자의 난을 일으킨 곳이어서 자연스레 꺼려졌기 때문이라는 해석도 있다. 정도전을 제거하고 그 집을 마굿간으로 바꿔버린 태종이 정도전이 그랬던 세상의 모습을 따를 이유가 없었다. 이러다 보니 경복궁과는 완전히 다른 문법을 가진 궁궐이 탄생한 것이다.

정도전이 만든 경복궁에서 왕의 사적인 공간은 강녕전 일대가 거의 전부였다. 창덕궁은 왕을 위한 사적인 공간이 대규모로 조성되었다. 물론 이 모든 공간들이 태종대에 한 번에 만들어진 것은 아니지만 지속적으로 이런 경향이 있었다는 것이다. 창덕궁 후원<sup>6)</sup>은 들어봤지만 경복궁 후원을 들어보신 적은 있는가? 물론 경복궁 후원이 없었던 것은 아니다. 지금의 청와대 일대가 일종의 경복궁 후원자리였다. 그리고 이 일대는 완전히 경복궁과는 담으로 구분되어있었고 친농의식도 행한 완전히 사적인 공간이라 부르기도 어려운 곳이었다.

또 하나, 궁궐 내 왕과 신하의 공간을 보자. 궁궐 권역 안에 존재하는 관청이 궐내각사이다. 경복궁에서는 중심축 서쪽일대가 전부 행정을 돌보는 신하들의 공간이다. 상당한 면적을 차지하고 있다(사진 9). 이에 비해 창덕궁에는 입구 한쪽에 조그마한 공간만 차지하고 있을 뿐이다. 그리고 창덕궁은 창경궁과 궐의 영역을 공유하고 있어 실제 왕과 가족이 사용할 수 있는 전용공간은 더 넓어진다. 후원만 해도 궐내에 위치하고 구역의 면적을 능가하는 규모이다(사진 10). 당연히 아무나 갈 수도 없었던 곳이다. 정도전은 왕과 신하가 균형을 이루면서 정치를 하는 나라를 그렸던 것이고 태종이 꿈꾼 나라는 왕이 신하를 압도하는 권력을 행사하는 나라였다. 그 모습을 지금 우리는 남아있는 서울의 모습으로 확인할 수 있다. 

#### [참고문헌]

- 고동환, 조선시대 한양의 수도성-도시의 위계와 공간표현을 중심으로, 역사학보 209, 역사학회
- 김성우, 1991, 漢陽의 定都過程, 건축 35(2), 한국 정치학회
- 김웅호, 朝鮮 太祖代 壇廟의 건립과 운영, 인천학연구 8, 인천대학교 인천학연구원
- 김윤주, 2011, 조선초기 遷都와 移御의 정치사-수도한양의 위상 강화 과정을 중심으로, 서울학연구 45
- 남영우 · 박수정, 2011, 고대도시 長安城의 입지적 의미와 도시구조, 한국도시지리학회지 14권 1호, 한국도시지리학회
- 문화재청 창덕궁관리소, 2005, 창덕궁 육백년
- 신희권, 2016, 한양도성, 서울을 흐르다, 북촌
- 元永煥, 1988, 漢陽遷都와 首都建設考-太宗代를 中心으로, 鄉土서울 45, 서울역사편찬원
- 이우중, 중국과 우리나라 도성의 계획원리 및 공간구조의 비교에 관한 연구, 서울학연구 5, 서울시립대학교 서울학연구소
- 장경호 · 배병선, 1991, 古代 및 高麗時代의 서울, 건축 35(2), 대한건축학회
- 정해은, 2012, 조선초기 도성의 위상과 도성방어론, 서울학연구 49, 서울시립대학교 서울학연구소
- 장지연, 2000, 개성과 한양의 도성구성 비교, 서울학연구 15, 서울시립대학교 서울학연구소
- 장지연, 2011, 조선 초 중앙 社稷壇 壇制의 형성과 그 성격, 서울학연구 43, 서울시립대학교 서울학연구소
- 장지연, 2018, 고려말 조선초 수도의 이전과 건설-연속과 변화를 어떻게 보아야 할까?, 역사비평
- 전우용, 2008, 서울은 깊다, 돌베개
- 한경호 · 이영, 2013, 동아시아 도성의 공간구조에 있어서 문화적 차이에 관한 연구, 아시아문화연구 29, 가천대학교 아시아문화연구소

6) 흔히 비원(秘苑)이라고 한다(편집자 주).



