

국토

 KRIHS 국토연구원



2022 AUGUST
VOL.490

특집
디지털 대전환 시대의
국토정책 과제



CONTENTS

VOL.490

AUGUST 2022



표지 이야기

제9회 아름다운 우리 국토 사진공모전의
장려상으로 선정된
이효자님의 '한강을 즐기는 사람들'입니다.
(촬영지: 서울 송파구)

발행일 2022년 8월 10일

발행인 강현수

편집위원장 김태환

편집위원 김민아, 김수진, 김지혜,

손재선, 윤은주, 윤태관, 이길제,

이치주, 임상연, 정윤희, 조성철

(가나다순)

편집 유지은

전화 044-960-0114(대표)

044-960-0426(구독문의)

디자인 문화공감



02 국토시론

디지털 대전환 시대의 국토정책 과제

황철수_ 대한지리학회장·경희대학교 지리학과 교수

특집 | 디지털 대전환 시대의 국토정책 과제

06 ① 디지털 대전환 시대의 도래와 정책적 의미

권현영_ 고려대학교 정보보호대학원 교수

12 ② 국토공간의 디지털 대전환과 우리의 현주소

서기환_ 국토연구원 연구위원

20 ③ 디지털전환 시대, 시민 생활 변화에 따른 도시공간의 변화와 전망

윤서연_ 서울연구원 부연구위원

26 ④ 도시의 디지털 대전환을 선도하는 스마트시티:

「2022 스마트시티 인덱스 보고서」로 본 글로벌 동향

이정훈_ 연세대학교 정보대학원 교수 / DT기술경영연구센터장 /

국가스마트도시위원회 위원

33 ⑤ 국토의 디지털전환과 법제도 혁신과제

최병남_ (사)연구그룹미래세상 이사 / 전 국토지리정보원장

43 ⑥ 디지털 대전환 시대의 새로운 지역혁신 동력, 디지털 플랫폼:

그 현황과 앞으로의 역할

소대섭_ 한국과학기술정보연구원 책임연구원 / 공학박사

51 용어풀이 <287>

디지털 대전환 vs 디지털 혁신 외

임룡혁_ 국토연구원 연구위원 외

52 KRIHS가 만난 사람 <59> 강요식 서울디지털재단 이사장

‘넥스트 디지털 생태계’로 미래를 선도하는 디지털 대전환

선도주자 스마트시티 서울

황영화_ 국토연구원 연구위원



52



60 빅데이터로 국토 읽기 <8>
 디지털전환 트렌드 모니터링
 장요한_ 국토연구원 국토데이터랩 팀장

68 토지정책 다시보기 <2>
 국토관리의 틀, 어떻게 개편되어야 하나 (하)
 채미옥_ (사)연구그룹 미래세상 이사, 미래국토연구그룹 대표,
 대구대학교 초빙교수

80 골목기행 <8>
 골목이 된 자동차 길, 성수동 독섬 골목 이야기
 김란기_ 살맛나는골목세상 대표

88 문화과 공간 <20>
 스페인 안달루시아와 시인 로르카
 한태희_ 성균관대학교 의과대학 교수

94 연구자의 서가 <51>
 관광도 기술이다(엄서호 지음)
 이번 관광 어떠하셨어요?
 안소현_ 국토연구원 부연구위원

97 창조적 도시재생 시리즈 <17>
 전술적 어머니즘: 장기적 변화를 위한 단기적 행동
 (마이크 라이든, 앤서니 가르시아 지음)
 합의하고 실행하기에서, 실행하며 합의하기로
 윤주선_ 건축공간연구원 부연구위원

100 글로벌정보
 해외 디지털전환 정책 동향



114 국토연구원 단신
 직장 내 장애인 인식개선 교육 “한빛예술단” 공연 외

116 KRIHS 보고서 서평
 데이터 기반 스마트시티 조성을 위한 개인위치정보 활용방향 연구
 (김익희 외 지음)
 김걸_ 한국교원대학교 지리교육과 교수
 디지털 트윈국토의 가치와 추진원칙 연구
 (성혜정 외 지음)
 천정윤_ 전북연구원 연구위원

120 연구보고서 구입 안내

122 기자칼럼
 정밀 공간정보와 국토·도시정책
 문보경_ 전자신문 기자

123 지도로 보는 우리 국토 <44>
 카토그램으로 보는 시·도별 혁신형 기업 수
 신후석_ 국토연구원 부연구위원

「국토」는 국토 전반에 관한 국내외 최신 정보와 현안 문제를 다루는 월간지입니다. 「국토」에 수록된 내용은 필자 개인의 견해이며, 국토연구원의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.

디지털 대전환 시대의 국토정책 과제

황철수 대한지리학회장 · 경희대학교 지리학과 교수 (hcs@khu.ac.kr)



2년 반 동안 지속되고 있는 미증유의 코로나19 팬데믹 상황은 현재를 살고 있는 세계인의 삶을 통째로 변모시키고 있다. ICT 기술을 도입한 비대면 방식의 업무 처리가 사회 모든 부문에서 일상화되기 시작하여 급기야 정착 단계에 접어든 느낌이 들 정도이다. 한편으로는 비대면 생산체제로 빠르게 전환하기 어려운 수많은 산업군을 중심으로 공급 부족이 나타나 전후방 연계에 심각한 불균형이 초래되고 있고, 각국의 양적완화 정책으로 인한 후유증이 전 세계 경제를 위협하여 경기하강(downturn)을 넘어 경기침체(recession)를 염려해야 하는 상황이다.

시계를 잠시 25년 전으로 돌려 우리 국민 모두를 고통 속에 몰아넣었던 IMF 사태를 떠올려보자. 우리 사회는 IMF 사태 이전과 이후로 구분된다는 자조 섞인 농담을 주고받을 정도로 우리 모두에게 IMF 시기는 큰 시련이었다. 대부분의 국가 혹은 사회를 몇십 년 뒤로 후퇴시킬 만한 충격이었지만, 25년이 지난 오늘날 우리나라는 세계 선진국에 다다를 만큼 그 기간에 대단한 성장을 거듭하였다. 이 당시 전화위복의 동력으로 꼽히는 정책이 '정보통신망 고도화계획'이었다. 국난 속에서도 국가적 역량을 다해 정책적 수단과 제한된 재정 속에서 집중적 투자를 통해, 오늘날 전 세계가 부러워하는 ICT 강국으로 거듭나게 한 최고의 의사결정이었다. 이때부터 지속적으로 발전한 ICT 인프라는 2년여의 팬데믹 속에서도 세계 어느 국가보다 우리 사회가 지속가능성을 유지할 수 있었던 핵심 자산이 되었다.

디지털을 전면에 내세운 새 정부가 출범하였다. 국정과제로 채택한 110대 과제 중 소위 '디지털'과 관련 맺지 않은 과제를 찾아보기 어려울 정도이며 특정 부서의 정책 이슈가 아닌 국가적 차원에서 이를 지향하고 있다. 21세기 들어 따라잡기 어려울 정도로 혁신적인 디지털 세상이 출현하고 있는 세상에서 '디지털 대

전환'은 어쩌면 필수불가결한 선택이자, 국가의 경쟁력을 향상하고 사회의 시스템을 유지하기 위한 시의적절한 선택이라고 할 만하다. 바로 25년 전 우리가 선택한 역사적 경험을 되새겨 볼 시간이다.

한편, 국토연구원 등을 주축으로 하는 국책연구기관은 지난 15년 동안 우리 사회의 중장기적 메가트렌드를 파악하고 우리 국토에 미칠 영향을 연구하였다. 국토정책 역시 이런 변화에 선제적으로 대응하기 위한 다양한 시나리오를 발전시켜 대비하였다. 디지털 대전환 시대로의 전환을 야기하는, 이른바 4차 산업혁명 혹은 빅데이터 기술 역시 우리 국토를 '초연결성'과 '초지능화'로 이끌 것으로 예측했고, 그 방향은 요소별로 차이를 두지만 빠르게 현실화되고 있다. 특히 초연결성은 시공간적 제약을 완화해 국토공간의 분산과 집중을 모두 가능케 하는 양면성이 있지만, 자칫 비효과적 정책과 시간을 놓친 대응이 집중의 강화와 지역 격차의 심화라는 원하지 않는 결과를 가져올 수 있다. 우리는 지난 몇 년 동안 부동산 가격 급등과 지역소멸이라는 참담한 현실을 목격하고 있다.

디지털 대전환에 대한 지역별 수용력의 차이를 방치할 경우 집중과 격차는 심화될 가능성이 짙다.

디지털 대전환은 산업구조와 국토공간 구조의 변화에 지대한 영향을 미칠 것이 분명하다. 낙관론자는 ICT 기술과 빅데이터 기술 덕분에 미래 국토공간에서 위계적 도시체계가 느슨해지고 대도시권으로의 집중 현상 역시 완화될 것으로 예측한다. 그러나 현실은 낙관론의 편에 서고 있지 않은 것으로 나타나고 있다. 수도권과 비수도권의 격차 혹은 도시와 비도시지역의 격차는 예상과 달리 나쁜 방향으로 진행되고 있다. 한마디로 디지털 대전환에 대한 지역별 수용력의 차이를 방치할 경우 집중과 격차는 심화될 가능성이 짙다. 이미 정보통신서비스업이나 전자산업 및 정밀기기산업 등의 비중이 높고 풍부한 전문·숙련된 인적자원을 갖추고 있는 수도권 및 대도시권의 디지털 수용력은 타 지역을 압도하고 있기 때문이다. 한마디로 정책적 수단을 강력하게 추진하지 않는다면, 디지털 대전환이 수도권 중심으로 국토공간 상에서 차별적으로 나타날 가능성도 배제할 수 없다.

그렇다면, 디지털 대전환의 시대를 맞아 우리의 국토정책은 어디를 향해 나아가야 하는가? 이 글에서는 특별히 정부의 정책적 배려가 필요한 부문을 중심으로 몇 가지 제안을 하도록 하겠다. 첫째, 국토정책의 발굴과 우선순위 선정 등 모든 국토정책의 의사결정과정을 재정비할 필요가 있다. 소위 데이터에 기초한 정책 프로세스의 정착이 요구된다. 데이터 기반 정책은 공유와 융합을 전제로 한 데이터 수집, 분석, 그리고 전달 및 소통 체계를 말한다. 그동안 정부의 데이터 개방 정책은 꽤 성과를 내고 있지만 여전히 현장에서는 데이터의 제한으로 인한 한계를 경험한다.

둘째, ‘지방화 시대’를 천명한 새 정부에서도 ‘지역 부활’을 위한 지역균형정책은 여전히 앞으로의 국가와 국토 경쟁력을 위해서라도 신중하게 지속되어야 한다. 2021년 세계 최고의 디지털 기업 중 하나인 애플은 디지털 양극화(digital divide)를 사회의 성장과 안정에 가장 위협적인 요인으로 지목하고 이에 기초하여 기업의 전략을 세울 것이라 천명한 바 있다. 디지털 격차가 지역마다 뚜렷하게 나타나는 상황에서 또 다른 차원의 지역 간 불균형을 야기할 수 있는 불쏘시개가 될 수 있음을 시사하는 대목이다. 우리가 예의 주시하고 있는 ‘지역소멸’의 시간표가 앞당겨질 수 있다는 의미이다. 이런 배경에서 우리 사회에서 이제 제법 논의되고 있는 사회안전망 못지않게 이제는 ‘국토안전망’이 차제에 논의되길 희망한다.

셋째, 국가전략 프로젝트로 선정한 스마트시티(혹은 디지털 트윈)은 그 자체가 전후방 연계 효과가 엄청난 부가가치 산업이며 새로운 경제활동을 창출할 분

국가공간정보기반
(National Spatial Data
Infrastructure, NSDI) 체계를
이제 국가디지털트윈
(National Digital Twin
Infrastructure, NDTI) 체계로
전환할 시점에 와 있다.

야임이 분명하다. 하지만 스마트시티를 바라볼 때 지나치게 경제적 효과와 기술적 토대에 초점을 맞추는 데는 우려를 표하고 싶다. 스마트시티의 성공을 위해서는 다음의 두 가지 조건이 충족되어야 하기 때문이다. 우선 20년 넘게 국가에서 구축한 디지털 공간정보가 IoT, 모바일기기, 자율주행차, 플랫폼 등 새롭게 출현한 ICT 하부구조에 초연결 융합되는 공간 빅데이터로 진화해야 한다. 이를 위한 수많은 제도적 보완과 기술적 준비(대규모 공간정보 R&D사업)이 신속하게 이뤄져야 한다. 즉, 1995년 이후 구축한 국가공간정보기반(National Spatial Data Infrastructure, NSDI) 체계를 이제 국가디지털트윈(National Digital Twin Infrastructure, NDTI) 체계로 전환할 시점에 와 있다.

다음으로 스마트시티 사업은 실제 삶의 주체인 시민들의 적극적인 참여가 필수적이고 대상이 되는 도시·지역은 각각의 역사적 경험, 지리적 특성, 지역사회의 요구사항이 다양하기에 선불리 외국이나 다른 도시의 성공사례를 모방하여 적용하면 실패 확률이 높아진다는 사실을 염두에 두어야 한다.

마지막으로, 국토정책의 이니셔티브는 복잡한 국토 현안을 다루는 부처에서 이슈를 선제적으로 제기하고 가져가야 한다. 이런 맥락에서 부처 간 소통과 설득이 디지털 대전환 시대에 역설적으로 가장 중요한 대목이 될 수 있다. 특히 디지털의 속성이 또 다른 방식과 속도로 국토의 불균형을 초래할 잠재력을 내포하고 있기에 이미 수많은 정책적 노하우와 경험(설령 실패로 귀결되었다)을 쌓아온 부처가 이에 효과적으로 대비할 수 있기 때문이다. 🍀

특집

디지털 대전환 시대의 국토정책 과제

디지털 대전환과 이를 통한 사회혁신 창출은 새 정부의 주요 정책 목표로 국토 분야에서도 주요한 정책 화두이다. 이번 호에서는 국토의 계획과 발전 차원에서 우리나라의 디지털전환 현황을 짚어보고, 스마트한 도시, 지역, 국토를 형성하기 위하여 디지털 전환과 혁신을 어떻게 실현하면 좋을지, 이를 위한 정책 추진 과제는 무엇인지 그 방향을 제시해보고자 한다.

특집기획: 황명화 국토연구원 연구위원 (mhhwang@krihs.re.kr)



디지털 대전환 시대의 도래와 정책적 의미

권현영 고려대학교 정보보호대학원 교수 (khy@korea.ac.kr)

디지털 대전환 시대의 도래

우리는 현재를 디지털 대전환의 시대라고 일컫는다. ‘Digital Transformation’ 또는 ‘DX’라 표현하는 이러한 용어는 국문으로 직역하자면 디지털전환이라 표현함이 적합하다. 하지만 우리는 이를 디지털 ‘대’전환이라 표현하고 있다. 이러한 표현은 다른 방향이나 상태로 바뀌는 것을 의미하는 ‘전환’이라는 개념을 더욱 강조하는 것으로 보인다. 그렇다면 왜 우리는 디지털로의 전환을 강조하는 수식어를 붙여 ‘Digital Transformation’을 표현하게 되었을까? 이를 알기 위해서는 우선 ‘Digital Transformation’, 즉 디지털 대전환이라는 개념이 가진 정의와 의미를 확인해볼 필요가 있다.

디지털 대전환이라는 용어를 가장 먼저 사용하기 시작한 시기는 2011년이다. 물론 이전부터 경영과 관련하여 IT와 ‘Transformation’이라는 표현을 함께 사용한 경우가 존재하였다. 하지만 디지털 대전환이라는 표현이 직접적으로 드러난 것은 2011년에 컨설팅 회사 캡제미니(Cap gemini)가 MIT 디지털 비즈니스 센터와 협업하여 발간한 연

표 1 디지털 대전환의 정의

기관/기업	정의
베인 앤 컴퍼니 (Bain&Company)	디지털 엔터프라이즈 산업을 디지털 기반으로 재정의하고 게임의 법칙을 근본적으로 뒤집음으로써 변화를 일으키는 것
인터넷셔널 데이터 코퍼레이션 (IDC)	고객 및 외부환경의 변화에 따라 디지털 능력을 기반으로 새로운 비즈니스 모델, 제품 서비스를 만들어 경영에 적용하고 주도하여 지속 가능하게 만드는 것
프라이스워터하우스 쿠퍼스 (PwC)	기업 경영에서 디지털 소비자 및 에코 시스템이 기대하는 것들을 비즈니스 모델 및 운영에 적용하는 일련의 과정
마이크로소프트 (Microsoft)	고객을 위한 새로운 가치를 창출하기 위해 지능형 시스템을 통해 기존의 비즈니스 모델을 새롭게 구성하고 사람과 데이터, 프로세스를 결합하는 새로운 방안을 수용하는 것
IBM	디지털과 물리적 요소를 통합하여 비즈니스 모델을 변화(Transform)시키고 산업에 새로운 방향을 정립하는 것

자료: 강동식 2018.

구보고서인 「Digital Transformation: A Roadmap for Billion-Dollar Organizations」에서 확인된다. 이 연구보고서에 의하면 디지털 대전환은 ‘성능 또는 비즈니스 범위를 근본적으로 개선하기 위한 기술의 사용’이다. 그리고 이러한 디지털 대전환 개념은 2011년 이후 여러 기관에서 다양한 방식으로 정의되고 있다(〈표 1〉 참조).

이처럼 다양하게 정의되는 디지털 대전환 개념은 결국 다음과 같이 정리할 수 있다. 디지털 대전환이란 ‘디지털 기술의 사용으로 산업, 조직, 프로세스, 비즈니스 모델, 문화, 시스템 등 사회 전반이 근본적으로 변화하는 것’이다. 이는 우리의 주변을 구성하는 모든 것이 디지털 기반으로 바뀌면서, 기존과는 근본적으로 다른 차원의 세계로 변화한다는 것을 의미한다. 그리고 이러한 의미가 디지털 대전환이라는 표현에서 전환을 강조하는 이유이다. 즉, 디지털 대전환은 이전과는 완벽하게 다른 토대를 가진 새로운 사회의 도래를 단적으로 보여 주는 용어인 것이다. 하지만 다시금 여기서 의문이 생긴다. 도대체 디지털을 기반으로 하는, 기존과는 근본적으로 다른 새로운 사회라는 것은 무엇인가?

이를 확인하기 위해서는 디지털 기반 사회로의 변화 과정을 살펴볼 필요가 있다. 이러한 변화는 데이터 기술의 발달로 인해 정보(information)를 넘어 데이터(data)가 부각됨에 따라 나타났다. 러셀(Russell 1989)에 의하면 사상이나 지식의 최소 단위를 의미하는 데이터는 그 자체만으로는 의미를 갖지 않는 객관적 사실로서 정보를 구성하는 원초적 형태의 자료를 의미한다. 매체라는 매개체를 통해 관리되던 데이터는 사물 인터넷, 클라우드 컴퓨팅 등 각종 데이터 수집 및 처리 기술의 발전에 따라 데이터를 그 자체로 활용할 수 있게 되었다. 이러한 변화는 각기 다른 산업 분야들이 서로 융합할 수 있는 토대를 마련하였고, 이를 바탕으로 이전과는 다른 형태의 기술과 산업들이 등장하게 되었다.

기존과는 다른 형태의 기술과 산업들은 이미 우리 주변에서 다양한 형태로 점차 그 모습을 드러내고 있다. 대표적으로 도시의 다양한 문제들을 센서와 사물인터넷 등을 통해 해소하는 스마트시티 기술 및 관련 산업, 실시간으로 교통 상황을 파악하여 주행 방식을 스스로 결정하는 자율주행 자동차 기술 및 관련 산업, 그리고 현실 세계와 가상 세계가 공존할 수 있도록 하는 메타버스 기술 및 관련 산업 등이 있다. 이러한 기술 및 산업들은 데이터와 초공간·초연결·초지능 기술을 기반으로 사회 구성원들의 생활 방식을 디지털화하는 것을 넘어, 그 생활 방식도 명확한 데이터를 근거로 결정할 수 있게 함으로써 개인의 삶과 사회를 더욱 과학적이며 효율적으로 만든다는 특징을 가진다. 즉, 새롭게 등장한 기술로 인해 인간의 삶을 구성하고 결정하는 모든 과정에 대하여 근본적인 변혁이 일어나게 되는 것이다. 그리고 이러한 변혁이 일어나 사회가 바로 디지털을 기반으로 새롭게 대두되는 사회라 할 수 있다.

점진적으로 이루어지던 이러한 디지털 기반 사회로의 변혁은 코로나19라는 전 세계적인 유행 감염병으로 인해 더욱 가속화되었다. 코로나19의 감염 경로와 높은 치명률

표 2 디지털 대전환에 의한 각 분야의 유망 기술

산업 분야	기술
헬스케어	디지털 치료제, AI 기반 질병 진단, 실시간 생체정보 측정, 감염병 예측, RNA 바이러스 대항 백신
교육	실감형 VR 기술, AI 빅데이터 기반 맞춤형 학습, 온라인 수업용 대용량 통신기술
교통	감염 의심자 이송 자율주행차, 개인 맞춤형 이동수단, 통합형 교통서비스
물류	ICT 기반 물류정보 플랫폼, 자율주행 배송 로봇, 유통센터 스마트화
제조	디지털 트윈, 인간증강기술, 협동 로봇 기술
환경	의료폐기물 운반 로봇, 인수공통 감염병 통합관리
문화	실감 중계 서비스, 딥페이크 탐지기술, 드론 기반 GIS 구축
보안	화상회의 보안 확보, 양자 얽힘 화상 보안통신, 동형암호 이용 통신 추적 시스템

자료: 한국과학기술기획평가원 2020.

때문에 더욱 효과적인 방역 정책의 필요성이 대두되었고, 사회적 거리두기로 인한 사회 구성원들의 물리적 격리 현상은 데이터와 융합 기술들을 더욱 적극적으로 활용할 수 있는 환경을 만들어 주었다(〈표 2〉 참조). 하지만 급격하게 이루어진 새로운 사회로의 변화는 근본적으로 다른 새로운 사회의 도래가 가지는 의미를 더욱 빠르고 적나라하게 보여 주었다. 급박하게 도입된 각종 기술의 오용이나 악용으로 인한 위험성, 새로운 형태의 사이버 위협 등이 증가하여 전례 없는 복잡성과 불안정성을 사회에 가져왔다. 또한, 각종 공공 인프라와 디지털 리터러시의 부족으로 기존의 사회 문제가 심화되고 새로운 갈등이 유발되는 등 기존 사회를 규율하던 법률, 사회, 정치, 문화 체계가 제대로 작동하지 않음을 보여 주었다.

이처럼 현재 우리는 공고히 구축되어 있던 하나의 시대가 저물고 새롭게 등장하는 디지털 대전환의 시대를 급작스럽게 맞게 되었다. 전 세계가 동시에 맞게 된 혼란의 시기에 시대에 걸맞은 새로운 체계를 구축하고 다른 나라들보다 한발 앞서 나아가기 위해 우리는 어떤 것을 준비해야 하는가에 대한 고민을 해야만 하는 상황이다.

시대 변화에 따른 정책 변화와 그 의미

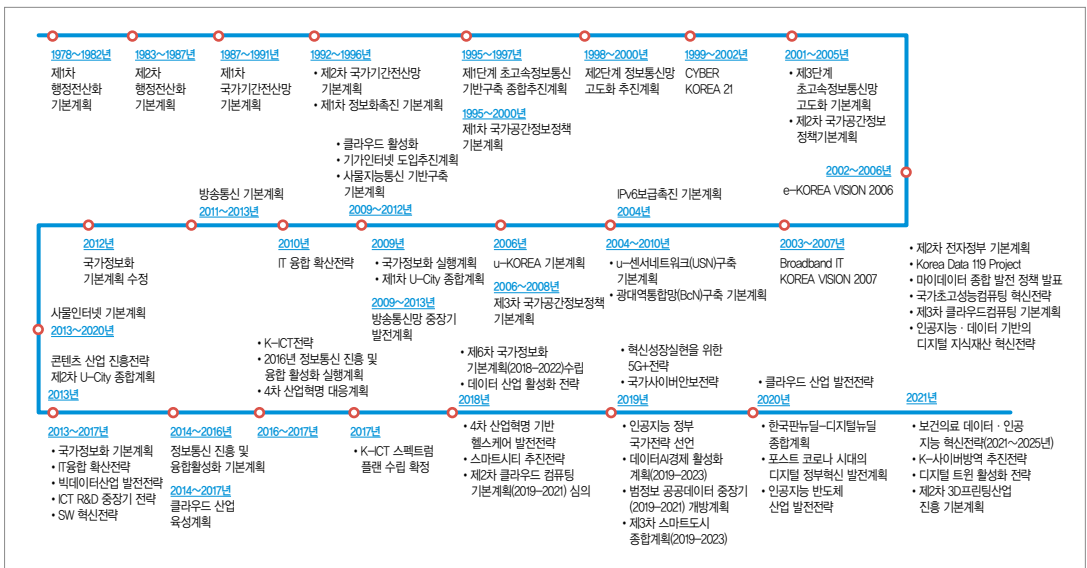
디지털 대전환 시대의 도래에 맞춰 우리는 무엇을 해야 하는가에 대한 답은 의외로 과거를 통해 확인할 수 있다. 우리는 이미 사회적 전환기에 발 빠른 준비를 통해 세계적인 성과를 거둬와 동시에 트렌드를 이끌어 나간 경험이 존재하기 때문이다. 이는 1978년의 전산화 정책부터 시작하여 최근 국가정보화계획 및 전자정부 정책까지 이어진 국가 정책 수립 및 이행 과정을 통해 살펴볼 수 있다.

현재의 4차 산업혁명 이전, 각종 ICT 및 인터넷 기술의 탄생과 발전으로 등장한 3차 산업혁명은 전산화, 정보화 시대를 열었다. 수기로 작성되어 있던 다양한 정보들을 전산화하고, 통신망 구축을 통하여 신속하게 정보를 전달할 수 있게 되었다. 이는 인간에게 더욱 고도화된 지식을 축적하여 경제적 가치를 얻어낼 수 있는 새로운 가능성을 열

어 주었다. 이러한 시대를 맞아 각 국가들은 전산화, 정보화를 위한 정책을 만들어 이행하기 시작하였고, 그중 하나가 바로 우리나라이다.

1978년 제1차 행정전산화 기본계획에서부터 시작된 한국의 전산화 및 정보화 정책은 정부 주도로 이루어졌다. 정부 주도로 이루어진 만큼 강한 추진력으로 빠르게 진행되었다. 1987년에 제1차 국가기간전산망 기본계획을 세워 국가의 중심이 되는 각종 기간망을 구축하기 시작하였고, 1995년에는 제1단계 초고속정보통신기반구축 종합추진계획을 세워 현재의 인터넷 통신망 구축을 위한 움직임을 시작하였다. 이처럼 발 빠르고 체계적인 한국 정부의 전산화, 정보화 정책 수립과 이행은 한국을 전 세계에서 선도적인 ICT 강국으로 이끌었다(〈그림 1〉 참조).

그림 1 한국의 정보화 정책 및 지능정보화 정책의 흐름



자료: 행정안전부(2017) 및 2018년 이후 정부 발표자료를 참고로 저자 작성.

한국이 ICT 강국이라는 사실은 다양한 국제기관에서 발표한 자료를 통해 확인이 가능하다. 특히 ITU(International Telecommunication Union, 국제전기통신연합)에서 발표한 ICT 발전지수를 통해 확인할 수 있다. ICT 발전지수란 ITU에서 167개 국가의 ICT에 대한 접근성, 이용도, 활용력 등을 종합 평가하여 해당국의 정보통신 발전 정도와 국가 간 정보 격차를 종합적으로 나타내는 지수이다. 이러한 지수는 전기통신의 개선과 효율적인 사용을 위한 정부 간 국가 기구인 ITU에서 2009년부터 발표하고 있다. 해당 지수는 인프라 보급 측면뿐만 아니라 통신 현황, 인터넷 이용자 등 ICT 활용 측면을 종합적으로 고려하여 정보통신의 발전 정도를 측정하기 때문에 각국의 전반적인 정보통신 발전 수준을 면밀하게 파악할 수 있는 공신력 있는 자료로서 활용된다. 한국은 ICT 발전 지수가 발표된 2009년, 2위로 시작하여 2014년, 2017년을 제외하고는 지속적으로 1위를 지키고 있어 전 세계적으로도 인정받는 ICT 강국이라는 사실을 확인할 수 있다.

또한 한국은 단순히 ICT 인프라를 잘 갖추고 있을 뿐만 아니라, 이를 적극적으로 활용하여 국가 전반의 혁신을 이끌고 있다. 이는 UN에서 2002년부터 발표하고 있는 전자정부 지수를 통해 확인할 수 있다. 해당 지수는 UN 가입국 190여 개국을 대상으로 국민에게 행정 서비스를 제공하는 정부의 능력, 국가의 일반적인 정보통신 인프라 수준, 그리고 이러한 서비스를 이용할 수 있는 국민의 지적 능력을 파악하여 그 나라의 전자정부 발전 척도를 확인한다. 전자정부란 정보기술을 활용하여 각 행정기관 등의 업무를 전자화하여 행정 업무를 효율적으로 수행하는 정부를 의미한다. 이는 다양한 행정 서비스를 온라인화하여 국민들이 쉽게 정부기관에 접근하고 서비스를 이용할 수 있도록 함으로써 국민의 편의성과 국가에 대한 신뢰도를 높일 수 있는 국가 혁신 방안 중 하나로 볼 수 있다. 이러한 전자정부 지수 역시, 한국은 2002년 15위에서 시작하여 2010년부터 2014년까지 1위를 차지하였고 그 이후에도 2~3위를 놓치지 않는 등 정보통신을 통한 국가 혁신도 전 세계적으로 인정받고 있다.

이렇듯 ICT 인프라 구축 및 국가 혁신을 통해 한국은 현재 국제적으로 놀라움을 자아내는 정치, 경제, 사회문화적 성장을 이루고 있는 상황이다. 인터넷을 통한 참여 민주주의의 실현, 각종 모바일 디바이스 등을 판매하는 삼성과 같은 세계적인 기업의 성장, 그리고 'K-Culture'로 대표되는 문화산업의 전 세계적 확산까지, 현재 한국은 다방면에서 국제적으로 그 위상을 인정받고 있다. 그리고 이를 가능하게 한 것은 결국 한국의 발달한 ICT 기술이며, 결과적으로 현재 한국의 높은 위상은 모두 과거에 수립되고 이행된 정부의 적절하고 과감한 전산화, 정보화 정책으로 인한 것이라 판단할 수 있다.

그리고 이러한 점에서 새롭게 도래하는 디지털 대전환 시대에 우리가 무엇을 해야 하는지에 대한 답을 찾을 수 있다. 바로 사회의 전환 방향에 걸맞은 새로운 체계를 구축할 수 있는 정책을 마련해야 하는 것이다. 이는 기존에 수립된 정책으로 만들어진 체계가 사회 전반의 변혁으로 인해 제대로 작동하지 않는 상황을 타개할 수 있는 가장 직접적이고 효과적인 방안이다. 이뿐만 아니라 앞서 우리가 경험한 것과 같이, 시대의 전환기에 적절한 내용의 정책을 수립하고 발 빠르게 이행하는 것은 앞으로의 한국이 가지는 위상을 결정하게 될 것이다. 즉, 지금의 5년이 최소한 앞으로의 20년, 더 나아가 향후 100년을 결정할 수 있다. 이미 미국이나 영국 등 다른 나라들도 이를 파악하고 빠르게 디지털 전략 등을 발표하고 있는 상황이다. 따라서 한국도 다른 국가들과 마찬가지로 현재의 국가 위상을 지키고 더 나아가 시대를 이끄는 국가로서의 역할을 하기 위해 해안을 가지고 디지털 대전환기에 맞는 각종 정책을 마련할 필요가 있다.

디지털 대전환을 위한 정책 준비

이제 우리에게 남은 과제는 디지털 대전환 시대에 맞춰 어떠한 정책을 준비해야 하는가에 대한 답을 찾는 것이다. 즉, 정부가 무엇을 기초로 정책을 준비하여야 하며, 국가 혁신을 위해서는 어떤 정책을 수립하고 이행하여야 하는가에 대한 답을 찾아야 한다. 이를 위해 가장 먼저 디지털 대전환 시대, 즉 이미 앞서 언급했던 디지털을 기반으로

새롭게 대두되는 사회가 가지는 특징을 파악할 필요가 있다.

새롭게 대두되는 디지털 기반 사회는 데이터와 초공간·초연결·초지능 기술을 기반으로 각 영역이 서로 연결되어 상호작용이 이루어지는, 하나로 통합된 사회를 의미한다. 하지만 현재 사회 전반을 규율하는 체계는 국가 내의 모든 분야들이 공공, 경제 및 산업, 그리고 사회문화적인 영역으로 나뉘어 각각의 규제를 받도록 하고 있으며, 각 영역은 명확하게 구분되어 상호 간 어떠한 영향도 주고받지 않도록 분리된 사회를 전제로 하고 있다. 따라서 하나로 통합된 특징을 가진 사회를 만들기 위해서는 각 영역의 구분을 허물고, 사회의 모든 구성원들이 모두 다 함께 참여할 수 있는 체계가 기반이 되어야 한다.

이러한 체계를 구축하기 위해 정부는 크게 3가지 방향을 가진 정책을 마련할 필요가 있다. 첫 번째는 현재의 규제를 개혁하는 것이다. 영역별로 나뉘어 있던 규제를 원점에서 전면 재검토하여 더 이상 필요 없는 규제들은 과감하게 철폐하고 새로운 사회에 걸맞은 규제를 만들 필요가 있다.

두 번째는 정부, 산업계 및 시민사회를 포함하는 사회의 모든 구성원들에게 그에 맞는 역할을 배분하는 것이다. 영역이 구분된 사회 내에서는 각 사회 구성원들도 맡을 수 있는 역할들에 대한 경직성이 존재하였으며, 특정 역할에 대하여 어느 구성원이 더 잘할 수 있는 능력을 가졌음에도 다양한 이유를 들어 그 역할을 할 수 없는 경우도 존재하였다. 하지만 앞으로의 사회에서는 각 영역의 구분이 없어짐에 따라 유능한 주체에게 그에 맞는 역할을 분배하는, 유연하고 효과적인 정책을 만들어야 할 것이다.

마지막으로, 디지털 대전환이라는 명칭에 걸맞도록 사회 전체의 변혁에 초점을 맞춘 정책을 마련해야 한다. 기술의 발전으로 인한 사회 전반의 변혁이기에, 자칫하다 특정 기술에 초점을 맞춘 정책이 사회 변혁을 준비하기 위한 정책의 충분조건이라는 오해를 받을 수 있다. 하지만 이러한 정책은 오히려 근시안적인 정책으로, 해당 기술을 도입하거나 육성하는 것은 이를 수 있을지언정 근본적인 사회 전반의 변화에 적절하게 대응하기는 어려워질 수 있다. 따라서 국가가 목표로 하여야 하는 큰 방향, 즉 어젠다를 세우고 그에 맞춰 유기적으로 세부 정책을 추진해야 할 것이다. 🍀

참고문헌

- 강동식. 2018. 공공부문 디지털 트랜스포메이션 현황과 전망. KISA Report vol.7. 나주: 한국인터넷진흥원.
한국과학기술기획평가원. 2020. 포스트 코로나 미래전망 및 유망기술. KISTEP 미래예측 브리프 2020-01. 음성: 한국과학기술기획평가원.
Ackoff, Russell. 1989. From Data to Wisdom. *Journal of Applied System Analysis* 16, no.1: 3-9.
행정안전부. 2017. 전자정부 50년: 1967-2017. 서울: 행정안전부.

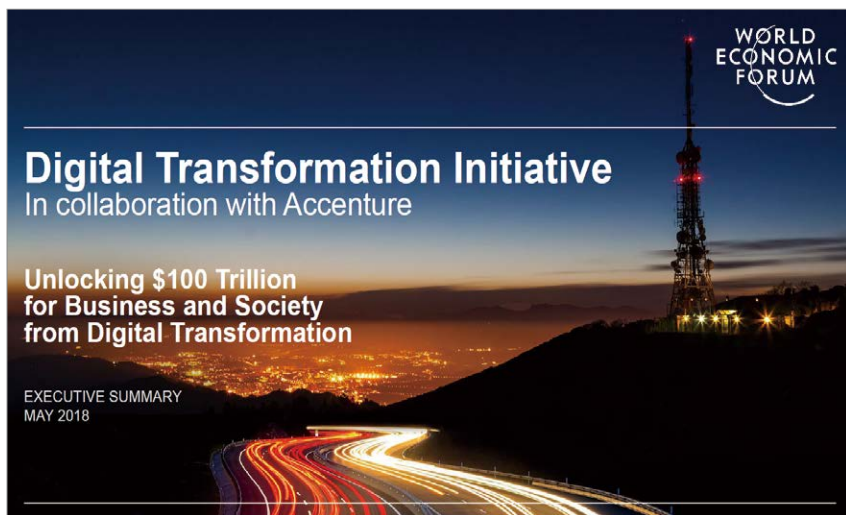
국토공간의 디지털 대전환과 우리의 현주소

서기환 국토연구원 연구위원 (khseo@krihs.re.kr)

들어가며

세계는 새로운 기술에 의해 급속히 변화·발전하고 있다. 기술로 인한 변화는 기업이나 정부에 대한 시민들의 기대 수준을 한층 높이고, 기업과 정부는 이러한 기대에 부응하기 위해 새로운 서비스와 상품을 내놓는다. 이러한 변화는 시민들의 삶과 일하는 방식도 변화시킨다. 디지털 기술의 발전에 따른 이러한 변화를 ‘디지털전환(Digital Transformation)’이라고 부른다. 세계경제포럼(World Economic Forum)에서는 디지털전환이 시민들의 삶을 변화시킬 뿐만 아니라 비즈니스 가치를 넘어서 더 광범위한 사회적 이익을 창출할 수 있는 엄청난 잠재력을 지녔다고 보고, 2015년 디지털전환 이니셔티브(Digital Transformation Initiative)를 출범해 향후 10년간 디지털 기술이 우리 사회에 미칠 영향에 대한 통찰력을 제공하고 있다(〈그림 1〉 참조). 이처럼 디지털전환은 전 세계적으로 기업과 정부, 사회 전반에 일어나고 있는 큰 흐름이자 현상이다.

그림 1 세계경제포럼 디지털전환 이니셔티브



주: 디지털전환은 비즈니스 및 사회에 100조 달러의 경제를 창출할 것임을 예고.
자료: World Economic Forum 2018, p.1.



자료: <https://blog.naver.com/yoonsukyeol/222633868970> (2022년 7월 30일 검색).

우리나라도 세계적인 디지털전환에 대응하기 위해 2020년 7월 ‘한국판 뉴딜’ 종합 계획을 발표하였다. ‘한국판 뉴딜’ 종합계획은 경제·사회 구조의 디지털 대전환 과정에서 세계적인 선도국가로 도약하기 위해 정부가 야심 차게 준비한 전략이다. 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜을 양대 축으로 하여 10대 대표과제와 28개 세부과제를 도출했으며, 이 과제들 대부분이 디지털전환과 직간접적인 연관성이 있다. 2021년 7월에는 코로나 19 위기 등으로 1년 사이 급변한 대내외적 환경을 고려해 새로운 대응 방안을 마련하고자 한국판 뉴딜 2.0 계획을 발표하였다. 한국판 뉴딜 2.0 계획에서는 디지털 융복합 및 뉴딜 1.0의 성과를 경제·사회 전반으로 확산하고, 디지털 신산업을 육성하기 위해 ‘개방형 메타버스(Metaverse) 플랫폼 구축’ 등을 포함한 디지털 시대 핵심 기반 기술의 육성을 강조하고 있다(뉴스로 2021). 2022년 5월 출범한 윤석열 정부도 ‘디지털 플랫폼 정부’를 지향하고 있다. 특히 110대 국정과제에 ‘국토의 디지털화(디지털 트윈 국토)’가 포함되었으며, 이를 스마트시티와 연동해 교통, 환경, 방재 등 국토·도시문제 해결에 활용한다는 계획이다.

이 글에서는 인류가 국토공간을 어떠한 방식으로 디지털화해 왔으며, 어떠한 과정을 거쳐 디지털 트윈과 메타버스로 이어지는지, 세계 각국은 국토·도시공간을 어떻게 디지털화하고 있는지 동향을 살펴보고, 우리의 현주소를 파악하여 국토공간의 디지털 대전환을 위한 방향을 제시하고자 한다.

국토공간 디지털전환의 역사와 해외 동향

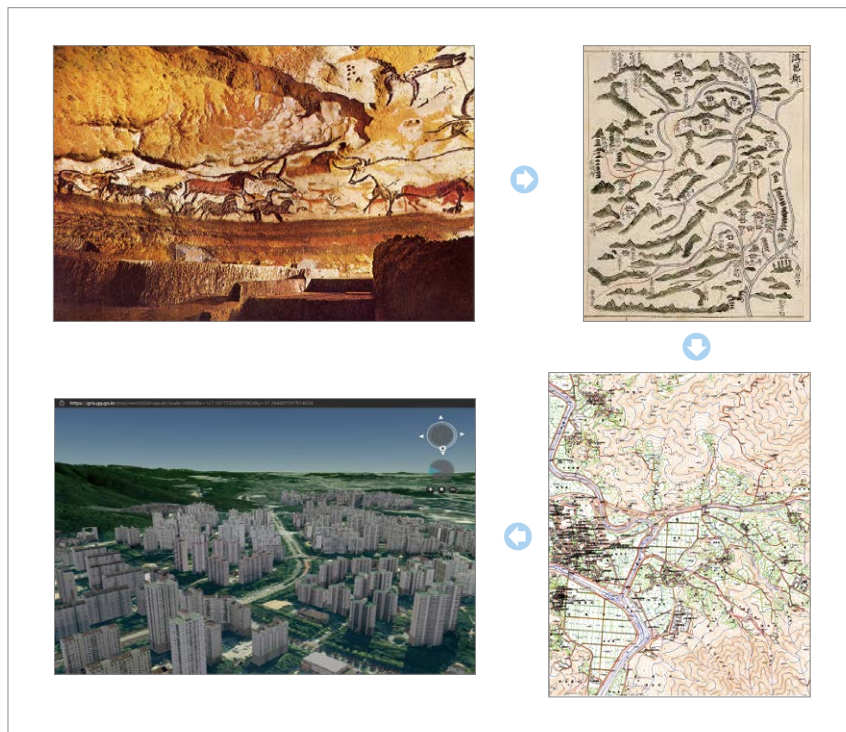
인류의 삶의 터전인 국토는 휴먼 스케일로 접근하기에는 너무나 광대하다. 그래서 인류는 수렵과 채집을 하던 시기부터 벽화나 지도를 그려 주변 환경을 기록하고, 정보를 공유해 왔다. 이후 인류는 문명의 발전과 함께 토지 개발과 경영을 위해, 또, 전쟁과 대항해 시대를 거치며 그들이 살아가는 땅에 대한 정보를 기록하는 지도 제작 기술을

지속적으로 발전시켜 왔다.

기본적으로 지도는 현실 세계의 정보를 2차원 종이 위에 축척(scale)과 추상화(abstract)를 통해 표현한 것이다(국토지리정보원 2015, p.477). 이는 협소한 종이 위에 방대한 현실 공간의 정보를 다 표현할 수도 없거니와, 설사 표현한다고 하더라도 복잡해서 알아볼 수가 없기 때문에 약속된 부호(symbol)로 단순화해 표현함으로써 필요한 정보를 명확히 전달하고자 하는 것이다.

수백 년을 이어오던 종이지도는 1980년대에 접어들어 컴퓨터의 발전과 함께 비로소 디지털로 전환되기 시작하였다. 이 시기의 디지털 지도는 종이지도를 디지털로 단순 변환(digitizing)하는 수준에 불과하였다. 이후 컴퓨터 지도학(Computer Cartography), 지리정보시스템(Geographic Information System), 지리정보과학(Geographic Information Science) 등을 발전시키면서 인류는 국토공간에 대해 더욱 정확하고 정밀한 정보를 생산하여 그 활용성을 높여 왔다(〈그림 3〉 참조).

그림 3 벽화 및 지도를 통한 정보 전달 기술의 발전



자료: 멜번비전스터디 2020; 열린순창 2020; 분시의 조경이야기 2019; UP뉴스 2021.

국토의 디지털전환은 디지털 대전환이 세계적인 흐름으로 자리 잡기 이전인 1980년대부터 꾸준히 진행되어 왔다. 다만 과거에는 기술적인 한계로 종이지도의 개념을 뛰어넘어 현실 세계를 보다 정밀하게 구현하고 활용하는 데 제약이 있었다. 디지털 지도, 항공사진, 위성영상 등 국토 정보를 담고 있는 데이터들은 태생부터 저장

(storage), 처리(processing), 분석(analytics)에 많은 자원이 요구되는 대용량 데이터이다(요즘은 이러한 데이터를 빅데이터(Big Data)라 부른다). 특히 3차원으로 표현된 국토공간 데이터는 현실 세계를 더 잘 묘사하는 만큼 데이터 양(volume)이 많아 2차원 디지털 지도의 저장과 처리, 분석에 비해 훨씬 많은 컴퓨팅 자원이 요구된다. 그래서 3차원 데이터가 유용성과 직관성이 높음에도 불구하고 2000년대 초까지는 2차원 데이터로 표현된 디지털 지도가 대세로 자리 잡았다.

3차원으로 표현된 국토공간 데이터는 2005년 구글(Google)이 구글 어스(Google Earth)를, 2009년 마이크로소프트가 Bing 맵(Bing Maps)을 공개하여 지구 전체를 3차원의 시계열 데이터로 구축하면서부터 주목받기 시작했다. 구글이 이룬 성과의 배경에는 2000년 중반, 구글이 검색엔진을 위해 만든 분산 파일 시스템과 맵리듀스(MapReduce) 기법을 공개하였고(Dean and Ghemawat 2004), 이를 기반으로 2006년에 개발한 하둡(Hadoop)이 있다. 하둡의 등장은 '빅데이터'라는 새로운 IT 트렌드가 탄생하는 배경이 되었고, 빅데이터 기술은 최근 인공지능으로 통칭되는 머신러닝(machine learning), 딥러닝(deep learning)을 위한 기반 기술이 되었다. 그리고 2017년 이후 제조업을 중심으로 '디지털 트윈'이 미래 전략기술 트렌드(Gartner 2016a)로 인식되면서 제조업뿐만 아니라 환경, 에너지, 보건의료, 재난 재해, 도시와 국토 등으로 적용 분야를 넓혀나가고 있다. 종이지도에서 출발한 국토공간 데이터는 2차원 디지털 지도를 거쳐 3차원 디지털 트윈 국토로 진화하며, 빅데이터, 인공지능, IoT 센서, 5G 네트워크 기술 등과 융복합(convergence)하며 발전하고 있다.