## 도시계획 정책 · 제도

### Policy Report 1

#### 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률, 스마트시티 규제 본격 완화, 규제샌드박스 시행

국토교통부 보도자료, 2020. 2. 26

- 혁신기술을 활용한 스마트시티 조성에 장애가 되는 규제를 신속히 해소하는 스마트시티형 규제유예제도(이하 규제샌드박스) 본격 시행
  - 국토교통부는 혁신기술을 이용해 스마트시티를 구현하는 과정에서 기존의 전통적 규제체계와 충돌되는 부분이 발생함에 따라, 스마트시티 내에서 규제의 제약 없이 마음껏 혁신기술과 서비스를 실증(시험·검증) 또는 사업화할 수 있도록 「스마트도시법」개정을 통한 “스마트시티형 규제샌드박스 제도”의 도입 추진
  - 지난 2월 18일 「스마트도시법 시행령」 개정안이 국무회의에서 의결됨에 따라 오는 2월 27일부터 「스마트도시법」에 따른 규제특례와 실증사업비 패키지 지원 가능
    - 작년 9월 “스마트시티 국가시범도시 규제샌드박스 활성화사업” 공모를 통해 총 18개 기업(세종 7개, 부산 11개)을 선정하여 우선 1년간 사업계획 수립 및 설계비용(2~3억 원) 지원
    - 이번 상반기에 원칙적으로 18개 과제 모두 「스마트도시법」에 의한 규제특례 적용을 지원하되, 평가를 통해 계획 및 설계가 우수한 일부 과제는 1년간 5억 원 내외의 실증사업비 지원 예정
- 스마트시티형 규제샌드박스 제도의 주요 내용
  - 스마트시티형 규제특례가 적용되는 공간범위로 “스마트규제

혁신지구”를 신설하며, 국토부장관은 직접 또는 관할 지자체장의 신청을 받아 국가시범도시, 스마트시티챌린지 등 스마트 시티 사업지역을 포함한 지자체를 스마트규제혁신지구로 지정

- 스마트규제혁신지구에서 스마트혁신사업 또는 실증사업을 하려는 사업자는 사업계획을 수립하여 관할 지자체의 장에게 검토를 받고 국토부장관에게 승인신청
  - 국토부장관은 관계 중앙행정기관의 장 및 지자체의 장과 협의 후 국가스마트도시위원회(위원장 국토부장관)의 심의를 거쳐 사업계획 승인
  - 승인이 된 경우 4년 동안 사업을 시행할 수 있으며, 1회에 한하여 2년 이내의 범위에서 연장 가능
- 해당 규제특례가 기존규제를 일정기간 동안 해소해주는 것인 만큼, 안전에 위해가 발생하지 않도록 다양한 안전장치 마련
  - 사업계획 승인기준으로 국민의 건강·안전 및 환경 등에 미치는 영향 고려
  - 사업계획을 승인할 때 환경·안전·보건 등에 관한 조건 부여
  - 사업 전반에 대한 점검 결과 안전 등에 위해(危害) 우려가 있는 경우 사업중지, 시정명령, 승인취소
  - 사업자는 사업시행 30일 전까지 책임보험에 가입하거나 손해배상방안을 마련해야 하며, 실제 인적·물적 손해가 발생 시 사업자가 고의·과실이 없음을 입증하지 않는 한 손해배상책임
- 관계기관의 장은 사업의 종료 여부와 관계없이 규제에 대한 법령을 정비할 필요성이 인정되면 법령 정비에 착수해야 하며, 사업자는 법령이 정비된 경우 지체 없이 법령에 따라 허가 등을 받아야 함

## ■ 2019년 규제샌드박스 활성화사업 선정현황

### ○ 세종 7건

No.	분야	사업내용
1	스마트 모빌리티	• 자전거 도로를 활용한 공유 퍼스널모빌리티 실증사업
2	헬스케어	• 상호반응형 스마트 재활치료 원격의료 솔루션
3		• 시민 체감형 스마트 헬스케어 서비스 모델 개발
4	교육	• 사회적 학습체계 기반 에듀테크 클라우드 서비스
5	에너지 · 환경	• 스마트시티 수변지역 재생에너지 시장 확대 사업
6	생활과 안전	• 시각장애인(교통약자)을 위한 스마트시티 무장애정보 플랫폼 (보행&주문&결제)
7		• 드론과 IoT를 이용한 스마트 도시가스배관 안전관리 서비스 구축

### ○ 부산 11건

No.	분야	사업내용
1	로봇활용 생활혁신	• 바이오 센서 및 인공지능 대화 기능을 탑재한 의료보조 로봇 개발
2		• 웨어러블 로봇기술 기반의 스마트헬스케어 솔루션을 통한 고령자의 근골격계 건강관리 및 삶의 질 향상과 그를 통한 임박한 고령사회의 예상문제 해소
3		• AI기반 병원용 자율주행 및 다기능 신체약자 이송로봇 규제샌드박스 실증사업
4	도시행정 · 도시관리지능화	• ESC 위치기반 증강 도시 서비스 실증 사업
5	스마트워터	• 물순환형 보차도 투수블록 포장과 자동살수 시스템을 활용한 도심 환경개선
6	스마트 헬스케어	• 혈관 측정 인공지능 카메라 및 스크리닝 솔루션을 활용한 혈관질환 예측
7		• 인공지능 기반 개인 맞춤형 헬스케어 서비스 모델의 설계 및 시범시설 구축
8		• 데이터 기반 시니어 개인 맞춤형 스마트 헬스케어 플랫폼 구축
9		• 개인 맞춤형 시니어 스마트 헬스케어 플랫폼 구축
10	스마트안전	• AI 기반 개인 맞춤형 스마트 헬스케어 서비스 (Home & Hospital 연계)
11		• IoT 전동보장구 운행보조 통합시스템 “휠커벨”

## Policy Report 2

### 기존도시 스마트화를 위한 공모사업

#### 통합 스마트챌린지 출범

국토교통부 보도자료, 2020. 1. 16

- 2020년부터 기업 · 시민 · 지자체가 함께 고민하고, 만들어가는 스마트시티 사업 본격 추진
- 국토교통부는 기존도시를 스마트시티로 탈바꿈하기 위한「스마

트챌린지 사업」을 새롭게 출범

- 스마트챌린지는 기존도시에 스마트솔루션을 구축하기 위해 추진 중인 도시 단위의 스마트시티 챌린지(19년)와 마을 단위의 테마형 특화단지(18년)에 더해 올해 새롭게 신설된 개별 솔루션 단위의 소규모 사업을 통합 · 개편한 사업으로, 올해 총 262억원 투입
- 이 사업은 사업 규모에 따라 (大)시티-(中)타운-(小)솔루션 등 3개 유형으로 구성되어 있으며, 각 유형별로 지원 규모, 사업 범위, 솔루션 규모 등을 차별화

### ■ (대규모) 시티 챌린지

- 시티 챌린지는 대·중소기업, 새싹기업 등 민간이 보유한 혁신적인 아이디어를 활용하여 도시 전역의 문제를 해결하기 위한 종합적인 솔루션을 개발하고, 이를 도시 곳곳에 총 집약하는 사업
- \* (예) 도시전역의 교통문제 해결을 위해 시민의 모든 이동 과정에 통합 모빌리티 솔루션 도입
- 이 사업은 총 4년간 진행되며, 첫째는 민간·지자체 컨소시엄 4개를 선정하여 계획 수립 및 시범사업 추진을 위한 예비사업을 지원(15억 원/곳)하고, 후속 평가를 거쳐 예비사업 성과가 우수한 1곳 내외는 3년간 국비 150억 원(지방비 50% 매칭)의 본사업 지원
- 또한 기존에 없던 새로운 스마트기술·서비스가 구현되는 만큼 예비사업과 본사업 모두 예산 지원과 함께 스마트시티형 규제유예제도(규제 샌드박스)\*를 활용한 제도적 지원 병행
- \* 스마트도시에 신설된 제도('20.2.27 시행)로, 시티챌린지 추진에 제약이 되는 규제를 국가스마트도시위원회 심의를 거쳐 일괄 해소