한편, 국토공간의 디지털전환과 관련한 해외 사례를 살펴보면 많은 나라들이 디지털 트윈을 스마트시티를 위한 데이터 인프라로 인식하고 있다. 싱가포르는 2014년부터 '스마트 네이션(Smart Nation) 프로젝트'를 국가 정책으로 추진하면서 디지털 트윈 기반의 '버추얼 싱가포르(Virtual Singapore)'를 구축하였다.

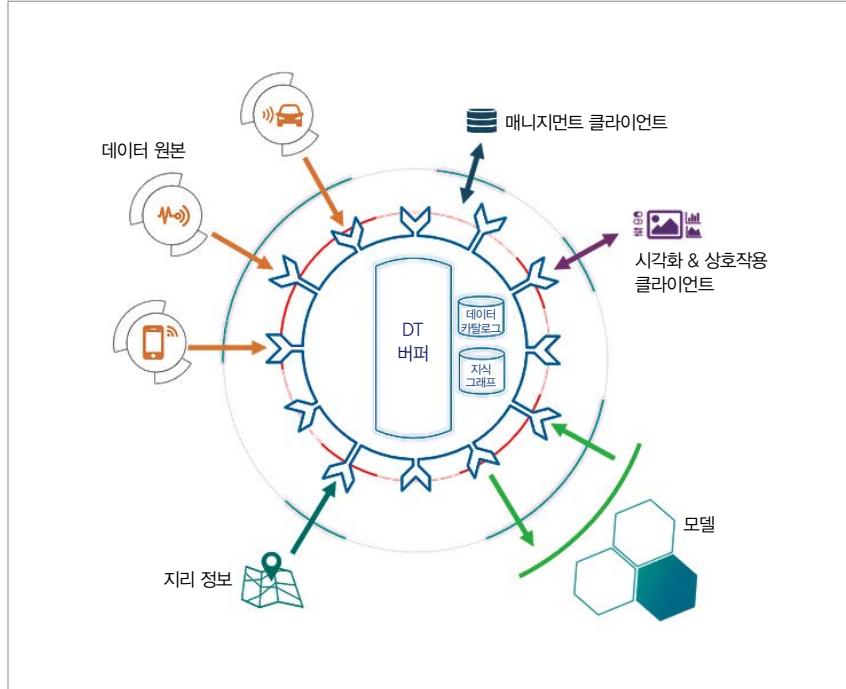
영국도 2017년 노후화된 국가 인프라를 효율적으로 관리하기 위해 빌딩 정보 모델

표 1 버추얼 싱가포르의 주요 기능

기능	활용 예시
가상 실험 (Virtual Experimentation)	3G/4G 네트워크의 커버리지 지역(통신가능구역)을 탐색하고, 커버리지 취약지역에 대한 시각화, 개선 가능 영역에 대한 하이라이트를 3D 도시모델로 제시하는 데 활용
가상 테스트베드 (Virtual Test-Bedding)	건물에서의 비상시 대피계획 수립을 위해 군중의 분산에 대한 시뮬레이션과 모델링에 활용
계획 및 의사결정 (Planning and Decision-Making)	교통 흐름과 보행자 이동패턴 분석을 위한 어플리케이션 개발 등에 활용
연구 개발 (Research and Development)	3D 도시모델을 통해 새로운 3D 툴 연구 및 개발에 활용

자료: National Research Foundation Prime Minister's Office Singapore, Virtual Singapore (<https://www.nrf.gov.sg/programmes/virtual-singapore>), 서기환, 오창화(2020)에서 재인용.

그림 4 DUET 디지털 트윈 플랫폼을 위한 T-Cell 아키텍처



자료: IEEE Internet Computing 2021.

링(Building Information Modeling, BIM) 기반의 디지털 트윈을 구축하고자 ‘국가 디지털 트윈 프로그램(National Digital Twin Programme)’을 국가 정책으로 추진하고 있다. 영국은 국가 디지털 트윈의 원활한 추진을 위해 원칙(principle)과 데이터 프레임워크 등 지침을 먼저 마련하였다. 호주는 영국의 국가 디지털 트윈 프로그램을 참조하여 ‘공간정보 기반 디지털 트윈(Spatially Enabled Digital Twins)’이라는 정책을 자체적으로 추진하는 중이다. 호주 국가 디지털 트윈의 특징은 기존의 국가 공간정보 인프라(National Spatial Data Infrastructure) 정책을 담당하는 공간정보위원회(ANZLIC)가 원칙과 지침을 마련하고, 스마트시티 및 BIM위원회가 이를 참조하도록 하고 있다는 것이다. 또한 국가 디지털 트윈을 위한 ‘기반 데이터(foundation data)’를 지정해 국가 공간정보 인프라(NSDI)와 같이 데이터에 대한 접근성 향상과 중복 구축 방지 등을 추구하고 있다. 유럽연합(EU)도 2014년부터 스마트하고 지속 가능한 유럽을 만들고자 ‘Horizon 2020(현재는 Horizon Europe)¹⁾ 프로그램’을 추진 중이며, 이 프로그램의 일환으로 ‘DUET(Digital Urban European Twins) 프로젝트’를 디지털전환을 위한 핵심 사업으로 추진하고 있다. 특히 유럽연합은 역내 3개 도시(벨기에 플랜더스(Flanders), 그리스 아테네(Athens), 체코 필센(Pilsen))를 선정해 스마트시티를 위

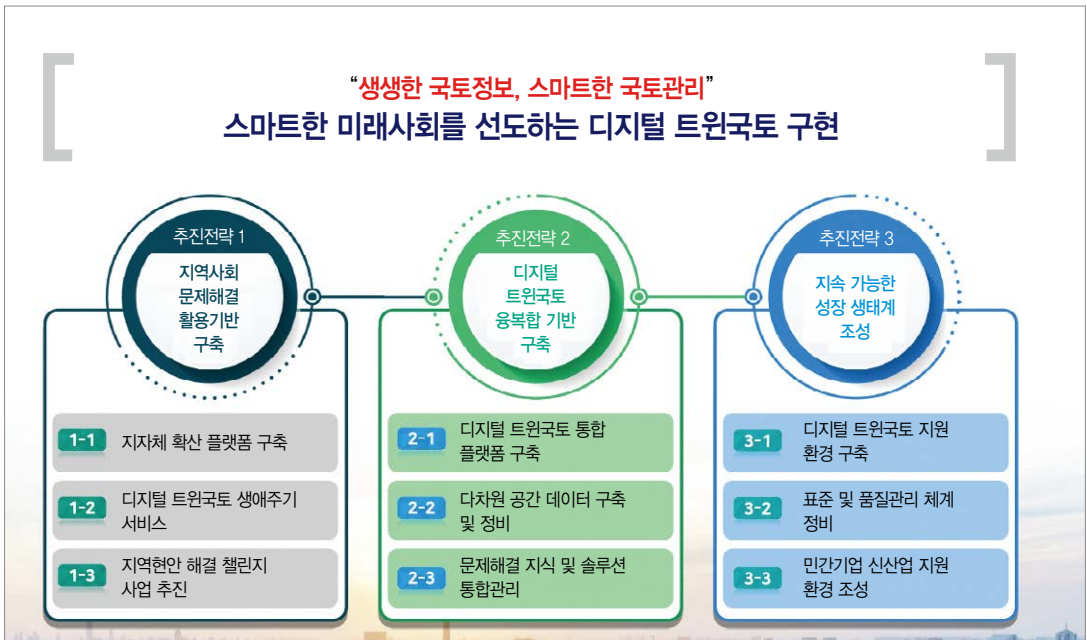
1) European Commission, What is Horizon Europe? https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en (2022년 7월 9일 검색).

한 데이터 기반으로 도시별 특색을 지닌 ‘디지털 트윈 파일럿 프로젝트’를 수행하는 중이다. 이 밖에 핀란드 헬싱키, 스페인 바로셀로나²⁾ 등 많은 국가와 도시에서 디지털 트윈 기반 스마트시티를 추진하고 있다.

대한민국 국토 디지털화의 현주소

우리나라는 1995년 ‘제1차 국가 GIS 기본계획’ 수립을 계기로 국토공간에 대한 디지털 전환을 본격적으로 추진하기 시작하였다. 특히 기존의 종이지도를 디지털화하는 ‘수치지형도 제작사업’에 많은 인력과 예산이 투입되었다. 2022년 말까지 ‘제6차 국가 공간정보정책 기본계획’이 종료될 예정이고, 현재 ‘제7차 국가 공간정보정책 기본계획’ 수립 연구가 진행 중이다. 지난 27년간 우리 정부는 약 7조 7,000억 원(국토교통부 2019, p.18)의 예산을 투입해 국토공간을 디지털화하였고, 이를 바탕으로 중앙과 지방 정부의 각종 행정업무를 전산화하였다(토지정보시스템, 도시계획정보시스템, 건축행정정보시스템, 부동산종합공부시스템 등). 이러한 성과는 행정 효율화와 그에 따른 예산 절감 및 대민서비스 개선으로 이어졌다. 물론 정책을 추진하는 과정이 순탄하지만은 않았다. 불필요한 공간 데이터의 중복생산 및 관리를 줄여 예산 낭비를 방지하기 위한 국가 공간정보 인프라(NSDI)의 핵심 요소인 ‘기본 공간정보(framework data)’는 27년이 지난 현재까지도 그 실체를 찾아보기 어렵다.

그림 5 지상·지하 통합관리 디지털 트윈 체계 정보화전략 계획(ISP) 비전 및 3대 추진 전략



자료: 국토교통부 2021a, p.35.

2) 바로셀로나 시는 2027년까지 도시를 디지털 트윈으로 구현하고, 사물인터넷과 디지털화를 통해 수집된 각종 도시 데이터를 슈퍼컴퓨터(MareNostrum supercomputer)로 분석해 도시계획 변경에 따른 영향을 예측하여 부정적인 결과를 사전에 차단하고자 함(Politto 2022).

이런 상황에서 우리는 또 다시 디지털 트윈과 메타버스(Metaverse)로 대변되는 ‘국토의 디지털 대전환’이라는 변혁기를 맞이하고 있다. 앞서 언급한 바와 같이 우리 정부는 디지털 뉴딜을 통해 디지털 대전환에 대응하고 있다. 과학기술정보통신부는 정보통신산업진흥원(NIPA)을 통해 ‘5G 기반 디지털 트윈 공공선도 사업(사업기간 ‘20~’22년, 예산 300억 원)’을 추진 중이다. 정부는 2021년 9월 관계부처 합동으로 ‘디지털 트윈 활성화 전략’을 발표하였다. 국토교통부는 ‘지상·지하 통합관리 디지털 트윈 체계 정보화전략계획(ISP)’을 수립(2021)하였고, 이를 바탕으로 2022년부터 ‘디지털 트윈 국토 서비스 기반 구축사업’을 추진할 예정이다. 2021년 하반기에는 공모를 통해 10개 지자체를 선정하였고, ‘디지털 트윈국토 시범사업’도 추진하고 있다. 또한, 2022년부터 4년 9개월간 약 650억 원(국토매일 2022)의 정부 예산이 들어가는 ‘디지털 라이브 국토정보 기술개발사업’도 추진 중이다. 윤석열 정부는 ‘디지털 플랫폼 정부’를 표방하고, 국정과제로 ‘국토 디지털화’를 선정하여 본격적으로 디지털 트윈국토 구축사업에 박차를 가하고 있다(제20대대통령직인수위원회 2022, p.77). 이 외에도 정부는 2025년까지 1:1000 수치지형도와 같은 데이터 구축과 고정밀 위치정보 서비스 강화, 측량 데이터의 융복합 활용 확대 등에 1조 2천억 원의 예산을 투입할 예정이다(국토교통부 2021b, pp.38-41).

디지털 트윈 국토의 구현은 국가 공간정보 인프라(NSDI)와 마찬가지로 범정부 차원에서 협력과 조정, 즉, 거버넌스가 매우 중요한 과제이다. 그러나 현재까지 정부 부처에서 제시하는 정책들이 부처 간 잘 조율되고 다듬어졌는지에 대해서는 다소 의심스러운 부분이 있다. 과학기술정보통신부가 주도한 ‘디지털 트윈 활성화 전략’은 일부 디지털 트윈 관련 신규 사업을 포함하고 있지만, 상당 부분이 관계부처에서 기존에 추진하던 사업을 디지털 트윈으로 포장(?)하여 짜깁기한 모양새다. 전략의 내용 측면에서도 과학기술정보통신부의 시각에서 작성되다 보니 ‘국토의 디지털 대전환’과는 다소 거리가 있어 보인다. 국토교통부가 추진하는 ‘지상·지하 통합관리 디지털 트윈 체계 정보화전략계획(ISP) 수립(2021)’과 ‘디지털 트윈국토 시범사업’이 그나마 국토의 디지털 대전환과 관련성이 높지만, 디지털 트윈국토 데이터 및 플랫폼 구축과 활용 모델 발굴에만 초점이 맞춰져 있다. 국토의 디지털 대전환을 위해서는 이 외에도 담론으로서 디지털 트윈국토 구현을 위한 원칙(principle)과 관련 기술 개발, 부처/부서 간 연계협력 방안, 데이터 표준과 구축 지침, 관련 법제도 개선, 시범사업, 시물레이션 모형 개발, 데이터 보안 및 개인정보보호 대책, 인력 양성 등 다양한 요소가 고려되어야 한다.

국토의 디지털 전환 방향

국토공간의 디지털 대전환은 단순히 3차원 국토공간 데이터의 구축과 플랫폼 개발로 완성되는 것이 아니다. 가트너의 디지털 트윈 구축 3단계 모형(Gartner 2016b)에 따르면 데이터와 플랫폼 구축은 디지털 트윈의 1~2단계 정도로 시작 단계에 불과하다.

진정한 국토의 디지털전환은 디지털로 모사(mirroring)된 가상 국토에서 IoT 센서로 수집한 실시간 현상 데이터를 기반으로 분석·예측·시뮬레이션하여 국토·도시 관리를 과학화, 지능화, 자동화함으로써 완성될 것이다. 정부는 국토의 디지털전환을 실현해 나가는 과정에서 데이터나 플랫폼의 불필요한 중복 구축 및 관리를 방지하고, 국토공간 데이터의 접근성 향상을 위한 정책을 잘 수립하여야 한다. 과학기술정보통신부, 국토교통부, 행정안전부 등 관계부처/부서 간 협업은 정책 성공의 필수 요소이다. 국토의 디지털전환은 데이터 인프라 구축에 초점을 맞춰야 하며, 정부는 이를 기반으로 보다 스마트한 도시와 국토의 이용, 보존 및 관리와 한 단계 성숙된 대한민국 서비스를 제공해야 한다. 한발 더 나아가, 이러한 정책이 디지털 트윈 국토가 기반이 되는 메타버스 세상의 실현으로 이어져 새로운 산업의 창출과 경제 발전의 초석이 되어야 한다. 🍀

참고문헌

- 국민의힘 대통령후보 윤석열 블로그, 2022. 디지털지구 시대, 대한민국을 디지털경제 패권국가로 만들겠습니다. <https://blog.naver.com/yoonsukyeol/222633868970> (2022년 7월 30일 검색).
- 국토교통부, 2019. 2019년도 국가공간정보정책 연차보고서. 세종: 국토교통부.
- _____. 2021a. 또 하나의 대한민국 디지털 트윈국토가 미래를 디자인하다. 지상·지하 통합관리 디지털트윈 체계 정보화전략계획(ISP) 중간보고 자료. 세종: 국토교통부.
- _____. 2021b. 제2차 국가측량기본계획. 6월 14일 발표.
- 국토매일, 2022. 단군 이래 두 번째 '디지털국토정보 기술개발사업' 미워도 다시 한 번. 2월 17일. <http://www.pnnews.co.kr/105560> (2022년 7월 9일 검색).
- 국토지리정보원, 2015. 한국 지도학 발달사. 수원: 국토지리정보원.
- 뉴스로, 2021. 정부 합동 '한국판 뉴딜 2.0 추진계획' 발표. 7월 14일. <https://www.newsro.kr/정부-합동-한국판-뉴딜-2-0-추진계획-발표> (2022년 7월 8일 검색).
- 멜번비전스터디, 2020. 원시시대의 미술 '알타미라 동굴 벽화'. 12월 19일. <https://www.visionstudy.net/entry/원시시대의-미술-알타미라-동굴-벽화> (2022년 7월 9일 검색).
- 서기환, 오창화, 2020. 가상국토 구현을 위한 디지털트윈 정책방향. 세종: 국토연구원.
- 열린순창, 2020. [고지도] 18세기 제작 《지승》 속 '순창군 지도'. 6월 24일. <http://www.openchang.com/news/articleView.html?idxno=32159> (2022년 7월 9일 검색).
- 제20대통령직인수위원회, 2022. 윤석열정부 110대 국정과제. 서울: 제20대대통령직인수위원회.
- 핀시의 조건이야기, 2019. [수치지도] 수치지형도 활용하기(1)_지도란 무엇인지, 사용이유, 축적종류. 2월 12일. <https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=dgftg&logNo=221464190964> (2022년 7월 9일 검색).
- Dean, Jeffrey and Sanjay, Ghemawat, 2004. MapReduce : Simplified Data Processing on Large Clusters. OSDI'04: Sixth Symposium on Operating System Design and Implementation, San Francisco, CA: OSDI.
- European Commission. What is Horizon Europe? https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en (2022년 7월 9일 검색).
- Gartner, 2016a. Gartner's Top 10 Technology Trends 2017, October 18, <https://www.gartner.com/smarterwith-gartner/gartner-top-10-technology-trends-2017> (2022년 7월 9일 검색).
- _____. 2016b. Use the IoT Platform Reference Model to Plan Your IoT Business Solutions. Setember 17.
- IEEE Internet Computing, 2021. DUET: A Framework for Building Secure and Trusted Digital Twins of Smart Cities. February 24, vol. 26: 43-50.
- Politico, 2022. Barcelona bets on 'digital twin' as future of city planning: New scheme aims to ensure planning is based on solid data, rather than political whim, May 18. <https://www.politico.eu/article/barcelona-digital-twin-future-city-planning/> (2022년 7월 9일 검색).
- UPI뉴스, 2021. 경기부동산포털, 최신 항공사진·3D지도 등 서비스 제공. 8월 12일. <https://www.upinews.kr/newsView/upi202108120002> (2022년 7월 9일 검색).
- World Economic Forum, 2018. Digital Transformation Initiative In collaboration with Accenture, Executive Summary.

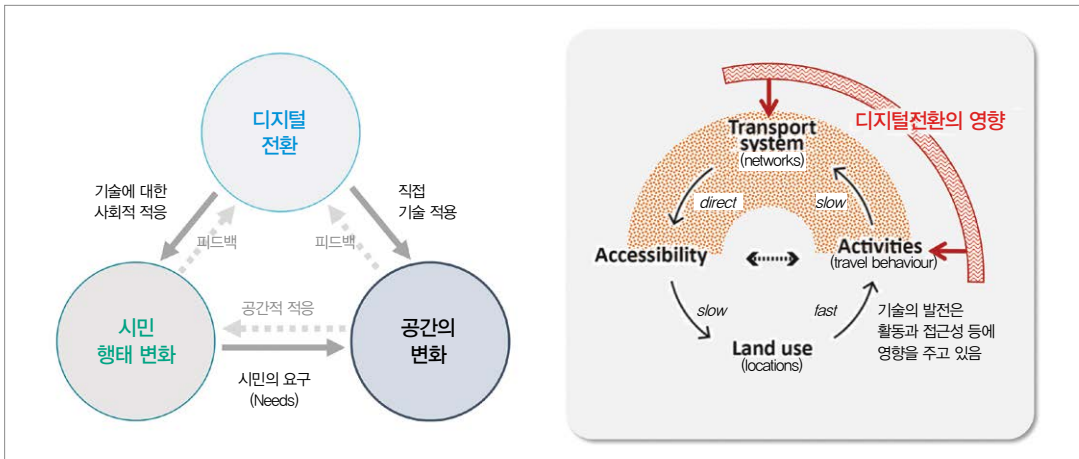
디지털전환 시대, 시민 생활 변화에 따른 도시공간의 변화와 전망

윤서연 서울연구원 부연구위원 (sy7yoon@si.re.kr)

들어가며

1~3차 산업혁명 시대, 철도와 자동차가 도시공간을 변화시킨 주요 요인이었다면, 4차 산업혁명 시대에는 디지털전환을 통한 생활의 변화가 도시공간 변화를 이끌어 간다. 전통적인 교통·토지이용계획 이론에 따르면, 통행 수요를 발생시키는 활동(activities)의 변화가 이동 방식(transport system)과 접근성(accessibility)에 변화를 가져오며, 이는 결국 토지이용(land use)에도 변화를 가져온다. 이러한 점에 착안하여 이 글에서는 이동의 변화에 주목하여 도시공간의 변화를 전망해 보고자 한다.

그림 1 디지털전환과 공간 변화의 관계



윤서연 외 2021, p.4.

생활 속에 깊이 파고든 디지털전환

디지털전환(Digital Transformation)은 디지털화로 시작된 정보의 데이터화가 시간이 지날수록 산업 전반에 걸쳐 확장되고 최종적으로 사회 전체로 퍼져 그 효과가 나타

* 이 글은 서울연구원에서 발간한 윤서연 외(2021)의 「디지털 전환에 따른 도시 생활과 공간 변화보고서」를 바탕으로 작성되었음.

나는 것을 의미한다. 주로 산업계에서 정의하고 적용되기 시작한 이 현상은 기업의 생산, 유통 등 비즈니스 과정 전반이 디지털 기반으로 옮겨져 시행되는 것을 의미하며, 산업계뿐 아니라 이미 여러 분야에 걸쳐 우리 사회를 바꿔 나가고 있다. 디지털전환이 가져온 변화는 이미 우리 생활 속에 깊이 파고들어 있다. 2007년 아이폰 출시로 시작된 스마트폰 시대는 이러한 디지털전환이 사회 전반적으로 확장하는 계기였으며, 이로 인한 생활 변화가 촉진되고 있다.

생활을 바꾸는 디지털전환, 플랫폼 비즈니스

4차 산업혁명 관련 기술이 가져온 디지털전환은 제조와 생산, 서비스 영역이 분리되어 수직적·종속적으로 움직였던 근대 이후의 산업 구조를 바꾸기 시작했다. 디지털전환의 중심에 있는 기술기반 기업은 생산 방식과 제품의 변화뿐 아니라, 서비스 융합, 가치사슬 단계의 변화를 불러일으키고 있다. 4차 산업혁명 핵심 기술의 결집체로서 온라인 플랫폼은 모바일 네트워크나 각종 센서 기술을 통해 소비자의 웹 서핑 기록, 결제 기록 등의 취향에 관한 정보와 위치 정보, 주변 환경 등에 대한 정보를 더욱 쉽게 수집하고 이러한 정보를 빅데이터화하여 분석한 뒤 소비 성향에 대한 정보를 체계화하는 데 이용하고 있다. 이를 바탕으로 플랫폼 비즈니스는 단순히 판매를 증대하는 역할뿐만이 아닌, 판매자와 소비자들에게 맞춤 정보를 제공하는 서비스도 비즈니스화하고 있다.

플랫폼은 다수의 생산자와 소비자가 연결되어 상호작용하며 가치를 창출하는 디지털 전환 시대의 기업과 산업의 새로운 생태계로, 시민들이 디지털 전환을 생활에서 경험할 수 있는 도구이다. 플랫폼은 첨단 기술과 실생활을 연결함으로써 생활 변화를 촉진하는 중요한 수단이 된다. 디지털전환과 플랫폼 비즈니스를 통해 전통적인 유통 기능은 점차 중요성이 낮아지거나 해체되고 있으며, 반대로 네트워크 서비스 기업의 시장

그림 2 디지털전환과 플랫폼의 사회 영향



윤서연 외 2021, p.36.

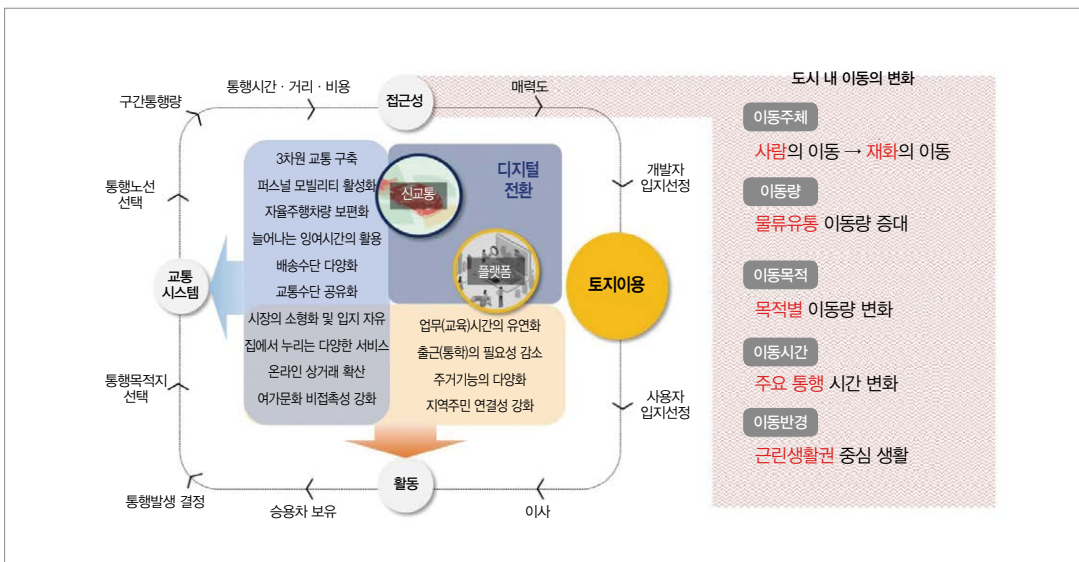
지배력이 강화되고 실제 공간과 온라인 공간의 영향력이 엇비슷해지는 등 기존엔 없던 새로운 공간 개념의 변화가 진행되고 있다.

디지털전환에 따른 생활 변화의 핵심은 거리 개념·이동 변화

원할 때 일하는 유연한 노동 형태의 도입, 어디서나 효율적으로 일하는 스마트워크의 확산, 스마트산업 활성화에 따른 기업의 소규모화 및 입지 자유화 등은 업무 관련 활동의 시간적·공간적 제약을 완화하고 있다. 또한, 주거공간의 기능 고도화, 정기적 구독경제의 활성화, 지역기반 커뮤니티 활성화는 주거지 중심 생활로의 전환을 촉진하고 있다. 특히 진화를 거듭하고 있는 온라인 상거래의 확산, 빅데이터를 기반으로 소비 패턴을 학습하는 지능화된 시장, 라스트 마일 배송수단 다양화는 생산자와 소비자 간의 연결성을 강화하면서 이동 방식의 변화를 가져온 주요 원인으로 꼽히고 있다. 온라인 플랫폼으로 대표되는 4차 산업혁명 기반 기술은 탈노동의 시대를 앞당기면서 늘어나는 여유 시간, 비대면 여가 문화, 누구나 건강하게 누리는 도시생활 등 도시 내 여가 활동의 중요성을 더욱 강조한다. 여기에 지능화된 교통과 편의성의 증가, 드론의 등장과 함께 새로운 교통축의 도입, 교통수단의 공유 등은 다양해지는 이동 수단이 도시공간 내 이동의 개념을 바꿀 것으로 보인다. 디지털전환에 의한 온라인 플랫폼과 신교통수단 모두 기존 도시에서의 거리 개념을 바꾸고, 도시 생활에 큰 변화를 불러올 것이라는 전망이 공통적이다.

디지털전환에 따른 도시 내 이동 변화에 대한 전망을 종합하면, 첫째, 디지털전환은 비대면 활동을 통해 이동 거리와 이동 기회의 감소를 유발함으로써 이동의 변화를 이끌어내며, 이는 도시 토지이용에 영향을 끼칠 것으로 보인다. 둘째, ‘온라인 플랫폼’과

그림 3 디지털전환에 의한 도시 이동수요 변화 전망



윤서연 외 2021, p.56.

‘신교통수단’은 도시 이동에 영향을 끼치는 대표적인 이동의 변화로, 이동의 목적, 빈도, 거리 등의 변화를 만든다. 셋째, 사람의 이동은 재화 이동으로 대체되어 물류 이동량은 늘어나고 통행 시간대는 분산, 활동의 다양화로 통행 목적은 다양화될 것으로 보인다. 넷째, 비대면 활동과 다양한 업무 형태 등으로 인해 근린생활권에서의 활동이 늘어나며, 장거리 이동보다 단거리 이동 위주로 이동 환경이 변화할 것으로 전망한다. 디지털전환은 이동의 형태와 수요를 변화시키면서 도시공간의 변화를 자극한다.

디지털전환으로 인한 도시공간의 변화 양상

디지털전환으로 나타나는 도시의 토지이용 변화를 구체화해보면, 새로운 토지이용 수요 증가, 상업·업무 지역에 대한 수요 변화, 공공기반 시설의 수요·기능 변화, 근린주거지 내 기능 및 용도 복합 등 크게 네 가지로 볼 수 있다.

제조업은 점차 서울 외부로 이전하고 있는 상황에서, IT 융복합 산업을 매개로 하는 혁신클러스터의 확산, 비대면·온라인 플랫폼 시대의 도시 물류를 위한 그린&스마트 복합물류단지 조성계획 등은 제조업 지역의 큰 변화를 보여 준다. 도심 업무지역에 주문 상품의 적재부터 배송·반품 등 일련의 과정을 대행할 수 있는 마이크로풀필먼트 센터 등이 도입되면서 도시 내 새로운 토지이용 수요가 더욱 확대되고 있다. 더불어 대형 통신시설, 백화점 등 기존 대형 건물의 매각 및 복합화, 은행 및 우체국 지점의 감축 및 매각, 라스트 마일 물류기지로서 활용되는 용산 전자상가 등은 기존 전통적인 업무·상업 지역의 수요 변화와도 그 맥을 같이 한다.

공공 기반시설의 수요 및 기능도 변화하고 있는데, 디지털전환 시대의 이동수단 최적화 등을 대표적으로 설명할 수 있다. 세계 각국에서는 모빌리티 허브를 구축하고 드론을 위한 버티포트(Vertiport)¹⁾, 전기차 충전기 등의 시설을 지역 여건에 맞게 설치하고 있으며, 생활 물류시설 수요에 대비하기 위해 배송 기반시설을 도시계획 차원에서 수용하는 방안 등을 검토하고 있다. 서울에서는 상암동에 자율주행 기반시설을 설치하여 시범사업을 진행함으로써 변화에 대응하고 있다.

디지털전환으로 다양한 기능이 필요해짐에 따라 근린 주거지 내 기능 및 용도를 복합적으로 활용하기도 한다. 일례로 주유소를 밤 12시부터 새벽 6시까지 라스트 마일 물류 기지로 활용하거나 도심 내 호텔을 물류, 유통, 교육, 업무, 체육시설 등 복합 기능을 갖춘 곳으로 개발한 사례 등이 있다. 이러한 복합적 토지이용 관점에서 살펴보면 실제 도시공간은 다양한 형태와 속도로 변화하고 있는 것을 확인할 수 있다.

도시공간 내 복합적 토지이용 가속화되고 근린생활권은 더욱 중요해져

특히 서울의 경우, 도시공간의 용도 재편과 공간구조의 큰 변화가 예상된다. 첫째, 디지털전환과 플랫폼 비즈니스 및 신교통수단에 의한 접근성 변화로 기존 물리적 입지의 중요성은 축소되고, 기존 중심지의 집적 요인은 감소하며, 도로, 학교, 주차장, 은행,

1) 수직이착륙장(도심공항).

주유소 등 기존 시설들은 기능이 변화하면서 도시공간은 축소, 전환, 융복합이 가속화될 것이다.

자율주행 등 신교통수단에 의해 주차장 등 기존 공간의 필요성이 감소하거나 지하 또는 필로티 공간의 활용 양상이 변화될 것으로 보인다. 또한 원격근무, 온라인 수업, 온라인 쇼핑·여가 등 온라인 플랫폼에 의해 가속되는 주거공간의 다기능화로 주거 중심 생활, 주거단지 내 코워킹 스페이스 등 복합용도 개발이 늘어나면서 근린생활권 중심 생활로 단위 지역 내 활동량 및 쾌적한 환경의 수요가 증가할 것으로 예상된다.

둘째, 서울의 도심과 근린생활권은 대조적인 변화를 보일 전망이다. 도심은 핵심의 사결정 기능 위주로 재편되고 근린생활권은 새로운 생활의 중심지가 될 것으로 예상된다. 향후 도심은 핵심 의사결정 기능, 중대형 상업, 생활 물류, 고밀 주거, 공공/여가 기능의 수요는 증가하지만, 일반 업무 기능과 소형 상업 기능 및 도로 공간과 주차공간의 수요는 감소할 것으로 예상된다. 도심에서 줄어들 것으로 전망되는 기능인 일반 업무 기능과 상업 기능의 일부가 근린으로 옮겨와 이 기능의 수요가 증가할 전망이며, 이에 따라 생활 물류 기능은 더욱 중요해질 것이다.

셋째, 도시 내 많은 용도들은 현재와 다른 입지 경향을 보일 가능성이 높다. 세부적으로 노동의 변화가 가져오는 업무 용도의 재배치, 여가화되는 구매 행위를 겨냥한 상업시설의 변화, 다양해지는 주거 수요를 반영한 주거시설의 변화, 쾌적한 도시공간에 대한 요구를 반영한 공공장소와 기반시설의 변화 등으로 요약해볼 수 있다.

도심에서는 전반적인 업무 공간의 수요가 축소되면 현재 도심의 거대한 오피스 건물은 공유 오피스나 지역 오피스 등으로 전환 이용되거나, 혹은 도심에 새롭게 요구되는 주거 등의 새로운 용도로 전환하려는 수요가 늘어날 수 있다. 중대형 상업공간은 체험 및 여가 공간을 결합한 형태로 조성되며, 소형 상업시설은 근린에서 향후 수요가 더 늘어날 것으로 판단된다. 이와 동시에, 다양한 주거 평면의 개발과 보급을 통해 다양해지는 주거 수요 충족 및 기존 주거지역에서 업무, 상업 등의 용도가 보다 적극적으로 복합되는 경향이 확대된다. 특히, 공공장소와 공공시설은 지역 맞춤형의 소규모 공공시설과 저점화/복합화된 대형 공공시설의 공급이 모두 활발하게 이루어질 것으로 전망되며, 공공시설의 공급자 측면에서도 향후 민관 협력을 통해 이루어지는 모델도 활발하게 전개될 것으로 예측된다.

디지털전환기, 시민 수요와 시장의 움직임을 빠르게 반영하는 공간계획 장치 필요

디지털전환이 불러올 도시공간 변화에 대해 다양한 시선이 존재하고 여러 문제들도 제기되고 있다. 이 중 많은 전문가가 공통적으로 언급한 사항으로는 계층별, 지역별 격차 심화에 대한 우려, 민간 투자 중심의 디지털전환 기반시설 조성과 중복 투자, 현실 공간의 변화에 대한 대응이 느린 공간계획의 한계 등이 있었다. 복잡성이 확대되고 불확실성이 높아지는 디지털전환기를 지나고 있는 현재 시점에서 공공 정책은 빠르게 변화하는 첨단 기술과 시장 수요를 적시에 반영할 수 있는 유연성을 갖출 필

요가 있다. 특히 폭발적인 기술 변화에 대응하여 예측 가능과 불가능이라는 양자택일의 선택보다는, 다차원 시나리오 설정을 통해 변화에 대한 다양한 대응 전략을 모색하고, 디지털전환기를 지나면서 공간적 양극화 영향이 클 기존 노후 주거지, 구도심 등에 대해서는 가로, 공원, 녹지 등의 공공인프라 재편을 고려할 필요가 있다. 아울러 디지털전환으로 인한 정보 격차를 계획적으로 조정할 수 있도록 세심한 관리방안을 강구해야 한다.

사물인터넷(IoT), 클라우드, 빅데이터, 모바일, 인공지능 등 4차 산업혁명 기반 기술들은 분야 간 융합을 가속화하고, 이러한 변화는 시장을 바꾸고 새로운 시민의 수요를 창출한다. 급변하는 시민의 수요를 신속하게 포착해 내고 시장이 먼저 움직이는 특성을 반영할 수 있는 계획적 장치가 필요한 시점이다. 따라서 산업 구조, 시민 행태, 도시공간 변화 등 3단계 모니터링을 통해 공간정책에 반영될 수 있도록 분야 간 융합 연구가 절실히 요구된다. 🍀

참고문헌

윤서연 외. 2021. 디지털전환에 따른 도시 생활과 공간 변화. 서울: 서울연구원.

도시의 디지털 대전환을 선도하는 스마트시티: 「2022 스마트시티 인덱스 보고서」로 본 글로벌 동향

이정훈 연세대학교 정보대학원 교수 / DT기술경영연구센터장 / 국가스마트도시위원회 위원
(jhoonlee@yonsei.ac.kr)

개요

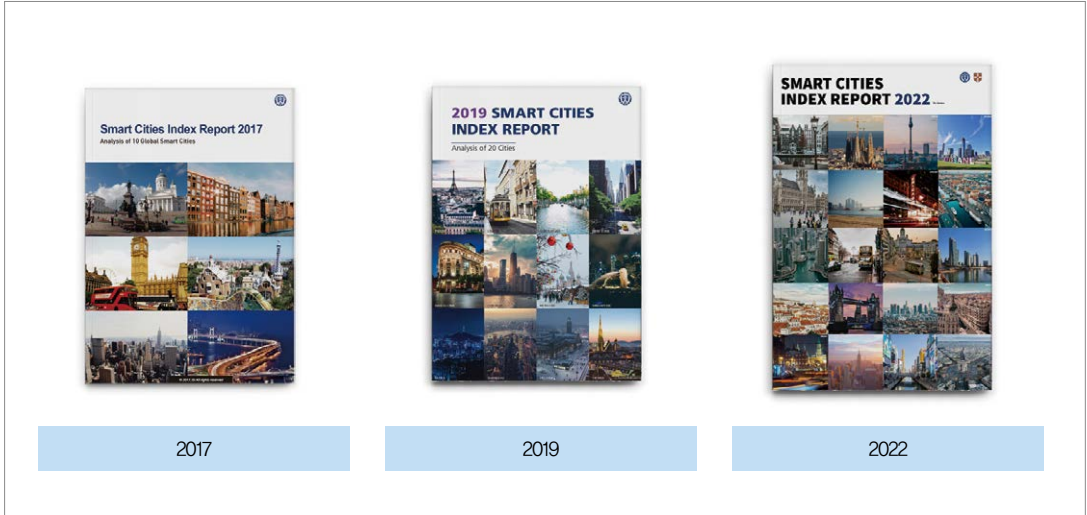
영국의 면직물 공업에서 시작된 1차 산업혁명은 생산기술의 혁신을 통해 영국의 경제·사회·문화 전반의 변화를 이끌며 번영을 누렸다. 이러한 세계사의 위대한 여정에 산업혁명의 발상지이자 세계 최초의 산업도시 코트노폴리스(Cottonopolis: 면의 도시)인 맨체스터가 있다. 최근 영국은행에서 최고 고액권(50파운드) 지폐 도안의 주인공으로 선정된 앨런 튜링(Alan Turing) 또한 맨체스터에서 현대 컴퓨터의 근간이 되는 인공지능·알고리즘 분야의 태동에 기여하였으며, 'AI의 아버지'로 불리게 된다. 이렇게 도시는 다양한 기술혁신과 함께 발전해 왔으며, 이를 통해 새로운 혁신과 부를 창조하는 동시에 도시민의 삶의 질을 높이는 데 기여하고 있다.

최근 4차 산업혁명 시대의 기술혁신의 패턴은 이전 산업혁명과 달리 기술과 사람이 공존하는 다양한 도시공간에서 더욱 빠르게 우리 일상생활의 변화를 주도하고 있다. 이는 또 다른 사회·경제적 패러다임을 주도하며, 디지털전환을 통해 초연결(超連結)·초지능(超知能)·초실감(超實感) 사회 구현을 가능하게 한다. 세계 각국의 도시는 이를 위한 관련 정책을 추진하고 있으며, 특히 최근에는 지난 2년간 코로나 사태로 어려움을 겪은 도시의 회복성(urban resilience)을 확보하고 예전의 생활방식으로 돌아가기 위한 노력을 하고 있다. 동시에 새로운 방식으로서의 업무·주거환경에서 인공지능, 드론, 로봇, 메타버스 등 새로운 기술 기반의 서비스들을 도시공간에 융합해 나가면서 스마트시티로의 전환을 가속화하는 추세이다.

이러한 시대적 변곡점에서 우리나라에서도 변화에 적극 대응하고 있다. 윤석열 정부가 추진하는 '디지털 플랫폼 정부'는 21세기 원유로 불리는 도시 데이터가 중심이다. IoT 센서를 통해 생성되는 다양한 정형·비정형 도시 데이터는 새로운 일자리 창출과 함께 경제 활성화를 위한 필수적 가치 동인이다. 정부는 신산업 창출을 위한 데이터 개방과 활용, 이를 위한 민·관 혁신생태계 및 인프라 조성으로 혁신적 비즈니스를 창출하기 위한 다양한 정책 추진을 계획하고 있으며, 이는 데이터 기반의 스마트시티를 구현하는 데 필수적인 핵심역량으로 자리 잡았다.

이 글에서는 스마트시티 구현을 위해 근간이 되는 디지털 플랫폼의 역할과 함께, 디지털 전환의 물결 속에서 정책적으로 한국형 스마트시티가 어떠한 방향으로 나아가야 하는지를 「2022 스마트시티 인덱스 보고서」를 통해 논하고자 한다.

그림 1 스마트시티 인덱스 보고서



자료: <https://smartcitiesindex.org> (2022년 7월 31일 검색).

2022 스마트시티 인덱스 보고서란?

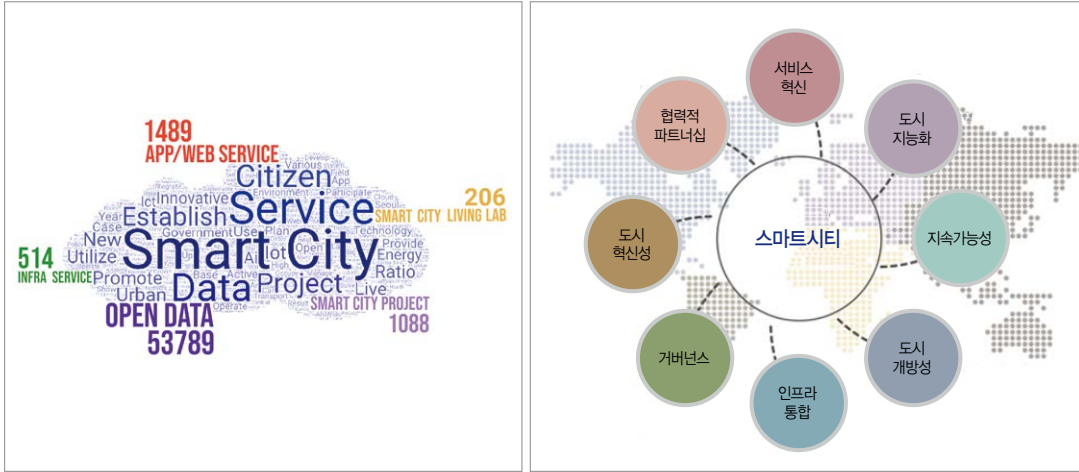
연세대학교 DT(Digital Transformation) 기술경영센터 · ISI(Information Systems Intelligence Lab.)에서는 2017년을 시작으로 2년 주기로 글로벌 스마트시티의 전반적인 현황을 파악할 수 있는 보고서를 발간하고 있다.

「2022 스마트시티 인덱스 보고서(Smart Cities Index Report 2022)」는 영국 케임브리지대 'IfM Engage'와 함께한 세 번째 보고서(3rd Edition)로, 서울을 포함한 글로벌 주요 도시 31개 도시를 대상으로 스마트시티 전략 · 정책과 이를 통해 구현되는 다양한 스마트시티 서비스 · 인프라 · 혁신 프로젝트 등을 조사 · 분석한 것이다. 조사된 31개 도시의 1,489개 앱 · 웹 서비스, 514개 스마트인프라 기반의 서비스, 1,088개의 스마트시티 관련 혁신 프로젝트, 206개의 리빙랩 및 현재 도시에서 개방되고 있는 52,338 데이터 세트를 대상으로 '서비스 혁신성', '도시 개방성', '도시 혁신성', '협력적 파트너십', '도시의 지능화', '도시의 지속가능성', '인프라 통합성', '스마트시티 거버넌스' 등 총 8가지 관점에서 분야별 인덱스 지표를 기반으로 분석하고 있다.

글로벌 스마트시티 동향

세계 각국의 선도 도시들은 데이터를 기반으로 한 개방형 혁신(Open Innovation)을 통해 도시의 디지털전환을 가속화하는 다양한 정책을 시도하며, 도시경쟁력 강화에 속도를 내고 있다. 이 글에서는 「2022 스마트시티 인덱스 보고서」 분석 내용을 기반으로 5가지 트렌드를 제시하고자 한다.

그림 2 스마트시티에 대한 8가지 관점과 2022년 워드 클라우드 결과



자료: 이정훈 외 2022.

Trend 1: 4차 산업혁명 기술을 통한 도시의 디지털전환 가속화

도시의 인프라를 기반으로 우리의 일상생활과 밀접하게 연결되어 다양한 서비스를 제공한 모빌리티의 경우, 초정밀지도로 대중교통 위치와 관련 정보 제공으로 맞춤형 서비스를 제공하는 등 시민 체감도를 높이며 최근에 큰 성장을 이루었다. 보고서에 따르면 31개 도시의 서비스에서도 31%가 교통 분야에 해당되며, 수요응답형 버스, 전동킥보드, 공유자전거, 자율주행차, 도심형 항공모빌리티(UAM) 등 4차 산업혁명 기술이 적용된 새로운 멀티모달(Multi-Modal) 수단을 통해 시민에게 이동 편의성을 제공하고 있다. 미국·유럽에서는 배달 로봇 및 드론이 상용화되어 생활 물류에서도 서비스화되고 있으며, 이러한 디지털전환은 2년 이상 지속되고 있는 코로나19로 인해 중요성이 커지며 그 속도 또한 빠르게 진행되어 도시 전반으로 확장되었다. 최근에는 다양한 마이크로 모빌리티 수단이 대중교통과 유기적으로 연계되어 인공지능이 탑재된 새로운 형태의 모빌리티 통합 플랫폼(i-MaaS)으로 발전되어 가고 있는 추세이다. 이와 관련하여 대기업·중소기업·스타트업 등과 진행하는 교통·물류분야 관련 다양한 프로젝트들은 민간기업이 디지털전환 역량을 확보하고 선제적으로 새로운 영역을 개척하는 기회가 될 것으로 보고 있다. 코로나19 이후에도 4차 산업기술이 전 분야에서 적극적으로 활용되며 지능형 서비스가 성장단계로 빠르게 진입할 것으로 보고 있다.