### ■ (중규모) 타운 챌린지

- 타운 챌린지는 리빙랩 등 지역 거버넌스 운영을 통해 도시 내 일정구역의 수요에 최적화된 특화 솔루션을 구축하는 사업
- \* (예) 공업단지 등 미세먼지가 심각한 구역에 미세먼지 저감 솔루션 구축
- 이 사업은 총 2년 간 진행되며, 1년차에 4곳을 선정하여 지자체와 시민이 함께 계획을 수립하는 예비사업(3억 원/곳)을 지원하고, 추가 평가를 거쳐 계획 내용이 우수한 3곳 내외는 국비 20억 원(지방비 매칭 50%)을 투입해 후속 조성을 위한 본사업 지원
- 특히 전신인 테마형 특화단지 사업과 달리, 타운 챌린지는 생활편의, 문화관광 등 4개 사업 유형을 폐지하고 지자체가 자유롭게 유형을 제안할 수 있도록 자율성을 부여함에 따라 각 지역별로 다양한 유형의 스마트타운 모델 구축 기대

### ■ (소규모) 솔루션 챌린지

- 솔루션 챌린지는 대·중규모 사업 추진이 어려운 곳을 중심으로, 스마트 횡단보도, 스마트 놀이터 등과 같이 시민 생활과 밀접

한 단일 솔루션을 보급·확산하기 위한 사업

- 이 사업은 시티·타운 챌린지와 달리 단년도 사업으로, 시민들이 단기간에 솔루션 도입 효과를 체감할 수 있도록, 선정된 10곳에 국비 3억 원(지방비 50% 매칭)을 투입하고, 선정 즉시 조성에 착수하도록 지원
- 스마트챌린지 사업은 1월17일부터 4월3일까지 약 80일 간의 준비 및 접수기간을 거쳐, 시티·타운 챌린지는 2단계 평가(서면·발표)를, 솔루션 챌린지는 1단계 평가(서면)를 통해 오는 4월말 총 18개 사업 선정 예정

### ■ 스마트챌린지 개편방안 주요내용



## 협회 소식 · 동정

### 한국도시계획가협회 2020년 제1회 회장단회의 및 신년하례식 개최 \_ 2020. 01. 03.

우리 협회에서는 2020년 1월 3일 오후 4시에 협회 사무실에서 회장단회의와 신년하례식을 가졌습니다. 회장단회의에서는 올해 준비중인 교육프로그램 및 외부기관과의 MOU에 대해 논의하였습니다. 신년하례식에서는 새해의 희망과 도시계획가협회의 지속적인 발전을 위한 귀한 다짐의 시간을 가졌습니다.



### 한국도시계획가협회 2020년 제2회 회장단회의 및 제1회 상임이사회 · 이사회 개최 \_ 2020. 02. 14.



우리 협회에서는 지난 2월 14일 오후 4시에 한양대학교 신소재공학관 612호에서 회장단회의를, 당일 오후 7시에는 신소재공학관 610호에서 상임이사회 · 이사회를 개최하였습니다.

이번 회의에서는 2019년도 사업결산 및 예산결산을 의결하였으며 2020년도 사업계획 및 예산편성안을 확정지었습니다. 또한 협회의 정관개정과 함께 선거관리규정도 개정하였습니다.



## 한국도시계획가협회-한국토지주택공사 간 상호협력을 위한 MOU 체결 및 기념세미나 개최 \_ 2020. 02. 19.

우리 협회에서는 지난 2월 19일 오전 11시에 한국토지주택공사 서울지역본부 대강당에서 한국토지주택공사와 상호협력을 위한 MOU를 체결하였습니다. 이날 체결식에서는 우리 협회 김홍배 회장과 한국토지주택공사 변창흠 사장을 비롯한 양 기관의 임원진이 참석하였으며, 추후 다양한 방법을 통한 협력방안을 모색하기로 하였습니다.

이후 오후 1시 30분부터는 MOU 기념세미나를 개최하였습니다. 여춘동 인토엔지니어링 대표, 김선아 SAK건축사사무소 엔지니어링 대표, 이삼수 LH 토지주택연구원 수석연구원이 발제를 하였으며, 이후 이어진 토론에서는 권일 한국교통대학교 교수를 좌장으로 조종렬 대한콘설탄트 전무, 장호순 미래E&D 부사장, 김동근 한국토지주택공사 스마트도시계획처장, 윤정중 LH 토지주택연구원 선임연구위원이 새로운 환경 하에서의 도시계획에 대한 토론을 가졌습니다.



## 한국도시계획가협회 2020년 정기총회 개최 \_ 2020. 02. 21.

우리 협회에서는 지난 2월 21일 오후 5시에 한양대학교 신소재공학관 610호에서 정기총회를 개최하였습니다. 이번 회의에서는 2019년도 사업결산 및 예산결산을 의결하였으며 2020년도 사업계획 및 예산편성안을 확정지었습니다. 또한 협회의 정관개정을 의결하였습니다.



## 한국도시계획가협회 2020년 제3회 회장단회의 개최

\_ 2020. 3. 11.

우리 협회에서는 지난 3월 11일 오후 6시에 새롭게 입주한 협회 회의실에서 제3회 회장단회의를 개최하였습니다. 이번 회의에서는 2020년도의 회원 현황과 회비납부 현황을 보고받았으며, 임원의 추가 선임과 회비납부 공지 관련, 회원 가입 독려 방안에 대한 논의가 있었습니다. 또한 2020년 춘계토론회, 상임이사회 및 이사회 일정을 검토하였습니다.

특히 이번 회의에서는 금년도 상반기 내에 도시계획 전문가 교육 프로그램을 열기로 하였으며, 이승일 교육부회장이 이를 준비하기로 하였습니다. 그리고 “도시계획가의 위상 강화와 정당한 용역대가 산정을 위한 특별위원회(가칭 ‘도시계획가 위상강화 특별위원회’)”를 구성하기로 하였으며 여춘동 산학부회장이 위원장을 맡기로 하였습니다. ✉





# 신규 가입회원 명단

2020년 4월 30일 기준

NEW MEMBERS LIST

## 개인회원

**홍재석** 경기도청 / 감사담당관  
**최은정**  
**성증수** 충남대학교 / 겸임교수  
**윤방현** 미래파워 / 대표이사  
**한승협** 미래파워 / 대리  
**임홍상** 한국토지주택공사 / 차장  
**박시진** 한양대 지역개발연구실 / 연구원  
**강병재** 새만금개발공사 / 본부장  
**강지영**  
**윤재봉**  
**홍길표** 강화군 / 도시개발국장  
**김기찬** 유나이티드그룹 / 대표이사  
**조형진**  
**고태호** 제주발전연구원 / 연구위원  
**이민기** LH / 연구위원  
**김경일** 아산시청  
**이수진** 포천시청  
**김현무**  
**김호용** 동아대 / 교수  
**김정섭** UNIST / 교수  
**나종화**  
**하영환** 한국토지주택공사  
**나승일** 인천시 해양항만과 / 팀장  
**이창효** 한밭대 / 교수  
**권혁도** 동명엔지니어링 / 전무  
**서종덕**  
**이태종**  
**유영필**  
**한병홍** LH / 스마트도시본부장  
**최충익** 강원대 / 교수  
**김영준** 청해엔지니어링 / 대표이사

**문계정** 법무법인 태일 / 변호사  
**김태경** 경기연구원 / 선임연구위원  
**임현진** 더 도시연구소 / 대표  
**김성주** (주)도시건축 이래 / 대표  
**유명소** (주)동림피엔디 / 전무이사  
**강경훈** 이룸 CNS / 대표  
**박성호** Korea In World D&C / 책임  
**이상우** 한국토지주택공사 / 부장  
**임태빈** 유엔미기술사사무소 / 소장  
**강원준** 경호엔지니어링 / 상무  
**오민경** 태평양감정평가법인 / 이사  
**이우배** 인제대학교 / 교수

## 단체회원

미래파워  
 의왕시청  
 새만금개발공사  
 주식회사 제이케이엔지니어링

## 종신회원

**안정근** 경상대학교 / 교수



# 세상의 기준을 넘어, 모두의 상상을 넘어 조합원님께 더 큰 세상을 열어드리겠습니다

조합원님께서 바라는 가치, 그 이상을 만들겠습니다.

조합원님께서 꿈꾸는 미래, 그 이상을 이루겠습니다.

꿈을 현실로 바꾸는 정비사업전문관리업체,  
미래파워가 더 넓고 더 높은 세상을 펼쳐드리겠습니다.