Trend 2: 가상화 기술 디지털 트윈·메타버스의 등장

인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 지능형 센서 기술과 함께 2021년부터 가상화 기술이 주목을 끌고 있다. 초연결·초지능화 사회 구현을 위한 디지털 트윈 기술과 메타버스

의 접목으로 가상공간에서 도시의 다양한 계획이 실행 가능하게 되면서 도시라는 공간에 대해 새로운 관점에서 접근하고 문제를 해결하는 것이 가능해졌다. 현실 세계의 한계를 뛰어넘는 이러한 기술 간의 융합, 유기적 연동은 스마트시티의 다양한 분야로 확대되면서 초실감 사회를 구현하는 데 데이터 기반의 스마트시티와 함께 그 역할이 점차 커질 것으로 기대된다.

우리에게 선도형 스마트시티로 알려진 싱가포르와 헬싱키의 경우 디지털 플랫폼 참여방식인 버추얼 싱가포르(Virtual Singapore)와 버추얼 헬싱키(Virtual Helsinki)를 통해 시민과 공무원 등 사용자 간의 인터랙션을 다양한 현장업무에 적용하고 있다. 국내에서는 서울시가 최초로 ‘메타버스 서울 추진계획 (2022~2026)’을 발표하며 ‘미래감성 도시’를 구현하는 데 박차를 가할 것으로 보인다. 이미 2021년부터 가상 보신각 타종 및 가상 시장실을 통해 도시의 다양한 분야에서 시범적으로 운영하고 있으며 새로운 방식의 시민참여 플랫폼을 구축해 나갈 것으로 기대된다.

Trend 3: 포스트 코로나 시대의 디지털 포용 정책 강화

인덱스 보고서에서 특히 눈에 띄는 부분은 31개 도시에서 디지털전환을 촉진하는 다양한 정책 중 뉴노멀 시대의 디지털 소외계층이 생기지 않도록 디지털 포용 정책을 추진하고 있는 것이다. 코로나19로 인해 경제적·환경적 타격을 받았던 EU(유럽연합)의 여러 도시들이 탄력적인 도시 경제회복력을 강화하기 위해 ‘복구 및 회복력(RRF: the Recovery & Resilience Facility)’ 계획을 수립하며 코로나19에 따른 디지털 불평등 확대 및 디지털 격차로 인한 양극화 심화 해소를 위한 역량을 집중한다. 이는 궁극적으로 ‘두 가지 전환: 기후 중립성 및 디지털전환’(Twin Transition: Climate Neutrality & Digital Transition)을 달성하고자 하는 것으로 이 중 스페인은 가장 큰 규모로 예산 지원을 받을 예정이다. 마드리드시의 경우 디지털 대전환에 3억 8,300만 유로(한화 511억 원)를 지원받으면서 노후화된 디지털 인프라 개선과 동시에 디지털 포용 정책을 적극적으로 추진하고자 한다. 이 외에도 여러 도시들이 시민참여·리빙랩을 통해 참여와 소통, 협력의 공간 기반을 마련함으로써 고령화 등 다양한 도시 문제를 공공만이 아닌 시민·민간이 함께 해결하는 새로운 도시혁신 플랫폼의 역할을 수행하고자 한다.

최근에는 지속 가능한 스마트시티를 위해 교통, 환경, 에너지, 안전 등을 포함하여 전 도시 분야에서 디지털 격차를 해소하기 위한 다양한 정책과 프로젝트가 추진되고 있다. 특히 북유럽의 중소규모 도시들이 에너지·환경 분야에서 탄소중립 도시를 적극적으로 실현해나가고 있는 반면 아시아권 도시들을 살펴보면 정책적 목표는 일부 제시되고 있으나, 이를 현실화된 서비스로 전환·확산하는 데 있어서는 아직 미흡한 것으로 분석되었다. 코로나19로 인해 디지털전환이 가속화되며 빠르게 환경이 변화하는 상

황에서 스마트시티의 성장과 혁신을 위해 포용적 디지털 환경 조성은 필수 불가결한 요소로, 이를 또다시 새로운 기회로 활용할 수 있어야 한다.

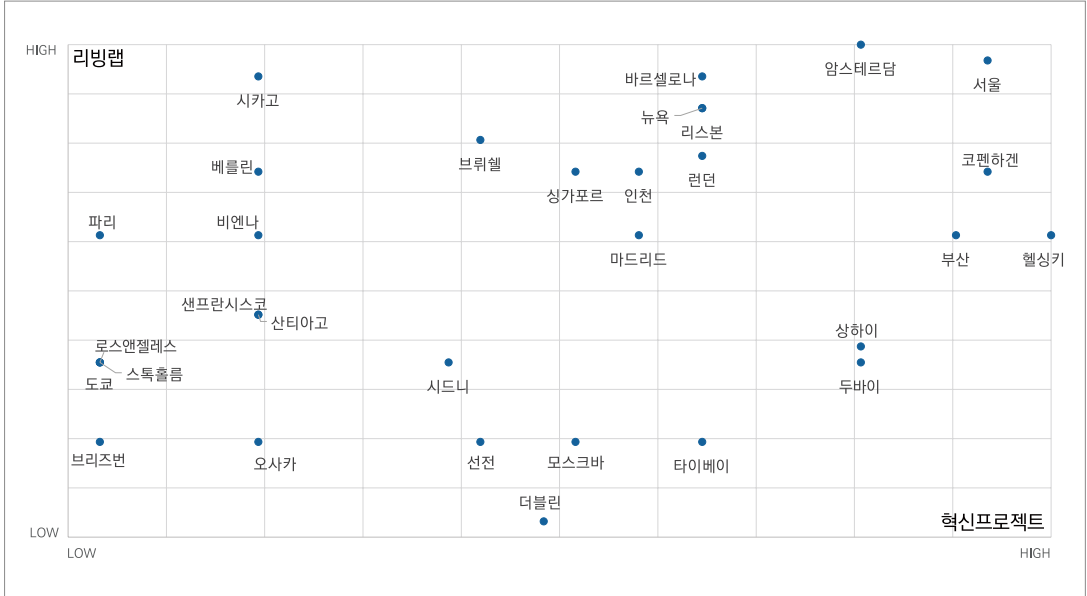
Trend 4: 공공·민간데이터를 활용한 데이터 경제화

새로운 정부에서 강조되는 디지털 플랫폼 정부에서는 공공데이터의 개방이 핵심이 된다. 빅데이터와 인공지능 기술을 활용하여 모든 부처를 하나로 연결하는 것이 가능해지면서 부처, 기관에서 발생하는 다양한 형태의 행정 데이터를 플랫폼을 통해 상호연계하는 것이 가능해지는 것이다. 이는 공공데이터를 적극적으로 개방·활용하게 하는 환경을 조성하는 것으로, 데이터를 기반으로 다양한 디지털 서비스가 창출될 수 있다. 이러한 도시의 데이터 개방 수, 데이터 활용도 등은 도시의 개방형 혁신을 촉진하는 중요한 요인이 되며, 민간은 이러한 데이터를 가공하여 경제적 이익을 창출하는 데이터 수익화(Monetization) 단계에 진입하고 있다. 세계 데이터 수익화(Global Data Monetization) 시장 보고서(Market and Markets 2021)에 따르면 세계 데이터 수익화 시장 규모는 3억 3천 5백만 달러였으며 2026년 말까지 7억 달러 규모로 성장할 것으로 예상된다. 최근에는 실시간 기반의 행태 데이터(Behavioral Data)의 수익화에 대한 관심이 증가하면서 데이터 소유권 등의 이슈도 함께 고려되고 있다. 하지만 「스마트 시티 인덱스 보고서 2022」에 따르면, 31개 도시의 평균 개방된 공공데이터의 활용률은 61.8% 수준으로 교통, 에너지·환경 분야에 다소 집중되어 있어, 도시 플랫폼을 기반으로 데이터를 개방·활용·연계함으로써 도시 내 전 분야로 데이터 활용을 확대하기 위한 다양하고 새로운 시도가 필요하다. 특히 국내 도시의 경우, 개방된 공공데이터의 수는 상위권이나 데이터 활용 측면에서는 평균 이하 수준으로 분석되어 이에 대한 다양한 개선책이 필요하다고 볼 수 있다.

Trend 5: 시민·민간 주도형 어반테크 혁신생태계·리빙랩 조성

앞서 언급된 스마트시티의 ‘데이터 경제화’를 위해서는 다양한 서비스와 인프라를 확보할 수 있는 민간주도형 스마트시티 구현과 함께 이를 위한 혁신생태계 조성 및 활성화가 필요하다. 인덱스 보고서에 따르면, 새로운 산업을 발굴·육성하는 동시에 도시 경쟁력(Urban Competitiveness) 강화를 위한 공공·민간 기반의 파트너십 기반인 어반테크(UrbanTech) 생태계가 활성화되고 있다. 각 도시별로 대기업뿐만 아니라, 중소기업 및 스타트업들이 이러한 혁신생태계를 주도하는데, 다양한 도시 문제들을 해결해 나가는 동시에 새로운 비즈니스 모델을 발굴하는 데 있어 이를 지속성 있게 규모를 확대해 나가는(Scale-up) 다양한 정책 등이 추진되고 있으며 31개 도시 중 1/3 이상이 어반테크 중심의 다양한 실증공간 등을 지정하여 운영하고 있다. 또한 2019년과 대비하여

그림 3 도시별 혁신 프로젝트 vs 리빙랩 수



자료: 이정훈, Diana Khripko 외 2022.

31개 도시를 조사·분석한 결과, 실증혁신지구를 중심으로 시민·민간이 주도하며 다양한 도시 문제를 단순 참여가 아닌 시민이 함께 해결해 나가는 ‘도시 문제 해결사’로 리빙랩의 역할이 활성화되고 있는데, 이는 특히 수요 중심의 스마트시티 구현을 이끌어내는 데 중추적인 역할을 하는 것으로 보인다. 국내에서도 리빙랩 활성화 정책이 공공 중심으로 추진되고 있으며, 양적 성장을 통해 스마트시티 구현하는 데 필수적 자원으로 자리 잡아가고 있다.

〈그림 3〉과 같이 31개 도시의 각 도시별로 시도하고 있는 다양한 혁신 프로젝트의 수와 시민·민간·공공 중심의 리빙랩 수를 비교한 결과, 국내 도시들도 상·중위권 수준으로 2017/2019년 대비 다양한 리빙랩을 형성해 나가며 어반테크 혁신생태계 활성화에 기여하고 있으며, 민간 및 시민 주도형 생태계 리빙랩 고도화를 추진하고 있는 것으로 파악된다.

한국형 스마트시티의 정책 방향

인덱스 보고서 내용에 따르면 우리나라를 포함한 주요 선도 국가 도시들은 스마트시티의 도입 단계에서 성숙기로 진입하는 단계에 있으며, 국내 주요 도시들은 다양한 도시 기반 시설이 스마트 사물(Smart Things)로 고도화되며 통합·연결되는 ‘인프라 통합’ 분야와 4차 산업혁명 주요 기술들을 도시공간에 접목하는 ‘도시의 지능화’ 분야에서 특히 높은 평가를 받았다. 이는 스마트시티 국가시범도시, 스마트시티 챌린지, 스마트시티 혁신성장동력 R&D 등 공공재원 중심의 다양한 국가사업 포트폴리오로 스마트시티를 전국적으로 확산, 다양한 실증단지를 조성함으로써 스마트시티의 양적 성장을 이뤘

낸 결과로 보인다.

최근 국토교통부에서 발표한 스마트시티 정책개편(안)은 지역거점을 중심으로 주변 중소도시로의 확산을 위한 지역균형 발전 차원에서 대도시와의 사회적·경제적·디지털 격차를 해소하고자 하는 방안들을 담고 있다. 특히 해외와 경쟁하며 스마트시티 기술 관련 민간 기업들과 함께 범부처 차원의 어반테크(UrbanTech) 지구 조성과의 함께 이를 지원하는 지속 가능한 혁신생태계를 조성할 수 있는 제도적 기반을 마련해 나가기 위한 노력이 필요한 시점이라 볼 수 있으며, 자생적 민간주도형 스마트시티 구현에 중점을 두어야 할 것이다. 또한 이미 도시 간의 협력이 활성화되어 있는 해외의 사례처럼 국내 도시들에서도 어반테크 지구 간 교차실증 등 국제협력 프로그램을 통해 동반 성장할 수 있도록 스케일업 정책 등을 고도화할 필요가 있다. 이를 통해 국내 스타트업은 물론 민간기업들이 국제 무대로 나아갈 수 있는 기반 환경 조성이 필요하다. 북유럽 강소국인 핀란드 헬싱키의 경우 민간·기업·학교·공공기관 등이 함께 미래형 스마트시티 모델을 빠르게 실증하며 확산할 수 있는 ‘애자일 파일롯팅(Agile Piloting)’ 프로그램을 체계적으로 운영하며 자생적인 생태계를 조성하며 해외도시 간 다양한 협력 파트너십을 이루고 있다. 우리나라에서도 중앙·지방정부기관들을 지원하는 스마트시티 전담 지원 기관 설립과 함께 강력한 범정부 차원의 거버넌스 체계와 리더십을 선도하며, 양적 성장이 아닌 질적 성장 관점의 대표적인 강소형 스마트시티를 육성해야 한다.

마지막으로 질적 성장 중심의 한국형 스마트시티 정책은 빠른 추격자(Fast-follower)에서 선도자(First-mover)로의 전환을 유도하며, 민간주도형·지역균형발전형 스마트시티의 성장모델로 자리 잡는 데 기여할 것으로 기대된다. 새로운 정부가 출범한 현시점에서 광의의 의미로 논의되는 디지털 플랫폼 정부에서는 지금 우리가 직면하고 있는 인구감소 및 기후변화 등 다양한 도시 격차 문제들에 효과적으로 대응하며, 새로운 혁신과 포용에 기반한 강소·메가 스마트시티 구현이 더 이상 선택이 아닌 이제 필수라는 점을 시사한다. 포스트 코로나 시대 스마트시티의 미래는 기술혁신이 일상의 혁신으로 이어지는 동시에, 새로운 4차 산업혁명 기술들이 시민의 삶의 질을 높이는 방향으로 나아가야 하며, 또한 누구에게나 따뜻하게 다가갈 수 있어야 한다. 혁신에 따르는 사회·경제적 변화가 사회에 미치는 충격과 영향력을 고려하며 신중하게 정책을 논의할 필요가 있으며, 이는 스마트시티 기반의 디지털 플랫폼 정부로 성장하는 데 매우 중요한 요소라 볼 수 있다. 🌱

참고문헌

이정훈, Diana Khripko 외. 2022. 스마트시티 인덱스 보고서 2022, 서울: 연세대학교 융합기술원 DT기술경영센터.
Market and Markets, 2021, Data Monetization Market: Global Forecast to 2027.

최병남 (사)연구그룹미래세상 이사 / 전 국토지리정보원장 (bnchoe55@naver.com)

국토의 디지털전환이 필요한 이유

국토공간에서 우리가 입고 먹고 살아가기 위한 모든 활동은 경쟁적이다. 그래서 우리는 더 가성비가 좋은 방법을 찾고, 더 효율성이 높은 활동을 추구한다. 이를 위해 활동 공간에 대해서 잘 알아야 하고, 그 공간에 대한 자료가 필요하다. 이와 같은 이유로 유사 이래 어느 나라나 활동공간에 대한 자료를 만들어왔다.

우리나라에서 1990년대까지 활동공간에 대한 대표적인 자료는 종이지형도였다. 지형도는 2차원 평면에 일정한 축척으로 지형지물을 점, 선, 면, 기호, 문자 등으로 나타낸 자료이다. 1960~70년대 울산산업단지나 경부고속도로의 건설은 축척 1/25,000 지형도¹⁾ 위에서 시작되었다. 당시 이 지형도가 없었어도 울산산업단지나 경부고속도로 건설을 시작할 수 있었을까?

1990년대 들어 우리는 PC, 대용량컴퓨터시스템을 이용해 종이지형도, 지적도 등을 수치(디지털)지도로 전환하였다. 이 수치지도는 행정업무에 적용되어 민원발급서비스를 획기적으로 개선했다. 2000년대 들어 출현한 인터넷, 웹, 그리고 바로 이어 등장한 모바일, 클라우드 기술은 수치지도를 경제, 사회, 산업 등의 활동 속으로 편입시켰다. 좀 과장해서 말하자면 수치지도를 공기처럼 언제 어디서 누구나 이용할 수 있게 되었다. 30여 년 전 그때 종이지도를 수치지도로 전환하지 않았다면 이것이 가능했을까?

2010년대 들어 등장한 사물인터넷, 자율주행차, 드론, 인공지능, VR/AR 등의 디지털 기술이 급속하게 발전하고 있다. 디지털 기술은 사람·사물·공간을 지능화하고, 가상화하여 서로 연결하고, 상호작용하게 한다. 그러나 지형지물을 2차원 점, 선, 면으로 가상화한 수치지도는 연결이 어렵고, 따라서 디지털 기술의 수요를 충족시키는 데 한계가 있다. 이 기술들은 국토에 대한 3차원 고정밀 실시간 자료를 요구한다. 따라서 혁신적인 디지털 기술의 수요를 충족시키는 수준의 국토 가상화가 요구된다. 이것이 국토의 디지털전환이 필요한 이유이다.

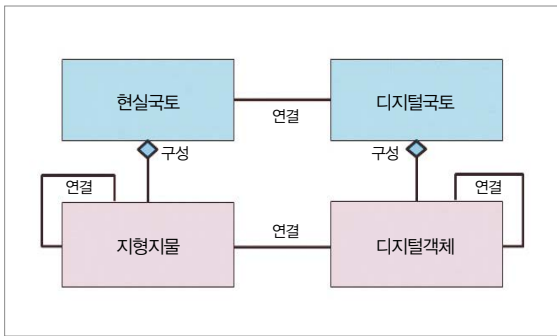
1) 이 지형도는 한·화(네덜란드) 협동항공사진측량 사업(1966~1971)에 따라 1967년부터 제작되었으며, 1974년까지 전국 762도엽을 완성하였음(건설교통부 국립지리원 2003).

시대적 환경에 잘 적응하기 위해 그 시대 공간에 대해 잘 알아야 했고, 그래서 그 공간에 대한 자료를 만들었다. 그렇게 해서 울산산업단지, 경부고속도로를 건설할 수 있었고, 지금 우리는 그것을 공기처럼 이용하고 있다. 대부분의 전문가들은 과거와는 차원이 다른 디지털 기술의 혁신적 발전과 이로 인한 대변화를 예측하고 있다. 이와 같은 상황에 대응하는 국토의 디지털전환을 하지 않는다면, 어떻게 될까? 우리는 무엇을 포기해야 할까? 포기하지 않을 거라면 더 늦기 전에 국토의 디지털전환을 제대로 해야 한다. 디지털 기술의 혁신적 발전에 대응한 국토의 디지털전환이 필요하고, 그것은 시대적 사명이다.

국토의 디지털전환이란?

디지털전환의 개념이나 정의는 적용하는 기업이나 기관, 주장하는 전문가나 전문가에 따라 다르고, 대상에 따라 달라질 수도 있다. 그러나 공통적으로 디지털전환은 전통적 방식의 시스템, 프로세스, 비즈니스 모델, 전략 등을 디지털 기반으로 혁신하여 가치를 창출한다는 의미를 담고 있다. 여기에서는 디지털전환의 대상인 현실국토의 특성과 그 결과물의 활용특성을 기반으로 국토의 디지털전환을 정의하고자 한다.

그림 1 현실국토와 디지털국토 간의 관계와 연결



자료: 저자 작성.

디지털전환의 대상인 현실국토에는 다양한 지형지물이 있다.²⁾ 지형지물들 사이에는 관계가 있고, 그 관계로 지형지물들이 연결된다(〈그림 1〉 참조). 관계로 연결된 지형지물은 구성체를 형성하는데, 그것이 현실국토이다.³⁾ 지형지물에 디지털 기술을 적용하여 그것의 구조, 형태, 속성, 위치 등을 디지털전환한 결과물을 ‘디지털객체’⁴⁾라고 한다. 디지털객체 사이에는 관계가 있고, 그 관계로 디지털객체가 연결된다(〈그림 1〉 참조). 관계로 연결된 디지털객체는 구성체를 형성하고,

그 구성체는 가상공간이다. 가상공간은 현실국토와 매칭되고, 그 가상공간을 ‘디지털국토’라고 한다.

따라서 현실국토, 지형지물, 디지털국토, 디지털객체 사이는 서로 연결되고, 하나의 체계를 이룬다(〈그림 1〉 참조). 이러한 체계를 만드는 목적은 다양한 분야의 이해관계자들이 가치를 창출하는 과정에서 디지털국토의 활용을 지원하기 위해서이다. 이를 위해 국토의 디지털전환 결과물인 디지털국토는 이해관계자들이 상호작용하는 무대, 즉 플랫폼이 되어야 한다.

여기에서는 국토의 디지털전환을 “현실국토에 매칭되는 디지털국토를 창조하여 이

2) 현실국토에는 지형지물뿐만 아니라, 동물, 식물, 현상 등 다양한 것들이 존재하며, 여기서는 그것들의 존재 기반인 물리공간을 형성하는 지형지물을 중심으로 설명함.

3) 엄밀히 말하면 해당 지형지물의 구성체로서 물리공간임.

4) 지형지물의 위치 중심 자료를 공간자료라고 하며, 여기서는 지형지물의 각 단위요소를 디지털화한 결과물이라는 관점에서 디지털객체라고 하고, 이는 공간자료를 포함하는 개념임.

해관계자들의 상호작용을 지원하는 플랫폼 구축전략”으로 정의한다. 용어 사용과 관련하여, 각 설명 부분의 내용이 지형지물의 위치 중심의 자료라는 의미가 강한 경우는 ‘공간자료’, 공간자료를 포함하여 지형지물 단위요소에 대한 자료라는 의미가 강한 경우는 ‘디지털객체’, 현실국토에 대응된 가상 구성체라는 의미가 강한 경우는 ‘디지털국토’를 사용한다.

국토의 디지털전환을 위한 법의 역할

국가적·사회적으로 중요한 사항은 입법이 필요하다(국회사무처 법제실 2016; 법제처 2017). 도시, 환경 등 다양한 분야의 법령들이 토지의 이용, 보전, 출입 등을 제한하거나 제약하기 위한 지역·지구등 지정과 관련하여 지형도등⁵⁾ 적용을 규정하고 있다. 적용되는 지형도등의 특성, 상태 등은 지역·지구등 지정에 영향을 미치고, 결과적으로 국민의 재산권에도 영향을 미칠 수 있다. 또한 국토의 디지털전환은 국가보안시설 등의 위치를 무분별하게 노출할 수 있다. 디지털전환의 결과물인 디지털국토는 토목, 건설, 지적 등의 측량뿐만 아니라, 자율주행차, 드론, 구조물 안전관리 등 다양한 분야에서 정확한 위치를 통일성 있게 측정하는 기준으로 적용된다. 따라서 국토의 디지털전환은 재산권, 국가안보, 위치측정 등에 영향을 미치는 국가적·사회적으로 중요한 사항이며, 이 점은 법을 통하여 뒷받침되어야 한다는 것을 의미한다.

법은 사회생활의 필요에 따라 사회가 만들어 놓은 강제규범으로 사회 구성원들에게 행위준칙을 제시한다(국회사무처 법제실 2016). 따라서 국토의 디지털전환을 촉진하기 위한 법을 만든다면, 그 법은 국토의 디지털전환에 참여하는 이해관계자들의 행위기준이 되는 준칙을 제시해야 한다. 이 준칙은 현실국토에 매칭되는 디지털국토를 창조하여 이해관계자들이 상호작용하는 플랫폼을 구축하는 데 필요한 구체적 정의, 기준, 방법, 절차 등을 정한 규범이어야 한다.

국토의 디지털전환을 촉진하기 위해서 그 규범은 디지털전환의 걸림돌로 작용하는 여러 과제들을 해결하는 방안이어야 한다. 따라서 그 법이 제시해야 하는 행위준칙을 마련하기 앞서, 풀어야 할 과제가 무엇인지, 그 과제 해결을 위한 요구사항이 무엇인지를 먼저 파악할 필요가 있다. 여기서는 디지털국토(공간자료)의 진화가 지향하는 과제와 수요-공급을 저해하는 과제를 파악하고, 그 과제해결을 위한 요구사항을 제시한다.

국토의 디지털전환 과제와 과제해결 요구사항

국토공간에 대한 자료는 1960년대 처음 제작된 축척 1/25,000 지형도를 시작으로 1970년대 1/5,000, 1990년대 1/1,000 지형도로 발전하였다. 국가GIS사업(총괄분과위원회 1995)은 종이지도를 전산화, 디지털화하여 수치지도로 전환하였다. 대축척 수치지형도 제작으로 추상화 수준은 낮아지고, 위치정확성은 높아지고, 갱신기간은 단축되었다(〈표 1〉 참조). 그럼에도 불구하고 빠르게 발전하는 디지털 기술 수요는 더 낮은

5) 예를 들어 토지의 이용 및 보전을 규정하는 124개 법령이 지형도, 위치도, 지도, 평면도, 도면, 총괄도, 계획도 등 다양한 용어를 사용하여 공간자료 적용을 명시하고 있음(최병남, 김진 2021).

추상화 수준(≒ 1:1), 더 높은 위치정확성(위치오차 ≒ 0), 더 짧은 갱신기간(실시간 갱신)의 공간자료를 요구하고 있다. 또한 객체의 특성자료는 객체 중심으로, 그리고 객체 자료는 관계로 연결된 구성체 중심으로 통합요구가 강해지고 있다.

디지털국토(공간자료) 시장도 진화해 왔다. 수치지도 활용분야가 확산되고, 수요-공급에 참여하는 이해관계자들이 많아졌다. 생산자와 소비자로 구분되던 이해관계자는 프로슈머(prosumer)가 되었다. 이에 대응하여 다양한 그룹 이해관계자들의 상호작용을 촉진하는 커뮤니티 네트워크의 형성이 요구된다. 또한 이해관계자들이 생산자로서 생산한 자료의 개방공개와 소비자로서 가치를 창출하는 활동에 필요한 자료의 공유

표 1 국토의 디지털전환 과제와 해결을 위한 요구사항 및 핵심요인

국토 디지털전환의 진화 및 과제		과제해결 요구사항		핵심요인
공간자료 (디지털 국토) 진화	불필요한 레이어를 제거하는 편집비용 발생	편집작업을 방지하는 공유공개 공간자료 수요맞춤		현실국토와 디지털국토의 연결과 통합을 위한 기준, 틀, 체계 (국토위치 기준체계)
	공간자료 추상화 수준의 지속적 하향	기술 발전은 더 낮은 추상화 수준 요구(≒ 1:1)		
	공간자료 위치정확성의 지속적 상향	기술 발전은 더 높은 위치정확성 요구(위치오차 ≒ 0)		
	공간자료 갱신기간의 지속적 단축	기술 발전은 더 짧은 갱신기간 요구(실시간 갱신)		
	지형지물 특성 자료 사이 느슨한 연결	기술 발전은 객체의 특성자료를 객체 중심으로 통합 요구		
	지형지물 자료 사이 느슨한 연결	기술 발전은 다양한 객체자료를 관계로 연결된 구성체 중심으로 통합 요구		
시장 진화	활용분야 및 수요-공급 참여 이해관계자 확산	이해관계자 상호작용 커뮤니티 네트워크 형성		지형지물과 유사하거나 동일한 디지털 객체 구성체로서 디지털국토 (디지털국토쪽 정의)
	이해관계자가 프로슈머로 활동	생산자로서 생산한 자료의 개방공개 촉진을 위한 환경 소비자로서 가치창출에 필요한 자료의 공유공개 촉진 환경		
	자료 수요수준(형태)의 다양화	다양한 수요수준에 맞춤 공유공개 가능한 디지털국토 구축		
	수요를 뒤늦게 쫓아기는 공급	고유자료를 적시 개방공개하여 디지털국토 DB에 반영		
	지도 제작 중심 수치지도 활용의 기술적 제약	다양한 수요 충족 가능한 자료모델 기반의 디지털국토 DB 구축		
수요-공급 임계상황	창출가치 최대화 가능한 공간자료 확보	자료 융합에 적합한 공유공개 자료 수요맞춤		수요창조를 위한 개방공개 및 활용촉진을 위한 공유공개 (자료 개방공개와 공유공개)
	공간자료 확보 비용 최소화	최소 취득비	공급자와 수요자 가격 합의 환경	
		최소 편집비	최소 작업으로 이용 가능한 공유공개 자료 수요맞춤	
수요-공급 병목현상	법·제도에 의해 자료 개방공개 제한	자료 개방공개 제한 최소화 법제도 개선		이해관계자들 사이 자료의 끊김 없는 흐름 확보 (디지털국토 상호운용성)
	자료 개방공개의 업무, 책임 등 부담	자료 개방공개 절차 등 제도적 환경		
		자료 개방공개 지원하는 기술 환경으로 공급체널 확장		
		자발적 개방공개 촉진 경제·사회적 환경		
자료 활용을 제약하는 자료유통 가격	수익자 부담 등을 고려한 유통가격 정책			
수요-공급 시간 지연	수요자의 긴 취득 기간	공유공개 절차 간소화 및 법·제도 개선		프로슈머의 위상과 역할 정립 및 촉진환경 조성 (프로슈머 상호작용)
		요구시점 제공 온라인 공급체계		
	기술 특성으로 자료 수집 지연 등 발생	개방형표준 적용 공간자료 개방공개 및 공유공개		
	자료 탐색의 한계, 비용 발생 등	관련 정보 원스톱 제공 공급체계		
정책 성과 적시 파악의 한계	모니터링과 성과평가 및 피드백 체계			

자료: 저자 작성.

공개를 촉진하는 환경조성이 요구된다. 디지털 기술 발전으로 다양해진 수요수준(행태)에 대응하여 맞춤형이 가능한 디지털국토 구축이 필요하다. 한편 수요 창조가 가능하도록 맞춤 공간자료의 적시 공급이 필요하고, 다양한 기술 수요를 충족할 수 있는 자료모델을 기반으로 한 디지털국토 DB의 설계 및 구축이 요구된다.

공간자료 가치창출은 생산자가 만든 공간자료가 수요자에게 어떻게 공급되어 어떻게 활용되느냐에 달려있다. 이것은 공간자료의 가치창출이 수요-공급 과정을 거쳐 이루어진다는 것을 의미한다(최병남 2022a; 2022b). 수요-공급 체계는 가치창출을 통해 적정 수준 이상의 수익이나 성과를 얻은 이해관계자 수가 임계점보다 많을 때 순환 작동한다. 이를 위해 공급되는 공간자료는 수요자의 자료 융합에서 가치창출을 최대화하고, 투입비용을 최소화하는 수요맞춤 제품이어야 한다(〈표 1〉 참조).

수요-공급 사이 자료흐름의 끊김은 체계 순환을 침체시킨다. 자료흐름의 끊김은 법제도, 자료개방업무 부담, 자료유통가격 등 때문에 자료의 개방공개가 제한되거나 제약될 때 발생한다. 이 과제 해결을 위해 자료의 개방공개를 제한하거나 제약하는 법제도를 개선하고, 개방공개를 지원하는 경제·사회적, 기술적 환경조성이 요구된다.

공간자료 공급과정에서 처리기간, 기술적 제약 등의 이유로 자료 및 관련 정보의 전달이 지연되면 가치창출이 저해될 수밖에 없다. 뿐만 아니라 자료수집비용을 증가시키는 원인이 된다. 지연을 방지하기 위해 공유공개 절차 간소화, 온라인 공급체계, 개방형 표준 적용 등이 요구된다.

국토의 디지털전환과 공간정보 3법

국토의 디지털전환을 추진할 경우, 적용할 수 있는 법은 「국가공간정보 기본법」(시행 2022. 3. 17.)(이하 공간정보법)과 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」(시행 2022. 7. 21.)(이하 공간정보관리법) 및 「공간정보산업 진흥법」(시행 2021. 2. 19.)(이하 공간정보산업법)이다. 이상의 3개 법을 총칭하여 '공간정보 3법'이라 한다. 공간정보 3법은 수치지도(공간자료)의 구축, 활용 등을 뒷받침해 왔다.

그러나 공간정보 3법에서 제시하고 있는 측량, 지도, 공간정보 등의 용어 정의는 일부 내용이 부적절하고, 일관성 면에서 미흡하다(최병남, 김진수, 김통일 2018). 공간정보관리법은 내용과 성질이 다른 분야를 대상 범위로 하고 있기 때문에 분법이 필요하다(최병남, 김진 2020). 공간정보법(제19조)과 공간정보관리법(제15조)은 교통, 건물 등 동일 주제에 대한 자료 구축을 규정하여 유사 자료가 중복 구축될 우려도 있다(최병남, 김진수, 박소영 2019). 또한 공간정보 3법은 14개 유형 규정 중에 9개 유형이 각 법에 중첩된 법체계이나, 관련 내용은 연계가 미흡하다(Byongnam Choe, Seon-mi Park, Tong-il Kim 2016). 공간정보관리법에 의해 제작되는 지도 등 간행물은 「토지이용규제기본법」(이하 토지이용규제법) 등 다양한 법령이 규정한 주제도 작성 요구사항을 충족하지 못한다(최병남, 김진 2022). 현재 공간정보 3법은 이와 같은 여러 문제를 안고 있다.

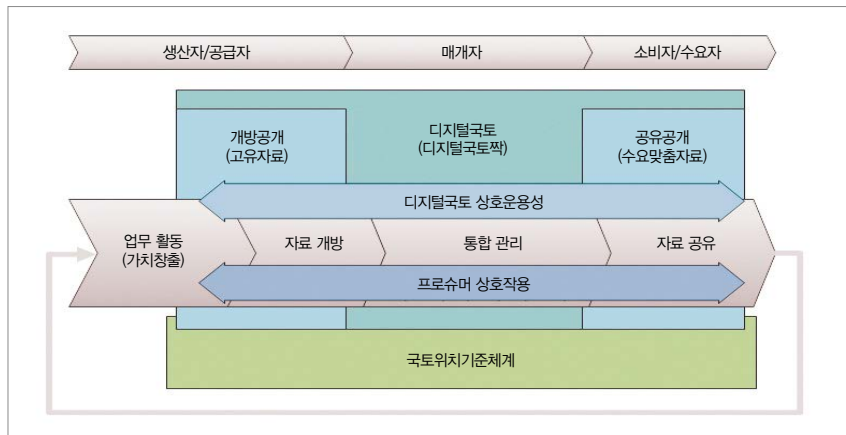
한편 국토의 디지털전환을 추진할 경우, 걸림돌로 예상되는 다양한 과제들이 있다. 이를 해결하기 위한 가장 기본적 요구사항은 첫째, 궁극적으로 추상화 수준 $\approx 1:1$, 위치오차 ≈ 0 , 실시간 갱신 등을 지향하는 3차원 디지털객체의 수요맞춤 공유공개이다. 둘째, 프로슈머로 변신한 이해관계자들을 디지털전환의 주체로서 위상을 부여하고, 거기에 걸맞은 역할 수행을 지원하는 환경 조성이 필요하다. 그러나 기존의 공간정보 3법은 지형지물을 2차원 평면에 일정한 축척으로 나타내는 지형도, 영상자료 등으로 국가 중심의 일방적 제작 및 공급을 규정하고 있다. 결론적으로 공간정보 3법을 개선하더라도 과제해결 요구사항을 충족시키는 데 한계가 있을 수밖에 없다.

따라서 국토의 디지털전환을 체계적·종합적으로 규율하는 새로운 법으로 기존 공간정보 3법을 대체하는 것이 필요하다. 이를 위해 국토의 디지털전환을 저해하는 과제를 해결하는 데 요구되는 핵심요인을 중심으로 새로운 법에 담아야 할 준칙을 제시하고자 한다. 핵심요인은 과제해결을 위해 요구되는 사항(방법, 기술, 법제도 등)을 유형화하여 도출한다(〈표 1〉 참조). 그리고 디지털국토 생애주기와 핵심요인 사이 관계를 기반으로 연계한 국토의 디지털전환 전략체계(〈그림 2〉 참조)를 제시한다.

국토의 디지털전환을 위한 법의 준칙

국토위치기준체계를 담아야 한다. 수요는 지형지물과 디지털객체를 위치오차 ≈ 0 로 연결을 지향하고 있다. 또한 수요는 디지털객체의 구성체 중심으로 자료 통합을 요구하고 있다. 이와 같은 연결과 통합의 고리는 현실국토와 지형지물 사이의 공간위치관계이다. 그 공간위치는 현실국토의 위치기준체계를 기반으로 설정되고, 현실국토와 디지털국토를 매칭하는 고리 역할을 한다. 또한 위치기준체계는 현실국토를 디지털국토로 전환하는 기준으로 적용되어야 한다. 따라서 현실국토와 디지털국토 사이를 연결하고, 그것들을 통합하는 과학적 틀과 체계로서 국토위치기준체계가 필요하다. 이것은 국토의 디지털전환에서 이해관계자들이 반드시 따라야 하는 준칙이다(〈그림 2〉 참조).

그림 2 국토의 디지털전환 전략체계



자료: 저자 작성.

디지털국토짜(디지털 트윈) 정의를 담아야 한다. 디지털 기술이 지향하는 자료 수요의 궁극적인 목표는 추상화 수준 $\approx 1:1$, 위치오차 ≈ 0 , 실시간 갱신, 객체 및 구성체 중심의 자료통합 등이다(〈표 1〉 참조). 이것은 기술 수요가 현실국토와 유사하거나 동일한 수준의 디지털국토를 요구한다는 의미이다. 다시 말해, 수요는 현실국토와 한 쌍의 짝을 이루는 디지털국토짜를 요구한다는 것이다. 그리고 디지털국토짜는 수요맞춤자료를 공급하는 기반으로서, 또한 다양한 프로슈머들이 상호작용하는 무대로서 위상과 역할이 요구된다. 따라서 디지털국토짜는 그 위상과 역할 충족이 가능한 내용과 수준으로 정의되어야 한다. 그리고 다양한 이해관계자들의 상호작용을 극대화하는 역할 분담을 통해 정의된 디지털국토를 구축하는 체계를 만들어야 한다.⁶⁾ 디지털국토의 정의(내용, 규격, 품질 등)는 디지털전환의 목표로서 준칙이며, 따라서 법에 담아야 할 사항이다.

자료 개방공개와 공유공개 전략을 담아야 한다. 국토의 디지털전환 활성화를 위해 수요창조가 가능한 디지털국토(공간자료)의 확보(생산)와 공급이 필요하다. 즉 이해관계자(소비자)의 가치창출에 필요한 수요맞춤의 디지털객체(공간자료)가 공급(공유공개)되어야 한다. 또한 공유공개할 자료 수집을 위해 이해관계자(생산자)가 생산한 고유자료 공급(개방공개)이 필요하다. 그리고 이와 같은 자료의 공유공개와 개방공개 촉진을 지원하는 기술, 제도, 유통 등의 환경 조성이 요구된다. 따라서 이해관계자들이 프로슈머로서 생산한 고유자료를 개방공개하는 전략을 법에 담아야 한다. 또한 가치를 창출하고자 하는 이해관계자가 요구하는 수요맞춤자료 공유공개하는 전략을 담아야 한다.

디지털국토 상호운용성 전략을 담아야 한다. 국토의 디지털전환 촉진을 위해 이해관계자들 사이 자료가 끊김 없이 흘러 다녀야 한다. 이를 위해 끊김 없는 흐름을 보장하는 수단이 필요하고, 또한 개방과 공유하는 자료, 자료 개방과 공유를 지원하는 체계(기술) 등에 그 수단의 적용이 요구된다. 이해관계자들이 그 수단자 자료 개방 및 공유 과정에서 반드시 적용해야 국토의 디지털전환이 의도한 목적을 달성할 수 있다. 법에 끊김 방지수단을 규정하고, 그 수단의 적용을 이해관계자들에게 강제하는 규정을 담아야 한다.

프로슈머 상호작용 전략을 담아야 한다. 국토 디지털전환의 촉진은 이해관계자들이 자료 공급자로서, 또한 자료 수요자로서 활발하게 상호작용해야 가능하다. 이와 같은 가능성을 실현하기 위해 이해관계자들의 상호작용을 지원하는 활동 무대(플랫폼)가 제공되어야 한다. 또한 이와 같은 무대를 기반으로 프로슈머 역할을 촉진하는 경제, 사회, 제도, 정책 등의 관점에서 지원이 필요하다. 프로슈머들이 주체로서 참여하여 창

6) 국가가 국토 디지털전환의 모든 역할을 담당하는 것이 아니라, 다양한 이해관계자들의 위상을 기반으로 각 주체가 담당하는 역할을 설정하여 분담하는 것이 필요하며, 국가는 디지털국토짜의 가장 기본적인 틀과 기준을 제시하는 최소 역할을 담당하는 것이 필요.

조직 활동을 많이 하면 할수록 디지털 전환은 성공에 가까워질 것이다. 프로슈머로서 이해관계자들의 위상과 역할 축진을 지원하여 상호작용을 활성화하는 전략을 법에 규정하여야 한다.

국토의 디지털전환을 위한 법체계

유사한 분야나 내용을 여러 법령으로 규정할 경우, 법체계가 복잡해지고 일관성이 없게 된다(법제처 2017). 그렇게 되면 법령의 체계 정당성이 맞지 않게 된다. 또한 하나의 분야라도 내용이나 성질이 다른데 하나의 법령으로 규정한다면, 오히려 일관된 법체계를 유지하는 것이 어려울 수 있다. 따라서 법령으로 규정하고자 하는 분야의 동일성, 내용이나 성질의 유사성 등을 고려하여 법체계를 설계할 필요가 있다.

핵심요인인 ‘국토위치기준체계’는 현실국토에 존재하는 다양한 지형지물, 동식물, 현상, 사건 등의 평면이나 수직 위치를 측정하는 기준이다. 토목, 건설, 지적 등 전통적 측량분야뿐만 아니라, 자율주행, 드론, 사물인터넷, AR/VR 등 다양한 분야에서 위치측정에 적용되어야 할 기준이다. 또한 국토의 디지털 전환에서 지형지물의 위치 측정에 적용되어야 하는 핵심요소이기도 하다. 그러나 나머지 4개(‘디지털국토짜’, ‘개방공개와 공유공개’, ‘상호운용성’, ‘상호작용’) 핵심요인은 내용이 서로 밀접하게 연계된 하나의 분야이다. ‘국토위치기준체계’는 나머지 4개 핵심요인과 분야가 다르고, 내용과 성질도 다르다. 국토의 디지털 전환을 뒷받침하는 법제도로 국토위치기준체계를 규범하는 가칭 「국토위치기준법」과 디지털국토짜, 개방공개와 공유공개, 상호운용성, 상호작용을 규범하는 가칭 「국토디지털전환법」으로 구성되는 2법 체계를 제안한다.

국토의 디지털전환을 위한 관련 법의 관계

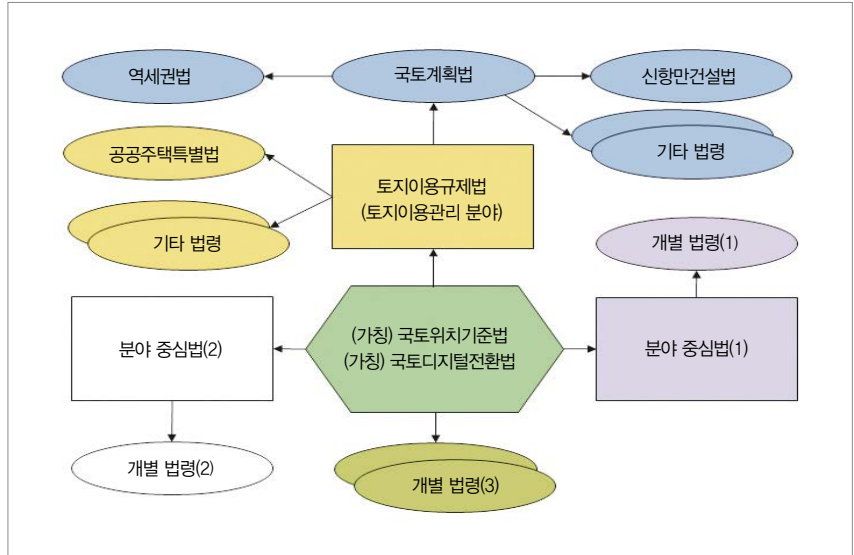
토지, 환경, 도시 등 다양한 분야의 많은 법령들이 고유 목적 달성을 위해 지형도등 적용을 규정하고 있다. 예를 들어 토지의 이용 및 보전을 규정하는 124개 법령이 지형도등 적용을 명시하고 있다(최병남, 김진 2021). 그런데 지형도등 적용을 명시한 다양한 법령들이 개별적으로 해당 규범을 디지털 전환으로 바꿀 경우, 규범의 구조, 내용, 근거 등에서 중복, 모순 등의 문제가 발생할 우려가 있고, 비효율이 유발될 수 있다. 이것을 극복하는 방안으로 지형도등 적용을 규정한 법령은 디지털 전환과 관련하여 가칭 「국토위치기준법」 및 「국토디지털전환법」의 관련 규범을 따르는 것이다.⁷⁾

이를 위해 지형도등 적용을 규정한 법령과 가칭 「국토위치기준법」 및 「국토디지털전환법」 사이를 연결관계를 기반으로 한 다층 네트워크의 법체계 정립이 필요하다(그림 3) 참조). 목적이 유사하거나 동일 범주 법령의 경우, 공간자료 적용사항을 분야 중심 법령에 규정⁸⁾하고, 이것을 관련 법령들이 인용하는 체계이다(최병남, 김진 2021). 예를 들면 지역·지구등의 지정 및 고시를 위한 지형도면등의 작성을 토지이용규제법에

7) 이것의 전제는 가칭 「국토위치기준법」 및 「국토디지털전환법」이 다양한 법령의 디지털 전환 수요를 충족할 수 있는 기본적인 공통적인 사항을 제시해야 한다는 것임.

8) 특정 분야 공간자료 적용을 위한 법령을 새로 제정하지는 것이 아니라, 분야의 대표 법령이 제정되었거나 제정할 경우, 그것을 기반으로 한 연계를 규정함.

그림 3 국토의 디지털전환 촉진을 위한 관련 법의 다층 네트워크



자료: 최병남, 김진 2021.

규정하고, 이것을 국토계획법, 「공공주택특별법」 등 54개 법령이 적용하는 사례와 같다.⁹⁾ 그리고 토지이용규제법을 가칭 「국토디지털전환법」과 연계하는 체계이다. 분야 중심법이 없는 경우 가칭 「국토디지털전환법」과 연계한다. 법령의 제정에서 관련 법 사이에 규범의 내용, 근거 등이 상호 배치되거나 모순되는 것을 방지하고, 법체계의 통일과 조화를 위한 체계 정당성 원칙을 준수하는 것이 필요하다(법제처 2017). 이와 같은 관련 법 간의 다층 네트워크는 가칭 「국토위치기준법」 및 「국토디지털전환법」이 체계 정당성 원칙을 준수하는 방법이 될 것이다.

**시대를
관통하는 전략과
그것을 담은
법이 필요하다**

우리나라는 다른 나라의 도움으로 기술을 배워 아날로그(종이) 지형도를 제작하였다. 선진국이 한 것을 보면서 아날로그 지도를 전산화(computerization, digitization)하여 수치(디지털)지도를 제작하였다. 우리나라가 종이지형도와 수치지도를 제작한 것은 무에서 유를 창조한 역사였다. 전 세계적으로 유례를 찾아볼 수 없는 성공사례라고 자부할 수 있다. 그 성공요인 중 하나는 국가 주도적 공급이었다. 국가의 종이지형도와 수치지도 공급이 그 당시 수요를 창조하였다. 그것을 뒷받침한 법은 측량법(1962~2009년)과 공간정보 3법이었다.

과거 수요자는 종이지형도나 수치지도를 직접 제작하는 것이 제도적, 경제적으로 어려운 환경이었다. 그래서 국가의 공급에 기댈 수밖에 없는 상황이었다. 그러나 이제 수요자가 3차원 디지털객체(공간자료)도 생산할 수 있는 환경으로 바뀌었다. 특히 생산자와 소비자로 구분되던 이해관계자들이 프로슈머가 되었다. 이와 같은 환경 변화에

9) 현재 토지이용규제법의 지형도면등 작성과 관련하여 공간정보 3법과의 명시적 연결 관계는 없음.

도 불구하고, 국가 중심으로 수많은 지형지물 공간자료를 공급하는 정책을 펼친다면, 그것은 바뀐 환경에 역행하는 전략이다. 그것은 오히려 수요자의 가치창출을 제한하거나 제약하는 요인으로 작용할 수 있다. 국토의 디지털전환을 성공적으로 달성하기 위해 환경 변화에 적절하게 대응하는 전략과 정책을 준비해야 하는 이유이다.

국토의 디지털전환에 대한 많은 주장과 연구가 있지만, 그것에 대한 논리와 이론과 전략은 구체적이지 않다. 국토의 디지털전환을 통해 지향하는 목표(output)와 성과(outcome)가 무엇인지, 그것을 얻기 위해 무엇을 해야 하는지, 그것을 어떻게 효율적으로 실현할 수 있는지에 대한 구체적인 답으로 전략이 있어야 한다. 이해관계자들 사이 합의하는 과정도 필요하다. 그리고 그것을 법이라는 틀에 담는 노력 또한 필요하다. 🌱

참고문헌

- 건설교통부 국립지리원. 2003. 측량 및 지형공간정보 백서. 수원: 건설교통부 국립지리원.
- 국회사무처 법제실. 2016. 법제이론과 실제. 서울: 대한민국 국회.
- 법제처. 2017. 법령입안심사기준. 세종: 법제처.
- 총괄분과위원회. 1995. 국가지리정보체계 구축 기본계획.
- 최병남. 2022a. 디지털국토 활성화를 위한 공간자료 수요-공급 체계와 과제. 2022 대한공간정보학회 춘계학술대회, 5월 19-20일. pp.271-277.
- _____. 2022b. 공간자료 수요-공급 체계를 통해서 본 디지털국토 활성화 과제. 2022 대한공간정보학회 춘계학술대회, 5월 19-20일. pp.282-289.
- 최병남, 김건수, 김통일. 2018. 공간정보 3법의 측량 및 지도와 공간정보 용어정의 개선방안. 대한공간정보학회지 Vol.26, No.4, December, pp.21-28. 서울: 대한공간정보학회.
- 최병남, 김건수, 박소영. 2019. 관리법의 지도 등의 간행과 기본법의 기본공간정보 취득 관련규정 개선방안. 대한공간정보학회지 Vol.27, No.4, July, pp.3-10. 서울: 대한공간정보학회.
- 최병남, 김진. 2020. 공간정보 법체체계 개선방안. 국토계획 55권, 4호(통권 제250호), 8월, pp.146-156. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- _____. 2021. 토지이용관리법제와 공간정보법제의 연계성 분석 및 개선방안. 대한공간정보학회지 Vol.29, No.3, September, pp.77-86. 서울: 대한공간정보학회.
- _____. 2022. 토지이용규제법의 지역·지구등 명시를 위한 기준공간자료 요건에 관한 연구(미출판 자료).
- Byongnam Choe, Seon-mi Park, and Tong-il Kim, 2016. Innovative strategy for spatial information legislation of South Korea: based on horizontal relationship. *Spatial Information Research* vol.24, no.2: 155-168.

디지털 대전환 시대의 새로운 지역혁신 동력, 디지털 플랫폼: 그 현황과 앞으로의 역할

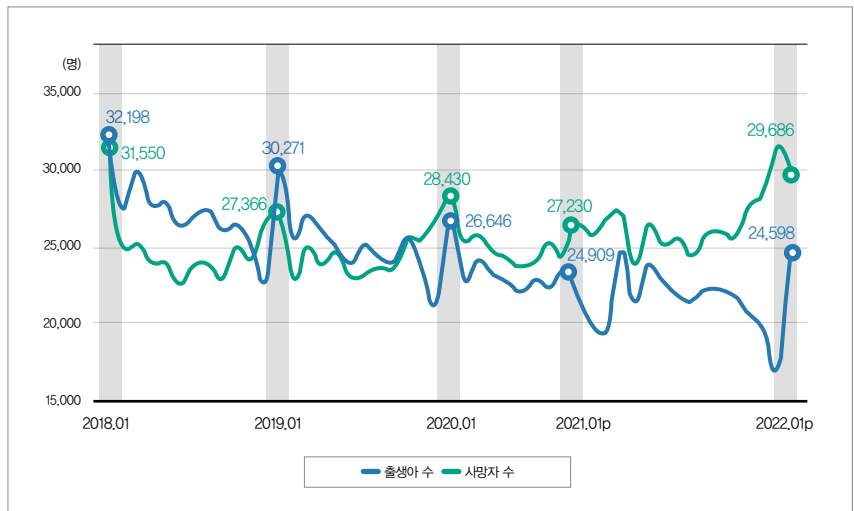
소대섭 한국과학기술정보연구원 책임연구원 / 공학박사 (dasus@kisti.re.kr)

지역인구 감소와 인력 부족이 지역 문제의 근본

국토 균형발전의 가장 큰 걸림돌은 저출산과 고령화, 급격한 인구감소 문제이다. 통계청이 발표한 '2022년 1월 인구동향'에 따르면 올해 1월 전국 출생아 수는 전년 동월 대비 1.2% 감소하였고, 사망자 수는 9.0% 증가하여 5,088명이 자연 감소하였다. 2021년 10월부터 27개월 동안 지속적으로 감소한 것이다. 지역은 고령화되고 젊은 인력은 수도권으로 집중되어, 지역의 '혁신 동력'을 찾을 수 없는 악순환을 이어가고 있다.

1960년에 28%였던 한국의 도시화율은 1980년에 60%에 이르고, 2000년에는 90%에 다다랐다. 이후 완만한 감소 추세를 나타내고 있으나 여전히 80%를 상회하고 있다. 그만큼 국토는 도시화되었고 지역의 쇠락은 매우 심각하다. 특히 지역 발전의 동력인 인재를 육성해야 하는 지방대학도 위기다. '벚꽃이 피는 속도에 따라 지방대학이 문을 닫는다'라는 염려가 현실이 되고 있다.

그림 1 출생아 수와 사망자 수 추이



주: 2021년과 2022년 수치는 잠정치임.
자료: 통계청 2022.

정부의 지역균형 발전 정책 방향

4월 27일 윤석열 정부 인수위원회는 ‘지역균형발전 비전 대국민 발표’를 통해 ‘지역균형발전 비전 및 국정과제’를 선보였다. 기본 방향은 중앙정부 주도에서 지자체와 지역 사회 주도로, 관 중심에서 민간의 자율혁신체제 강화로 ‘지역균형발전의 패러다임 전환’을 하겠다는 것이다. 지역에 상관없이 균등한 기회를 누리는, 공정·자율·희망의 지방 시대를 목표로 3대 약속과 15대 국정과제를 제시하였다.

교육부에서는 지역 대학과 지역의 위기에 대응하기 위하여, 지자체-대학 협력기반(RIS) 사업을 추진하고 있다. 지역혁신 플랫폼을 구축하고 지역과 대학 간의 협업체계를 구축하는 것이 목표다. 학령인구 감소와 지역인재의 수도권 유출로 인한 지역 소멸의 위기를 극복하기 위하여 지자체와 대학이 협업체계를 구축하고, 지역에서 필요로 하는 인재를 양성하여 지역 발전 생태계가 조성되도록 지원하는 사업이다. 2020년 3개 지역혁신 플랫폼 선정을 시작으로 지속적으로 확대하여 2022년에는 강원도와 대구·경북을 추가하여 6개 지역혁신 플랫폼을 운영하며 2,440억 원을 지원하고 있다(교육부 2022).

특히 지역균형발전 또는 지역혁신이 산업 클러스터나 지역 차별화 같은 기존의 공간적 개념을 기반으로 한 정책에서 나아가 디지털 혁신, 인공지능, 메타버스 등 4차 산업혁명 기반 첨단 ICT 기술을 기반으로 한 신산업을 인구나 교육 같은 사회학 요소와 연계하는 전략을 추구하고 있다.

또한, 지역문화산업 발전을 위해서는 지역 내 로컬 크리에이터의 역할이 중요하다는 인식에 따라 정부는 지역문화를 기반으로 하는 로컬 크리에이터(Local Creator) 양성 사업을 추진하고 있다. 대표적으로 중소벤처기업부는 ‘지역기반 로컬 크리에이터 활성화 지원사업’을 통해, 로컬 크리에이터의 성장단계에 따라 비즈니스 모델을 구체화하고, 멘토링, 브랜딩, 마케팅 등 맞춤형으로 지원하고 있다. 행정안전부는 ‘청년마을 만들기 지원사업’을 통해 주거와 창업공간을 지원하여 청년들의 지역 정착을 유도하고 있다. 이 밖에도 지역대학을 활용하여 로컬 크리에이터를 육성하고 지원하는 사업들이 진행되고 있다(한광식 2022).

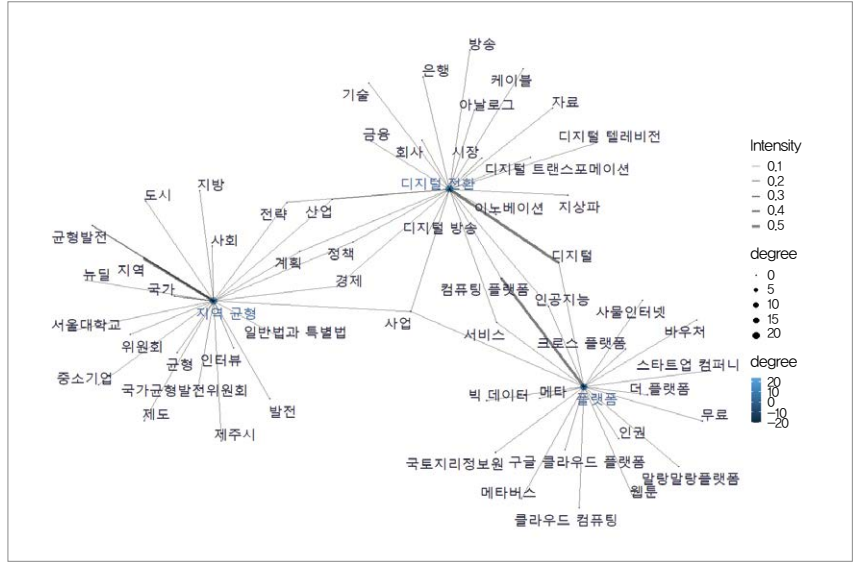
지역혁신의 동력, 디지털 플랫폼

우리는 ‘디지털 시대’에 살고 있다. 디지털 경제, 디지털 플랫폼, 디지털 전환뿐만 아니라 빅데이터, 인공지능(AI), 4차 산업혁명, 메타버스, 사물인터넷, 클라우드 등 ‘디지털’이 파생하는 수많은 용어들이 일상 언어가 되었다.

세계경제포럼은 2025년 디지털 플랫폼 매출액이 약 60조 달러(약 7경 2,000조 원) 규모에 도달할 것으로 관측했고, 글로벌 전체 기업 매출의 30%가 플랫폼 비즈니스를 통해 발생할 것으로 전망했다(EBN 산업경제 2021). 또한 향후 10년간 새로운 가치의 60~70%는 데이터 기반의 디지털 네트워크와 플랫폼에서 창출될 것으로 내다보고 있다.

구글, 아마존을 비롯해 카카오, 네이버 등 국내의 빅테크 기업들은 인터넷 기반 플

그림 2 지역균형 발전 관련 키워드 상관도 분석



자료: 구글 트렌드(<https://trends.google.co.kr>)에서 '지역 균형', '디지털 전환', '플랫폼' 키워드로 분석한 결과 (2010.1.1.~2022.7.15).

랫폼 기술을 바탕으로 제조, 금융, 유통 등 전통 산업 분야로 영역을 확장하면서 디지털 사회로의 혁신을 주도하고 있다. 디지털 기술을 기반으로 사회의 가치가 변하고, 산업의 중심이 이동하고, 기술의 개념이 바뀌고 있다. 이제는 지역혁신도 디지털전환 없이는 상상할 수 없다.

특히 메타버스나 가상환경 플랫폼을 기반으로 하는 디지털 플랫폼은 지역혁신을 위한 돌파구가 될 수 있다. 가상환경 플랫폼에서는 문화, 관광, 음식, 건축(건물), 공간, 인물, 역사, 사건, 스토리 등 다양한 소재로 무궁무진한 콘텐츠를 개발할 수 있다. 지역에 맞는 플랫폼을 구축함으로써 지역을 위한 공적 인프라를 제공하고, 민간 영역으로 확장하여 지역 특성에 맞게 산업과 교육과 관광 등에 적용함으로써 지역경제를 활성화하고 특화산업을 육성할 수 있다.

디지털 플랫폼을 통한 지자체 지역혁신 사례

지자체 중에서는 경남, 광주·전남, 충북 등 광역 단위에서 개별 지역 특성에 맞게 지역혁신 플랫폼을 구축, 운영하고 있으며, 시군구 단위에서도 관광 및 문화 서비스 포털을 운영하고 있다.

익산시는 지난 4월 '백제 왕궁 박물관'을 개관했다. ICT 기술을 활용해서 기존 박물관과 차별화하고 있는데, 백제 왕궁의 조성 과정과 왕궁에서 발굴된 문화재 등을 증강현실(AR), 가상현실(VR), 홀로그램 등을 통해 보고, 느끼고, 체험할 수 있는 가상의 전시 공간을 제공한다.

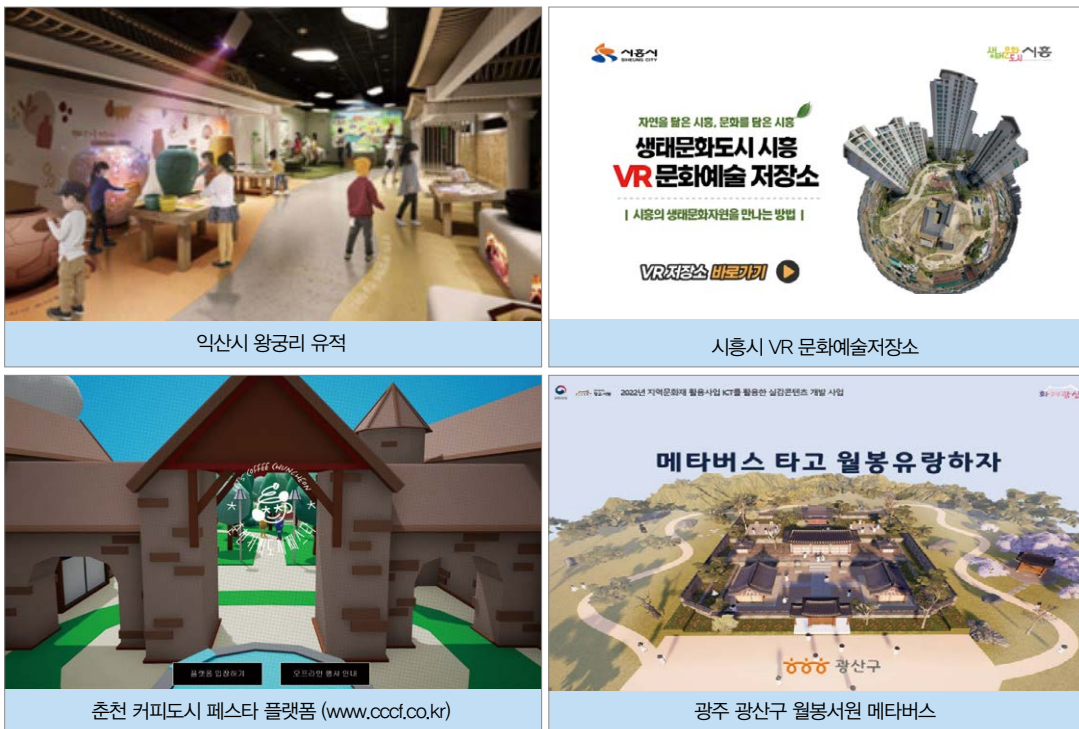
시흥시는 '생태문화도시 시흥 VR 문화예술저장소'를 구축하여 3월 7일부터 시민들에게 공개했다. 시흥문화발전소 창공, 월곶 예술공판장 아트독, 소전미술관, 호조별 등 관내 10개 문화공간·관광자원 정보를 제공한다. 이런 정보를 버스정류장 정보시스템(QR코드), 시흥 관광 전자지도, 시청 홈페이지(분야별 정보)에도 연동하여 접근성을 높였다.

또한, 서울시 영등포구는 가상현실을 이용해 스포츠를 즐길 수 있는 공간을 구축하고 있다. 가상현실 스포츠실에서는 구민 누구나 4차 산업기술과 접목한 스포츠 활동을 즐길 수 있다.

춘천시는 2021년 9월, 2주 동안 '춘천 커피도시 페스타'(https://www.cccf.co.kr)를 메타버스에서 개최하였다. 플랫폼 접속자 수가 누적 200만 명이 넘었고, 100여 개 카페가 참여하는 등 큰 관심과 호응을 받았다. 춘천시와 강원정보문화진흥원, 한국커피협회가 공동으로 개최한 민관 공동협력 사례로도 의미가 있다. 이용자들은 메타버스 내에서 자신의 닉네임으로 캐릭터를 만들고 취향에 맞는 다양한 콘텐츠를 체험했다.

광주광역시 광산구는 '2022년도 지역문화재 활용사업'으로 김길형 체험 플랫폼인 '메타버스 타고 월봉유랑하자'를 추진한다. 지역 출신의 저명한 유학자 '고봉 기대승'¹⁾이라는

그림 3 지역 관광 콘텐츠 서비스 플랫폼 사례



자료: 전북 익산시, 경기 시흥시, 강원 춘천시, 광주광역시.

1) 조선의 성리학자(1527~1572년)로 '월봉서원'은 그의 학문과 덕행을 추모하기 위해 건립한 서원임.

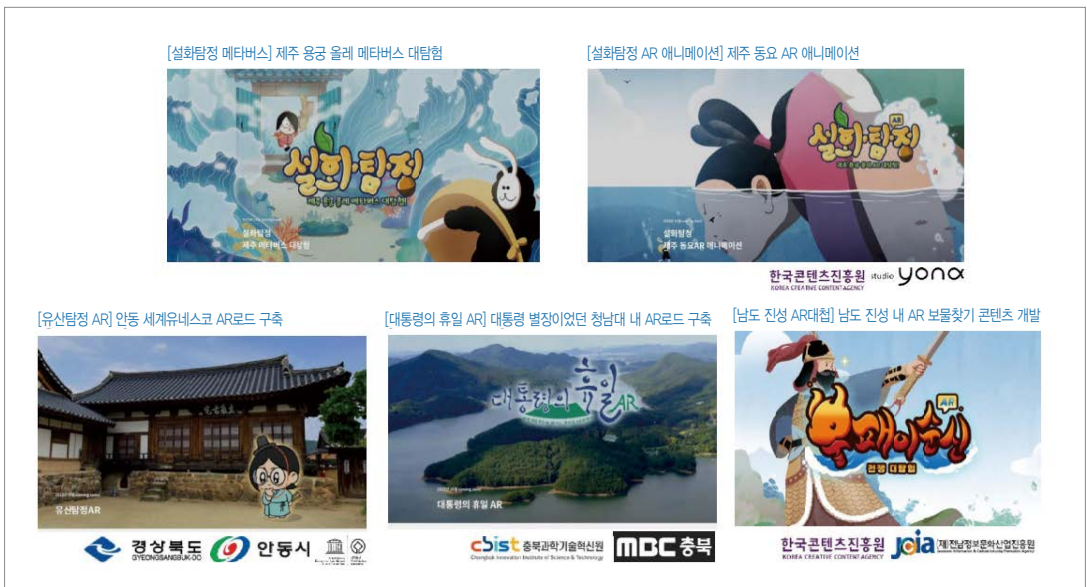
인물 콘텐츠를 활용하여 지역에 특화된 역사, 문화 콘텐츠를 개발하고 지역 문화산업으로 육성하는 사례이다. 가상현실을 활용해 월봉서원을 메타버스로 구현함으로써 문화재를 향유하는 새로운 방법을 제공하는 것이다. 이 사업은 문화재청이 예산을 지원하고, 지자체가 주도해 사업을 개발하고 추진하는 방식으로 이루어진다.

지자체의 디지털 플랫폼을 통한 혁신 사례들은 지역에 특화된 아이템들을 발굴하여 이를 상품화하고, 지역 상권을 활성화하는 데 크게 기여하고 있다. 하지만 몇몇 지자체에서 시범적으로 이루어지고 있으며 아직은 범정부 차원에서 체계적이고 중장기적으로 이루어지지는 못하고 있는 것이 사실이다. 중앙정부와 지역이 함께 참여하여 구체적인 세부적인 정책을 수립하고, 각각의 역할을 체계적으로 정립하는 등 중앙정부와 지자체 및 민간이 함께 참여하는 거버넌스와 생태계의 구축이 시급하다.

디지털 플랫폼을 통한 민간부문 지역혁신 사례

민간 부문의 대표적인 사례로, 청주시에 소재한 주렁주렁스튜디오가 있다. 주렁주렁스튜디오(<https://joorungstudio.com>)는 잊혀져 가는 지역의 설화를 수집하여 이를 증강현실 콘텐츠로 제작, 서비스하고 있는데, 설립한 지 2년 만에 지역혁신 디지털 플랫폼 분야에서 큰 주목을 받고 있다. 사라져가는 지역의 향토 문화유산을 디지털화한 AR 서비스를 비롯하여, AR 설화 동화책, AR 관광로드, AR 설화여행 메타버스 등의 디지털 서비스를 제공한다. 영월군, 제주시, 충주시, 단양군, 안동시, 진도군 등 다수의 지자체와 협업을 진행하며 지역혁신 디지털 플랫폼의 성공

그림 4 주렁주렁스튜디오의 지역혁신 디지털 플랫폼 사례



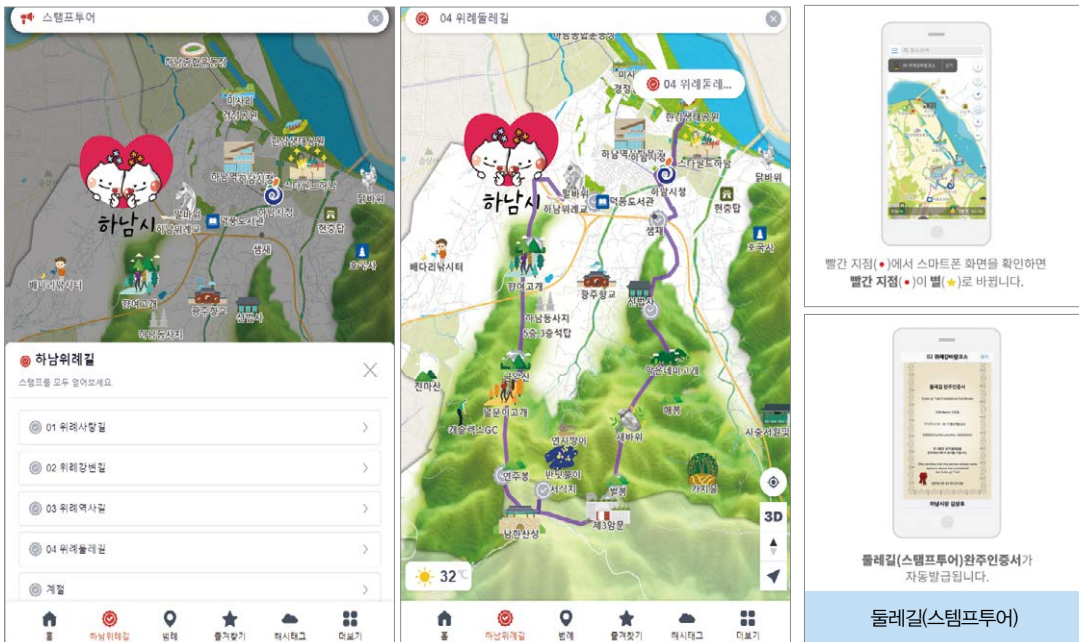
자료: 주수현 2022.

그림 5 로컬업 시티 서비스 플랫폼과 제페토 내 화순 미디어 공작소 맵



자료: 로컬업 시티 플랫폼(<https://www.localup.kr>); 화순 미디어 공작소(<https://hwasunmedia.imweb.me>).

그림 6 노블앱의 메타버스형 전자지도 서비스



자료: 노블앱의 하남시 전자지도 (<https://hanamsi.dadora.kr>).

가능성을 보여주고 있다.

전남 지역 기반의 ‘로컬업시티’ 플랫폼(<https://www.localup.kr>)은 지역 내 각종 시설과 상가 등에 대해 메타버스 서비스를 하고 있다. 최근에는 국내 최대의 메타버스 플랫폼인 제페토(ZEPETO)에서도 로컬업 메타버스 서비스를 개시하였다.

이 외에도 스마트 문화관광 전자지도 웹 제작 업체인 노블애드(NOBLAD)가 서비스하는 노블맵(<https://dadora.kr>)은 80여 개 지자체와 제휴하여 각 지역의 메타버스 형태 ‘가상투어’ 서비스를 구축, 운영하고 있다.

지역 기반 민간기업의 ‘디지털 플랫폼’ 서비스는 이제 막 시작하는 단계이다. 그럼에도 불구하고 코로나19 상황과 가상현실의 급속한 확산 등으로 매우 빠르게 성장하고 있다. 이러한 민간기업의 성장은 지역혁신과 균형발전에 매우 유용한 기반을 제공하며 발전 가능성을 보여주고 있을 뿐만 아니라, 지역 기반 중소기업 육성이라는 면에서도 매우 긍정적인 효과를 창출하고 있다.

디지털 플랫폼을 통한 해외의 지역혁신 사례

해외의 대표적인 지역혁신 디지털 플랫폼의 사례로는 노르웨이의 해상 및 육상 양식 설비 전문 제작 기업인 아크바(AKVA)가 있다. 아크바는 물고기 양식 과정에서 생성되는 빅데이터와 인공지능 기술을 접목한 지능화 양식 플랫폼을 구축하여 운영하고 있는데, 프로그래밍된 사료 공급기로 자동으로 먹이를 주고, 양식장과 멀리 떨어진 도심에서도 양식장 환경을 분석한 데이터를 실시간으로 확인할 수 있다. 이를 통해 매출 규모를 2002년 130억 원에서 2019년 4,100억 원으로 끌어올렸다. 지역 특성을 기반으로 ‘디지털 기술’을 접목하여 지역의 새로운 성장동력을 제공한 것이다.

그림 7 노르웨이 아크바(AKVA)사의 스마트 양식장



자료: 아크바(<https://www.akvagroup.com/digital/akvaconnect>).

결론 및 제언

위에서 언급한 바와 같이 정부는 국정과제와 각 부처 업무계획을 통해 지역균형발전에 대한 여러 청사진을 제시하고 있다. 그 방향은 대체로 ‘중앙정부 주도에서 지역사회 주도로, 관 중심에서 민간 중심의 자율혁신체제로 간다는 것이다. 또한, 기존의 공간적 개념을 넘어 디지털 혁신, 인공지능, 메타버스 등 4차 산업혁명 ICT 기술을 기반으로 산업 구조를 인구, 교육 등 사회적 요소와 연계하는 것에 중점을 두고 있다. 이를 위해

국가균형발전위원회는 물론 산업부, 교육부, 중소벤처기업부, 행정안전부 등 주요 부처에서 특성에 맞게 정책을 추진하고 있다.

하지만 각 부처의 정책 및 프로그램이 체계적이고 짜임새 있게 이루어지고 있는지는 점검할 필요가 있다. 먼저 방향을 정하고, 숲을 그린 후에 각 영역, 분야별 세부 정책이 체계적으로 추진되고 있는지, 혹은 중요한 부분이 간과되고 있는지도 살펴볼 필요가 있다. 국가균형발전에 관한 투자는 결코 작은 규모가 아니며, 그 범위와 중요성도 매우 넓고 크다고 할 수 있다. 따라서 정책 추진의 컨트롤 타워 기능이 강화되어야 한다.

이러한 과정에서 지역이 중심이 되고, 민간이 주도하는 균형발전 로드맵이 우선시되어야 한다. 현재 익산시, 시흥시, 서울 영등포구, 춘천시, 광주 광산구 등 여러 지자체에서 혁신 플랫폼을 구축하여 지역발전의 도구로 활용하고 있고, 이에 발맞추어 주령주령스튜디오, 로컬업 등 지역을 기반으로 하는 민간 지역혁신 플랫폼이 생겨나며 고무적인 성과를 보여주고 있다. 민간기업과 지자체가 협력하여 역사, 문화, 관광 및 전통 산업 등 지역이 가진 가치와 잠재력을 발굴하여 '지역 가치의 상품화'로 만들어 내고 있는 것이다.

이를 위한 효율적인 방법이 메타버스나 가상현실을 적용한 '디지털 지역혁신 플랫폼'이라는 것에 주목할 필요가 있다. 나아가 단순히 문화·관광 분야에 한정하지 말고 데이터 기반의 '디지털 지역혁신 플랫폼'으로 발전하여, 인구, 교통, 산업, 물류, 농작물 등 지역에서 생산되는 지역 특유의 빅데이터를 활용하여 지역 현황을 심층분석하고, 지역전략산업 도출, 특화 아이템 선정, 지역 R&D 방향 설정 등 지역의 실질적 수요나 확장성을 도출하고, 통합적이고 체계적이며 중장기적인 정책을 제시하는 데까지 나아가간다면 더욱 바람직할 것으로 사료된다.

이제 지역혁신을 통한 국가균형발전은 선택이 아닌 필수가 되었다. 중앙정부와 지자체 및 민간이 함께 참여하는 국가균형발전 거버넌스와 생태계의 구축에 대한 마스터플랜이 절실히 요구되는 시점이다. 🍀

참고문헌

- 교육부. 2022. 2022년 지자체-대학 협력기반 지역혁신사업 예비 선정결과 발표, 4월 18일, 보도자료.
소대섭. 2021. 디지털 대전환시대, 지역 콘텐츠 플랫폼의 현황과 역할, 4월 21일, NABIS 뉴스레터.
_____. 2021. 인구 감소로 지역 혁신 동력 고갈.. '디지털'에 답 있다, 10월 25일, 매거진한경.
주수현. 2022. 문화콘텐츠 AR,VR, 제20차 균형발전 정보협력 포럼, 7월 14일, 광주 국립아시아문화전당.
통계청. 2022. 2022년 1월 인구동향, 3월 23일, 보도자료.
한광식. 2022. 지역문화 기반 Local Creator 양성, 제20차 균형발전 정보협력 포럼, 7월 14일, 광주 국립아시아문화전당.
EBN 산업경제. 2021. [혁신금융, 디지털] 굴뚝산업서 플랫폼경제로 발류체인지, 5월 19일, <https://www.ebn.co.kr/news/view/1484192/?sc=Naver>

01 디지털 대전환 vs 디지털 혁신

디지털 대전환이란 산업 기반을 이루고 있는 조직, 프로세스, 비즈니스 모델, 문화, 시스템 등 모든 것을 데이터 기반 기술혁신을 바탕으로 변화시키는 것을 말한다(권현영 2022). 본격적인 4차 산업혁명 시대가 도래하며 데이터 기반의 기술혁신이 산업 성장의 기반과 동력이 되고 있다. 기업과 시장은 이러한 변화에 맞춰 디지털 대전환을 추진하고 있으며, 정부의 정책 추진 방향과 코로나19의 여파가 맞물려 이전에 없던 속도로 디지털 기술이 빠르게 퍼져나가고 있다(한국지능정보사회진흥원 2022, pp.4-5). 디지털 트윈 기술 기반의 국토공간 디지털 대전환 정책이 국토의 디지털 혁신의 대표적인 사례라고 할 수 있다.

디지털 대전환은 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 인공지능, 빅데이터 등 디지털 신기술을 바탕으로 한 산업 혁신의 핵심요소일 뿐 아니라, 국가경쟁력을 좌우하는 바탕이다. 이러한 디지털 대전환을 통해 변화를 도모하고 가치를 창출하는 것이 디지털 혁신(Digital Innovation)이다. 다시 말해, 디지털 기술 기반의 변화에 그치지 않고, 이러한 변화가 새로운 가치창출로 이어지도록 하는 모든 활동이 '디지털 혁신'인 것이다.

임릉혁 국토연구원 연구원 (rhim@krihs.re.kr)

02 디지털 플랫폼

디지털 대전환을 통한 사회 전반의 혁신을 달성하기 위해 윤석열 정부에서는 디지털플랫폼정부 구상을 110대 국정과제 중 하나로 제시하였다. 디지털플랫폼정부란 “모든 데이터가 연결되는 ‘디지털 플랫폼’ 위에서 국민, 기업, 정부가 함께 사회문제를 해결하고, 새로운 가치를 창출하는 정부”(제20대 대통령직인수위원회 2022, p.37)이다. 디지털플랫폼정부, 더 나아가 디지털 대전환의 주요 수단으로 거론되는 ‘디지털 플랫폼’이란 과연 무엇일까?

디지털 플랫폼은 민간 비즈니스 영역에서 먼저 등장하였는데, 기업이 이익 창출 및 고객 문제 해결을 위해 자사가 보유한 디지털 역량을 공유·개선·확장할 수 있도록 만든 디지털 공간과 이를 구성·운영하는 기본 프레임워크 전체를 의미한다(김민식, 이가희 2017). 초창기 디지털 플랫폼이 아마존, 구글 등 다국적 대기업의 전유물이었다면, 이제는 공공, 민간 등의 영역 구분 없이 “스마트폰 등 디지털 기술을 활용해 누구나 새로운 아이디어를 실현하고 다양한 활동을 펼칠 수 있는 가상의 공간”인 디지털 플랫폼을 만들어 효과적으로 활용하기 위해 노력하고 있다. 디지털 플랫폼이 디지털 대전환의 주요 동인이자 핵심 도구이기 때문인데, 디지털 플랫폼의 성공적 활용을 위해서는 DNA(Data, Network, AI) 등 플랫폼 핵심 기술의 확보와 더불어, 조직 업무프로세스에서 디지털 플랫폼 이용을 내재화하는 역량이 중요한 것으로 논의된다. 🌱

황명화 국토연구원 연구위원 (mhhwang@krihs.re.kr)

참고문헌

- 제20대 대통령직인수위원회. 2022. 윤석열정부 110대 국정과제.
 김민식, 이가희. 2017. 디지털 플랫폼과 인공지능(AI)의 이해. 정보통신방송정책 29권, 18호: 1-19.
 권현영. 2022. 디지털 대전환 시대의 정책 및 제도 개선 이슈와 방안. 2022년 디지털 정책포럼. 1월 19일, 서울 코엑스.
 한국지능정보사회진흥원. 2022. 포스트 코로나 시대 디지털 대전환과 사회변화 전망. GDX Report 2022-01.



‘넥스트 디지털 생태계’로 미래를 선도하는 디지털 대전환 선두주자 스마트시티 서울

강요식 서울디지털재단 이사장

서울디지털재단이 글로벌 스마트시티 서울의 도시경쟁력 강화를 위해 공공 영역에서 선도적 역할을 하고 있다. 초연결(連結), 초지능(知能), 초실감(實感)을 바탕으로 ‘넥스트 디지털 생태계’를 리딩하는 스마트 서울의 컨트롤 타워로서의 비전을 펼쳐나가고 있다. 이번 호 ‘KRIHS가 만난 사람’에서는 강요식 서울디지털재단 이사장을 만나 서울시의 디지털 혁신과 관련된 정책과 사업에 대해 들어봤다.

인터뷰 | 황명화 국토연구원 연구위원 (mhwang@krihs.re.kr)

서울디지털 재단은?

「서울시 재단법인 서울디지털재단 설립 및 운영에 관한 조례」에 근거하여 2016년 6월에 설립. 빅데이터·인공지능 등을 활용한 과학행정 구현, 시민 중심의 메타버스 생태계 조성 등 서울 시민, 공공기관, 기업의 디지털 전환을 지원하고 있으며 디지털 교육을 통한 시민들의 디지털 역량 강화와 디지털 혁신기업 성장을 위한 R&D부터 실증, 해외진출까지 전 주기를 지원하는 등 디지털 생태계 조성을 위한 노력을 기울이고 있습니다.



황명화 서울디지털재단의 현재 비전은 '넥스트 디지털 생태계를 리딩하는 스마트 서울의 컨트롤 타워'입니다. '넥스트 디지털'의 의미는 무엇이며 '넥스트 디지털 생태계'에서의 재단의 역할과 이 시대에 필요한 리더십은 무엇이라고 생각하시나요?

강요식 서울디지털재단의 비전인 '넥스트 디지털 생태계'는 미래를 선도적으로 이끌어가는 것을 의미합니다. 소셜미디어 시대, 4차 산업혁명 시대부터 해서, 최근엔 빅데이터 시대, 인공지능 시대, 메타버스 시대, NFT(대체 불가능한 토큰) 시대 등 이처럼 급변하는 시대정신을 선행해서 리딩하는 것이 재단의 역할이라 생각합니다.

급변하는 시대를 이끌기 위한 리더십 요소를 들자면 바로 '3초(超)'인데, 그중 첫째는 '초연결(連結)'입니다. '무'에서 '유'를 만드는 것이 아니라 연결이 곧 창조이며, 연결의 상상력을 발휘하는 것이 리더의 역할입니다. 둘째는 '초지능(知能)'입니다. 이제는 모든 영역에 데이터를 축적하고, AI를 통해 데이터를 학습·분석해서 여러 결과물을 도출하는 기본 데이터 지식과 역량이 필요합니다. 셋째는 '초실감(實感)'으로 가상세계와 현실세계의 경계가 모호해지므로 현실세계뿐만 아니라 초월적인 부분에서도 무한하게 생각의 범위를 넓혀야 합니다.

황명화 이전 정부에서부터 디지털전환을 위한 여러 노력을 기울이고 있습니다. 서울시의 경우 '디지털전환'이나 '넥스트 디지털 생태계' 조성 차원에서 가장 큰 성과와 애로사항은 무엇이라고 생각하십니까?

강요식 전국 최초로 시도한 '2022 메타버스 서울 제야의 종 페스티벌' 파일럿 서비스에 무려 16,000여 명의 아바타 시민이 참여하였습니다. 아쉬운 점은 자체 플랫폼이 아직 없기 때문에 이 서비스를 지속할 수 없다는 것입니다. 다행히 서울시가 '메타버스 서울플랫폼'을 현재 구축 중에 있기 때문에 앞으로는 자체 개발 서비스를 지속적으로 운영할 수 있게 되었습니다.

서울시는 글로벌 스마트시티 평가에서 상위에 랭킹되고 있습니다. 다만, 비교평가 분야에서 '디지털 거버넌스'를 개선해야 할 점으로 분석하고 있습니다. 서울시는 스마트시티 계획이 국, 실, 산하기관 등에서 각각 분산되어 추진되고 있어 거버넌스가 상대적으로 약한 측면이 있습니다. 디지털전환은 사회 전 분야에 걸친 기술과 관점의 혁신을 요구하므로 통



강요식

만약 기술과 정책이 따로 운영된다면
갭(gap)이 생기게 됩니다. 그런 의미에서
컬래버레이션(collaboration)이 굉장히 중요하며,
현재 서울스마트시티센터가 민간과 교류하는
협력 거점이라고 생각합니다.

합적인 전략이 필요합니다. 이에 각 영역에서 전문성과 다양성을 추구하면서도 시민의 다양한 수요에 민감하게 부응하는, 일관된 정책과 민관협력이 중요할 것입니다. 최근 서울시에서 각 부서와 자치구에서 진행해 온 메타버스 사업을 '메타버스 서울플랫폼'으로 통합해 운영하는 방안을 마련한 것도, 일관성 있는 메타버스 기반의 공공서비스 제공을 위해 필요한 조치라고 생각합니다.

황명화 디지털 생태계에 대해 '민간 협력의 필요성'을 강조하셨는데, 재단에서는 민간 협력을 위해 어떤 방향성을 가지고 있는지요?

강요식 디지털전환의 주체는 시민, 시정, 기업입니다. 이 3개의 주체가 잘 연결하여 운영되어야 합니다. 민간 기업은 우수한 기술을 바탕으로 계속해서 앞서 나가고 있고, 그런 기술들을 공적인 부분에서 받아들여야 한다고 봅니다. 만약 기술과 정책이 따로 운영된다면 갭(gap)이 생기게 됩니다. 그런 의미에서 컬래버레이션(collaboration)이 굉장히 중요하며, 현재 서울스마트시티센터가 민간과 교류하는 협력 거점이라고 생각합니다.

황명화 스마트 서울을 목표로 '메타버스 서울생태계 조성'을 시도하고 계신 것으로 알고 있습니다. 재단에서 생각하는 '메타버스 서울생태계'는 어떤 모습일까요?

강요식 서울디지털재단은 메타버스를 시민의 일상에 자연스럽게 스며들게 하는 것을 목표로 하고 있습니다. 메타버스는 현실을 100% 대체하는 것이 아닌, 현실세계의 제약을 보완해주는 수단이라고 생각합니다. 예를 들어, 현실세계에서 친환경적 행동, 실천, 참여를 인증하면, 메타버스에서 자신만의 공간에 집을 지을 수 있는 재료를 보상으로 주는 시스템은 물질적 보상 없이도, 재미와 흥미를 줄 수 있는 좋은 아이디어가 될 수 있습니다.

서울시와 서울디지털재단이 만들어갈 메타버스 서울생태계는 서울시뿐만 아니라 민간 기업, 시민이 메타버스 공간에서 서로의 창작물을 공유하고 소통하는 장이 될 것입니다. 메타버스는 자원의 한계, 상상력의 한계가 없는 공간이 될 것입니다. 그런 의미에서 무엇보다 중요한 것은 메타버스 공간의 건전한 이용 문화를 조성하고 시민 누구나 소외받지 않고 이용할 수 있는 메타버스 환경을 만들어가는 것입니다. 서울시가 민선 8기 최우선 가치인 '약자와의 동행'의 목표를 실현하기 위해 메타버스 서울에 기대하는 바가 매우 크다고 생각합니다.

황명화 메타버스 생태계 조성과 더불어, 서울이라는 도시공간의 디지털전환을 촉진하기 위해 시급히 추진해야 할 과제나 해결해야 하는 현안은 무엇이라고 생각하십니까?

강요식 서울시는 글로벌 도시 중에서도 매우 거대한 '메가시티'에 속하기 때문에 시민들의 피부로 체감할 수 있는 도시의 디지털전환을 위해서는 대규모의 예산과 자원의 투입이 필요합니다. 과거에는 전자정부, U-City 등과 같은 공공서비스의 디지털전환이 정부가 주도하는 방식이었다면, 스마트시티는 정부가 단독으로 추진하기에는 한계가 있습니다. 민간의 기술 전환 속도와 변화를 따라가지 못할 뿐만 아니라, 스마트시티 서비스의 지속적인 운영을 위한 재원은 기하급수적으로 늘어날 것이기 때문입니다.

연세대학교와 케임브리지 대학이 공동연구하고 발표한 「2022 스마트시티 인덱스」 보고서에 따르면 글로벌 도시 31개 중 16개 도시가 스마트시티를 기업이 참여하는 디지털 경제 중심의 거버넌스로 전환했다고 합니다. 최근 국내 광역자치단체인 부산시, 대구시, 울산시, 대전시 등도 스마트시티 전담부서를 경제부시장 산하 체제로 바꾸었습니다. 도시문제 해결을 위해 민간 기술력과 자본을 참여시키고, 도시문제 해결을 통한 '시민 삶의 질 향상', 기업의 성장을 통한 일자리 창출과 '도시 경쟁력 강화', 이 두 가지 핵심 목표를 달성하는 매우 중요한 전환점이라고 생각합니다. 이를 위해 공공의 혁신도 필요한데, 기업



황명화



이 가지고 있는 우수한 솔루션을 빠르게 도입하고 적용해볼 수 있는 공공조달, 구매 제도의 혁신, 지속 가능한 민관협력 모델의 발굴과 제도화, 공공과 민간의 데이터 공유 체계 구축 등 여러 변화가 필요하다고 생각합니다.