재개발·재개발 10만세대 대한민국 최대실적  
대한민국 재건축·재개발사업의 대표파트너



## MIRAE POWER

Construction Management & Consulting

서울특별시 송파구 법원로 128문정 SK V1 메트로시티 C동 1706~8호  
TEL : 02-518-6868 FAX : 02-518-6837

### 재개발사업 실적

- 성동 금호 제1구역 6지구
- 성동 금호 제7구역
- 성동 금호 제10구역
- 성동 금호 제11구역
- 성동 하왕 제1구역 2지구
- 성동 행당 제1구역 2지구
- 동대문 이문 제2구역
- 동대문 이문 제4구역
- 동대문 청량리 제5구역

- 양천 신월 뉴타운 1-1지구
- 성북 정릉 제2구역
- 강북 미아 제1구역 2지구
- 동대문 전농 제4구역
- 광주 학동 제2구역
- 광주 학동 제3구역
- 광주 학동 제4구역
- 부산 범일3구역 도시환경
- 부산 광안 제2구역

- 거여 2-1구역
- 거여 2-2구역
- 신길음 1구역 재개발
- 인천 산곡 도심
- 인천 산곡 2-1구역
- 안양 호원초등학교 주변지구
- 성동 왕십리 뉴타운 제3구역
- 대전 장대B구역 재개발
- 대전 삼성 제1구역 재개발 등

### 재건축사업 실적

- 서초 삼익아파트
- 서초 반포 주공3단지
- 서초 우성2차
- 강남 청담 삼익아파트
- 강남 대치3동 제1지구
- 강동 고덕주공6단지
- 여의도 광장아파트
- 인천 석남 주공
- 인천 구월 주공 등



지속가능한 내일을 위하여  
건강한 도시 공간을  
함께 만들어갑니다.





人 사람과 土 땅의 조화로운 연결을 생각하는  
인토는 혁신적인 도시건축 통합 디자인을 통해 도시환경에 새로운 가치를 창출하는 기업입니다.

INTO

당신의 삶 속으로

Your life

Engineering & Architecture  
HUMAN & LAND

과천지구 도시건축통합 마스터플랜 당선작

인토엔지니어링도시건축사사무소

전화 : 02-424-9835

팩스 : 02-424-9817

주소 : 서울특별시 송파구 법원로 128  
(SK V1 GL 메트로시티 C동 1411~14호)



www.intoeng.com



## 주요 임원 소개



회 장 김홍배 한양대학교 교수

기획부회장 임영진 삼호기술공사 대표이사

행정부회장 한상훈 중원대학교 교수

재정부회장 최민성 델코리얼티 대표

대외부회장 권 일 한국교통대학교 교수

산학부회장 여춘동 인토엔지니어링 대표이사

교육부회장 이승일 서울시립대학교 교수

공공부회장 이종원 인천대학교 겸임교수

여성부회장 김선아 (주)SAK건축사사무소, 엔지니어링대표

공공개발부문 한병홍 한국토지주택공사 스마트도시본부장

부 회 장 김선아 (주)SAK건축사사무소, 엔지니어링대표

감 사 선권수 한호건설그룹 대표이사

감 사 광현희 한국토지주택공사 차장

상 임 이 사 권용일 대한한의대학교 교수  
김기찬 유나이티드그룹 대표이사  
김동근 LH 스마트도시계획처장  
김성길 공주대학교 교수  
김성률 우리ENG 대표이사  
김영준 청해엔지니어링 대표이사  
김주영 상지대학교 교수  
김향집 광주대학교 교수  
김홍순 한양대학교 도시공학과 교수  
민건기 어반웍스 대표

석균성 롯데건설 전무  
손순금 한국토지주택공사 공공지원 인재사업처장  
여옥경 한양사이버대학교 교수  
오민경 태평양감정평가법인 이사  
윤갑식 동아대학교 교수  
윤상복 동의대학교 도시공학과 교수  
윤정중 NH선임연구위원  
이상근 대우해양조선 건설부문 사장  
이영성 서울대학교 교수  
장호순 (주)미래E&D 부사장

정승현 한국건설기술연구원 박사  
정현철 삼호기술공사 부사장  
정희윤 서울연구원 선임연구위원  
조우현 경기도시공사 처장  
조종렬 대한건설신문 전무  
최승희 우석대 건축과 교수  
최찬용 한국토지주택공사 본부장  
최종익 강원대학교 교수  
최현욱 반석엔지니어링 이사  
홍길표 강화군 도시개발국장