황명화 현재 메타버스가 주로 게임 분야에서는 실용화되고 있지만 현실에서의 문제를

해결하는 수단으로까지는 상용화되고 있지 않습니다. 메타버스 서울생태계 조성과 관련해 ‘창작물을 공유하고 소통하는 장’에 대해 언급하셨는데, 앞으로 메타버스를 현실 문제에 보다 보편적으로 적용하기 위해 어떤 노력을 하고 계신지요?

강요식 ‘메타버스’는 기술이 아니라 하나의 개념으로 AR, VR, 거울세계, 라이프 로깅 등을 포함합니다. 이러한 디지털 요소들이 공적인 부분에서 적용되어야 한다고 생각합니다. 서울시에서는 지난해 10월, 지자체 최초로 ‘메타버스 서울 추진 기본계획’을 발표했고, 현재는 메타버스 서울플랫폼을 구축 중으로, 오는 11월 말 오픈할 예정입니다. 한편에서는 이러한 시도가 ‘불편한 선택’이라는 지적도 있지만 공공 분야의 디지털 기술 활용을 촉진하기 위해 꼭 필요하다고 생각합니다. 단기간에 목표를 달성하지 못하더라도 그다음 단계로 가기 위한 중요한 도전이라고 생각합니다.

메타버스는 현실에서 불가능한 부분을 가상의 공간에서 실현 가능하게 해 주는 좋은 도구입니다. 과거의 2D, 3D에서 현재 가상공간까지 그동안 많은 변화를 이루어 왔습니다. 요즘은 3D 실사 프린팅 기술을 넘어 메타휴먼이 서로 소통하는 플랫폼으로까지 발전하고 있습니다. 메타버스 서울은 서울시청/광장의 랜드마크를 구현하고, 분야별 서비스 연결을 위한 전체 맵과 게이트 구현, 그리고 다양한 이벤트와 체험 서비스를 제공할 것입니다. 현재 기성세대는 필요 없다고 느끼는 부분도 있지만 ‘디지털 네이티브’인 다음 세대들에게는 굉장히 필요한 부분입니다. 우리는 그들을 위해 준비를 아끼지 말아야 합니다. 이에 서울디지털재단에서는 ‘메타버스 윤리 가이드’도 만들고 있습니다.

황명화 디지털전환 노력이 지역의 혁신과 발전, 즉 디지털 혁신으로 이어지려면 각종 인프라, 시스템, 서비스를 디지털 기반으로 바꾸는 것과 더불어 무엇이 갖추어져야 한다고 생각하십니까? 디지털전환이 되었지만 혁신까지는 가지 못한 사례 등을 통해 설명해주시면 더 많은 도움이 될 것 같습니다.

강요식 디지털 혁신은 결국 사람의 문제로 귀결되므로 스마트시티존의 육성이 디지털 전환의 핵심 요소라 생각합니다. 그러나 그 과정에서 부득이하게 사람 간의 디지털 격차가 발생하기도 합니다. 특히 노령화와 기술 진화에 따라 증가하고 있는 ‘디지털 이민자(Digital Immigrants)¹⁾’에 대한 지원이 더욱 필요하다고 생각합니다. 진정한 혁신은 ‘기술의 혁신’이 아니라 ‘태도의 혁신’이란 말처럼, 변화된 환경에 시민들이 주도적으로 적응하고 창의성을 발휘하는 등 주체적인 역량을 선제적으로 길러주는 것이 디지털 인프라 위에서 이루어져야 하기 때문입니다.

이에 서울디지털재단은 ‘어디나 지원단’을 통해 ‘老老케어 방식의 1:1 맞춤형 디지털 교육’을 지원하고 있습니다. 지난 3년간(2019~2021년) 350명의 강사가 총 10,970명의 어르신을 교육해 왔습니다. 한정된 예산과 인력으로 쉽 없이 달려왔지만, 시민들이 체감할 수 있는 디지털 포용과 메타버스 공공서비스를 정착시키기 위해 아직도 많은 과제들이 남아 있는 것으로 보입니다. 서울디지털재단은 2021년 지자체 최초로 서울시민 5천 명(19세 이상)을 대상, 가구방문 면접조사 방식으로 ‘디지털 역량 실태조사’를 실시한 바 있습니다. 핵심 내용은 고령층(55세 이상)과 전체 시민 디지털 역량 수준 차이를 과학적으로 분석하고 비교하는 것인데, 조사 결과 고령층의 역량 수준이 디지털 기술 이용 면에서는 평균 대비 67.2%, 키오스크 이용 경험은 평균 대비 45.8%로 나타났습니다. 재단은 앞으로 정기적인 조사를 지속하면서 추이 분석을 통해 시민들이 디지털 역량을 주체적으로 기를 수 있는 교육 서비스를 기획할 예정입니다.

황명화 디지털 격차 해소를 위해 취약계층에게 ‘어디나 지원단’과 같은 디지털 리터러시 교육이 계속되어야 한다고 생각합니다. 앞으로 생각하고 계신 다른 교육 프로그램이 있다면 말씀해주시요.

강요식 민선 8기 오세훈 서울시장은 ‘동행·매력 특별시 서울’을 슬로건으로 표방하고, 모든 정책 기조에 ‘약자와 동행하는 상생도시와 매력 있는 글로벌 선도도시’를 강조하고 있습니다. ‘어르신 디지털 나들이’를 약자로 한 ‘어디나 지원단’은 저희 대표 브랜드입니다. 현재 100명의 강사분이 계신데 그중에 가장 나이가 많은 분이 74세입니다. 74세 어르신이 80~90대 어르신을 교육하는 모습이 정겹고 재미있습니다. 1년에 1만 명씩 교육을 듣고 있는데, 올해는 추가경정예산이 좀 반영되어 1만 5천 명 이상을 대상으로 교육을 진행할 예정입니다. 또한 ‘고령층 친화 웹 접근성’ 등에 대한 연구와 실제 적용도 진행했고, 키오스크 민간 개발업체와 MOU를 맺고 어르신이 쉽게 이용할 수 있는 모델을 연구하고 있습니다.

1) 어린 시절부터 디지털 환경에서 성장하여 스마트폰과 컴퓨터 등 디지털 기기를 원어민(Native speaker)처럼 자유자재로 활용하는 세대를 뜻하는 ‘디지털 네이티브(digital native)’와 달리 아날로그 시대에 성장해 디지털 시대에 적응한 세대를 일컫는 말(두산백과).

황명화 디지털전환, 메타버스 생태계 조성 등의 비교적 새로운 정책 어젠다와 그간 추진되어 온 스마트시티 정책은 어떻게 연계되어야 한다고 생각하십니까?

강요식 서울시는 디지털전환의 핵심 기술로 꼽히는 빅데이터와 클라우드를 구축해 과학 행정을 구현하고, 메타버스 서울 추진 기본계획을 선제적으로 발표하며 공공정책과 대시민 서비스를 혁신적으로 이끌어 가고 있습니다. 새로운 정책 어젠다지만 서울에서 선제적으로 시행하고 있는 성과 사례라고 볼 수 있습니다. 실제로 서울은 지난 2월에 발표한 스마트시티 인덱스에서 도시지능화 부문 1위, 인프라 부문 1위를 달성하며 디지털전환, 신기술 기반이 탄탄하게 조성되어 있다는 사실을 인정받았습니다. 서울시가 확보하고 있는 디지털전환 기반을 바탕으로 지속 가능한 스마트시티를 조성하기 위해서 디지털전환에 초점을 맞춘 스마트시티 전략을 수립하고 도시경쟁력을 강화하는 것이 중요합니다. 실·국, 투자·출연기관의 정책과 사업을 조율·이행할 수 있는 강력한 거버넌스를 구축하고, 전환 속도를 가속화할 수 있는 제도적 전략이 필요합니다. 아울러 스마트시티 정책연구·사업을 담당하는 전문기관을 통해 통합된 정책과 계획을 추진해야 합니다. 이런 고민에서 출발해 재단은 별도로 팀을 편성해 ‘디지털전환 거버넌스·정책 연구’를 수행해 오고 있으며, 서울시가 세계를 선도하는 지속가능한 스마트시티로 자리매김할 수 있도록 지원하고 있습니다.

황명화 디지털전환이 디지털 격차 심화라는 부작용을 낳을 수 있다는 우려도 있습니다. 이외에도 디지털전환 추진 과정에서 생길 수 있는 부작용으로 무엇을 우려하십니까? 또 이러한 부작용을 최소화하기 위해서는 어떤 정책이 필요하다고 보십니까?

강요식 ‘일자리 문제’도 고민해보아야 할 부작용 중 하나라 생각합니다. 과거 산업혁명 시대에도 공장 자동화에 대한 거부감이 컸던 것처럼, 4차 산업혁명 시대에도 역시 일자리 문제가 커다란 사회 이슈로 대두되고 있습니다. 실제 AI 알고리즘으로 ‘딥러닝’이 가능한 로봇이 단순 반복적인 과업뿐 아니라 숙련된 근로자만 수행할 수 있는 불량 검수와 같은 생산관리 업무까지 넘보게 될 것이란 막연한 불안감이 있기 때문입니다. 이에, 재단에서는 빅데이터 사업을 진행하면서 이를 일자리 창출로 연계하기 위해 노력해오고 있습니다. 예를 들면 공공시설 정보, 취약계층 생활 정보 등의 도시 데이터를 수집하는 시민 데이터 수집단(서울데이터서포터즈)을 운영하거나, 학습 데이터 구축을 위한 데이터 라벨링 작업자를 고용하는 등 서울형 데이터 뉴딜 실현에 기여해 왔습니다. 이런 저희의 노력들이 디지털전환으로 파생되는 일자리 감소에 선제적으로 대응하는 관심과 연구로 이어질 것을 기대합니다.

황명화 디지털 대전환과 혁신, 스마트시티 등의 분야에서 서울시의 경험에 비추어 새로운 정부에 바라는 점들이 있다면 어떤 것들이 있을까요?

강요식 스마트시티 계획의 거버넌스 구축을 위해 민관 협력을 강화할 수 있는 환경이 마련되었으면 하는 마음이 있습니다. 스마트시티는 기술과 기업-시민-사회를 연결하는 고리가 중요합니다. 그런 의미에서 민간과의 새로운 협력 파트너십을 조성하는 것 또한 중요합니다. 이는 비단 서울시뿐만 아니라 다른 시·도의 스마트시티 전환을 위해서라도 정부 차원에서 활발히 협력할 수 있는 장을 마련해준다면 좋을 것입니다. 이런 점에서 저희 재단도 막중한 책임감을 가지고, 서울 소재 기업의 글로벌 비즈니스 창출을 위한 ‘CES 참가 지원’, ‘SCEWC 참가 지원’, ‘엑셀러레이팅’, ‘기술검증 프로그램’ 등을 기획하고 제공하고 있는데요, 앞으로는 ‘디지털 플랫폼 정부’와 함께 통합된 정책과 계획을 기반으로 스마트시티 실현을 향해 협력해나가길 희망합니다.

황명화 마지막으로, 국토 및 도시연구 분야에서 앞으로 디지털 대전환과 혁신이라는 정책 화두에 어떻게 접근하면 좋을지 그 방향에 대해 종합적인 의견을 부탁드립니다.

강요식 국토 및 도시연구 분야에서는 데이터를 기반으로 도시가 직면한 문제를 해결함으로써 시민 생활을 개선해 나가는 방향으로 접근해볼 수 있습니다. 서울시를 비롯한 대도시들은 이미 다방면의 데이터를 적극적으로 수집하고 있습니다. 이제는 산재되어 있는 데이터 속에서 꼭 필요한 데이터를 선별하고 분야별 특성에 맞는 분석모델을 개발하여 도시 문제 해결 역량을 향상해 나가려는 자세가 필요합니다. 이러한 맥락에서 재단은 설립 이래 디지털 기반 도시 문제 해결을 위한 연구 과제를 꾸준히 추진해오고 있으며, 최근에는 사회 현안 분야에 지능형 공공서비스 연착륙을 위한 도입 모델도 개발하고 있습니다. 지난해에는 인공지능 기반 하수관로 결함탐지 시스템을 개발하여 서울시 2개 자치구에서 활용성을 검증하였으며, 올해는 GeoAI 기반 도시 변화탐지 플랫폼을 구축하여 도시관리 분야의 행정 효율성 제고를 도모해 나갈 계획입니다. 또한 AI 연합학습에 기반한 ‘사용자 중심의 AI 공유 플랫폼’에 대한 연구도 시민 서비스 차원에서 지속할 예정입니다. 국토 및 도시연구 분야는 중장기적이고 거시적인 관점의 혁신 연구가 필요한 분야입니다. 유관기관과의 긴밀한 협조 체계를 구축하고 도시 문제와 사회 현안 해결을 위한 선제적 혁신 서비스를 발굴하여 지능정보화 도시를 구현해 나가야겠습니다. 🍀

디지털전환 트렌드 모니터링

디지털전환, 메타버스, 그리고 NFT¹⁾

장요한 국토연구원 국토데이터랩 팀장 (ycanns@krihs.re.kr)

2020년 코로나19로 촉발된 비대면 문화 확산으로 전 세계는 ICT 기술을 축으로 하는 빅데이터, 인공지능, 더 나아가서는 디지털전환(Digital Transformation, DT 또는 DX) 진입이 4차 산업혁명과 함께 급속도로 진행 중이다. 화상회의와 비대면 교육 등 어색하게만 느껴졌던 비대면 ICT 기술이 이제는 우리 삶의 일부가 되었다 해도 과언이 아닐 것이다. 블록체인(blockchain), 메타버스(metaverse)²⁾에 이르기까지 최근 화두가 되는 디지털 전환 트렌드가 우리 국토만의 이야기일까? 다른 국가의 이해는 어떠한고, 디지털전환에서 파생된 키워드의 트렌드는 또한 어떠한가? 이번 호에서는 디지털전환 키워드를 바탕으로, 전 세계 최대 인터넷 검색 엔진인 구글(Google)에서 집계된 트렌드와 국내 언론사로부터 집계된 국내 트렌드를 살펴보고, 디지털전환 이후 쟁점이 되는 새로운 트렌드를 살펴보았다.

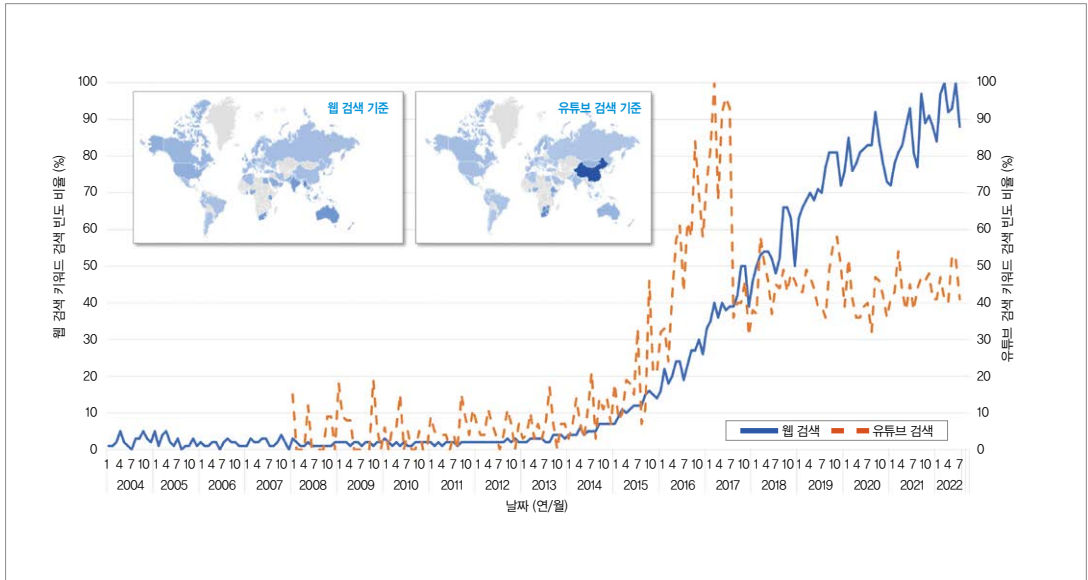
디지털전환에 대한 전 세계의 관심

구글 트렌드에서 확인되는 디지털전환에 대한 각국의 관심은 생각보다 일찍 시작되었고, 그 정도 또한 뜨거웠다. 디지털전환으로 검색되는 연도 및 월별 검색 빈도수 변화와 공간적인 분포를 아래 <그림 1>에 도식화하였다. 시계열 트렌드는 단순 인터넷 검색과 유튜브를 통한 검색 방식으로 구분하여 확인하였는데, 인터넷 검색창을 통한 검색은 2014년부터 꾸준히 증가하는 추세로 확인되었고, 유튜브를 통한 검색은 2016~2017년도에 두드러졌다가 이내 감소하는 추이다. 해당 결과는 키워드의 상대

1) 다양한 매체에서 NFT(non-fungible token, 대체불가능 토큰)를 설명하고 있음. 일반적인 설명으로는 'NFT, 즉 대체불가능 토큰이란 블록체인에 등록된 고유한 디지털 인증서를 말하며, 각 NFT는 스마트 계약을 통해 생성된 고유한 ID 값을 갖고 있어 상호 교환이 불가능하기에 예술작품이나 수집품 같은 자산의 소유권을 기록하는 데 사용됨(위키피디아, https://en.wikipedia.org/wiki/Non-fungible_token, 2022년 7월 1일 검색).

2) 메타버스(metaverse) 또는 확장 가상 세계는 가상, 초월을 의미하는 '메타'(meta)와 세계, 우주를 의미하는 '유니버스'(universe)를 합성한 신조어(위키피디아, <https://ko.wikipedia.org/wiki/메타버스>, 2022년 7월 12일 검색).

그림 1 디지털전환에 대한 검색어 시계열 변화와 공간적 분포



주: 그래프는 검색 키워드의 해당 기간 검색 빈도가 상대적인 높고 낮음을 의미하는데, 웹 검색과 유튜브 검색의 상대적인 높고 낮음을 나타내므로 두 검색의 비율은 다름. 지도의 색의 농도가 짙을수록 검색 빈도가 높음을 의미함.

자료: 구글 트렌드(<https://trends.google.com>, 2022년 7월 12일 검색의 'digital transformation' 키워드 검색 결과를 바탕으로 저자 작성.

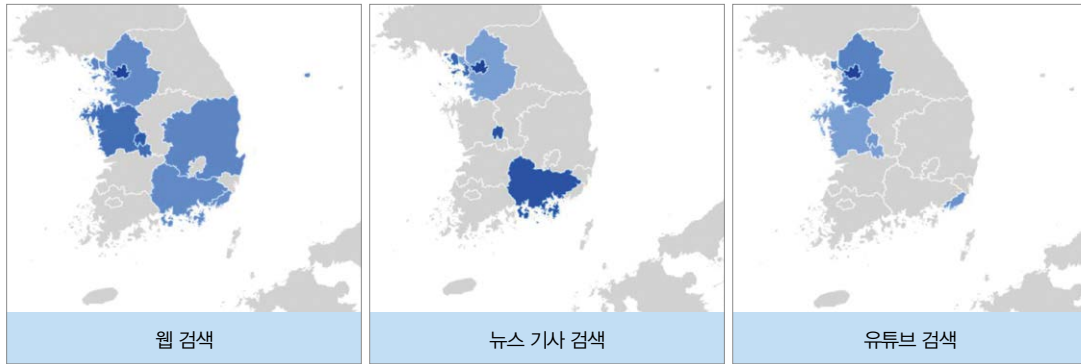
적인 높고 낮음만을 나타내는 그래프이므로, 유튜브와 웹 검색의 비율 기준을 구분하여 비교해볼 수 있다.

공간적인 분포와 연관 키워드도 상당히 흥미롭다. 인터넷 검색 기준으로, 싱가포르(Singapore)와 인도(India), 독일(Germany) 등이 상대적으로 디지털전환에 대한 높은 관심이 있었던 것으로 확인되었는데, 연관(파생) 검색어로는 디지털 비즈니스 트랜스포메이션(digital business transformation)이 싱가포르를 중심으로 높았고, 디지털전환 관리(digital transformation management)가 인도와 독일, 영국 등을 중심으로 우세였다. 유튜브 검색 기준으로는 기타 국가들보다 중국이 두드러지게 높은 비율로 관련 검색 빈도가 높았으며, 연관 검색어로는 '디지털전환 2018/2019', '블록체인(blockchain)', '디지털전환 강좌' 등으로, 디지털전환과 함께 대두되는 암호화 기술이 주를 이루었다.

디지털전환에 대한 국내 관심

국내의 관심은 어떠한가? 마찬가지로, 구글 트렌드에서 디지털전환을 검색한 결과, 대략 2016년부터 키워드 검색 빈도수가 증가하는 것으로 확인되었다. 공간적으로는 인구의 절반이 거주하는 수도권에서 관심이 가장 높았고, 그 뒤로 대전과 충청남도순

그림 2 디지털전환 검색어에 대한 국내 공간적 분포



주: 지도의 색의 농도가 짙을수록 검색 빈도가 높음을 의미함.

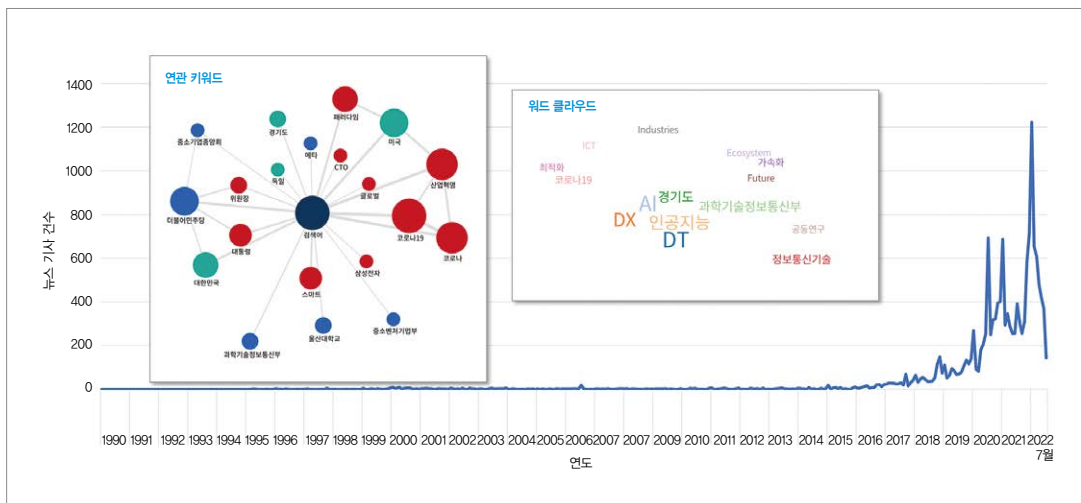
자료: 구글 트렌드(<https://trends.google.com>, 2022년 7월 12일 검색)의 'digital transformation' 키워드 검색 결과를 바탕으로 저자 작성.

으로 집계되었다. 연관 검색어로는 '디지털전환 사례'와 '디지털전환 정의' 등, 아직까지는 생소한 용어의 이해와 관련된 키워드가 주를 이루었다.

디지털전환에 대한 언론 트렌드

그렇다면, 그동안 디지털전환에 대한 언론의 관심은 어떠하였을까? 빅카인즈²⁾에서 1990년 1월 1일부터 2022년 7월 12일까지 집계된 결과에 따르면 총 15,111건의 뉴스 기사가 보도되었던 것으로 확인되었고, 뉴스 기사의 90% 이상이 최근 2~3년에 집중

그림 3 디지털전환 언론보도 시계열 분포와 키워드 분석 결과

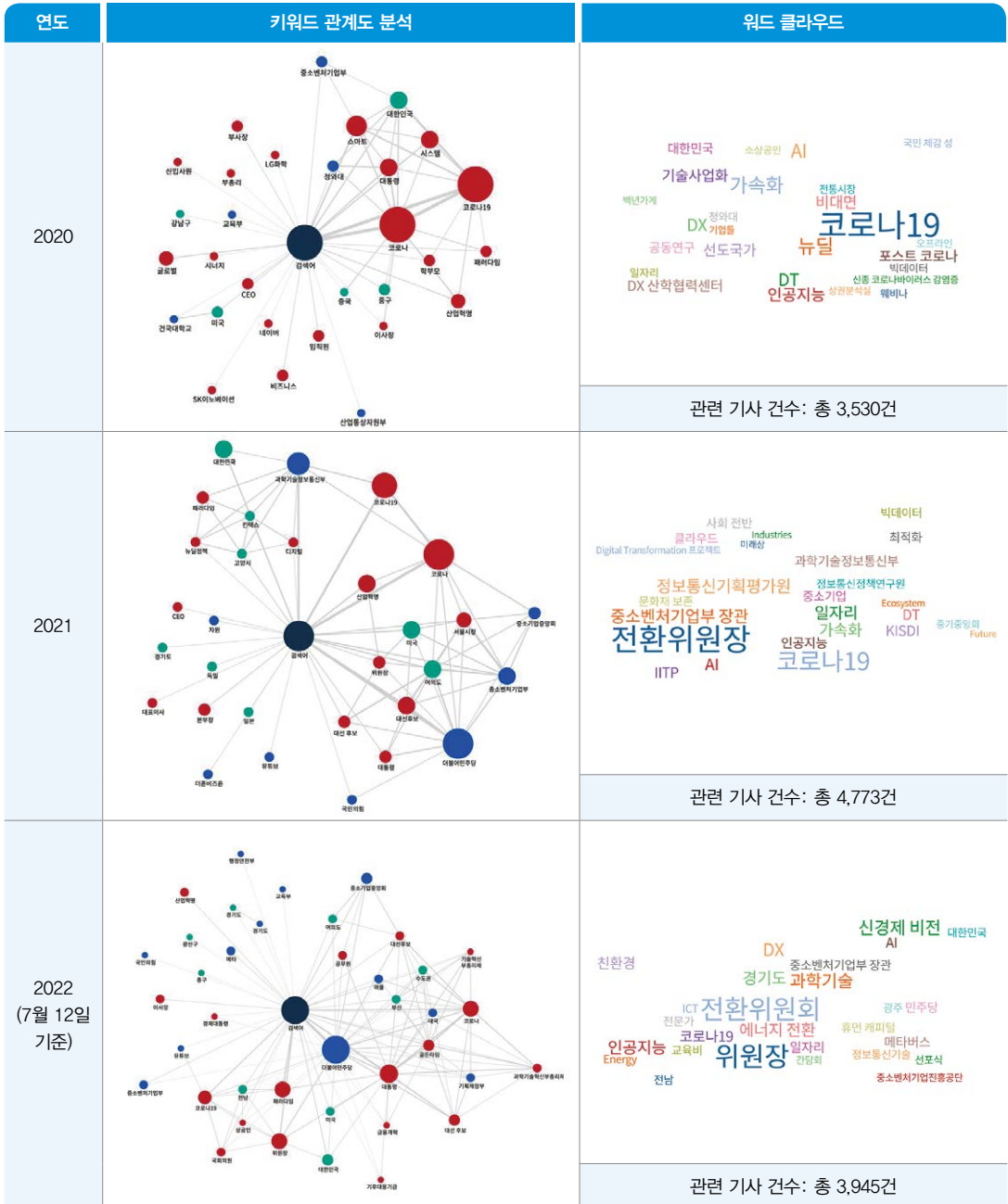


자료: 빅카인즈(<https://www.bigkinds.or.kr>, 2022년 7월 12일 검색)의 '디지털 대전환', 'digital transformation' 키워드 등의 검색 결과를 바탕으로 저자 작성.

2) 뉴스 빅데이터 분석서비스(www.bigkinds.or.kr).

적으로 보도되었던 것으로 확인된다. 연간 키워드로는 디지털전환의 전환점이 되었던 ‘코로나19’와 ‘산업혁명’ 등이, ‘패러다임’, ‘메타’ 키워드 등과 함께 도출되었고, 워드 클라우드 결과에서는 인공지능과 과학기술정보통신부 등의 관련 중앙부처가 확인되었다.

그림 4 디지털전환 언론보도 연도별 키워드 관계도와 워드 클라우드 변화



자료: 빅카인즈(<https://www.bigkinds.or.kr>, 2022년 7월 12일 검색)의 '디지털 대전환', 'digital transformation' 키워드 등의 검색 결과를 바탕으로 저자 작성.

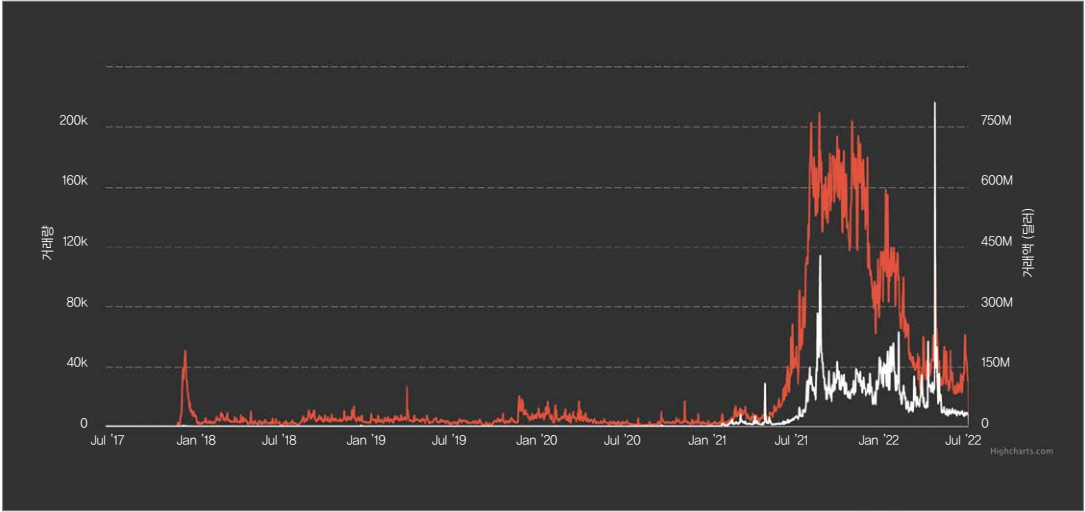
연도별로는 2020년에 3,530건, 2021년에 4,773건, 2022년 7월 12일 기준 3,945건으로 집계되었는데, 해를 거듭해 갈수록 관련 기사 건수가 증가함은 물론이거니와 ‘뉴딜’, ‘클라우드’, ‘최적화’, ‘메타버스’, ‘친환경’, ‘NFT’ 등 신규 키워드 등이 거론되는 패턴도 흥미롭다. 2020년부터 최근까지의 언론보도 내용을 바탕으로 키워드 관계도 분석 결과와 연관 키워드를 <그림 4>에 도식화하였다. 검색(관심) 키워드와 언론보도에서 함께 등장했던 기타 키워드들의 빈도 정도를 이용하여 키워드 관계도를 분석하는데, 그 차용 빈도수가 높을수록 관계도가 높다고 생각하면 간단하다. 관계 키워드와의 관계가 높고 낮음을 원의 크기를 이용하여 시각화하는 것이 특징이다. 2020년 검색 키워드와 관계 키워드들과의 관계는 그렇게 복잡하지도 않고, 관계 키워드들의 크기도 크다. 하지만 해를 거듭할수록 원의 개수(관계 키워드의 수)도 늘어나고 원들의 크기는 전반적으로 작아지면서, 그 관계도도 복잡해진다. 이는 디지털 전환이라는 키워드가 초기에는 ‘코로나19’와 ‘스마트’ 등 특정 키워드와 연계하여 대중에게 보도되는 패턴에서, 점점 ‘패러다임’, ‘산업혁명’, ‘대통령’ 등 점점 우리 일상 속 다양한 키워드들과 연계되어 보도되는 패턴으로 변화하고 있다고 해석할 수 있겠다. 해를 거듭할수록 키워드 숫자가 풍성해지는 워드 클라우드에서도 유사하게 확인되는 패턴이다.

디지털전환과 함께 대두되는 키워드, NFT

디지털전환과 함께 최근 급부상하고 있는 키워드로 메타버스, 블록체인 등이 있는데, 최근 이 두 가지가 결합한 트렌드로, NFT(non-fungible token, 대체불가토큰)이 빠르게 확산하고 있다. NFT는 블록체인 기술이 발달하기 시작하면서 블록체인 보안기술에 바탕에 둔 가상의 고유 ID 기술이라 할 수 있는데, 현실 세계 물질의 소유권을 넘어서 디지털 콘텐츠, 즉 가상세계에서도 고유 소유권을 행사할 수 있다는 점이 특징이다. 디지털 콘텐츠의 고유 소유권이라는 특징 때문인지, 초기에 디지털 예술품을 중심으로 관심이 확산하였으나 점차 그 관심의 범위가 확장되고 있는 추세다. <그림 5>는 NFT 거래의 시계열 추이를 나타낸 그래프로, 최근 1~2년 사이에 거래가 두드러지게 이루어지고 있음을 확인해볼 수 있다. 국내에서도 이미 엔터테인먼트 회사와 게임 회사 등을 중심으로 그 거래가 활발한 추세인데, 최근 발표된 뉴스 기사의 키워드 관계도만 확인해도 이를 확인해 볼 수 있다(<그림 6> 참조).

NFT가 디지털전환에서 파생된 키워드인 만큼, NFT와 함께 거론되는 키워드가 NFT의 활동공간이 되는 메타버스이다. 실제로 NFT나 메타버스 중 어떤 키워드를 대입해도 연관 키워드로 서로의 키워드가 도출될 만큼 연관성이 높다. 재미있는 점은

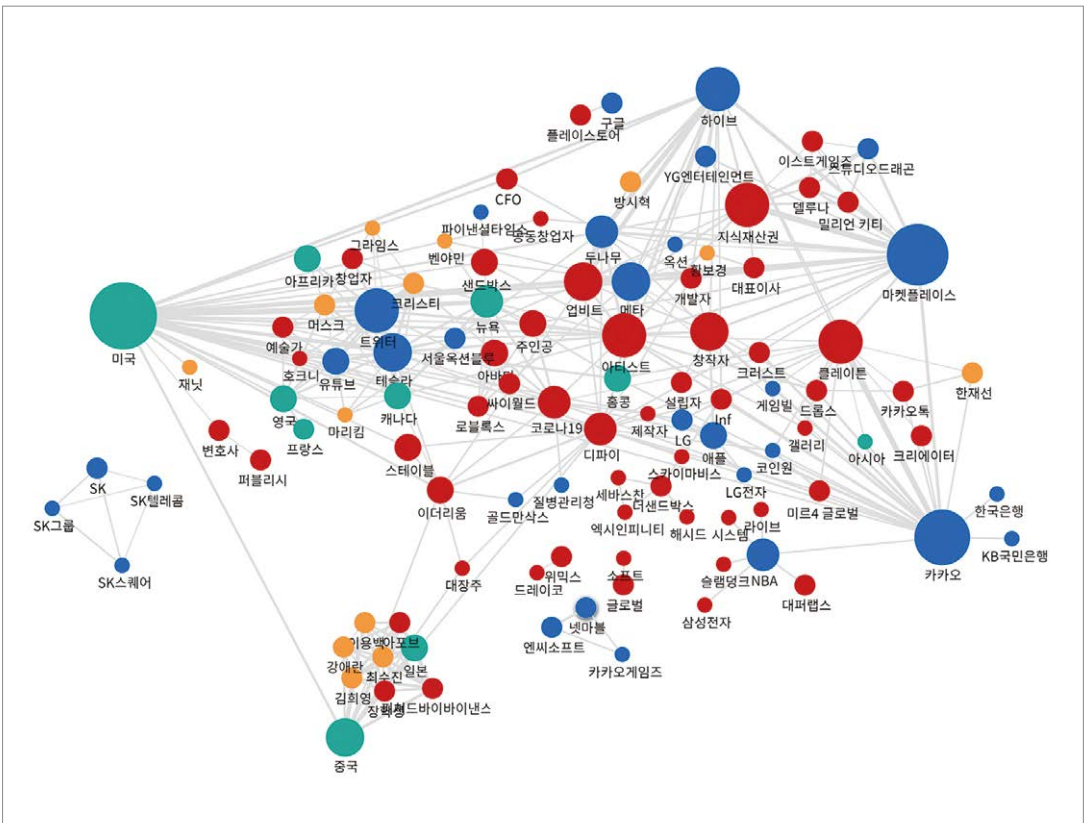
그림 5 NFT 거래량 시계열 변화



주: 붉은색 선은 거래량을 나타내는 시계열 그래프로 2021년 6월에 최대 20만 건을 넘어섰고, 흰색 선은 거래액을 나타내는 시계열 그래프로, 2022년 7월 이전에 7억 5천만 달러가 거래된 바 있음.

자료: nonfungible.com (<https://nonfungible.com/market-tracker?days=9007199254740991>, 2022년 7월 12일 검색).

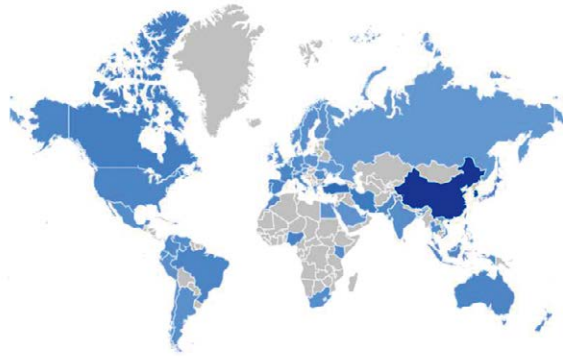
그림 6 빅카인즈 NFT 키워드 관계도 분석 결과



자료: 빅카인즈(<https://www.bigkinds.or.kr>, 2022년 7월 12일 검색)의 'non-fungible tokens' 키워드 등의 검색 결과를 바탕으로 저자 작성.

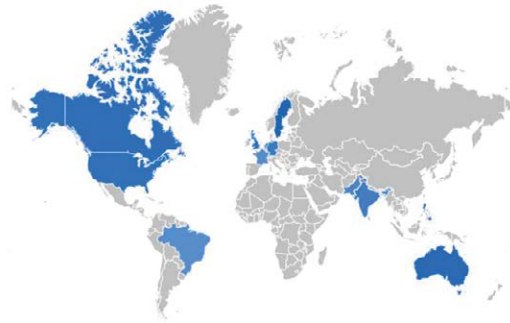
그림 7 구글 트렌드의 '메타버스'와 'NFT' 키워드 검색 공간적 분포

메타버스(metaverse)



연관 검색어: non-fungible token, 투자, 게임 등

NFT(non-fungible tokens)



연관 검색어: 메타버스, 디지털 기술, 데이터

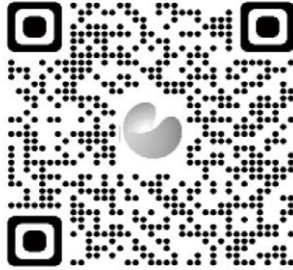
주: 지도의 색의 농도가 짙을수록 검색 빈도가 높음을 의미함.
자료: 구글 트렌드(<https://trends.google.com>, 2022년 7월 1일 검색)의 'metaverse'와 'non-fungible tokens' 키워드 등 검색 결과를 바탕으로 저자 작성.

구글 트렌드에서 확인되는 NFT 키워드의 공간적 관심도는 몇몇 국가에 최근 몇 년의 트렌드로 국한되지만, 메타버스 키워드의 공간적 관심도는 거의 전 세계를 휩쓸고 있고 그 역사 또한 상대적으로 길다는 사실이다.

맺음말

이번 호에서는 ICT 기술 발전과 함께 새로운 패러다임으로 우리에게 다가오고 있는 디지털전환, 디지털전환으로 급부상하고 있는 가상 국토 신대륙인 메타버스, 그리고 이 가상세계에서의 고유 소유권으로 등장하는 블록체인 기반의 NFT를 살펴보았

디지털전환, NFT, 메타버스 등
키워드 트렌드의 라이브 트랙커 페이지



<https://sites.google.com/view/dxdt>

다. 구글 트렌드와 뉴스 기사, 유튜브 검색기록 등을 통해 디지털전환에 관한 관심이 국내뿐만 아니라 해외 여러 국가에서도 이미 뜨겁게 확산하고 있음을 확인하였다. 이번 호에서 다룬 디지털전환, NFT, 메타버스 키워드 등의 트렌드 파악과 이해도를 돕기 위한 인터랙티브 페이지를 개설하였다(<https://sites.google.com/view/dxdt>, 2022년 7월 12일 개설). 이번 호의 발간 이후에도 지속적인 실시간 업데이트를 설정해 두었으므로, 앞으로 이러한 트렌드가 어떻게 바뀌는지 모니터링하기에도 나쁘지 않으리라고 기대한다.

이들 키워드가 아직은 우리에게 생소한 단어일지는 모르겠으나, 이미 전 세계를 휩쓸고 있는 트렌드임은 분명해 보인다. 디지털 대전환의 시기에, 우리에게도 콜럼버스의 신대륙이 다가오고 있다. 🍀

참고문헌

- 성소라, 윌프 회퍼, 스콧 맥러플린. 2022. NFT 레볼루션. 더 퀘스트.
MIT Technology Review. 2021. NFT가 도대체 뭐야? 4월 7일.
위키피디아. 메타버스. <https://ko.wikipedia.org/wiki/메타버스> (2022년 7월 12일 검색).
_____. NFT. https://en.wikipedia.org/wiki/Non-fungible_token (2022년 7월 1일 검색).

국토관리의 틀, 어떻게 개편되어야 하나 (하)

채미옥 (사)연구그룹 미래세상 이사, 미래국토연구그룹 대표, 대구대학교 초빙교수 (mochaet223@hanmail.net)

국토관리의 틀, 용도지역제 무엇이 문제인가?

용도지역제는 토지이용계획의 집행수단으로서, 토지 이용규제를 기본으로 하고 있다. 토지이용규제가 추구해야 할 다양한 규범적 가치에는 효율성, 형평성, 쾌적성이 있다. 효율성은 지자체 및 상호 여건 변화에 탄력적으로 대응하는 유연성을 의미하며, 형평성은 우발 이익과 손실에 대한 공평한 배분 등을 통해 토지 이용의 약자를 보호하는 것이고, 쾌적성은 환경성, 안전성 등을 고려하여 건강한 토지이용 환경을 유지하는 것이다(김상조, 김성수, 김동근 외 2011, p.10).

현행 국토관리체계는 고도 경제 성장기의 사회적 수요에 맞춰 도시용지 공급 확대라는 정책 목표는 달성하였지만, 도시와 비도시라는 이분법적인 인식에 기초하여 국토자원의 공간계획적 관리체계를 구축하는 면에서는 미흡하였다. 도시적 토지이용과 개발의 효율성에 지나치게 방점을 두으로써 국토관리의 쾌적성과 형평성을 도모하는 부분이 부족하였고, 계획적인 규범과 유리된 규제 완화 차원의 용도지역제 운영으로 지역 고유의 특성에 맞는 유연성이라는 장점을 살리지 못하였다. 이는 국토관리의 쾌적성과 형평성을 떨어뜨리는 요인으로 작용하였고, 결과적으로 국토관리의 효율성도 저하시키는 문제를 초래하였다.

용도지역 구분 체계의 문제

1. 도시화와 규제 완화 관점의 국토관리 체계

용도지역제의 문제점은 한번 결정되고 나면 바꾸기 어려운 경직성, 다양한 토지 특성 반영이 미흡하여 발생하는 획일성, 유사한 규제가 중복되어 이용과 개발에 혼선을 주는 복잡성이다(김현수 2010, p.30). 그동안 우리나라는 용도지역제의 경직성과 획일성 문제를 토지이용규제 완화라는 방법으로 대처해왔다. 국토관리의 기본 틀 관리보다는 도시용지 공급 확대를 위한 규제 완화 관점에서 용도지역제를 관리하고 운영해왔다는 문제가 있었다.

오늘날의 토지이용계획은 환경계획 개념을 수용하고, 나아가 성장관리계획 형태로 발전하고 있다. 이에 따라 '토지이용의 배분'이라는 전통적 개념은 '도시성장의 배분'이라는 개념으로 확장되고 있다(대한·국토도시계획학회 편저 2015, pp.144-145). 하지만 우리나라의 녹지지역과 비도시지역에 대한 용도지역은 '도시성장의 배분'만이 아니라 '토지이용의 배분'이라는 전통적 계획개념도 충족시키지 못한 부분이 많다. 이는 비도시지역의 토지이용과 개발, 시설물 설치 등을 계획적으로 관리하지 못하는 문제로 귀결되었다.

이러한 문제를 보완해서, 비도시지역에서의 계획

적인 개발 관리를 유도하기 위해 2013년 성장관리방안이 도입되었고, 현재 성장관리계획이 수립되고 있다. 성장관리계획은 비도시지역의 난개발 방지 등의 효과가 있고, 건축물의 배치, 색채, 환경 및 경관 관리 등에 대한 내용을 담고 있어 용도지역제의 문제점을 개선하고 있다. 그러나 성장관리계획 수립이 의무 사항이 아니어서 계획을 수립하지 않은 대부분 지역의 문제는 그대로 남아있고, 무엇보다 용도지역·지구구를 지정하는 도시관리계획과 별도의 계획이 추가적으로 수립되어 계획 수립의 중복성 문제가 있다.

2. 포괄적인 용도지역 구분체계

용도지역제를 가장 활발하게 적용해온 나라인 미국의 경우, 지역특성을 고려하여 매우 세분된 용도지역을 대상으로 정교하고 다양한 기준을 적용하고 있다. 뉴욕시의 경우 150여 개의 용도지역과 지구로 세분해서 세밀한 기준을 적용하고 있고, 최근에는 형태까지 규제할 수 있는 코드(Form Based Code)를 적용하고 있다(김상조, 송지은, 유천용 2016, pp.8-9).

우리나라의 용도지역제는 용도지역 구분이 정교하지 않고 포괄적이어서, 지나치게 넓은 면적이 동일 용도지역으로 지정되는 문제가 있다. 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 공간계획적 용도구분체계와 농촌형 토지이용계획이 미흡하다.

2002년 비도시지역을 계획적으로 관리하기 위한 국토의 용도구분이 이루어졌지만, 도시지역과 비도시지역의 통합은 화학적 통합이 아닌 물리적 통합에 그친 한계가 있었다. 도시지역은 대부분 과거의 도시계획구역이, 관리지역과 농림지역은 「농지법」상의 농업진흥지역과 농업진흥지역 밖 농지, 「산지관리법」상의 보전산지와 준보전산지의 구분체계를 수용하였

다. 「농지법」은 농지만을 대상으로 농지집단지도와 비옥도 등에 기초한 쌀생산성에 기초하여 농업진흥지역을 구분한 것이고, 「산지관리법」은 산지만을 대상으로 경사도와 입목도 등에 기초하여 보전산지와 준보전산지를 구분한 것이다(채미옥 2010, p.8).

이로 인해 국토계획법상의 녹지지역, 농림지역, 관리지역은 공간계획적으로 개발과 보전의 효율성을 높일 수 있는 형태로 구분하지 못하였다. 농경지와 주변 마을, 농경지와 주변 산지가 기능적으로 구분되지 못했다. 또한 개별 용도지역 내에서는 농지 및 산지, 주택, 음식점, 공장 및 각종 시설물 등의 입지를 계획적으로 유도하고 분리하는 농촌형 토지이용계획이 수립되지 못했다. 이는 도시관리계획상의 토지이용계획이 주거, 상업, 업무, 공업 등 도시적 토지이용과 수요를 예측하고 배분하는 데 초점을 맞추어왔고, 녹지와 비도시지역은 도시용지로 전용할 미개발지로 간주해온 데에 기인한다.

둘째, 용도지역의 구분이 포괄적이다.

도시지역 내 주거, 상업, 공업지역은 종 구분을 통해 세분되어 있으나, 국토의 83.3%를 차지하는 비도시지역은 관리지역(계획관리, 생산관리, 보전관리), 농림지역, 자연환경보전지역으로 구분되어 있을 뿐이다. 도시지역 내 녹지지역도 국토의 11.9%에 달하지만, 자연녹지, 생산녹지, 보전녹지(개발제한구역 포함)로 구분되어 있다. 특히 개발과 보전의 완충공간이면서 개발 예비지 개념으로 관리하는 자연녹지지역과 계획관리지역은 국토의 20.8%를 차지한다.

더구나 공간적으로 인접해 있지만 이용, 개발, 보전 등의 관리 방법이 매우 다른 농지와 산지가 동일 용도지역 범주에 묶여있다. 농지는 경작하기 좋은 상태로 토지를 개발·이용하면서 경작환경을 보호하여 농산물을 생산하는 생산 공간이다. 반면, 산지

는 대부분 자연 생태의 보전적 관리를 통해 산림의 공익 기능을 높여나가는 공간이다. 농지이용 및 개발을 위해 허용된 시설물이 산지보전에 필요한 산림환경과 산지지형을 훼손하고, 산지개발 및 이용을 위해 허가한 개발행위가 농지의 농업환경에 부정적인 영향을 미치는 문제를 야기하고 있다(채미옥 2021, p.28).

셋째, 용도지구와 용도구역 활용이 미흡하다.

현행 용도지역제는 용도지역, 용도지구, 용도구역으로 구성되어 있다. 용도지역 구분체계가 광범위하고 용도지역별 행위제한 내용이 완화되어 있더라도, 지자체 상황에 따라 용도지구와 용도구역을 활용하여 난개발을 막고, 지역의 고유한 특성과 자연환경 등 지역의 보존가치를 높일 수 있는 제도적 장치는 마련되어 있다.

하지만 모든 지역에 반드시 한 개의 용도지역이 지정되는 것과 달리, 용도지구는 선택적인 사항이고 용도지역 위에 중복으로 지정되는 것이어서 그 효과성 면에서 한계가 있다. 전국의 용도지구 지정현황을 보면 활용도가 높지 않은 것으로 나타난다. 그나마 기존의 용적률과 건축물 규제를 완화해주는 취락지구가 가장 많이 지정되어 있고 그다음에 개발진흥지구이다. 반면 기 지정된 용도지역보다 행위제한을 강화하는 지구는 보호지구와 경관지구, 특정용도제한지구이나, 이들 지구는 취락지구나 개발진흥지구에 비해 적게 지정되어 있다. 특히 특정용도제한지구는 지정면적이 3.34km²에 불과하고, 지역 실정에 맞게 조례로 용도지구를 신설한 경우는 부산시의 1.4km²가 유일하다(국토교통부, 한국토지공사 2021, pp.110-111).

넷째, 문화적 국토관리의 틀이 미비하다.

최근 유네스코 세계문화유산인 장릉 주변의 아파트 건설로 인한 조망경관 훼손 문제가 사회적 이슈로

제기되었다. 비단 장릉만이 아니라, 그동안 문화유산과 역사문화경관을 고려하지 않고 지정된 개발 목적의 용도지역, 도로 건설 등으로 전국 곳곳에서 역사문화환경 보전과 개발의 갈등이 야기되어왔다.

문화유산 중에는 다양한 지점에서 조망이 가능하고, 주변지역과 조화를 이룰 수 있도록, 광역적인 역사문화환경 조성이 필요한 도시 내 역사문화유산이나, 여러 도시에 걸쳐 역사문화축을 조성해야 할 문화권이 있다.

1982년 법 개정에서 ‘자연 및 문화재보전지역’이 ‘자연환경보전지역’으로 바뀌면서 문화재보전이 용도지역 구분에서 빠진 후, 오늘에 이르기까지 역사문화와 관련한 용도지역은 없다. 용도지구는 역사문화환경보호지구가 있으나, 이는 「문화재보호법」 상의 역사문화환경보존지역(「문화재보호법」 제13조)을 국토계획법에서 용도지구로 수용한 것이다. 문화유산 경계로부터 500m 이내 지역(조례로 주거, 상업, 공업지역 등은 100~200m 이내로 규정)에 지정하여 개발사업이 문화유산에 미치는 영향을 심의·검토한다. 역사문화환경보호지구는 기존의 주거지역, 상업지역 등의 용도지역 위에 점적으로 중복 지정되어 규제가 강화되기 때문에 개발과 보전의 첨예한 갈등이 발생한다. 반면 지정면적이 100~200m로 좁아 역사문화환경보호지구 밖에서 이루어지는 개발은 주 조망권 내에 있더라도 관리하기 어려워 문화재가 고층 건물로 둘러싸여 조망이 차단되는 등 도시의 역사문화경관을 광역적으로 조성하고 개선하는 데는 한계가 있다.

지나치게 느슨한 용도지역 관리 문제

첫째, 용도규제가 지나치게 완화되어 있다.

철저한 용도 분리를 해온 미국에서는 지나친 토지

이용 분리를 지양하고, 에너지 소비 축소, 녹지 훼손 방지를 위하여 토지용도를 혼합해 직주근접을 지향하고 있다. 뉴어바니즘(New Urbanism)과 형태기반지역제(Form-Based Zoning)가 운영되어 압축도시개발(Compact City Development), 복합개발(Mixed Use Development)을 실현하는 수단으로 활용되고 있다(이희정 2010, p.82). 하지만 우리나라의 용도지역은 미국과 비교할 수 없을 정도로 다양한 용도혼합이 허용되고 있어, 용도혼합이 갖는 장점의 범위를 넘어섰다. 도시지역의 경우도 용도지역별로 중 세분이 이루어져 있지만, 용도규제가 누적적으로 혼합되어 있어 중 세분된 용도지역 간의 특성 차이가 크지 않다. 용도지역제의 본래 목적인 용도 분리를 통한 쾌적한 공간 환경의 창출이 어려운 경우가 많다.

이러한 문제는 녹지지역과 비도시지역에서 더 크게 나타난다. 농림지역은 보전 목적으로 지정되는 용도지역임에도 근린생활시설부터, 축사 등 동식물 관련 시설, 쓰레기 처리장, 묘지 관련시설, 장례 관련시설 등이 모두 허용되고 있다. 자연녹지지역과 계획관리지역은 농림지역보다 허용되는 용도의 범위가 훨씬 넓다. 특히 계획관리지역은 허용용도 열거방식(positive system)에서 과거 준농림지역에서 채용했던 금지용도 열거방식(negative system)으로 다시 전환하여, 법이나 조례에 규정된 용도 이외에는 모두 개발할 수 있도록 규제가 대폭 완화되어 있다.

이로 인해 계획관리지역에는 주거지역으로 지정된 지역에 있는 주거용지 면적의 약 80%에 버금가는 주택이 분포되어 있고, 전체 상업용지의 16.1%, 전국 공업용지 면적의 31.7%에 달하는 공장 용지가 분포되어 있다. 건축물 또한 지난 호에서 분석한 바와 같이 상업지역보다 더 많은 상업용 건물과, 전국의 공

장 중 40% 이상이 공업지역이 아닌 계획관리지역에 있다(채미옥 2021, pp.19-22).

둘째, 밀도규제는 용도지역별로 상한과 하한 용적률을 규정하고, 지자체 상황에 따라 적정 용적률을 설정하도록 규정하였다. 그러나 지난호에서 검토한 바와 같이 대부분의 지자체에서는 지역 특성이나 수요와 상관없이 상한 용적률을 규정하고 있다.

국토관리의 틀, 왜 바꾸어야 하나

인구감소 및 저성장, 기후변화, 4차 산업혁명 등으로 인한 토지이용 구조와 공간 수요 형태가 급격히 변하고 있다. 국토관리의 기본 철학은 국토이용의 효율성을 높여 경제적 가치를 높이고, 자연환경 등을 보전하여 국토의 보존가치를 높임으로써 국민의 공익을 극대화하는 일이다. 도시용지 개발 및 공급 확대 지향으로 구축된 경직적이고 획일적인 용도지역 구분 체계로는 국토자원의 효율적인 관리가 어렵다.

첫째, 인구감소 및 저성장 경제 환경에 맞게 국토관리체계의 축소 지향적 개편이 필요하다.

과거 인구증가 및 고도 경제 성장을 염두에 두고 구축한 현행 용도지역 구분체계와 획일적 용도규제 방법을 축소 지향적으로 정비하여, 개발과 보전의 효율성을 높이는 방안을 강구해야 한다. 우리나라는 연평균 경제성장률 8% 내외를 기록하던 고도 경제성장기를 지나, 2~4%대의 저성장기로 접어들었고, 인구감소 및 고령화 추세는 OECD 국가 중에서 가장 급격히 진행되고 있다. 국토관리의 메가트렌드도 녹지 등을 택지로 개발하는 신개발에서 기존 지역을 재활용하는 재개발과 도시재생 형태로 변하고 있다. 이 같은 추세는 신규 도시용지 수요가 줄어들을 의미한다(채미옥 2021, pp.40-41).

더구나 전국 도시기본계획을 검토한 연구 결과에 의하면 인구 50만 이상 도시는 목표연도 인구의 78.9%, 인구 50만 미만 도시는 목표연도 인구의 63% 수준에 불과하다(이삼수, 김정근, 김주진 외 2017). 이는 상당수의 도시지역 내에 수요가 뒷받침되지 않은 주거, 상업, 공업지역이 이미 과다하게 지정되어 있을 가능성을 시사한다.

둘째, 도시용지 공급이 원활하게 이루어질 수 있는 제도적 기반을 만들어야 한다.

미·중 무역전쟁 및 코로나19 팬데믹으로 글로벌 공급망의 취약성이 드러나면서, 해외로 나갔던 우리나라 기업들의 국내 회귀를 촉진할 필요성이 제기되고 있다. 이를 위해 국내로 돌아오는 기업들이 필요로 하는 토지를 쉽게 확보할 수 있도록 규제 완화를 통한 도시용지 공급 확대가 논의되고 있다. 당장에는 규제 완화를 통해 도시용지 공급을 추진할 수밖에 없지만, 제도적 틀을 정비하여 도시용지 공급이 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 것이 중요하다.

도시용지 공급의 원활화는 투기적인 가격이 포함되지 않은 적절한 가격대의 도시용지를 공급하는 것이다. 이는 규제 완화가 아닌 개발이익을 환수할 수 있는 용도지역 구분체계와 용도규제 방법으로 개편하여 추진하여야 한다. 그동안 도시용지 공급을 확대하기 위해 개발이 가능한 자연녹지, 계획관리지역 등을 지정하고 규제를 완화해왔으나 개발용지로 공급되기가 쉽지 않았다. 개발이 가능한 지역은 개발의 기대가치가 선반영되어 농림지역이나 자연환경보전지역 등 규제가 강한 지역보다 토지 가격이 2~3배 이상 높기 때문이다. 규제 지역을 새로 풀어도 투기적인 기대심리로 인해 토지 가격이 바로 상승하여 기업에게 적절한 가격대의 도시용지로 공급되기가 쉽지 않은 문제가 반복된다.

셋째, 온실가스 감축을 위한 지속 가능한 ESG 국토관리가 필요하다.

기후변화로 인한 자연재해 증가 등으로 탄소배출량 감축이 중요 국정과제가 되면서 기업의 지속 가능성을 담보하는 경영전략으로 ESG(Environment, Society, Governance: 친환경성, 사회적 책임성, 지배구조의 투명성)가 부상하고 있듯이, 국토관리에도 ESG가 필요하다.

지난 정부에서 발표한 '2050 탄소중립 추진전략'에는 도시숲·정원 등 생활권 녹지조성, 훼손지·주요 생태축의 산림복원 등을 통한 탄소흡수원 확대, 스마트 농업 기술 확대 등이 제시되어 있다(대한민국정부 2020, pp.87-90). 탄소중립을 달성하기 위해서는 우리나라 임야의 약 22%, 농지의 약 59% 이상이 다양한 개발이 가능한 녹지지역과 관리지역에 분포되어 있음을 간과하지 않아야 한다. 비도시지역의 산발적인 난개발로 탄소흡수원인 녹지가 훼손되는 것을 막을 수 있도록 용도지역 개편을 통한 계획적 개발의 틀을 구축할 필요가 있다. 이는 최소의 비용과 노력으로 탄소배출량 감소 및 흡수원 확대 효과를 높일 수 있는 방법의 하나이다(채미옥 2021, pp.33-34).

넷째, 4차 산업혁명 등에 부응한 국토관리체계 개편이 필요하다.

농촌과 산촌, 농지와 산지지역은 스마트팜, 디지털 영농 등, ICT를 활용한 농림 산업 전반의 부가가치 창출과 BT를 활용한 바이오산업 성장 등이 미래 신성장 동력을 창출할 것으로 기대되는 지역이다. 녹지지역과 비도시지역의 용도지역 구분체계를 개편하여 ICT·BT를 활용한 농림생명 바이오산업과 소재산업 등 농업과 임업 관련 산업의 6차 산업화를 지원하여야 한다.

다섯째, 농·산촌의 정주환경 개선을 통해 지역균형발전정책을 내실화하여야 한다.

원격근무, 비대면 사회의 진전 등으로 토지이용 구조가 크게 변화하고 있다. 국토관리의 틀을 개편하여 농·산촌의 정주환경 및 자연환경의 질을 제고하여 인구 유입환경을 조성함으로써 지역균형발전 정책의 실효성을 높여나갈 필요성이 있다. 최근 귀농·귀촌인구가 늘면서 감소하던 농촌인구의 증가세가 일부 나타나고 있지만, 아직 비도시지역의 생산가능인구의 감소와 지역경제 쇠퇴로 인한 인구소멸 위험성을 반전시키기에는 부족하다. 고용정보원의 자료에 의하면 2020년 5월 기준 전국 228개 시군구 중 105곳이 인구소멸 위험지역으로 분류되었다(채미옥 2021, pp.35-36, 재인용).

수도권에 거주하는 베이비부머의 약 54.5%인 439만 명이 진학과 취업을 위해 비수도권에서 수도권으로 이동해 온 인구이고, 이들은 여전히 수도권에 살고 있다(권영섭, 채동렬, 김태환 외 2020, pp.41-42). 유럽의 대표적 미래학자인 마티아스 호르크스(Matthias Horx 2010)는 「위대한 미래」에서 신유목민적 생활방식이 확산되어 글로볼로폴리스(globolopolis)와 아그리코니아(agriconia)가 미래의 2대 주거공간이 될 것이라고 하였다. 글로볼로폴리스는 삶, 일, 이동의 통합적 기능을 수행하는 통과 공간으로서 잠깐 머무는 연결의 장소이고, 아그리코니아는 현대적 디지털망을 갖춘 전원으로서 자연적 삶을 즐길 수 있는 농촌 공간이다.

여섯째, 식량 자급도 제고 기반을 확충하기 위한 효율적 관리가 필요하다.

식생활 변화에 따른 농산물 수요 변화와 함께, 우

크라이나와 러시아 간의 전쟁으로 세계적인 식량난이 예고되면서 식량 안보 차원의 농업환경 보호가 중요해지고 있다. 우리나라는 1976년도 이후 쌀 자급률 98%를 달성했지만, 보리, 밀, 콩 등의 곡물까지 포함하면 식량 자급률은 약 45% 수준으로 떨어진다. 식습관 변화로 1인당 밀 소비량이 쌀 소비량의 절반 수준으로 증가하였으나, 밀의 자급률은 1.2%이고 콩은 25.4%로 사료를 포함한 곡물 자급률은 21.7%에 불과하다(한국농촌경제연구원 2020, p.15).

쌀 생산성 기반의 우량농지 보전 개념과 인식을 전환하여 보전대상 농지를 확대하여야 한다. 지난 호에서 분석한 바와 같이, 우리나라 농지의 49.6%만 농업진흥지역 내에 있고 나머지는 농업진흥지역 밖에 있다. 농지 중의 밭은 47.3%가 자연녹지지역과 계획관리지역에 분포한다. 앞으로 보전대상 농지는 주변 지역의 특성에 따라 경우에 따라서는 과수나 잡곡, 사료 등을 생산할 수 있는 밭도 쌀농사를 짓는 논과 동등하게 중요한 보전대상 농지로 구분되어 관리될 수 있어야 한다(채미옥 2004, p.42).

일곱째, 문화 시대에 부응하는 문화적 국토관리의 틀 구축으로 개발과 보전의 양립체계를 구축하여야 한다.

도시의 문화적 가치가 도시의 경쟁력을 좌우하는 시대이고, 세계적인 관광지는 유네스코 세계문화유산으로 지정된 문화유산이 많은 곳이다. 세계유산 보존관리에 대한 국제현장인 워싱턴 현장과 발레타 원칙¹⁾에서는 역사도시와 도시 내 역사성 있는 지역에 대한 보존이 도시계획의 핵심이 되어야 한다는 점을 강조하고 있다(이수정 2019, p.341).

2016년 발표된 UN의 신도시 어젠다는 유무형의 문화유산을 활용한 도시문화의 다양성을 언급하면

1) 워싱턴 현장(Charter for the Conservation of Historic Towns and Urban Areas 1987), 발레타 원칙(The Valletta Principles for the Safeguarding and Management of Historic Cities, Towns and Urban Areas 2011).

서, 문화를 도시계획과 개발전략의 우선 요소로 포함할 것을 주문하였다(UN 2017, pp.10-32).

그 지역에 축적되어 온 역사문화유산에서 과거·현재·미래 세대가 상호 소통하고 과거 세대의 기억을 도시공간에서 향유하면서 진화해 나갈 수 있을 때 도시문화의 다양성은 높아진다. 이를 위해서는 도시계획 차원에서 역사문화유산과 역사문화환경을 관리할 수 있는 틀을 마련하여 개발과 보전의 갈등을 사전적으로 차단하여야 한다(채미옥 2019, p.178).

국토관리의 틀, 어떻게 바뀌어야 하나

지구온난화, 고령화, 인구감소와 도심회귀 등으로 기존 용도지역의 용도와 밀도 규제를 완화하여 용도 복합화를 위한 특별용도지구(미국), 엔터프라이즈존(영국), 협의개발지구(프랑스) 등이 도입되었다. 미국은 용도지역제의 보완 방안으로 형태기반지역제(Form-Based Zoning)를 사용하여 고밀압축도시개발과 복합개발을 추진하고 있다. 싱가포르의 도시계획을 사전에 결정하지 않고 미래의 토지이용에 유연성과 창의성을 제공하기 위하여 개발사업자가 용도를 자유롭게 결정하도록 하는 화이트존을 운영하고 있다(김현수 2010, p.39; 이희정 2010, p.82; 김상일, 조해진 2015, p.14).

우리나라에서는 용도지역제의 한계를 극복하기 위해 다양한 기능이 융복합될 수 있는 입지규제최소구역을 도입하여 건축물의 용도, 높이 용적률 등을 완화한 바 있다. 최근에는 서울시 '2040 서울 도시기본계획(안)'에서 주거·업무·상업 등의 기능 구분이 사라지는 비온드 조닝(Beyond Zoning)을 검토하고 있다.

비대면, 원격근무 등의 사회적 변화에 맞게 토지이용의 자율성을 높여 주거·업무·녹지 등 복합적

인 기능을 배치하고 빠르게 변하는 미래도시를 유연하게 담아낼 수 있는 용도지역제 개편이 필요하다. 그러나 이와 같은 용도복합 및 유연적 용도지역 운용은 전반적인 용도지역 구분체계 개편과 함께 용도지역별 행위제한 내용이 정비되어 있을 때, 그 실효성을 배가시킬 수 있다.

포괄적 용도지역 구분체계에서

입지 특성과 기능별 용도지역 구분체계로 전환

토지이용계획은 전통적인 합리주의에서 탈피하여 점진주의(Incrementalism), 협상이론(negotiation) 등의 다양한 계획이론을 접목하면서 계획의 실천 가능성과 갈등 관리를 중시하는 방향으로 변화하고 있다. 오늘날 토지이용계획의 주된 목적 중 하나는 토지이용 변화의 관리에 있다고 할 만큼, 토지이용계획의 실천적 수단으로서 개발관리(development management)의 중요성이 커지고 있다. 토지이용계획의 범위는 계획을 정책화하고 이를 집행하는 단계를 포함하는 광의의 개념으로 확대되고 있다(대한국토·도시계획학회 편저 2015, pp.144-145).

이렇듯 용도지역제는 토지이용계획의 범주에 속해 있고 개발관리가 주 영역의 하나이다. 농촌에도 농지와 산지만이 아니라 사람이 생활하는 곳도 있고 각종 시설물도 들어가 있다. 2020년 전국 인구 51,829천 명 중 비도시지역에 거주하는 인구는 약 8%, 426만 명이다(국토교통부 2021, p.101).

농촌, 산촌, 농지, 산지의 고유 기능을 미래지향적으로 관리하는 체제가 구축되어야 한다. 녹지지역과 비도시지역에서도 계획입지 차원에서 도시적 토지이용과 개발을 지원하여 정주환경 및 농업환경과 자연환경 보전의 질을 높여야 한다. 이를 위해서

는 녹지지역, 관리지역, 농림지역을 통합해서 토지의 기능과 입지특성에 따라 용도지역을 세분하고, 지자체에서 지역특성에 따라 용도지역을 신설해서 운용할 수 있는 방안도 검토할 필요가 있다(채미옥, 조판기, 최수 외 2007, p.95). 이를 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.²⁾

첫째, 주거지역 유형의 용도지역 지정이 필요하다. 취락지구로 지정되어 있거나 주거형 개발진흥지구로 지정된 지역, 기타 취락이 산재하여 입지특성상 생활공간으로서의 기능이 강한 지역은 적정 주거서비스가 들어갈 수 있는 지역 범위로 확대하여 주거지역 유형으로 지정하도록 한다. 주거지역 유형은 지역 여건에 따라 현행 국토계획법상의 제1종 전용주거지역, 제2종 전용주거지역 등을 지정한다. 이들 지역이 농·산촌 지역 특성에 맞지 않을 경우 가칭 제3종, 제4종 전용주거지역 등을 신설해서 지정한다. 신설된 용도지역은 용적률과 허용되는 용도를 축소하고 농림수산물 공판장, 공동작업장, 농어가창고 등의 농·산촌 지역에 필요한 주민공동시설을 허용 용도로 추가한다(채미옥 2021, p.53).

주거지역 유형으로 분류된 지역 중에서 생활여건이 좋은 거점 지역은 4차 산업혁명 등에 따른 공간수요 변화를 적극적으로 수용할 수 있는 직주근접의 업무기능이 융복합된 공간으로 조성한다. 공공편의 및 생활서비스 시설, 첨단정보통신 시스템과 지역 연계망을 갖춘 디지털 기반의 지적중심지 기능을 확보하고, 국토계획법상의 입지규제최소구역 개념을 일부 채용하여 민간의 창의적인 개발을 유도하는 지역으로 조성한다. 이를 통해 농·산촌 주민뿐 아니라 창조적인 지식인, 젊은 영농인, 전문지식을 갖춘

은퇴한 베이비부머가 농·산촌으로 유입될 수 있는 정주환경을 조성한다.

둘째, 부정적 외부효과가 큰 시설물은 분리해 별도의 용도지역으로 집단화한다. 농공지구나 산업형 개발진흥지구, 공장이 산재한 지역, 축사, 혐오시설 및 위험물 처리시설, 장례 관련시설 등은 각 시설물이 발생시키는 악취, 소음, 분진, 대기 및 수질오염, 경관경향 등의 부정적 외부효과에 기초하여, 이들 시설물이 입지할 수 있는 별도의 용도지역을 신설하거나 용도지구에 입지시킨다(채미옥 2021, pp.48-49). 이들 시설물을 집단적으로 입지시킴으로써, 산발적인 개별 입지로 인한 정주환경과 농업환경의 악화, 산림생태환경 훼손 문제를 줄이면서, 공동으로 사용할 수 있는 도로, 주차장, 폐수처리시설 등을 갖추어 시설 개발의 편이성과 관리의 효율성을 높이도록 한다.

셋째, 가칭 농업지역과 산림지역을 신설하여 농지와 산지관리의 효율성을 높인다.

쌀농사를 중심으로 한 보전농지 구분방법을 탈피한 농업지역을 신설한다. 농업지역은 식생활 변화와 스마트팜 등의 영농방법 변화 추세에 맞게, 잡곡, 사료 등의 생산력과 곡물 자급도 제고 기반도 확충할 수 있는 형태로 지정 관리한다. 기존의 농업진흥지역과 농업진흥지역 밖 농지를 통합하여, 농지 보전 및 관리형태, 경작형태에 따라, 제1종·제2종·제3종 농업지역 등으로 구분하는 방법 등을 강구할 수 있다. 이는 입지 특성상 농업진흥지역의 일부가 빠질 수 있지만, 농업진흥지역 주변의 관리지역에 속해 있는 밭 등의 한계농지의 상당 부분을 보전대상 농지범주로 포함시킬 수 있어 농지 관리의 효율성을 높이고 농지 집단화 면적을 확대하는 효과를 거둘 수 있다.

2) 이하 내용은 채미옥(2021, pp.47-53)을 기초로, 내용을 수정·보완하였음.

산지 또한 경사도와 표고에 기초한 보전산지와 개발이 가능한 준보전산지의 구분을 탈피하여, 준보전산지와 보전산지 모두를 포괄하여 산지관리체계를 재정비한다. 산림지역은 산지의 지형적 특성과 연결성, 산림생태적 특성, 인근 지역의 토지이용 등에 따라 보존이 필요한 산지와 개발이 가능한 산지를 가칭 제1종, 제2종, 제3종 산림지역 등으로 세분한다.

특히 난개발의 폐해는 대규모 개발이 아닌 산발적인 소규모 개발에서 더 크게 발생한다. 농업환경, 자연경관 및 생태환경에 미치는 영향이 큰 용도는 일정 규모 이하의 소규모 개발도 규제한다. 보존이 필요한 농업지역과 산림지역에서는 인간생활의 편의성 관점의 용도규제가 아닌 농지와 산지의 농업환경과 산림의 지형적 특성, 생태환경에 맞는 관리가 이루어질 수 있는 형태의 행위제한 내용으로 구성한다(채미옥, 조판기, 최수 외 2007, p.99).

넷째, '역사문화지역'을 신설하고, 여가 관광형 개발진흥지구 등은 관광휴양지역으로 지정하거나 지구로 존치한다. 보호지구에 속해 있는 역사문화보호지구를 '역사문화지역'(가칭)과 같은 용도지역으로 개편하는 방안이 적극적으로 검토될 필요가 있다. 역사도시나 세계유산과 같이 광역적으로 역사문화환경을 조성할 필요가 있는 지역에 '역사문화지역'(가칭)을 지정하여 건물 높이, 외관, 용도 등을 광역적으로 관리할 수 있는 기반을 구축하여야 한다. 이를 통해 도시관리계획 차원에서 문화국토가 조성되는 체계를 구축하여, 문화재 보전과 개발의 상보적 양립을 도모할 필요가 있다. 문화국토란 역사문화자산만 잘 보존된 국토가 아니라, 경제활동공간, 자연환경, 역사문화공간이 미래지향적으로 조화롭게 진화해 나가는 국토이다(채미옥 2009, p.3).

다섯째, 지자체에서 입지조건과 자연환경 등 지역

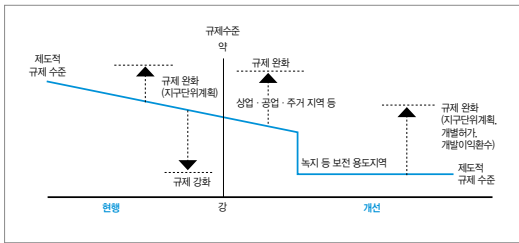
특성에 따라 용도지역을 추가적으로 세분해서 신설하여 적절한 행위제한 내용을 규정하는 것을 활성화할 필요가 있다. 이를 통해 국토계획법상의 용도지역체계 내에 다양한 여건을 수용할 수 있는 유연한 체계를 적극적으로 활용하여, 개별법상의 다양한 용도지역 지구가 중복 지정되는 문제를 최소화하도록 한다.

용도규제 및 밀도규제의 패러다임 전환

상술한 용도지역 개편 작업은 <그림 1>과 같은 용도규제 및 밀도규제 방법의 패러다임 전환을 통해 구체화되어야 한다. 비도시지역과 녹지지역의 용도규제와 밀도규제방법은 계획허가제의 장점을 일부 접목하여 용도지역제의 경직성과 획일성 문제를 보완하는 방법으로 추진할 필요가 있다. 즉 현재의 전반적인 용도지역 운영체계는 상당 수준의 개발이 가능한 형태로 규제가 완화되어 있는 상태에서 지구단위계획 등을 수립하여 추가적으로 더 규제를 완화하고, 보전이 필요한 지역은 관련 용도지구나 구역을 지정해서 규제를 강화한다. 이로 인해 적절한 개발이익을 환수하기가 쉽지 않고 규제가 완화된 지역과 강화된 지역 간의 상대적 자산가치 격차가 심화된다. 이는 개발과 보전의 갈등을 초래하여, 보전이 필요한 지역이 있어도 추가적으로 지정하기가 쉽지 않다. 앞으로 녹지지역과 비도시지역은 기본적으로 허용되는 규제는 강화해 놓고, 개발이 필요할 때 개발이익을 환수하는 조건으로 당해 개발을 수용할 수 있는 용도지역이나 지구를 지정하여 규제를 완화하는 형태로 전환될 필요가 있다. 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 건축물 중심의 용도규제 방법을 보완할 필요가 있다. 현행 용도지역별 용도규제 내용은 건축

그림 1 용도지역별 행위제한 방법의 기본 패러다임 전환



자료: 채미옥, 최수, 조판기, 송하승(2007, p.95), 보완.

법상의 건축물 중심으로 이루어져 있어 건축물이 없는 대다수의 토지이용은 누락되어 있다. 특히 녹지지역과 비도시지역은 건축물이 아닌 토지이용이나 구조물, 시설 등이 많이 분포되어 있다. 국토계획법 차원에서 토지이용을 통합적이고 체계적으로 관리할 수 있도록 건축물 없이 나타날 수 있는 다양한 토지이용 형태, 도시계획시설 등 행태 기반의 용도분류 체계를 마련할 필요가 있다(이주일, 윤혜림 2020, p.21; p.40).

둘째, 비도시지역과 녹지지역의 용도규제와 밀도규제방법은 계획허가제의 장점을 일부 접목하여 용도지역제의 경직성과 확실성 문제를 보완하는 방법으로 추진할 필요가 있다.

녹지지역과 비도시지역의 용도지역별 행위제한 방법은 원활한 도시용지 공급과 녹지 공간 보존의 실효성을 높일 수 있도록, 도시지역보다 엄격한 용도분리가 이루어지는 형태로 단순화하여야 한다. 즉 녹지지역과 비도시지역의 용도규제 방법은 세분되는 용도지역의 특성에 맞게 기본적으로 허용되는 용도는 최소한으로 축소하여 단순화하고, 용도지역별 행위제한 내용을 투명하게 구성한다. 가칭 농업지역, 산림지역, 자연환경보전지역 등 보전 성격이 강화되어 신설되는 용도지역은 인간 생활의 편의성을 높이기 위한 용도규제와 밀도규제가 아닌 농업 및 산림환

경, 자연 생태환경 보호에 필요한 규제 내용으로 강화한다. 그리고 자연환경 및 생태에 미치는 영향, 경관 저해도 등의 용도별 외부효과를 평가하여 허용 용도를 결정하고, 일정 규모 이하의 소규모 개발도 금지한다(채미옥, 최수, 조판기 외 2007, p.99).

반면 주거지역 유형으로 구분하는 지역에는 주거 환경에 부정적인 영향을 미치는 축사, 공장, 혐오시설물 등을 금지하되, 일상생활에 필요한 용도를 허용하여 주거생활의 편의성을 높인다. 그리고 미래 정주공간 조성이 필요한 거점 지역의 주거지역에는 전원 환경에 맞게 용적률을 완화하고 직주근접형의 업무 등 융복합형의 용도혼합을 허용한다.

셋째, 특정한 개발 이슈가 발생하여 새로운 시설물이나 특정 용도의 개발이 필요한 경우 특정 개발을 수용할 수 있는 용도지역·지구를 지정하여 입지시킨다. 특정 용도의 개발과 시설물의 입지에 필요한 기준을 정하고, 개발허가 시에 개발계획을 심사하여 기반시설 설치 조건이나 비용부담 조건으로 용도지역(또는 용도지구)을 지정하도록 개선한다.

이를 통해 특정한 개발 용도를 계획적으로 수용하여 산발적 개별입지에 따른 난개발을 방지하고, 개발에 따른 개발이익을 환수하여 투기적인 가수요로 인한 지가상승을 차단한다. 이는 미래의 개발 수요에 대비하기 위하여 개발이 가능한 용도지역을 미리 지정해둠으로써 발생하는 투기적인 기대심리를 차단하여, 저가의 토지가 실수요자의 개발용지로 원활하게 공급되는 효과도 거둘 수 있다. 무엇보다 필요할 때마다 규제 완화를 통해 용도지역별로 허용되는 용도를 추가하거나 용적률을 완화하여 전국에 동일 용도지역의 행위제한 내용이 전방위적으로 완화되는 부작용을 차단할 수 있다(채미옥, 최수, 조판기 외 2007, p.101).

넷째, 밀도규제 방법도 국토계획법에서 규정하고 있는 용적률을 기준용적률과 목표용적률 형태로 전환하여 현행의 용적률 하한을 기준용적률로 하고, 용적률 상한을 목표용적률로 개편한다. 기준용적률 이하로 개발하는 것은 별도의 행정절차 없이 개발할 수 있도록 하고, 기준 용적률보다 높게 개발하려고 할 경우 기반시설 설치 및 관련 비용부담 정도에 따라 목표용적률과 그 이상까지 개발할 수 있도록 허가한다. 이를 통해 개발밀도를 유연하게 관리하는 기반을 구축하면서, 개발이익이 사유화되는 것을 방지하여야 한다(채미옥, 최수, 조판기 외 2007, pp.99-100). 이는 앞에서 서술한 투기적 개발수요를 차단할 수 있어 저가의 도시용지를 공급하는 장점이 있고, 비용 부담을 전제로 상한용적률까지 개발할 수 있도록 허가해주는 것이어서 특혜시비가 발생할 우려가 없다.

다섯째, 용도지역별 기준용적률을 지자체 특성에 따라 더 강화할 수 있도록 한다. 이는 전술한 용도지역 신설과 함께 개별법상의 다양한 용도지역 지구가 양산되는 문제를 축소하는 효과를 가져올 수 있다. 현재는 국토계획법에서 규정한 용적률 하한보다 낮게 규정할 수 없기 때문에 여타 법에서 더 강력한 규제를 수반하는 보존이 필요한 경우, 개별법에서 새로운 용도지구, 용도구역을 지정할 수밖에 없다. 이는 다양한 법에 의한 용도지역·지구의 다원화를 초래하는 한 요인이 되어왔다(채미옥, 최수, 조판기 외 2007, p.100).

여섯째, 난개발방지, 건축물 배치, 색채, 환경 및 경관관리 등에 대한 내용을 담고 있는 현행 성장관리계획 내용과, 미국의 형태 기반 지역제 개념이 도시관리계획 내용에 포함되어야 한다. 별도의 성장관리계획과 경관관리계획을 수립하지 않더라도 자연경관과 조화되는 개발이 이루어질 수 있도록 농촌지역에

지어지는 건물의 지붕 모양과 색채 관련 내용이 도시관리계획 체계 내에 규정되어야 한다(채미옥 2021, p.54; p.128). 도시관리계획에서 당해 지역에 권고되는 지붕 모양과 색채, 지형변경 최소화 기준(개발이 가능한 경사도와 절성토 기준) 등에 대한 권고기준을 제시하고, 이를 개발행위허가 시에 권고기준으로 제시할 수 있도록 한다.

마지막으로 규제 강화지역과 완화지역 간의 개발이익 조정 장치가 검토되어야 한다. 상술한 용도지역제 개편 방안은 기존의 규제 강도를 완화하거나 강화하는 형태로 이루어져서 토지의 이용 가치와 개발 가능성에 변화를 준다. 이는 지가의 변화를 초래하기 때문에, 용도지역 구분체계 개편을 어렵게 하는 요인으로 작용할 수 있다. 기존보다 규제가 강화되는 지역과 완화되는 지역 간의 상대적인 자산가치 격차를 조정해주는 장치, 즉 용적률거래제와 같은 개발이익과 손실의 조정장치, 개발이익의 공유장치, 공익직불금 및 보조금 등의 차등 지원 방법, 그리고 조세 감면 등의 혜택과 규제 수단 등 다양한 수단을 활용하여 용도지역 개편의 실효성을 높여나가야 한다. 이 부분은 추후 시장기능 정상화를 위한 개발이익 조정장치 편에서 상술한다.

맺음말

인구감소, 4차 산업혁명, 기후변화 등의 사회적 여건 변화에 맞게 도시와 비도시의 이분법적 국토관리의 틀을 탈피하여 국토 이용의 효율성과 국토의 보전가치를 높이는 국토관리의 틀을 구축할 필요가 있다.

녹지, 비도시지역에 대한 용도지역 구분체계를 공간계획적으로 개편하여, 농지와 산지의 고유기능과 농·산촌을 미래지향적으로 관리할 수 있는 체계를



구축하여야 한다. 주택, 축사, 공장, 도시기반시설 등의 개별입지에 따른 난개발을 방지하여 녹지보전 효과를 높이고 탄소흡수원의 훼손을 방지하여야 한다. 이를 통해 첨단 디지털 환경을 갖춘 전원형 정주공간과 시설입지공간을 집산화하고, ICT를 활용한 농림생명바이오 등의 6차 산업공간이 조성되는 기반을 마련할 필요가 있다. 문화의 시대에 맞게 용도지역 구분체계 내에 역사문화환경을 관리할 수 있는 용도지역을 신설하여 도시관리계획 차원에서 문화국토가 조성되는 체제를 구축하는 것도 중요하다.

이 글에서 제시한 용도지역 개편방안을 제도

적으로 구현하는 것은 쉽지 않은 일이다. 하지만 지금은 토지이용의 대변혁기이다. 어렵다고 해서 피하고, 쉽게 추진할 수 있는 선택만을 할 것이 아니라 큰 틀의 개편 방향을 잡고, 순차적으로 추진하는 방법으로 국토관리의 ESG를 구현해나갈 필요가 있다. 앞으로 용도지역제가 토지이용과 보전의 효율성을 높여 경제활동이 원활하게 이루어지는 국토, 농지와 산지의 고유기능이 계획적으로 관리되어 생산성이 높고 자연환경이 건강한 국토, 5천 년의 역사 문화 향기가 생활공간과 함께 진화해나가는 문화국토 조성의 기반이 되길 기원한다. 🌱

※본 원고의 내용은 필자 개인의 견해이며, 국토연구원의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.

참고문헌

권영섭, 채동렬, 김태환 외. 2020. 새로운 시대 균형발전 전략 및 실행과제. 세종: 경제·인문사회연구회.
 국토교통부. 2021. 2021년도 국토교통 통계연보. 세종: 국토교통부.
 국토교통부, 한국토지공사. 2021. 2020년 도시계획현황.
 김상일, 조혜진. 2015. 서울시 입지규제최소구역 운용방향. 서울: 서울연구원.
 김상조, 김성수, 김동근, 오선영. 2011. 도시정책 패러다임 변화에 따른 토지이용규제방식의 개선방안 연구. 안양: 국토연구원.
 김상조, 송지은, 유천용. 2016. 미래 도시정책에 따른 토지이용규제제도 개선을 위한 기초조사 연구. 안양: 국토연구원.
 김현수. 2010. 유연하고 간명함 용도지역제 개편방안. 21세기 미래 도시의 용도지역제: 제1회 한국계획관련학회 공동 심포지엄. 대한교통학회, 대한국토·도시계획학회, 한국도시계획학회 외 6개 학회.
 농림축산식품부. 2021. 농업생산기반정리사업 예산 투입현황.
 대한국토·도시계획학회 편자. 2015. 토지이용계획론. 4정판. 서울: 보성각.
 대한민국정부. 2020. 2050 탄소중립 추진전략. 12월 7일 발표.
 이삼수, 김정근, 김주진, 임주호, 전혜진, 장진하. 2017. 도시재생 2.0 시대의 정책 대응방안 연구. 대전: 한국토지주택공사 토지주택연구원.
 이수정. 2019. 보존철학적 관점에서 본 공주목판아터 복원의 원칙과 방향. 지방사와 지방문화 22권, 2호: 323-349.
 이주일, 윤혜림. 2020. 용도지역제 효율적 운용 위한 서울시 용도분류체계 개선 방향. 서울: 서울연구원.
 이희정. 2010. 용도지역제 문제개선을 위한 지역특성 및 형태요소의 반영: 뉴버니즘 관점에서의 새로운 용도지역제 수립경향. 21세기 미래 도시의 용도지역제: 제1회 한국계획관련학회 공동 심포지엄. 대한교통학회, 대한국토·도시계획학회, 한국도시계획학회 외 6개 학회.
 채미옥. 2004. 농업환경 변화에 따른 농지보전제도의 개선방향: 농업진흥지역을 중심으로. 농어촌과 환경 83호, 38-46. 농업기반공사, 농어촌연구원.
 _____. 2009. 문화국토를 위한 고도(古都) 육성 방안. 문화국토 심포지엄. 안양: 국토연구원.
 _____. 2010. 난개발 방지를 위한 용도지역지구제 개선방안. 21세기 미래 도시의 용도지역제: 제1회 한국계획관련학회 공동 심포지엄. 대한교통학회, 대한국토·도시계획학회, 한국도시계획학회 외 6개 학회.
 _____. 2019. 역사문화환경 보존 및 회복을 위한 문화적 도시계획 수립 방안 연구. 국토계획 54권, 3호: 172-190.
 _____. 2021. 농촌지역의 공간계획적 관리방안과 자가영향에 관한 연구. 미발표 자료.
 채미옥, 최수, 조판기, 송하승. 2007. 선진사회를 향한 토지정책 방향 및 추진전략 연구(II): 토지이용규제 합리화와 용적률거래제 도입 방안을 중심으로. 안양: 국토연구원.
 한국농촌경제연구원. 2020. 농업전망 2020: 농업·농촌 포용과 혁신, 그리고 지속가능한 미래.
 Matthias Horx. 2010. 이수연 역. 위대한 미래. 서울: 한국경제신문사.
 UN. 2017. New Urban Agenda, Habitat III, United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development.

골목이 된 기동차 길, 성수동 쪽섬 골목 이야기

글 김란기 살맛나는골목세상 대표 (ranskykim@gmail.com)

쪽섬과 성수동 골목들에는 옛 기동차가 다니던 흔적들과 마을의 역사, 그리고 사람들의 인생사가 빼곡하게 들어차 있다. 기동차 길의 선로는 없어졌지만 노선이 지나던 선로 길은 골목이 되어 그대로 남아 있다. 쪽섬으로 가는 기동차 이야기에서 재미있는 골목 이야기를 찾을 수 있다.



© 우기철



천지개벽한 성수동 카페 골목

오랜만에 찾은 성수동, 옛 독점 지역은 그 변화가 가히 천지개벽이다. 나이가 조금 있는 사람들은 이제 구경가기도 민망할 정도로 젊은이들만 북적이다. 물론 코로나19 팬데믹이 휩쓸기에는 예전만 못했지만 그 시기가 지나고 나니 기다렸다는 듯이 젊은이들로 물결친다.

이전에는 대형 창고와 공장들이 카페로 변신하여 젊은이들이 모여들더니 이제는 품위 있는 문화시설도 들어서서 갤러리에서는 세계 유수의 사진가 작품전도 열리고 있다. 옛 창고와 공장을 레트로핏(retrofit)¹⁾하여 만들어진 카페는 옛 기계와 장비들을 그대로 두고 카페 장식물로 활용했거나 필요하면 더 추가해서 마치 공장 반, 카페 반인 것처럼 보이기도 한다. 고객들은 마치 예전부터 친숙했던 공간인 것처럼 찾아들고, 애틍한 분위기를 흠뻑 들이마시며 여유를 즐긴다.



비교적 작은 공장들도 카페로 만들기엔 적당한 규모이다. 작은 카페들은 되도록 소박하게 꾸미고 더 젊은 층을 향하여 저렴한 디자인을 추구한다.

1) 구형의 설비를 개량하여 사용하는 일.

중소형 공장을 개조한 크고 작은 카페들이 젊은 층의 고객들을 끌어모으고 있다. 기존의 건축 형태를 가급적 살리고 공장의 기계 등을 장식적으로 활용하는 사례도 있다.



© 저자 촬영

큰 공장 건물을 개조하여 만든 대형 카페는 넓은 마당과 1, 2층이 터진 뽕 뚫린 공간을 만끽하게 한다. 공간은 얼마든지 넓으니 와서 맘껏 즐기시라는 메시지처럼 보인다. 높은 천장은 이곳이 과거 큰 공장이었음을 잘 보여주는 목조트러스(wood truss)가 자연스럽게 드러나고 그 위 지붕은 뚫어서 햇빛마저 밝게 내리꽂히고 있으니 작은 카페들의 답답함을 일거에 날려버린다. 더러 벗겨지거나 빛바랜 천장을 그대로 노출시키기도 했다.