이 사 강경훈 이룸 CNS 대표  
강동오 HDC 아이앤코스 상무  
강병재 새만금개발공사 본부장  
강원준 경호엔지니어링 상무  
강평희 대한건설신문 이사  
고준호 한양대 도시대학원 교수  
고진수 광주대학교 도시계획부동산학과 교수  
고태호 제주발전연구원 연구위원  
구정현 경동엔지니어링 부사장  
권영선 주택산업연구원 책임연구원  
권혁도 동명엔지니어링 전무  
금기반 대전광역시 도시계획상임기획단  
김건우 한양대학교 교수  
김노희 코오롱글로벌 과장  
김성주 (주)도시건축 미래 대표  
김성진 성도 E&C 대표  
김영민 한국토지주택공사 서울본부 도시재생사업단 차장  
김용태 한진개발공사 전무  
김재구 전북발전연구원  
김정곤 SH공사 본부장  
김정섭 UNIST 교수  
김 진 한남대학교 교수  
김진우 경기대학교 교수  
김태경 경기연구원 선임연구위원  
김호용 동아대학교 교수  
김환배 남서울대학교 교수  
나승일 인천시 해양항만과 팀장  
남광우 경성대학교 도시공학과 교수  
노해진 케이에스엠기술 이사  
류동춘 한국토지주택공사 공간정보처장  
문계정 법무법인 태일 변호사  
문봉섭 국토교통부 시설사무관  
문 채 성결대학교 교수  
문태현 경성대학교 교수

민세식 민중합기술단 대표이사  
박근오 충남연구원 재난안전연구센터장  
박노일 건설경제신문 부장  
박무석 거제시 도시계획과장  
박병순 한국토지주택공사 차장  
박성호 Korea In World D&C 책임  
박영길 성남시 도시재생지원센터 센터장  
박영신 한국경제 기자  
박인권 서울대 환경대학원 교수  
박진아 한양대 도시공학과 교수  
박철광 한화건설 개발사업본부 상무  
박태원 광주대학교 도시계획부동산학과 교수  
배기목 대전대학교 도시공학과 교수  
배상호 도화엔지니어링 부사장  
백복수 인토엔지니어링 총괄본부장  
성장환 토지주택연구원 실장  
성현곤 충북대학교 교수  
손 철 강릉원주대학교 교수  
송향숙 여성과 공간연구소 소장  
신상영 서울연구원 연구위원  
안용진 대구대학교 도시지역계획학과 교수  
양광식 순천향대학교 행정학과 교수  
양성돈 경기도 시흥시 도시계획상임팀장  
양용택 서울시 도시계획과장  
오복환 경기도 의왕시 도시계획국장  
유영소 주) 동림피넨디 전무이사  
유천웅 엠와이엔씨 대표  
윤문상 인천시 영종청라개발과장  
이동우 한양대 국토도시개발정책연구소 연구교수  
이명범 피넨디파트너스 대표  
이민기 NH 연구위원  
이상우 한국토지주택공사 부장  
이상훈 한양대 도시대학원 교수  
이우배 인제대학교 교수

이일희 제일엔지니어링 팀장  
이재수 강원대학교 부동산학과 교수  
이재용 한국토지주택공사 산업단지부장  
이재춘 국토연구원 책임연구원  
이정원 용인시 과장  
이정하 삼진엔지니어링 상무  
이지영 서울시립대학교 교수  
이창효 한밭대학교 교수  
이철성 건화엔지니어링 부사장  
임동일 강릉대학교 교수  
임병호 대전발전연구원 연구위원  
임 산 한국토지주택공사 부장  
임태빈 유엔미기술사사무소 소장  
임현석 한국토지주택공사 부장  
임현진 더 도시연구소 대표  
임형빈 충남발전연구원 연구위원  
장영호 미래E&D 본부장  
장재일 경일대학교 교수  
전병혜 강남대학교 연구교수  
전창환 한국토지주택공사 국유지계획부장  
정다운 오씨에스도시건축 실장  
정락현 서울토지주택공사 부장  
정명화 유신엔지니어링 전무  
정의경 국토부 국토정책과장  
조미정 한양대학교 겸임교수  
조정래 서울시의회 전문위원  
조필제 하우드 본부장  
천상현 홍익대학교 교수  
최영은 대구경북연구원 실장  
홍재주 (주)맵인어스 이사  
황중만 한양대 특임교수  
황지욱 전북대학교 교수

(표기 : 가나다 순)



한국도시계획가협회  
Korea Institute of Urban Planners