옛 공장의 낡고 붉은 벽돌(파벽돌)을 되살려 다시 쌓기를 하니 낡은 벽돌 벽이 이제는 애뜻한 기억마저 소환하는 듯하다. 또 그 벽돌들을 마당에 깔아 무늬를 만드니 이 또한 젊은이들에게 ‘모던 클래식’의 친근함까지 불러다 주는 모양이다. 젊은이들은 이 공

장에서 아버지들이 기름때 묻은 면장갑을 끼고 돌아가는 무쇠 기계들 사이에서 뭔가를 열심히 만들어내던 60~70년대를 상상이나 할 수 있을까? 아파트의 규격화된 공간에서만 자랐던 젊은 청년들은 이 공간의 과거를 짐작이나 할 수 있을까? 빈티지한 가구와 집기들을 적당히 배치하여 동선과 가구의 배치 원론을 무시한 것을 오히려 매력적으로 느끼는 것일까? 오래되고 조금은 썩은 듯한 목재 널을 탁자 바닥으로 사용한 것이 그들에게는 과격적인 매력으로 다가오는 것일까. 또 더러워 보이는 철재 구조물

© 저자 촬영



코로나19 팬데믹이 오기 전 가을. 성수동 카페거리는 떨어지는 낙엽이 낭만처럼 덩굴었다. 젊은이들은 옛 창고를 꾸며 만든 카페를 순례자처럼 찾아든다.

은 다소 녹물이 묻어나도, 미숙하게 페인팅하여 덧칠해도 마냥 좋은 것일까? 값비싸고 아름답게 키운 화초가 아닌 수목을 등성등성 배치해도 그들에게는 더 신선한 시계(視界)일까? 더러 새로 제작한 가구나 부속물을 일부러 긁어내고 거친 마감을 하여 인공적인 엔티크를 만들어 낸 모습도 보인다.

옛 기동차가 다니던 흔적과 성수동 마을의 역사

성수동에 이처럼 공장이 많이 들어선 것은 언제부터일까? 그리고 그 이유는 무엇일까? 한국전쟁이 끝나자 도시 안쪽에 있던 작은 공장들이 독섬 지역으로 옮겨가기 시작했다. 말하자면 자생적으로 공장지대가 생겨나기 시작한 것인데 한때 ‘만물공단’이라고까지 불렸다(김희식 2014).

그러던 성수동이 이른바 ‘준공업 지역’으로 지정되어 1960년 중반에 본격적으로 큰 공장들이 들어오게 되었다. 공장지대로 적합한 지역은 오히려 중랑천과 가까운 북쪽 지역이었고 한강과 가까운 지역은 이전부터 오랫동안 해오던 채소 등을 재배하는 평야가 아직도 넓게 분포했다. 대형 공장들이 성수동 일대, 독섬의 북부에 분포했다면 독섬 남쪽 지역은 채소 재배와 시민들의 행락지로 남아 있었다는 이야기가 된다. 오늘 이야기하는 중소 공장지대는 준공업지대와 행락지 사이 지역에 분포하는데, 위에서 언급한 카페들은 중소규모 공장지대에서 활발하게 변신해 나갔다.

한편 이들 공장지대로 연결해주는 중요 교통수단은 일제 강점기부터 운행하던 기동차가 상당한 역할을 했는데 독섬으로 가는 기동차 이야기에서 재미있는 골목 이야기를 찾을 수 있다. 마을의 길들은 본래 물길들과 깊은 연관을 가지고 발생했다. 마을 골목은 이 길들에서 분기되어 발전하며 그것들은 가옥 등의 건물들과 같이 간다. ‘길이 먼저 생겼는가,

© 서울역사아카이브



독섬 배추밭. 1960년대 전반기까지만 해도 성수동 일대는 대부분 채소밭이었다.

© 서울역사박물관 「동력 간선」 김현은 시장의 서울 I (2021)



1966년 동대문에서 독섬 간 기동차 궤도 주변 판자촌 일대 연막 소독작업

2) 궤간의 폭이 표준 궤간인 1,435mm보다 좁은 철도가 다니던 철로.

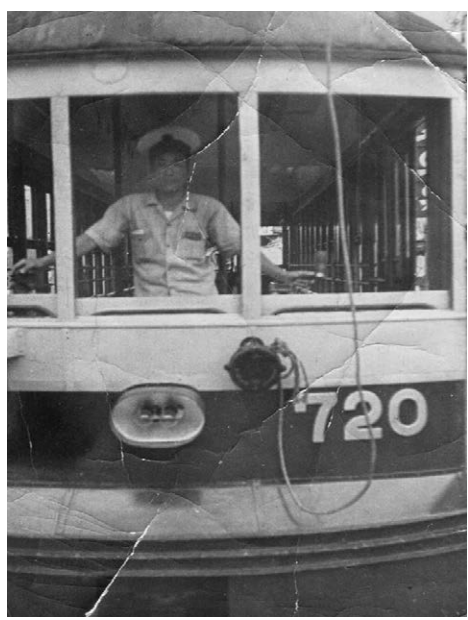
건물이 먼저 생겼는가는 따질 수 없다. 이것은 동시에 생기기 마련이다. 더욱이 성수동 독섬처럼 오래전에 기동차 길이 만들어져 여러 개 역이 생겨나면 길과 골목은 자연스럽게 생기게 된다.

독섬과 성수동의 골목들에는 옛 기동차가 다니던 흔적들과 마을의 역사, 그리고 사람들의 인생사가 빼곡하게 들어차 있다. 기동차 길의 선로는 없어졌지만 노선이 지나던 선로 길은 골목이 되어 그대로 남아 있다.

독섬 기동차 길 골목

1960년대 말 선로가 철거된 이후 도시의 골목길이 된 '옛 기동차 길'이 여전히 오롯이 살아 있고 그때를 기억하는 사람들에게는 추억과 회상의 길이 되었다. 우리가 보통 기억하는 서울의 기동차 길은 동대문 밖에서 시작하여 독섬유원지로 이어지는 협궤철로²⁾였다. 물론 이 철로 구간이 처음부터 그렇지는 않았다. 이 기동차 길이 들어선 것은 1930년 11월 1일로, 왕십리역에서 독섬(독도역)을 잇는 3.4km의 짧은 구간이었다. 그리고 1년 후 바로 동대문 밖까지 연장하여 총 6.3km가 되었고 계속하여 광장리역까지 지선(7.2km)을 내거나 유원지역까지 연장하기도 하였다. 1935년까지는 이런 지선 혹은 연장사업이 끝났고 자가동력(경유 혹은 가솔린차)에서 외부에서 전기를 공급받는 전기동력(전차)으로 바뀌었다(동대문-서독도역). 독섬역(서독도역)에서 광장리역까지는 1939년에 전철화되었다.

© 이현근



마지막 기동차 기관사 이현근이 젊은 날 기동차를 몰고 있다. 그는 이 기동차가 폐지되고 선로가 철거될 때까지 일을 했다.

그러던 기동차는 1966년에 도시의 자동차에 밀려 1968년 시내 전차와 함께 완전히 사라졌다. 당시 기동차 기관사였던 고(故) 이현근 씨는 마지막 기관사로 기동차가 폐지되고 선로가 철거될 때까지 마무리 공사를 하였다고 말한다.

이 기동차 길 골목을 걷자면, 기동차가 처음 부설되었던 시발역 옛 왕십리역은 옛터에 일부가 남아 있고 독섬을 향해 출발하면, 왼편에는 한양시장을 끼고 현재 중앙선 등이 지나는 철로를 머리에 이고 굴다리를 지나,

도로명 주소의 왕십리로를 따라가게 된다. 현재의 한양대입구역 부근에는 옛 '살곶이역(전곶역)'이 있었으나 그 흔적은 뚜렷하지 않다.

이어서 성동교를 건너면 여기부터 성수동으로, 본격적인 기동차 길 골목이 시작되는데 우선 '토끼굴'에 다다른다. 성동교에 얽힌 이야기도 풍성하거니와 '토끼굴'에도 기동차와 관련된 사연이 있다. 기동차 선로가 철독 위로 지나가서 동네를 가르자 그 밑에 작은 터널을 뚫어 마을을 연결한 것이다. 답사 중 만난 나이 지긋한 동네 주민 한 분이 힘주어 강조한 토끼굴은 옛사람들의 인정과 공동체를 이어주는 통로였음을 전해준다. 토끼굴 위를 지나자마자 시작된 골목길은 옛 '상후원역'이 있던 곳으로 독섬 방향의 선로와 광장리(광장동) 방향의 선로가 갈라지는 지점이다.

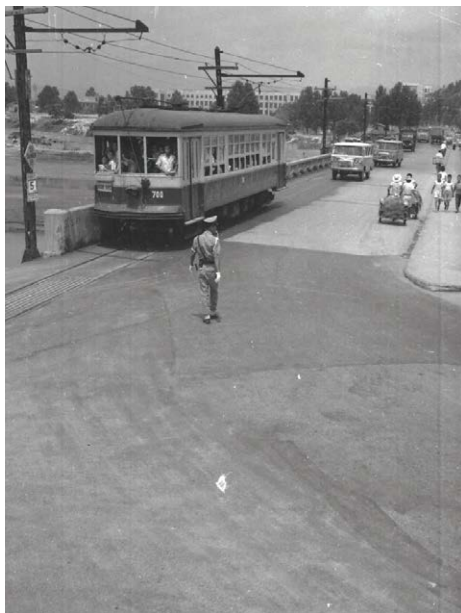
독섬 일대는 조선 시대 왕실 소유의 땅(궁장토)으로 일제 강점기가 되자 동양척식주식회사가 소유하게 되었고 대부분 다시 일본인들에게 분양되었다. 일본인들은 이를 과수원 등으로 개발하였고 성수동 일대에는 일본인들이 다수 모여 살게 되었다. 성수동에 일본식 가옥과 작은 기관들이 모여 산 흔적이 보이는 것은 이 때문이다. 독섬 또한 조선 시대 이후 큰 항구였는데 북한강, 남한강의 뗏목 집결지였다. 일제하에서도 내륙 항구로서 큰 역할을 해왔었다. 일제는 이에 착안하여 '이천가도(국도 3호선)'를 개설하고 '경성궤도'를 허가한 것이다. 기동차(경성궤도)는 시내 전차 궤도 폭과 같은 1,067mm로, 일본인에 의하여 건설되었고 당시 예산은 10만 엔이었다. 처음의 총 길이 3.4km의 출발 구간을 왕십리역으로 삼은 이유는 경원선 왕십리역과 연계하고자 한 것이었다. 화물을 경원선에 연계하거나 받을 목적이 컸던 것으로 추측된다. 처음에는

경유 동차 3량에 5톤의 적재 화물 차량 8량을 보유하고였으나 점차 늘어 갔다. 여객열차는 정기 15회, 임시 6회, 요금은 5전이었다고 한다.

왕십리14길 아래쪽으로는 또 다른 골목이 이어진다. 이 아랫마을은 공단이 되었다는 이야기는 앞서 이야기했지만 옛 기동차 길은 언제 그랬냐는 듯이 시침을 똑 떼고 있다. 오늘도 멀쩡하게 사람들과 오토바이와 자동차들은 그곳을 지나간다.

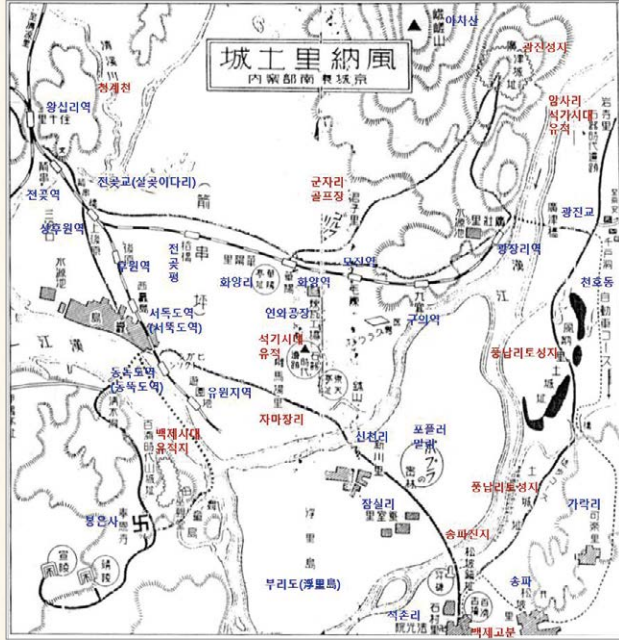
옛 기동차 역인 상후원역 앞쪽에서 기동차 선로는 독섬유

© 서울역사아카이브



왕십리 출발 전차가 성동교를 건너면 독섬이다.

© 루미코 오세



1930년대의 성수동 일대의 지도. 왕십리역에서 독섬유원지, 그리고 광장리역까지의 선로가 표시되어 있다.

원지역 방향과 광장리역 방향으로 갈라졌다. 독섬유원지역 방향의 선로는 지금의 독섬역 1번 출구를 향했고 광장리역 방향의 선로는 북쪽 방향인 아차산로14길을 계속 따라갔다. 아차산로14길을 따라간 기동차 길은 중랑천변 삼원삼거리를 향하여 달렸다. 이 지역은 1970년대 경공업지대로 개발되어 지금도 공장들이 꽤 많이 남아 있는 곳이다. 기동차 길은 광장동을 향해서 계속 달리는데 우선 중랑천변길 바깥쪽을 타고 가다가 중랑천이 휘는 지점에서 이별하고 화양사거리로 똑바로 나간다. 그리고 지금의 어린이대공원 앞을 지나는 광로(광나루로)가 되어 달렸다.

한편 옛 독섬유원지 방향의 기동차 길은 직선 방향으로 현 독섬역을 향해 골목

길로 이어진다. 바로 독섬역 1번 출구로 향해 기동차가 달렸기 때문이다. 현재의 아차산로에 고가역이 된 지하철 '독섬역' 아래를 지나 비스듬한 방향으로 건너면 상원길 골목길이 나오는데 골목 입구의 '칼집'이 예사롭지 않다. 큰 도로를 뚫으면서 잘려 나가 칼날 모양이 된 이 집도 예전 기동차가 다니던 시절에는 의젓한 건물이었을 것이다.

계속해서 옛 기동차 길을 따라 걷는다. 독섬로3길을 따라가다가 옛 기동차 길은 휘어지는데 지금의 성원중학교 앞을 지난다. 그랬다가 다시 한강변을 향해 비스듬한 골목길로 강변북로까지 이어진다. 그 사이 성수공업고등학교 부근에는 이름도 정겨운 '서독도

© 서울역사이키비



동대문관광호텔 앞의 경성궤도회사 표시석은 기동차가 운행하던 시발지를 알려 준다.



© 앙기젤

칼날 모양의 집



지하철 독섬역과 철도

리역'이 있었고, 영동대교 복단 끝 마포방향 강변북로 진입도로에는 '동뚝도리역'이 있었다. 현재는 옛 '자마장리'라 불린 강변 모래톱도 한강 개발로 사라졌고 그 한쪽에 있었던 '유원지역'도 없어졌지만, 영동대교 복단 아래를 지나 한강 둔치를 걸어 청담대교 복단 아래를 지나 독섬 한강공원에 이르면 그곳이 옛 독섬유원지에 가장 가까운 곳이었음을 알게 된다.

일제 강점기부터 서울의 유일한 강변 휴식처였고 1960~70년대까지 서울시민들의 강수욕장이었던 옛 독섬유원지는 이제는 추억이 되었지만, 아직 그곳을 기억하는 시민들의 가슴 속에 살아 있다. 🍀

QR코드를 찍어보세요.
성수동 독섬 골목 구석구석
재미있는 이야기가
펼쳐집니다.



※자료 협조 : 성동역사문화연구소, 루미코 오세(한국근대건축연구원/韓國近代建築研究員).
※이 글의 일부는 한겨레신문에 게재된 바 있으며(2016년 3월), 단행본으로 발간된 바 있음(김란기, 2017. 인문으로 만나는 도시골목여행, 발연출판사).

참고문헌

김희식, 2014. 서울성수공단의 형성과 변용에 관한 고찰. 서울학연구 57호: 1-29.

스페인 안달루시아와 시인 로르카

한태희 성균관대학교 의과대학 교수 (than5@skku.edu)



압도적인 건물이다. 꼭대기 첨탑은 하늘을 찌를 듯하다. 세비아 대성당은 16세기 완공 당시 세계 최대 규모를 자랑했다. 700년 넘게 스페인 반도를 지배하던 아랍 세력으로부터 도시를 재정복한 스페인 가톨릭 왕조는 모스크가 있던 자리에 이 성당을 지어 올렸다. 성당 안에 들어서자 높은 천장 아래 스테인드글라스에서 흘러드는 빛이 현란하다. 화려한 대리석 기둥 사이 성화들이 걸려 있는 복도를 지나 중앙 제단으로 나아간다. 거대한 제단 전면에는 성경 속 장면을 정교하게 묘사한 황금 부조들이 경이롭다. 총 44개의 부조를 제작하는 데 황금 1.5톤이 사용됐다고 한다.

중세 아랍인들이 스페인 반도를 지배하던 시기, 세비아는 인근 코르도바와 더불어 왕조의 수도였다. 인구 면에서 소수였던 아랍 지배계급은 이곳에서 종교와 인종 간 공존을 도모하며 이슬람의 황금시대를 열어갔다. 경제가 번성하고 유대인과 아랍인 학자들이 고대 그리스와 동양의 학문을 계승, 발전시켰다. 세비아는 가톨릭의 재정복 이후로도 발전을 이어갔다. 콜럼버스를 비롯한 대양 탐험가들이 도시를 가로지르는 과달키비르 강(Guadalquivir)의 항구에서 항해를 시작했고, 신대륙의 부를 싣고 이 도시로 돌아왔다. 세비아가 제국의 경제 중심지가 되면서 스페인 문학과 예술의 황금기가 펼쳐졌다. 이렇게 중세 아랍의 지배, 그리고 그에 이은 스페인 제국의 자취를 품은 스페인 남부 지역을 안달루시아라 부르며, 현재도 세비아는 안달루시아의 최대 중심도시다.



© 저자 촬영

세비아 대성당의 황금 부조

성당 건물 옆으로 아랍인들이 건설했던 100m 높이의 히랄다(La Giralda)가 보인다. 모스크의 첨탑이었던 히랄다에는 르네상스 양식의 종루가 추가되었고, 세비아 대성당과 함께 나란히 도시의 상징이 되었다. 스페인의 국민 시인 로르카(Federico Garcia Lorca)는 그의 시에서 “세비아는 사랑의 화살을 쏘는 멋진 궁수들로 가득한 탑”이라고 표현했는데, 그가 말한 탑이란 아마도 히랄다였을까? 시는 이어진다.



© 저자 촬영

히랄다 탑과 세비아 대성당 (Seville Cathedral)의 성 마리아 대성당 (Seville Cathedral of Saint Mary)

© 서티스톡



알카사르 궁전

세비아는 사랑의 상처를 받는 곳
 하늘의 무지개 밑 / 해맑은 평원 위
 세비아는 강에서 끝없는 / 사랑의 화살을 쏜다
 코르도바는 사랑으로 죽는 곳
 수평선에 미쳐 / 포도주에 섞는다
 쓰라린 돈 후안의 사랑 맛과
 디오니소스의 완벽한 술맛을
 세비아는 사랑의 화살을 쏜다
 세비아는 항상 사랑의 화살로 맞히네!

- 사에타 사: 세비아 -

페데리코 가르시아 로르카는 1898년 스페인 그라나다에서 태어났으며 평생을 안달루시아의 문화와 그 정서를 대변했다. 대중들의 열광적 지지를 얻었던 그는 당시 독재자 프랑코에게는 눈엣가시였을 것이다. 결국 20세기 초 스페인 내전의 혼란 속에서 로르카는 프랑코 세력에게 체포돼 처형되고 말았다.

성당과 히랄다 사이 호젓한 정원에는 오렌지 나무들이 풍성한데, 이 도시에 남아 있는 아랍인들의 흔적이다. 나무 사이

© 서티스톡



알카사르 곳곳을 장식하고 있는 아랍식 타일



알카사르 정원

© 서티스톡

퍼지는 향기가 오페라 합창곡 “오렌지 꽃향기는 바람에 날리고”를 떠올린다. 번성하던 세비아는 예술가들의 사랑을 받았고 많은 오페라의 무대가 되기도 했다. 로시니의 ‘세비아의 이발사’와 비제의 ‘카르멘’이 대표적이다.

성당 앞 광장, 카페에선 와인 잔을 든 사람들이 모여 이야기를 나눈다. 스페인을 대표하는 리오하(Rioja) 와인은 온화한 풍미가 특징이다. 커피와 함께 오렌지 커스터드 케이크를 맛본다. 입 안에 상큼한 오렌지 향이 퍼진다. 오렌지를 비롯한 감귤류는 중국이 원산지인데, 10세기경 아랍 상인들이 지중해 지역에 전파한 후로 남부 유럽에서 널리 재배되어 왔다. 세비아 오렌지는 향기에 비해 맛은 시고 씹쓸해서 직접 먹기보다는 주로 껍질째 썰어 설탕에 절인 ‘마멀레이드(marmalade)’를 만들어 먹는다. 가끔 아침 식탁에서 구운 빵에 마멀레이드를 발라 먹다 보면 이곳의 향기로운 오렌지 정원이 떠오르곤 한다.

광장 맞은 편으로 알카사르(Alcazar)의 웅중한 성벽이 보인다. 스페인 제국 시절 아랍 궁전이 있던 자리에 이슬람과 유럽 양식의 절충인 무데하르(Mudejar) 양식으로 건설된 궁전과 정원이다. 무려 500년에 걸쳐 건설되는 동안 많은 건축 양식이 더해졌는데, 궁전과 정원 곳곳은 화려한 아랍식 타일로 장식되어 있다. 아자나무 아래 오렌지 나무와 꽃 향기가 흐드러지고, 정원 사이로 아름다운 정자가 보인다. 사막이 고향인 아랍인들은 물이 흐르고 꽃이 피는 정원을 낙원의 모습으로 여겼는데, 여기가 바로 그 낙원이다. 타일로 장식된 벤치에 앉아 있는데, 어디서 나타난 공작새 한 마리가 정원 사이를 우아하게 지나간다.

세비아를 출발한 고속열차는 올리브 나무들이 무성한 구



메즈키타가 보이는 골목

릉지대를 통과해 40분 만에 코르도바 역에 도착한다. 여행 속소를 정할 때 되도록 그 지방 전통가옥을 찾는 편이다. 인터넷에서 코르도바 숙소를 검색하던 중 오래된 유대인 저택을 개조한 호텔이라는 설명이 흥미를 끌었고, 호텔 테라스에서 코르도바 대사원(메즈키타, Mezquita)이 보이는 사진을 보고 바로 예약을 했다.

호텔에 도착해보니 과연 골목을 사이에 두고 메즈키타와 마주 보는 고풍스런 저택이다. 로비를 지나니 아랍 양식의 정원에는 아름다운 꽃들과 분수가 어우러진다. 정원을 바라보는 회랑에는 오래된 가구와 미술품들이 가득하다. 중세 이 도시의 학문과 경제를 주도했던 유대인의 전통이 느껴지는 저택이다. 숙소 창문을 여니 좁은 골목 너머 메즈키타 외벽이 눈에 닿을 듯하다.

메즈키타는 700년대 이 도시에 정착한 라흐만 1세에 의해 이슬람 사원으로 건설되었고 이후 수차례 증축되었는데 1236년 카스티유 왕국의 재정복 이후 성당으로 일부 개조되었다. 가톨릭 성당과 이슬람 모스크의 독특한 혼합 건축물로 그라나다의 알함브라 궁전과 더불어 스페인 남부 안달루시아를 대표하는 상징이다. 아랍 양식의 정원을 지나 내부로 들어서면 아름다운 아치로 연결된 수많은 기둥들과 마주치는데 총 856개의 기둥이 있다고 한다. 홀의 주변부에는 메카의 방향을 나타내는 미흐랍(Mihrab)과 이슬람 기도실이 있다. 금색 타일로 정교하게 장식된 천장과 내부에서 비잔틴 모자이크의 전통을 본다. 천장 하부 작은 창에서 쏟아지는 햇빛에 금색 타일이 빛난다. 차분해진 마음으로 걷다 보면 모스크 기둥 사이 성화로 장식된 가톨릭 채플들이 나타난다. 이어지는 모스크 중앙부 거대한 가톨릭



메즈키타의 아치 기둥들

릭 제단은 오랜 세월 여러 종교와 문화가 공존한 이 도시의 전통을 고스란히 보여준다. 건물을 나오니 오렌지 나무들이 풍성한 정원은 더욱 평화롭게 다가온다.

메즈키타를 나와 남쪽을 향하면 구도심을 흐르는 과달키비르 강이 보인다. 강은 이후 세비야를 통과해 대서양에 이른다. 다시 로르카의 시 구절을 떠올린다.

*과달키비르는 높은 탑 / 오렌지 밭에 이는 바람
다우로와 해닐 마을은 / 연못들 위에 죽은 탑들
아, 사랑이여 / 바람 속으로 떠나간 사랑이여!
누가 강물이 / 절규의 도깨비불을 실어 나르다 하랴
아, 사랑이여 / 떠나가 돌아오지 않은 사랑이여!
오렌지 꽃이고, 올리브 열매고
안달루시아여, 모두 너의 바다로 실어가거라
아, 사랑이여 / 바람 속으로 떠나간 사랑이여!*

- 안달루시아 세 강의 발라드-



메즈키타의 성당

© 저자 촬영



이븐 루시드



시너고그의 제단과 유대교 성물

© 저자 촬영

강 위로 육중한 다리가 있는데, 이 다리는 로마 시대에 건설되었고 개축을 거듭하여 현재에 이른 것이다. 코르도바는 로마 제국 시절 히스파니아 식민지의 주요 도시였기에, 도시 곳곳에 로마 유적이 남아 있다. 도시 북쪽 성벽을 거닐다 이븐 루시드의 동상을 마주친다. 이븐 루시드(Ibn Rushd)는 1126년 코르도바의 유서 깊은 집안에서 태어나 철학, 신학, 수학, 천문학, 의학 등 여러 분야에서 뛰어난 업적을 남긴 위대한 학자였다. 라틴어권에서 아베로스(Averroes)로 알려진 그는 특히 고대 그리스 아리스토텔레스의 철학을 계승, 발전시키고 이슬람 신학을 정립하였다. 이븐 루시드에 의한 아리스토텔레스 연구는 이후 토마스 아퀴나스를 비롯한 유럽학자들에 의해 계승되었다. 메즈키타의 북서쪽 유대인 지구에는 이 도시에 유일하게 남아 있는 유대 사원(시너고그, Synagoga)이 있다. 미로 같은 골목에서 완전히 방향을 잃었다가 사람들이 모여 있어 가보니 유대 사원이다. 안으로 들어가니 소박한 유대 양식에 아랍 건축의 영향이 느껴지고 오랜 세월을 말해 주는 낡은 벽 사이 제단에는 유대교 성물들이 놓여 있다. 가톨릭이 이 도시를 정복한 이후 대부분의 유대 사원들이 철거되었고 이 사원도 여러 용도로 변경되었다가 근대 들어 일부 복원됐다. 20세기가 돼서야 이 도시가 낳은 위대한 유대 철학자 마이모니데스(본명은 Moses bin Maimon)의 탄생 800주년을 기리는 유대 의식이 이곳에서 거행되었다고 한다. 코르도바 유대인 출신인 그는 유대 철학을 집대성했고, 유대 철학의 전통은 마이모니데스 전과 후로 나뉜다. 그는 12세기 후반 불안정해지는 스페인 반도를 떠나 이집트 카이로에 정착했는데, 전

세계에 흩어진 유대인들이 그의 교리에 크게 의지하였다. 마이모니데스는 과학과 의학에도 능통하여 카이로 왕실의 주치의로 활동하며 이븐 루시드를 비롯한 동시대 이슬람 학자들에게도 많은 영향을 주었다. 이렇게 중세 코르도바를 중심으로 이루어진 이슬람 학자들과 유대교 학자들의 공동 작업은 이후 유럽으로 전파되어 16세기 전후 유럽 문화 부흥에 깊은 영향을 미쳤다.

메즈키타 주변 구시가지는 곳곳에 아랍식 타일로 장식된 분수와 오렌지 나무들이 어우러진다. 오가는 시민들의 옷차림은 강

렬하다. 북쪽 유대인 지구는 고풍 어린 흰색 건물들과 아름다운 꽃들 사이로 미로 같은 골목이 이어지는데 이 사이로 작은 아랍식 찻집과 식당들이 자리 잡고 있다. 발은 무겁고 더위에 지칠 때쯤 찻집에 들어선다. 아랍풍으로 장식된 실내는 독특한 향으로 가득하고 기타 소리가 한가하게 들려온다. 술을 금기시한 이슬람들은 다양한 차와 커피를 즐겼는데 메뉴에는 차 종류만 여러 페이지가 된다. 모로코 민트 티와 그라나다 티를 주문하자 고풍스런 찻주전자와 찻잔이 은쟁반에 실려 온다. 강렬한 스피어민트와 은은한 다향이 나른함을 몰아내고 머리를 맑게 한다. 오후의 뜨거운 열기를 피해 중세 코르도바인들도 이렇게 차를 마시며 한담을 나누었으리라.

찻집을 나와 걷는 중 어디서 요란한 음악과 함성이 들려 돌아보니 가장 행렬이 요란하다. 좁은 골목에 행진하는 악사들, 구경꾼, 차량들이 뒤엎겨 발 디딜 틈도 없지만 모두



코르도바 거리 축제

© 저자 촬영



황금의 탑(Torre del Oro)

를 즐거운 표정이다. 흥미로운 건 행진하는 사람들 대부분 현지 백인이지만 모두 중세 아랍 복장들에 화려한 터번을 쓰고 양탄자에 물담배 장식품까지 영락없는 아랍풍이다. 중세에 이 땅을 700년간 지배했던 아랍 문화가 지금까지 이어지고 있는 것을 보며 당시 아랍인, 유대인, 기독교인들이 함께 어울렸던 골목을 상상한다.

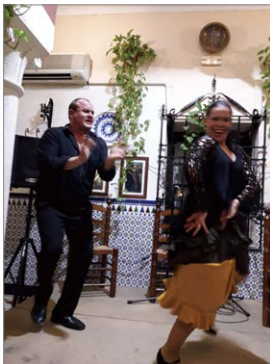
스페인 사람들이 하루 다섯 번의 식사를 한다는 말은 출출해지는 오전 11시경, 또 9시는 지나야 시작되는 저녁식사 전에 간단히 즐기는 타파스(Tapas) 때문이다. 대부분의 식당이나 카페에서 제공하는 타파스는 술과 함께 가볍게 먹을 수 있는 안주 겸 식사인데 다양한 올리브 절임부터 얇게 썬 햄, 과일이나 오징어 튀김 등 매우 다양하다.

늦은 저녁 메즈키타 근처에 있는 유서 깊은 식당을 찾았다. 중세 아랍인들은 그들의 요리에 동서양의 다양한 식재

료를 사용했고 전체, 주 요리, 후식으로 이어지는 코스 요리를 정착시켰다. 대구 요리와 빠에야를 주문했는데 스페인 지역에서 즐겨 먹는 대구에는 각종 향신료가 독특하다. 아랍식 저택의 코트와 정원에 자리 잡은 식당 전면에는 플라멩코 공연을 위한

무대가 있다. 이슬람이 스페인 반도를 지배하던 시절, 지역 토착 문화에 이슬람과 집시 양식이 융합되어 형성된 이 공연 예술은 강렬한 음악과 춤이 특징이다. 맥주와 올리브를 즐기는 가운데 공연이 시작되고 동양의 정서가 느껴지는 곡조는 애절하다. 검은 피부에 깊은 눈을 가진 무희의 춤은 기타 반주에 따라 점점 격렬해지고, 그 땀과 숨소리가 테이블까지 전해진다. 모두가 함께 박수를 치며 코르도바의 밤이 달아오른다. 늦은 밤 식당을 나서자 멀리 불 밝힌 메즈키타의 첨탑이 보이고 골목 사이로 기타 소리와 사람들의 함성이 새어 나온다.

다음 날, 밤 늦게 세비아로 돌아왔다. 숙소로 향하는 길, 과달키비르 강변에 조명을 받아 빛나는 '황금의 탑(Torre del Oro)'이 보인다. 아랍 왕조 때 군사용 망루로 건설된 이 12각형 탑은 이후 스페인 제국 시절 번성하던 항구의 상징이었다. 1492년 가톨릭 연합군이 아랍 세력의 마지막 보루 알함브라를 정복하던 해, 콜럼버스의 범선 세 척이 이곳에서 신대륙을 향한 첫 항해를 떠났다. 과달키비르 강은 중세 아랍 문명의 중심도시 코르도바와 세비아를 연결하며 흘러갔고, 이후 스페인 제국의 영광을 같이 했다. 그 유장한 흐름 속 안달루시아의 영혼을 시인 로르카는 외친 것이라. 🍷



플라멩코

참고문헌

Federico Garcia Lorca, 2008. 로르카 시 선집. 민용태 역. 을유문화사. 한태희. 2019. 도시를 걸으며 세계사를 즐기다. 성균관대학교출판부. _____, 2021. 후각과 환상. 중앙북스.

이번 관광 어떠하셨어요?

안소현 국토연구원 부연구위원 (shan@krihs.re.kr)

관광도 기술이다 관광 입문 필독서

엄서호 지음



관광(觀光)은 ‘빛을 보다’라는 의미를 갖고 있다. 즉, 거주지를 떠나 다른 곳으로 이동하여 그곳의 빛(풍습, 문화, 풍경, 문물 등)을 본다는 의미이다. 관광의 어원을 따져보면 서양과 동양의 정의에서 중점을 두고 있는 부분에 차이가 있다. 서양은 ‘각지를 순회한다’라는 뜻(라틴어 ‘tourmus’에서 유래)으로 이동에 중점을 둔 반면 동양은 이동이라는 행위와 함께 문물제도를 시찰하고, 배우고, 구경한다는 의미의 심리적 측면에 중점을 두고 있다. 이처럼 관광의 어원은 현대 우리가 흔히 생각하는 보고, 먹고, 즐기는 것보다 광범위하고 복합적인 개념을 담고 있다.

문화체육관광부에서 매년 발간하는 「국민여행조사」를 보면, 여가, 위락, 휴가 목적의 여행은 관광여행으로, 출장·업무 방문 등의 목적은 기타여행으로, 관광과 여행을 묶고 있다. 그렇다면 업무상 출장도 여행의 한 부분이기 때문에 출장을 다녀온 사람에게 “이번 관광(혹은 여행) 어떠하셨어요?”라고 말할 수 있을까? 열심히 일하다 왔는데 관광이라니? 하며 반문을 할 수도 있을 것이다.

다시 관광의 정의로 거슬러 올라가면 정주지를 떠나 이동하는 것도 관광 혹은 여행이라 보는 것이 맞을 것이다. 그러나 막상 출장을 관광이라고 말할 수 없다. 우리는 관광을 보고, 먹고, 즐기는 유흥이라 생각하는 경향이 있기 때문이다.

관광은 현대인의 삶에서 대부분의 사람들이 갈구하는 활동임은 분명하다. 그래서 대부분의 지자체도 지역활성화를 위해 관광 개발을 시도하였거나 시도 중이다. 전국에서 한 해 동안 약 수백 개에서 천여 개의 축제가 열리고 있다는 것이 그 증거이다. 1년 내내 축제와 같은 관광 이벤트가 열리고 있는 것이다. 그렇지만 막상 성공사례는

찾아보기 어렵다. 혹은 초반에는 성공사례로 소개되나 금세 관광객이 감소하는 경우도 많다. 또한 관광으로 유명한 지역임에도 불구하고 막상 현장에서 만나는 지역주민들은 관광의 효과에 대해 체감하지 못하는 경우가 많다. 지자체의 입장에서는 세수를 확보할 수 있고 일부 주변 상인들은 매출이 증가하는 효과를 누리지만, 일상 생활을 영위하는 대다수의 지역주민 입장에서는 소수의 일자리 창출 외에는 특별히 그 효과를 체감하지 못하는 경우가 많다. 오히려 젠트리피케이션이나 오버투어리즘이 발생하여 평범한 생활조차 방해받기까지 한다. 이에 관광시설이 들어오면 경제적 효과가 생기고 지역에 도움이 된다는 분석이 있으면 주변에서는 “정말 도움이 돼? 지역주민이 체감할 수 있어?”라고 나에게 질문을 하기도 한다. 이렇듯 관광은 정의부터 효과에 이르기까지 막연하며, 명쾌하게 답하기 어려운 것이 분명하다.

이 책 「관광도 기술이다」는 관광의 막연함을 해소하는 데 중요한 역할을 하는 책이다. 관광이 왜 막연하고 명확하게 정의를 내릴 수 없는지 그 이유를 알 수 있도록 관광에 대한 총체적인 내용을 이론과 풍부한 사례로 깊이 있게 다루고 있다.

무엇보다도 이 책은 지역관광 활성화를 위해 각자의 영역에서 노력하고 있는 사람들에게 추천해야 하는 책이다. 누구나 한 번쯤 관광을 해봤기 때문에 잘 아는 것 같고, 그래서 특별한 기술과 지식 없이도 단순하게 접근할 수 있으며 지역 활성화를 위한 손쉬운 방법 같은, 그러나 사실 오랫동안 지속된 성공사례가 많지 않은 분야, 즉 쉬워보이지만 쉽지 않은, 전문 기술이 필요하지만 누구도 관광을 기술적인 관점으로 접근하지 않았다는 것을 책의 제목에서부터 알려준다.

이 책에서는 다양한 사업주체의 시행착오를 최소화하기 위해 지역관광 기술 개발이 반드시 필요하다고 주장한다. 그리고 우리 실정에 적용되어 활착된 사례를 중심으로 이론을 설명하고 지역관광을 위한 한국형 기술을 제시하고 있다. 무엇보다도 지역주민이 체감할 수 있는 관광 효과를 창출해 낼 수 있는 기술들을 담고 있는 책이다.

이 책은 1장에서 관광 경험의 구성요소를 설명하며 독자가 기본적인 이론적 틀을 갖출 수 있도록 한다. 이후 2장부터는 생활여행에서의 지역다움을 창출할 수 있는 기술,



유산 영향권 관리 수단으로의 관광기술, 농촌관광과 어촌관광에서의 관광기술들을 제시하였으며 마지막 9장에서는 지역관광 활성화를 위한 상세기술을 제시하고 있다. 이 책의 초반에 이런 문구가 있다.

“관광은 모자와 같다. 누구나 모자를 쓸 수 있는 것처럼 관광은 어떤 분야하고도 접목될 수 있는 유효한 수단이라고 할 수 있다. 특히 융복합적 시대가 도래하면서 기존의 수요자 위주 대량관광이 초래한 부정적 영향에 대한 대안관광으로 농촌관광, 생태관광, 산업관광, 의료관광 등 다양한 유형의 관광이 나타나게 되었다. 이처럼 다양한 대안관광이 나타남으로 인해 관광의 영역은 더욱 확대되었고, 관광의 영역에 참여하는 전문가의 범위도 넓어지게 되었다. 그런데 이때 대안관광이라는 이름 아래 관광에 참여하는 외부 전문가들이 관광 수요의 참모습을 간과하고 각자 자기 분야의 입장과 관점에서만 관광을 바라봄으로 인해 오히려 일반관광이 겪었던 시행착오를 똑같이 경험하고 있다.”

관광은 어원에서 알 수 있듯 개념이 광범위하기 때문에 결코 단순하지 않다. 그래서 더욱더 깊은 전문성과 기술을 가지고 접근해야만 한다. 이 책을 통해 지역관광을 위해 노력하는 많은 사람들이 시야를 넓히고 관광기술을 발전시킬 수 있길 바란다. 🍀

연구자의 서가 52회 예고

서울시 종로구청 이은지 주무관이 다음 필자로 나섭니다. 많은 관심 부탁드립니다.

합의하고 실행하기에서, 실행하며 합의하기로

윤주선 건축공간연구원 부연구위원 (zsyoon@auri.re.kr)



창조적 도시재생 시리즈 104 전술적 어버니즘: 장기적 변화를 위한 단기적 행동

마이크 라이든, 앤서니 가르시아 지음
이영아, 서종균 옮김

“합의하고 실행하기에서, 실행하며 합의하기로.”

필자가 전술적 어버니즘(Tactical Urbanism)을 간단히 설명할 때 즐겨 쓰는 표현이다. 근대 도시계획이 본격 등장하게 된 이유는 세계대전 이후 폐허가 된 도시를 효율적으로 복구하기 위함이었다. 속도와 기능을 중시하다 보니 밀실 속 엘리트 중심의 종합적 도시계획(comprehensive planning)이 전 세계에 퍼져나갔다. 합리적 도시계획은 시민의 세밀한 삶의 모습을 담기보다는 효과적으로 도시공간을 통제하기 위한 규제와 대규모 개발에 중점을 두었다. 이 과정에서 계획과 삶은 괴리되곤 했다. 도시계획에 시민들의 일상과 의견을 반영하고자 하는 주장은 1960년대부터 폴 데이빗도프(Paul Davidoff), 아른스테인(S. R. Arnstein), 제인 제이콥스(Jane Jacobs) 등을 통해 등장했다. 한국에서도 1990년대 참여형 도시계획, 마을만들기, 도시재생이라는 이름으로 상향식(bottom-up) 도시계획·도시설계 방식이 도입됐다. 그러나 주민참여라는 방식이 추가되었음에도 완결된 계획세트가 있어야 실행 단계로 넘어가는 방식은 종합적 도시계획 때와 달라지지 않았다. 이 때문에 애써 주민들과 오랜 시간을 공들여 만든 계획이 현실에서 실행되지 않거나 변질되는 사례가 왕왕 생겨났다. 전술적 어버니즘은 이 같은 계획과 실행의 간극을 좁히기 위해 등장했다. 계획에서의 주민참여뿐 아니라, 실행에서의 주민참여를 만들어내는 방식이 전술적 어버니즘이다.

전술적 어버니즘의 저자 마이크 라이든(Mike Lydon)과 앤서니 가르시아(Anthony Garcia)는 전술적 어버니즘이라는 용어를 만들고 전 세계에 전술적 어버니즘 방식을 퍼

트린 장본인이다. 이들은 자이미 레르너(Jaime Lerner) 브라질 쿠리치바 전임 시장의 말을 인용하며, “모든 해답과 자원을 발견하고 난 뒤에야 행동할 수 있다는 생각은 확실하게 일을 마비시키는 방법이며, 모든 변수를 통제하고 난 뒤에야 계획을 할 수 있다고 믿는 것은 지극히 오만한 것”이라는 내용으로 책의 첫 번째 장을 시작한다. 전후 폐허에서 도시계획을 시작했던 근대 도시계획 시대와 달리 많은 역사가 녹아 있고 다양한 시민들이 살고 있는 현대 도시에서는 변수를 통제하는 것이 불가능할 뿐더러 불필요하다. 일시에 대규모 프로젝트를 계획하고 공정표에 따라 실행하기보다, 도시의 변수와 역동성을 포용하고 린스타트업(Lean Start-up)의 방식처럼 유연하고 민첩하게 도시를 변화시키는 것을 전술적 어머니즘의 방향성이라 설명한다. 저자들은 니코 멜레(Nicco Mele)의 책 『거대 권력의 종말(End of Big)』, 제시카 그로제(Jessica Grose)의 글 ‘전문성의 종말(End of Expertise)’이 말하는 바와 같이 전문가가 주도하는 대규모 프로젝트의 시대가 저물고 일반인들이 DIY(Do-It-Yourself) 정신으로 작은 실험을 반복적으로 이어가는 시대가 오고 있음을 역설한다. DIY 문화는 렘 콜하스(Rem Koolhaas)가 그의 저명한 책 『S(스몰), M(미디움), L(라지), XL(엑스트라 라지)』에서 놓쳤던 XS(엑스트라 스몰)의 프로젝트들을 주목하는 계기를 가져다준다. 엔지니어이자 계획가인 척 마론(Chuck Marohn)의 말처럼 전술적 어머니즘을 통해 “질서 정연하지만 어리석은 시스템은, 혼란스럽지만 똑똑한 것-사람들 사이에서 등장하는 네트워크와 그들의 아이디어가 동네 수준에서 삶의 질 개선을 위해 발전할 수 있게 허용하는 것-으로 바꿀 수 있을 것으로 보인다.

그렇다고 대규모 프로젝트를 전면 부인하기보다는 XL 사이즈의 대규모 프로젝트와 XS 사이즈의 전술적 어머니즘의 공존 역시 제안한다. 대규모 프로젝트를 주민참여의 방식으로 실현하고, 대규모 프로젝트가 완성되기까지 아무것도 이뤄지지 않는 시간과 아무것도 변화하지 않는 공간을 활용하는 방법으로서의 전술적 어머니즘을 쓸 수 있다는 주장이다.

이 책은 6개의 장으로 구성되어 있다. 첫 번째 장의 제목은 “사물의 질서 교란시키기”이다. 시대에 맞지 않는 느리고 경직된 공공의 표준에서 벗어난 일탈이 변화를 가져온다는 주장을 말하며, 전술적 어머니즘의 다양한 정의를 소개한다.

두 번째 장은 전술적 어머니즘의 핵심가치인 임시성, 저비용, 유연성, 반복성, 참여가 2000년대에 처음 등장한 것이 아닌 17세기 불법 노점 책방부터 1920년대 이동식 도서관, 1970년대 이동식 건축(Portable Architecture), 1860년대 푸드트럭 등에서 진화해 왔음을 말한다. 다만 전술적 어머니즘은 디지털 기술과 오픈소스를 활용해 보다 폭넓은 장소에서 누구나 핵심가치를 실현할 수 있게 된 점에서 차이가 있다.

세 번째 장은 민주주의의 전환, 시민의 좌절, 경기 대침체기, 급진적인 연결성이라는 미국의 변화와 경향이 전술적 어머니즘을 확산했음을 이야기한다. 토니 슈워츠(Tony Schwartz)에 따르면 “산업혁명 이후 시장 경제의 ‘더 많이, 더 크게 더 빨리’라는 정신은 우리의 자원이 무한하다는 근거 없고 잘못된 가설에 기초하고 있다.” 기후위기와 경제위

기, 인구감소는 도시재개발(urban renewal)과 같은 큰 계획(Big Planning)의 종말을 불러왔다. 대신 경직된 행정절차를 해킹하듯 우회하는 전술적 어머니즘이 크게 주목을 받고 있고, 뉴욕의 타임스퀘어 보행자 광장 프로젝트는 그 가능성을 전 세계에 보여주는 전환점이 되었다.

네 번째 장은 교차로 고치기, 게릴라 길 안내, 더 나은 블록 만들기, 공원 만들기, 포장 도로에서 광장으로라는 다섯 가지 유형의 전술적 어머니즘 사례를 보여준다. 필자는 지난 달 국외 출장에서 포틀랜드의 더 나은 블록 만들기(Better Block Portland)팀의 전술적 어머니즘을 활용한 차도를 자전거 도로로 바꾸는 프로젝트를 경험했다. 지역대학인 포틀랜드 주립대의 도시학과 수업에서 시작된 프로젝트는 2015년 축제 기간을 틈타 간단한 1마일 길이의 도로에 기물을 설치하며 자전거 도로가 도시를 얼마나 풍요롭게 만드는지 시민들이 체험하도록 만들었고, 2021년 시의회에서 5천 1백만 달러 예산을 받아 영구적인 자전거 도로를 완성했다. 전통적인 방식의 도시계획에서 이루기 어려운 성과이자 과정이었다.

다섯 번째 장은 디자인 씽킹(Design thinking) 방식을 차용한 전술적 어머니즘 프로세스의 샘플을 보여준다. 그러나 저자들은 상황과 대지에 따른 유연한 변형과 즉흥적인 상황 판단이 필수적인 전술적 어머니즘의 특성을 고려하여 저자들의 제안을 참고로 각자의 상황에 맞게 새로운 프로세스를 만들 것을 추천한다.

여섯 번째 장은 이 책의 가장 중요한 한 문장이 될 “나가서 이 책을 활용하라!”이다. 이 책에서 소개하고 제안한 모든 내용은 물론 ‘전술적 어머니즘’이라는 용어마저도 상황에 맞게 달리 불러도 되니, 부디 책과 규칙에 집착하지 말고 밖으로 나가 실행(Do)하기를 당부한다. 이들은 바닥에 그린 그림이 광장이 될지 말지는 장담할 수 없지만, 행동하지 않는다면 이런 것은 “절대로” 나타나지 않는다. “이제 읽기를 멈추고 당장 시작하자. 바로 오늘 말이다!”라는 말을 끝으로 책을 마무리한다.

이 책은 결국 밖으로 나가 행동하기 위한 용기를 불어넣기 위해 쓰여진 책이다. 지식을 얻는 것도 중요하지만 더욱 중요한 것은 밖으로 나가서 행동하는 것이다. 이 서평을 읽는 분들에게 필자도 작은 외침 하나를 덧붙이고 싶다. 밖으로 나가 동료를 찾고, 도시를 활기차고 매력 있게 만드는 방법을 궁리해보자. 그리고 안 될만한 이유를 찾고 안도하기보다는 무턱대고 실천해보자(Just Do It). 규칙을 어기고 “나중에 용서를 구하는” 것이 전술적 어머니즘의 공통적 실천방식이라고 하니 말이다. 🍀



2022년 10월호에는 창조적 도시재생 시리즈 「텅 빈 도시 쇠퇴에 대한 새로운 해석」을 게재할 예정입니다. 많은 관심 부탁드립니다.

해외 디지털전환 정책 동향

스페인



스마트화 시대의 농촌 개발 전략

‘BCN 스마트 농촌’(BCN Smart Rural)은 스페인 바르셀로나 시 농촌 지역의 농업 개발을 위한 지능형 전략 구현 프로젝트이다. 유럽연합의 경제 및 고용 정책 전략인 Estrategia Europa 2020(EE2020)에서는 ① 바람직한 개발 모델로 지식과 혁신을 기반으로 경제를 촉진하기 위한 스마트 개발, ② 자원 사용에서 보다 효율적이고 생태적이며 경쟁력을 높일 수 있는 지속 가능한 개발, ③ 고용률 상승과 경제 활성화를 통한 지역 사회 통합 개발이라는 세 가지 개발 모델을 제시하고 있다. 또한 이를 위해 달성해야 하는 유럽연합 차원의 목표로, 사회 분야에서는 고용률 증가, 경제 분야에서는 유럽 GDP의 3%에 해당하는 R&D 투자 달성, 환경 분야에서는 온실가스 배출 감소, 재생 에너지 사용의 증가, 에너지 사용의 효율성 증가, 교육 분야에서는 학교 중퇴율 감소 및 고등 교육 이수자 증가, 복지 측면에서는 빈곤선 이하로 생활하는 사람들의 수 감소를 제시하고 있으며, 각 국가별로 구체적인 목표가 설정되었다. 카탈루냐 지역 운영 계획인 ‘Po Feder de Catalunya 2014~2020’(Plan Operativa Fondo Europeo de Desarrollo Regional de Catalunya 2014~2020)은 이에 따라 스페인 카탈루냐 자치주에 설정된 목표를 달성하기 위해 수립된 계획이며, ‘BCN 스마트 농촌’은 ‘Po Feder de Catalunya 2014~2020’의 일환으로 바르셀로나 시에서 구체화한 프로젝트이다(Gobier No de España 2022).

‘BCN 스마트 농촌’은 바르셀로나의 비수도권 지역을 대상으로 하며, 바르셀로나 지역 전체 영토의 73.26%에 해당한다. 이에 반해 해당 지역의 인구는 바르셀로나 총인구의 21.56%로, 인구 밀도는 210명/km²이다. 이 지역은 경작지의 손실로 인한 대규모 산불의 발생 위험이 높은 지역이다. 경작지는 탄소 흡수원이자 식량 생산을 위한 자원으로서 중요한 역할을 한다(BCN Smart Rural).

‘BCN 스마트 농촌’은 궁극적으로 혁신과 응용 지식을 기반으로 하는 지능형 영토-농촌 개발 전략을 개발하여, 농경지 혼농임업¹⁾의 가치 평가 및 개선과 관련된 신제품, 서비스 등 해결책의 체계적인 생산을 촉진하기 위한 프로젝트이다. 이를 위해 ① 농업 관련 서비스의 스마트화를 위한 ‘BCN 스마트 서비스 बैं크’(BCN Smart Bank of Service),

1) 농업과 임업을 겸하면서 축산까지 도입하여 식량, 과실, 풀사료, 펄프, 목재 등을 생산하고 토양 보전을 실천하여 지속 농업을 가능케 하는 복합 영농의 한 형태로 EU 각국에서 폭넓게 실용화되고 있음(농촌진흥청 농업영어사전).

② 산림 관리와 산림 자원으로부터 얻는 에너지 사용을 촉진하는 푸른 숲-생명의 숲, ③ 높은 생태적 가치를 가진 생산 활동을 촉진하기 위한 혼농임업 프로젝트 등 세 가지 프로그램을 진행하고 있다(Associació d'Iniciatives Rurals de Catalunya).

이 중 'BCN 스마트 서비스뱅크'는 가축, 농식품 및 임업 부문의 고용을 촉진하고, 신규 농부와 축산업자의 육성을 촉진하고 동반하는 메커니즘을 구축하고자 한다. 이를 위해 농부 및 소규모 가공업자 인큐베이터 네트워크를 조성하고, 임농복합경영 시범 공간과 해당 부문의 지원 서비스를 구축하고자 한다(Associació d'Iniciatives Rurals de Catalunya).

또한 농업 분야의 비즈니스 혁신을 위한 기술 서비스와 지식 은행을 만들어, 연구 센터와 기업 간에 지식 이전 메커니즘을 구축하고자 한다. 혁신 프로젝트를 추진하고 있는 농촌 지역 소기업에 대한 재정 지원 및 기업 인턴십을 촉진하는 'BCN 스마트 농촌' 혁신 쿠폰 발행, 협동 창업을 촉진하기 위한 사회적 농업, 단체, 전문가 및 행정부 간의 가상 회의를 통해 농촌 지역의 특화된 코워킹 커뮤니티를 조성하고 농촌 지역의 세대 변화를 촉진하기 위한 CO RURAL 커뮤니티, 농촌 지역의 코워킹 스페이스를 지원하는 '카우캣 농촌'(cowocat rural) 등이 진행되고 있다(Associació d'Iniciatives Rurals de Catalunya).

푸른 숲-생명의 숲에서는 '우선 조치 영역' 지정을 통해 전략적 산림계획과 지능형 산림관리를 적용하고, 천연자원 및 바이오매스 생산의 보호를 위한 산불 예방 인프라를 통해 혁신을 구현하고자 한다(Associació d'Iniciatives Rurals de Catalunya).

또한 지역 에너지 자원으로 에너지를 생성하기 위한 산림관리계획인 바이오매스 km0 계획(Pla Biomassa km0)을 수립하여, 재생 가능하고 이산화탄소 배출량이 적은 지역 에너지 자원의 생산, 분배 및 소비 과정의 기술적 효율성을 촉진하고자 한다(Diputació de Barcelona and Vilafranca del Penedes).

혼농임업 프로젝트는 초목 및 경작지 사용과 같은 목초지에서의 생산적인 활동을 촉진한다. 토지 은행, 농식품용 장비 또는 대체 산림 작물 촉진을 위한 시설과 같이 목축 활동을 가능하게 하는 서비스 및 자원을 제공하기 위해, 지역 농산품 및 임산물의 변화와 혁신을 지원하는 설비를 설계하여 시공한다. 예를 들어 저용량 이동식 모듈식 도축장, 저용량 농식품 가공을 위한 근접 공동 시설 등이 만들어졌으며, 그 외 다양한 혁신적인 농업용 시설들이 추가로 조성될 예정이다. 또한 복합적으로 상호 연결된 토지 은행 네트워크를 만들어 시범 운영하고 있다(Associació d'Iniciatives Rurals de Catalunya).

2020년까지 진행된 'BCN 스마트 농촌' 프로그램을 통해 생성된 자원은 바르셀로나 농촌 지역의 경제를 활성화하고, 산불을 예방하며, 영토의 균형을 개선했다는 평가를 받고 있다.

우리 사회의 디지털화는 빠르게 진행되고 있으며, 도시 지역에서의 디지털화는 여러 가지 측면에서 이점을 만들어내고 있다. 그러나 농촌 지역에서는 디지털화가 비교적 느리게 진행되고 있고, 디지털화를 통해 실질적으로 농촌 경제 및 농촌 지역의 문제점이 개선되는 경우는 많지 않다. 디지털화는 도시 지역뿐 아니라 농촌 지역에서도 경제를 활성화

화하고 사회적인 문제점을 해결할 수 있는 효과적인 도구가 될 수 있다. 이를 위해서는 도시 지역과는 차별되는 농촌 지역을 위한 전략적인 디지털화가 필요하다. ‘BCN 스마트 농촌’은 스마트화 시대에 디지털화가 농촌 개발 전략에 어떻게 적용될 수 있는지를 보여주는 사례이다.

[자료: Associació d'Iniciatives Rurals de Catalunya. BCN SMART RURAL. https://www.desenvolupamentrural.cat/projectes/larca/copy_of_bcn-smart-rural-innovacio (2022년 7월 21일 검색).
 BCN Smart Rural. <http://www.diba.cat/web/bcn-smart-rural/inici> (2022년 7월 21일 검색).
 Diputació de Barcelona and Vilafranca del Penedes, BCN SMART RURAL. https://www.desenvolupamentrural.cat/projectes/larca/copy_of_bcn-smart-rural-innovacio/fitxa_bcnsmartrural.pdf (2022년 7월 21일 검색).
 Gobierno de España, Programa de Operativo de Catalunya 2014–2022. https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/PORegionales/Documents/Ultimo_programa_vigente_PO-CATALUNA_2014-2020-.pdf (2022년 7월 20일 검색).]

진광선 Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya
 도시계획학 박사과정 (priim@naver.com)

영국



영국의 디지털 대전환 정책

작년 7월, 영국 정부는 지난 25년간의 자국 디지털 전환 정책을 분석하고 평가하는 보고서를 발간했다. 보고서에 따르면 영국 정부는 재정적 위험을 감수해야 하는 여러 단계의 중요한 정책 결정에 있어 부단한 노력에도 불구하고 전체적으로 기대보다 성과가 부족했음이 밝혀졌다. 특히 디지털 전문가들의 지식이 요구되는 공공 정책 수립에 있어 정부는 필요한 자원 확보에 실패했고, 실제로 정책을 결정하는 고위 공무원들의 디지털 전환에 대한 인식과 전문성도 부족했음이 보고서를 통해 드러났다. 또한 정부 부처 간 유기적 협력과 책임 소재도 명시되지 않아 혼란을 야기했음이 지적됐다(National Audit Office 2021).

이 보고서에서 주목해야 하는 부분은 지난 25년간의 성과에 대한 분석을 바탕으로 영국 정부가 ‘2022–2025 Roadmap for Digital and Data’를 발표했다는 것이다. 특히 ‘The Central Digital and Data Office(CDDO)’라는 정부 부처를 신설하였다. 이는 앞으로 디지털 대전환과 관련된 다양한 의제들과 정부 부처 간의 협력을 효율적으로 관리할 수 있는 독립기관으로서 기능한다. CDDO는 중앙정부 소속으로, 디지털 전문성을 확보하고 탄소중립을 비롯한 기후변화, 블록체인 기술, 데이터 전략 등 산적한 디지털 관련 정부 과제를 해결하는 데 핵심적인 역할을 담당하게 된다(National Audit Office 2021).

정부의 디지털 대전환과 이를 통한 혁신은 사회에 다양한 영향을 미친다. 특히 영국에서는 디지털 결제 혁신을 통한 소상공인의 부흥과 코로나19 대유행 기간 동안 이뤄진 원격 진료의 대중화를 디지털 대전환의 큰 성과로 꼽는다.

코로나19로 인한 경제 위기에도 불구하고 2021년 영국에서는 81만 개의 사업이 창업했는데, 이는 정부의 통계에 따르면 2019년 대비 21.8% 증가한 것이다. 특히 여성의 창업 비율이 두드러지는데 2021년 한 해에만 14만 개의 사업을 여성이 창업했다. 정부의 분석에 따르면 이러한 현상은 디지털 결제 혁신을 통한 클라우드와 연계된 다양하고 신속한 결제 서비스의 보급에 기인한 바가 크고, 이를 통해 이뤄진 결제 수수료의 인하와 디지털 지갑의 유행이 창업 비율 증가에 큰 역할을 한 것으로 나타났다(Guardian 2022a).

또한 영국의 가디언지는 코로나19의 대유행은 영국 보건과 사회적 돌봄 서비스 분야에 큰 위기를 가져왔지만 동시에 변화에 큰 촉매가 되기도 했다고 분석했다. 환자의 원격 진료를 비롯한 원격 관리, 원격 재활 치료 등은 도입만 되었고 활성화가 되지 못하고 있었는데, 코로나19로 인해 대면 진료가 어려워지자 그동안 구축되어온 디지털 의료 서비스 시스템이 더욱 활발하게 사용되며 단시간에 크게 발전했다는 것이다. 특히 의료 서비스는 다른 분야에 비해 사회 경제적인 요인으로 인해 디지털 대전환이 이루어지기 어려운 분야로 꼽힌다(Guardian 2022b).

그러나 디지털 대전환이 긍정적인 측면만 있는 것은 아니다. 최근 우리나라 식음료 매장에서 노년층이 무인 키오스크 및 앱 결제 서비스 이용에 어려움을 겪는다는 뉴스가 화제가 되었듯이, 디지털 결제 혁신의 이면에서는 디지털 소외라는 양극화가 심화되고 있다. 이에 따라 영국에서는 다양한 시민 단체들이 디지털 서비스 업체와의 협력을 통해 디지털 소외 계층을 돕는 노력을 하고 있다. 'Tech and Tea'는 그중 대표적인 지역 기반 사업으로, 만 60세 이상의 노년층에게 디지털 전문가가 온라인 쇼핑, 무인 키오스크 사용, 이메일 보내기 등 기본적인 디지털 기술 사용법을 알려준다. 그러나 여전히 영국에는 인터넷이 보급되지 않은 가정 수가 150만이 넘는 등 지역 기반 사업만으로는 해결할 수 없는 근본적인 문제들이 산적해 있다(Guardian 2022c).

우리나라도 디지털 대전환 시대에 앞서 이를 통한 사회 혁신이 특정 사회적 계층에 대한 배제(social exclusion)의 수단이 될 수 있음을 인지하고, 그들의 입장을 배려하고 포괄하는 디지털 사회적 통합(social inclusion) 정책을 고려해야 할 때이다.

[자료: Guardian 2022a. Tapping into new markets: how mobile payments are driving a boom in startups. 6월 24일. <https://www.theguardian.com/all-win/2022/jun/24/tapping-into-new-markets-how-mobile-payments-are-driving-a-boom-in-startups> (2022년 7월 14일 검색).

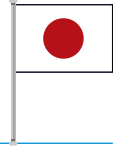
_____. 2022b. From online consultations to remote monitoring: the technological revolution in healthcare. 4월 28일. <https://www.theguardian.com/connected-thinking/2022/apr/28/from-online-consultations-to-remote-monitoring-the-technological-revolution-in-healthcare> (2022년 7월 14일 검색).

_____. 2022c. Tackling the digital divide: removing the barriers to online access for all. 4월 28일. <https://www.theguardian.com/connected-thinking/2022/apr/28/tackling-the-digital-divide-removing-the-barriers-to-online-access-for-all> (2022년 7월 14일 검색).

National Audit Office. 2021. Transforming for a digital future: 2022 to 2025 roadmap for digital and data. 6월 9일. <https://www.gov.uk/government/publications/roadmap-for-digital-and-data-2022-to-2025/transforming-for-a-digital-future-2022-to-2025-roadmap-for-digital-and-data> (2022년 7월 14일 검색.)]

정진호 University of Oxford, School of Geography and the Environment (SoGE),
Transport Studies Unit (TSU) 연구원 (jin-ho.chung@ouce.ox.ac.uk)

일본



일본의 도시 분야 디지털전환 움직임

도시 분야에서의 디지털전환

일본 정부는 2016년 ‘제5기 과학기술 기본계획’을 통해 일본이 목표로 삼을 미래 사회로 ‘Society 5.0’을 제시했다. ‘Society 5.0’은 과학기술이 현재보다 더욱 진보하여 사이버 공간(가상공간)과 물리적 공간(현실 사회)이 고도로 융합된 시스템이 구축된 사회다. 그리고 이 사회를 구성하는 것은 빅데이터고, 이를 인공지능(AI)이 해석해 현실 사회로 순환함으로써, 경제 발전과 사회적 과제를 해결하는 구조로 정의된다(寺子屋朝日 2022).

‘Society 5.0’은 코로나19 사태를 맞아 한 단계 더 나아가게 되었다. 그전까지 일본인들이 큰 문제로 인식하지 못했던 관행들, 이를테면 인감 문화나 여전히 높은 팩스 사용률, 우편 중심의 행정 등 자국의 아날로그적 후진성이 부각되면서, 일본 사회에 디지털 바람이 불기 시작했다. 여기에 디지털 트윈과 메타버스를 일상적으로 체감하는 시대와 맞물리면서 디지털전환(DX)은 지난 한 해 동안 일본 사회 전반을 관통하는 화두가 되었고, 이제는 전 산업 분야의 트렌드가 되었다.

그중 도시 분야는 일본에서도 디지털전환이 빠른 분야다. 도시 분야에서는 이전부터 디지털전환이 활발히 진행되어 왔고, 코로나19 사태는 기폭제가 되었을 뿐이다. 저렴한 범지구 위성 항법 시스템(GNSS) 장치 및 드론의 보급으로 공간정보 취득과 사진 측량이 손쉬워지고, 이와 함께 자율주행 차량의 개발이 가속화되는 등 관련 분야가 발전하면서, 도시 분야 디지털전환에 시너지 효과를 발휘하고 있다. 아울러 일본의 경우, 초고령화 문제로 인해 건설 장비와 지방 대중교통 수단의 자동 자율화 등 ICT 응용 분야에 수년 전부터 막대한 투자를 지속해 왔고(이재용 2020a; 2020b), 이를 뒷받침하기 위한 국토 항법 위성 개발과 운용(이재용 2020c)도 순조롭게 이뤄져, 도시 디지털전환을 위한 기반은 그 어떠한 분야보다 잘 조성되어 있다. 그리고 이러한 도시 분야 디지털전환의 대형 과제가 자 성과물로 기대되는 것이 슈퍼시티다.

슈퍼시티형 국가전략특구

슈퍼시티란 디지털전환과 AI 및 빅데이터 등 4차 산업혁명 기술의 도입과 활용을 통해, 최첨단 인프라를 에너지와 교통 등 개별 분야에 그치지 않고 생활 전반에 녹여냄으로써, 살기 좋고 비즈니스 환경이 뛰어나며 국제적 경쟁력이 있는 미래 도시를 의미한다. 그야말로 ‘Society 5.0’ 시대가 추구하는 도시 형태다.

일본 내각부는 구체적으로 다음 세 가지 조건을 만족하는 도시를 슈퍼시티로 정의한다(内閣府 2022).

- 1) 이동, 물류, 결제, 행정, 의료·요양, 교육, 에너지·수도, 환경·폐기물, 치안, 재해예방·안전 중, 최소 5개 이상의 영역에 걸쳐 디지털 전환된 생활 서비스가 제공되는 도시
- 2) 2030년경 실현되는 미래 사회에서의 생활을 가속 실현하는 도시
- 3) 주민이 참여하고, 주민 시선에서 더 좋은 미래 사회 실현을 위해 주민 네트워크를 최대한 이용하는 도시

슈퍼시티형 국가전략특구 지정 기준

- 1) 데이터 연계 기반을 통한 복수 분야의 첨단 서비스 제공(대략 5개 분야 이상이 적정)
- 2) 광범위하고 대담한 규제 및 제도 개혁 제안과 첨단 서비스 등 사업 실현을 위한 지방 공공단체, 민간 사업자 등의 강력한 책무 약속
- 3) 구상 전체 기획자인 '아키텍트'의 존재
- 4) 지방 공공단체 공모를 통해 능력을 보유한 주요 사업자 후보 선정
- 5) 구역 지정 응모 전에 지방 공공단체에 의한 주민 등 의향 파악
- 6) 데이터 연계 기반 호환성 확보 및 안전 관리 기준 적합성
- 7) 주민 등 개인정보의 적절한 취급

표 1 슈퍼시티형 국가전략특구 구상

	3대 도시권		디지털 전원 건강 특구 (키비추오초, 치노시, 카가시)
	초쿠바시	오사카시	
개요	<ul style="list-style-type: none"> 초쿠바 슈퍼 사이언스 시티 구상 디지털, 로봇 등 최첨단 기술 사회 실현 주민 참여, 주민 중심의 슈퍼시티 초쿠바시 전 지역 대상 국가 연구기관, 초쿠바대학 등과 연계 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 2025년 오사카 만국박람회 개최를 목표로 한 시도 '데이터로 넓혀가는 건강과 삶'이 테마 만국박람회 예정지인 유메스·오사카역 북쪽 '우메키타 2기' 지역의 두 신규 개발 구역이 대상 주민 삶의 질 향상, 도시경쟁력 강화 추진 관서경제연합회, 오사카상공회의소, 만국박람회협회 등과 연계 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 지자체가 연계하여 디지털 기술을 활용한 건강, 의료 과제 해결에 중점 인구 감소, 저출산 고령화, 코로나19 사태 등 지방 과제 해결 모델화를 추진 의료나 디지털 전문가, 지역 의료기관 등과 강력한 책무 약속하에 추진
사업구상	<p>이동·물류 분야</p> <ul style="list-style-type: none"> 신형 모빌리티나 로봇 본격 도입 로봇과 드론 배송 <p>행정 분야</p> <ul style="list-style-type: none"> 온라인 투표 시스템 외국인 대상 다국어 정보 제공 <p>의료 분야</p> <ul style="list-style-type: none"> 주민등록제도를 활용한 데이터 연계로 건강, 의료 서비스 제공 <p>재해 예방·인프라·방법</p> <ul style="list-style-type: none"> 효율적인 피난 유도나 대피소에서의 의료 연계 인프라 장수명화 <p>디지털 트윈·도시 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> 3D지도 작성을 통한 디지털 트윈 실현 로봇과 공생하는 도시공간 창출 <p>오픈 허브</p> <ul style="list-style-type: none"> 외국인 창업 활동 지원 대학 부지나 시설 등 임대 등 	<p>최적 이동 사회 실현</p> <ul style="list-style-type: none"> 일본 최초 하늘을 나는 자동차 사회 도입 자율주행버스(레벨4)로 만국박람회 방문객 수송 유메스 건설공사에 있어 화물 여객 혼재 수송, 드론 적극 활용 <p>건강 장수 사회 실현</p> <ul style="list-style-type: none"> 국적이나 장소에 구애되지 않는 첨단 국제 의료 서비스(외국인 의사에 의한 진찰, 외국인 의사에 의한 원격 진료 등) 휴먼 데이터, AI 활용을 통한 건강 증진 프로그램 제공 <p>데이터 구동형 사회 실현</p> <ul style="list-style-type: none"> AI 기상예보 유메스 건설공사에 BIM데이터 활용 VR·MR기술 활용에 의한 '미래공원' 실현 	<p>건강 의료 분야 업무 분담</p> <ul style="list-style-type: none"> 재택 의료에 간호사 역할 확대 구급 의료에 응급구조사 역할 확대 <p>건강 의료 정보 연계</p> <ul style="list-style-type: none"> 지자체를 넘는 건강 의료 정보 연계 건강 의료 정보의 환자 본인이나 그 가족에 의한 일원 관리(의료판 데이터뱅크 제도 구축) <p>예방 의료나 AI 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> AI, 챗봇 기능을 활용한 원격 복약 지도 등 <p>이동·물류 서비스</p> <ul style="list-style-type: none"> 봉사활동 기사에 의한 통원 송영 택시 등을 사용한 의약품 배송

자료: 内閣府 2022b.

이처럼 슈퍼시티는 핵심인 디지털전환에 더해, 미래 생활양식으로의 전환과 주민의 적극적 참여를 전제하고 있다. 때문에 물적, 인적, 기기 간 네트워크와 인프라가 도시 전반에 걸쳐 유기적으로 연결되어 있어야 하고, 다른 슈퍼시티 간, 또는 슈퍼시티 내 복수 시스템을 API 등으로 접속하여 보다 넓은 정보의 집약과 제공을 가능하게 하는 것이 필수 조건이기도 하다.

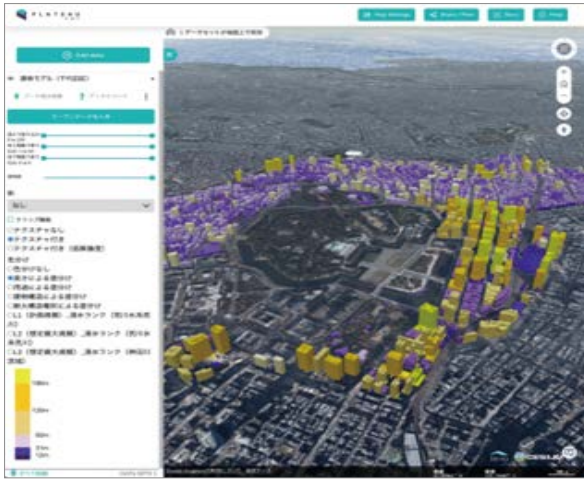
이런 점에서 슈퍼시티는 기존의 스마트시티와 몇 가지 차이점이 눈에 띈다. 지금까지의 스마트시티는 에너지나 교통 등 개별 분야에서 디지털전환이 이루어지거나, 단순한 디지털 기술 검증에만 그치면서 도시 전체와 연계되지 못했던 한계가 있었다. 그로 인해 도시 서비스나 시스템을 다른 도시에 적용하는 것이 불가능하여 새로 만들어야 하거나 시도 단계에서 어려움에 부딪힐 때가 많았고, 사업 계획 검토 과정에서도 각 행정 부처 간 사업 내용이 조화를 이루지 못하고 뒤섞이면서 일부 사업을 단념해야 하는 경우도 있었다. 이에 반해 슈퍼시티는 공동된 네트워크와 인프라, 시스템을 우선 설정하고 그 기반 위에서 도시를 설계하는, 요컨대 목표 역산형 접근 방식으로 개발이 진행된다. 덕분에 초기의 기본적인 인프라 및 시스템 구축과 표준화 작업 이후에는 모든 생활 서비스와 도시가 연결되어 데이터 기반 체계가 되고, 이를 다른 도시에도 적용하고 공유할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 이 전체를 구상, 기획하고 조정하는 설계자인 '아키텍트'가 필수적이라는 특징이 있다. 여기에 지자체 및 각 구역별 회의를 통해 사업 계획과 규제개혁안을 동시에 검토, 조정함으로써 신속하고 포괄적으로 프로젝트를 진행할 수 있다.

일본 정부는 2018년 10월에 슈퍼시티 구상을 처음 언급한 이래, 10회에 걸친 전문가 회의를 진행하고 보고회와 전문 조사회, 제안 공모 등을 걸쳐 2020년 6월 3일, '국가 전략 특별구역법 일부 개정법률', 이른바 '슈퍼시티법'을 공포하였다. 이 법은 슈퍼시티형 국가 전략특구를 지정하여 첨단 기술 활용, 데이터 인프라 정비, 대담한 규제 개혁을 위해 각종 특례와 예산을 지원하도록 한다는 내용을 골자로 한다. 이에 따라 내각부는 2020년 12월부터 특구 지정 희망 지자체를 공모하였으며 31개 지자체가 응모하였다. 이후 다각도에 걸친 전문가 심사와 실사를 거쳐 올해 4월 12일, 5개 지자체(이바라키현 츠쿠바시, 오사카시, 이시카와현 카가시, 나가노현 치노시, 오카야마현 키비추오초)가 슈퍼시티형 국가전략특구로 선정되었으며, 2030년경을 목표로 슈퍼시티를 실현하기 위한 정책적 노력을 진행하고 있다(内閣府 2019).

슈퍼시티를 뒷받침하는 디지털 트윈 플랫폼 '플라토'

내각부가 슈퍼시티를 적극적으로 추진하는 동안 국토교통성도 'Society 5.0' 방향에 발맞춰 2021년 3월, 민간 기업 및 연구 기관과 함께 '프로젝트 플라토(Project PLATEAU, 이하 플라토)'를 발족했다. 플라토는 일본의 산·학·관이 보유한 3차원 도시모델 데이터

그림 1 플라토 뷰어로 본 도쿄 치요다구 데이터 예시

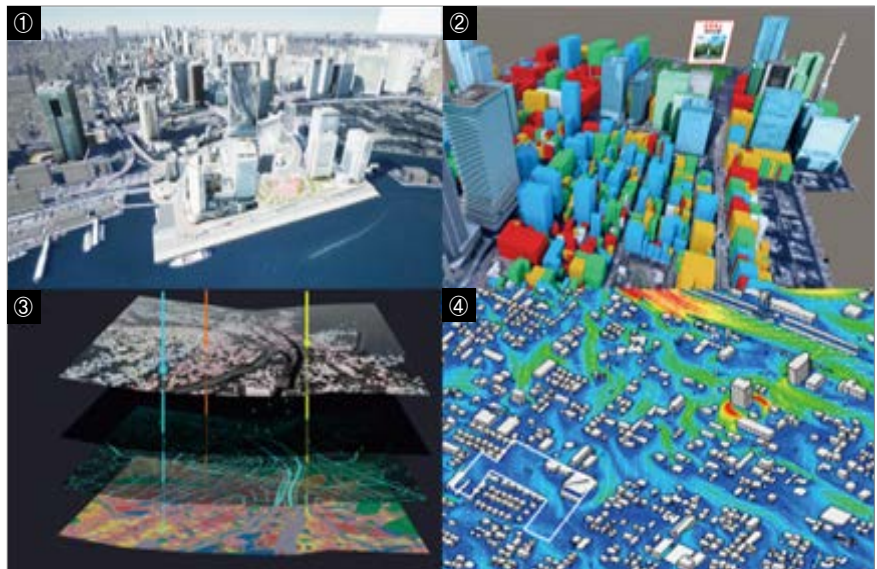


자료: PLATEAU 홈페이지, <https://plateauview.mlit.go.jp/> (2022년 7월 19일 검색).

를 오픈 데이터로 공개하는 프로젝트로, 디지털 트윈 도시를 구현하여 도시 개발과 정비에 활용해서 다양한 사례를 쌓아가고, 관련 지식 및 기술을 창출해가는 플랫폼 구축을 목적으로 한다. 현재 서비스 중인 버전 1.1에서는 도쿄 내 23개구를 비롯한 전국 56개 도시의 3D 도시 모델 오픈 데이터를 공개하고 있으며, 지속적으로 모델을 업데이트하고 있다 (PLATEAU 2022). 지역에 따라서는 3차원 포인트 클라우드 데이터베이스와 실시간 버스 위치 정보 API, 하천 CCTV API, 시계열 침수 시뮬레이션 데이터, 재해 지도 데이터 등도 제공하고 있으며 그 범위는 계속 확대되고 있다.

앞서 언급했듯, 슈퍼시티는 슈퍼시티 시스템을 API 등으로 접속하여 보다 넓은 정보를 공유할 수 있어야 한다. 때문에 플라토의 활용 사례는 향후 다른 지역의 슈퍼시티 계획에 중요한 참고가 될 수 있다. 아직은 슈퍼시티 개념과 플라토 플랫폼 모두 등장한지 얼마 되지 않았기 때문에 응용 사례 자체가 많지 않지만, 인구 활동 모니터링이나 재해 예방, 도시 스마트 플래닝 등에 시범 적용한 연구 사례는 다수 존재하며 지금도 활발히

그림 2 플라토로 구현한 디지털 트윈과 활용 사례



주: 1) 구획관리 디지털 트윈화, 2) 피난 시뮬레이션, 3) 개발 허가 디지털화, 4) 온열 및 바람 환경 시뮬레이션.

자료: PLATEAU, 都市活動モニタリング, <https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/activity-monitoring/> (2022년 7월 19일 검색).

진행되고 있다.

이처럼 도시 분야에서의 활발한 디지털전환 시도가 일본이 추구하는 현실공간과 가상 공간이 융합된 사회, 즉 'Society 5.0'의 미래상을 실현해 주고, 나아가 경제 발전과 사회적 과제 해결이라는 두 마리 토끼를 잡아줄 수 있을지 기대된다.

[자료: 이재용, 2020a. [글로벌정보] 각국의 건설산업 발전 방안] 일본 - 새 시대 일본의 건설산업 혁신: i-Construction, 월간 국토, 통권 461호, 80-86, 세종: 국토연구원.
 _____. 2020b. [글로벌정보] 자율주행 산업에 대한 해외 동향과 디지털 생태계] 일본 - 국토계획과 연계된 자율주행자동차 정책, 월간 국토, 통권 469호, 99-102, 세종: 국토연구원.
 _____. 2020c. [글로벌정보] 각국의 위성영상 활용 관련 동향] 일본 - 위성을 활용한 국토 모니터링: 미치비키와 다이치, 월간 국토, 통권 467호: 108-110, 세종: 국토연구원.
 寺子屋朝日, 2022. Society5.0とは 政府が描く未来像を解説. <https://terakoya.asahi.com/article/14590921> (2022년 7월 19일 검색).
 内閣府, 2019. 「スーパーシティ」構想について. <https://www.chisou.go.jp/tiiki/kokusentoc/supercity/openlabo/supercitycontents.html>. (2022년 7월 13일 검색).
 _____. 2022a. 「スーパーシティ」構想について. <https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/reform/wg6/190418/pdf/shiryoush3-3.pdf> (2022년 7월 16일 검색).
 _____. 2022b. スーパーシティ、デジタル田園健康特区について. <https://www.chisou.go.jp/tiiki/kokusentoc/supercity/openlabo/supercity.pdf> (2022년 7월 19일 검색).
 PLATEAU, 2022. リリースノート. <https://www.mit.go.jp/plateau/app/>. (2022년 7월 19일 검색).
 _____. 都市活動モニタリング. <https://www.mit.go.jp/plateau/use-case/activity-monitoring/> (2022년 7월 19일 검색).
 _____. 홈페이지. <https://plateauview.mit.go.jp/> (2022년 7월 19일 검색).]

이재용 東京大学 공간정보과학연구소 박사과정 (lee@csis.u-tokyo.ac.jp)

중국



중국의 스마트시티 건설 추진과 시사점

중국의 스마트시티 건설 추진 배경 및 개념의 정립

스마트시티 건설과 정책 추진에 전 세계에서 가장 적극적인 국가는 중국일 것이다. 개발도상국인 중국이 스마트시티 건설에 가장 적극적이라는 점이 의아할 수 있으나 중국에서

표 1 중국의 스마트시티 추진 배경

정책적 배경	스마트시티가 스마트 중국, 디지털 중국 건설 규획에 부합하며, 도시 정보화를 한 단계 더 발전시키는 데 필요함
사회적 배경	도시화율이 급격히 상승하면서 자원의 효율적 분배가 어려워졌으며, 스마트시티가 "대도시 병"을 해결할 수 있는 방안임
기술적 배경	인터넷 통신 기술이 빠르게 발전하고, 성숙된 단계에 이르면서 기술적인 기반을 지속해서 제공하고 있음
실천적 배경	과학기술의 혁신이 상업화, 비즈니스 분야에서 응용되는 방향으로 진화하였으며, 스마트시티는 이상적인 실험장이 되고 있음

자료: 前瞻产业研究院(2020, p.14)를 바탕으로 저자 작성.

는 2008년부터 스마트시티에 대한 논의가 시작됐다. 치엔잔산업연구원(前瞻产业研究院)이 발표한 ‘2020年中国智慧城市发展研究报告(2020년 중국 스마트시티 발전 연구 보고)’에 따르면, 중국의 스마트시티 추진에는 정책적, 사회적, 기술적, 실천적 배경이 있다고 밝히고 있다. 종합해보면 중국의 인터넷 통신기술이 발전하면서, 이를 활용하여 현재 중국이 가진 도시문제를 해결할 수 있을 뿐만 아니라, 관련 산업 분야의 육성을 통해 새로운 경제적 가치를 창출할 수 있으므로 스마트시티를 추진한다는 것이다.

중국 스마트시티의 개념적 정립은 3단계로 나누어 볼 수 있다(前瞻产业研究院 2020).

④ **1단계(2008~2012년)** 중국에서 스마트시티 개념이 처음으로 논의되기 시작한 시기는 2008년으로 IBM, Oracle 등 다국적 기업이 주도하여 무선 통신, 광대역 통신, GIS, RS 등의 기술을 중심으로 디지털화, 네트워킹화를 진행하였다. 이 시기에는 ‘스마트시티’가 아니라, ‘스마트지구(智慧地球)’, ‘디지털도시(数字城市)’라는 용어로 불렸으며, 중국 스마트시티 건설의 기초적인 논의 단계였다고 볼 수 있다.

④ **2단계(2012~2015년)** 2012년부터 ‘스마트시티(智慧城市)’라는 용어가 쓰이기 시작했으며, 국가 스마트시티 시범지역을 지정하는 등 본격적인 추진에 나서게 되었다. 국가 스마트시티 시범사업을 진행하면서, 중국 정부는 “스마트시티의 건설은 전면적 샤오캉 사회(小康社会)와 신형도시화를 추진하기 위한 중요한 조치”라고 밝혔다.

그러나 2012년 이후 지방 도시들을 중심으로 무분별하고 비효율적인 스마트시티 건설 붐이 일어나면서, 중국 중앙정부에서는 2014년 8월 스마트시티에 대한 명확한 정의를 내리고, 중앙정부 차원에서 스마트시티 건설 및 관리를 주도하겠다고 밝혔다. 또한 스마트시티 건설이 도시문제를 해결하는 방안으로 여겨지며 주요 정책 중 하나가 되었다.

④ **3단계(2016년~현재)** 중국 정부는 전국적으로 무분별하게 추진되던 스마트시티의 양적인 성장 방식에서 질적인 성장으로 전환을 시도하면서, 2016년 ‘신형 스마트시티(新型智慧城市)’라는 개념을 제시하였다. 신형 스마트시티는 기존의 기술 편향적인 스마트시티 건설에 대한 비판에서 출발하여, 사람 중심(以人为本)의 스마트시티 건설을 정책적 목표로 삼게 되었다.

중국의 스마트시티 건설 현황과 특징

중국 정부는 국가 스마트시티 시범사업으로 2013년 1월에 90개의 시범지역을 선정하였으며, 2013년 8월에 103개 시범지역을 추가로 선정하였다. 2014~2015년에 97개 시범지역을 추가하면서 총 290개 국가급 스마트시티 시범지역이 선정되었다. 조사 기관마다 중국의 스마트시티 개수는 제각각이나 약 700~800개로 추산하고 있다.

국가 스마트시티 시범사업 외에도 중국 중앙정부는 ‘광대역 중국’, ‘스마트시티 기술 및 표준 시범지역’, ‘정보헤민 국가시범도시’, ‘국가 정보소비 시범도시’, ‘스마트여행 시범도

시', '중국-EU 스마트시티 협력시범도시', '클라우드컴퓨팅 기반 전자정부 플랫폼 건설·응용 시범지역' 등 총 8개의 시범사업을 통해 전국적으로 717개의 스마트시티 조성을 추진하였다(김민아, 이현주, 오호영 외 2020).

중국의 스마트시티 건설은 '스마트시티'라는 단독 사업의 추진이 아니라, 기존에 추진되고 있었던 국가적인 지역개발 정책과 연계되어 추진된다는 특징이 있다. 특히 스마트시티의 건설은 '신형도시화 계획'¹⁾, '도시군 계획'²⁾과 깊이 관련되어 있는데, 물리적 인프라를 대표하는 스마트시티와 공간적 계획인 '신형도시화 계획', '도시군 계획'은 상호 연계·보완적인 구조를 가진다. 즉 스마트시티는 '신형도시화 계획'과 '도시군 계획'에 각종 기술적인 측면(인프라)을 제공하고, 이 두 계획은 스마트시티 건설과 기술 응용(실험)을 위한 공간을 제공해 준다는 것이다. 이러한 상호 연계를 통해 스마트시티는 넓은 기술 실험 공간을 확보하여 그 기술의 빠른 발전이 가능해지며, 신형도시화 계획은 스마트시티의 기술적인 보완으로 그 목표 달성이 빨라지거나 효율적인 도시건설 또는 도시문제의 해결이 가능해지게 된다. 이렇게 형성된 도시들은 각각의 도시군을 이루게 되어 도시 간 연계와 거시적인 차원에서의 자원의 효율적인 공간배치가 이루어지게 된다.

〈그림 1〉은 중국의 국가급 도시군 11개와 국가 스마트시티 시범사업 대상 지역으로 지정된 290개 지역을 지도화한 것이다. 중국의 스마트시티 건설은 전국적인 범위에서 광범위하게 이루어지고 있으며, 동부 연안의 발전된 지역뿐만 아니라 신장웨이우얼, 티베트 등 서북과 서남지역에서도 이루어지고 있음을 확인할 수 있다.

중국의 스마트시티 건설이 우리에게 주는 시사점

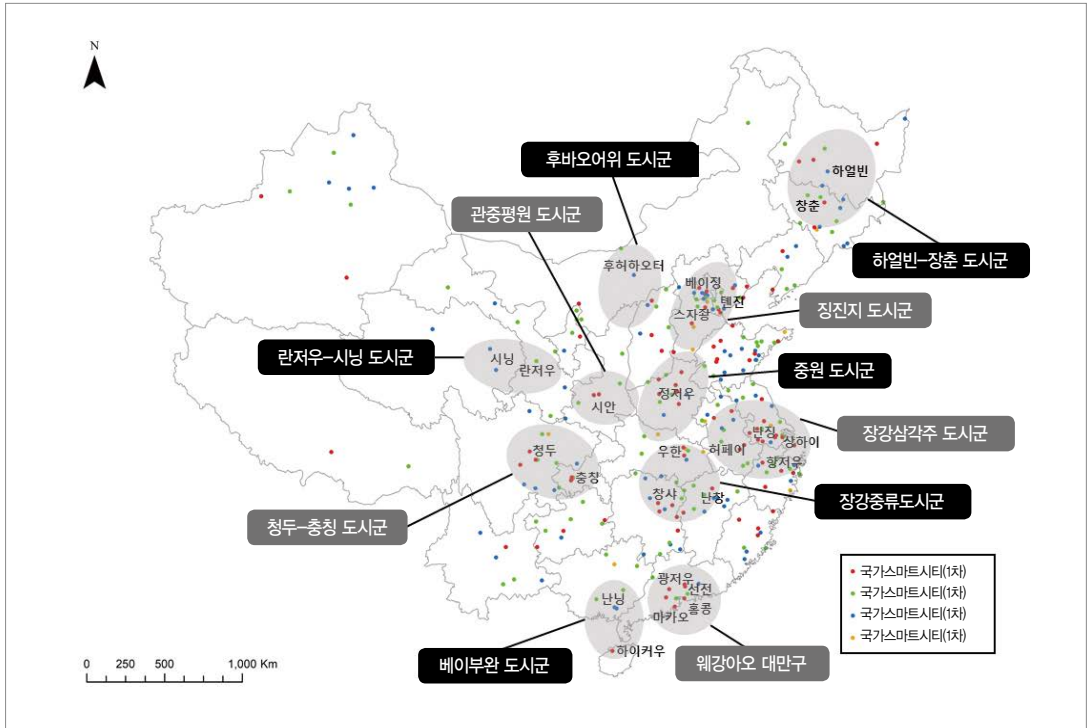
중국의 국가 스마트시티 시범사업이 2013년에 시작되어 총 290개의 시범지역에서 건설되고 있는 것에 비해, 우리나라는 '세종 5-1 생활권', '부산 에코델타 스마트시티'만이 국가 시범도시로 지정되어 있고, 세종은 2017년에, 부산은 2019년에 시범도시로 지정되어 규모나 시기적인 측면에서 중국과 큰 차이를 보인다. 국지적인 지역에 우선적으로 시행하여 문제점을 최소화한 뒤 전국으로 확대하려고 하는 계획이 있을 것이나, 좀 더 많은 지역을 시범도시로 선정하여 시행한다면 더 빨리 정책적 성과를 얻을 수 있지 않을까 생각한다.

중국의 스마트시티 건설은 기존에 시행 중인 국가적인 공간계획, 지역개발 정책과 연계

1) 신형도시화 계획은 중국의 급격한 경제성장으로 나타난 부작용인 도시와 농촌 지역 간의 격차를 해소하고, 농민들의 시민화와 소득 증대를 통한 내수 확대에 그 목적이 있음. 이를 위해 도시 내 농촌 지역(현급 행정구)이 도시로 성장하거나 도시건설을 위해 스마트시티 기술을 도입한다는 것임.

2) 신형도시화 계획으로 형성·발전된 도시들이 연결되어 하나의 도시군을 이루게 됨. 현재 중국에는 국가급 도시군으로 지정된 지역이 총 11개인데, 국가급 도시군은 최상위 공간 조직 형태로 특정 지역 내에 특대도시, 대도시가 모여 있으며, 다핵심·다단계의 도시 집단을 뜻함. 주로 1개 이상의 특대형 도시와 3개 이상의 대도시, 그 아래에 여러 개의 중소도시를 포함함. 해당 계획은 교통, 통신, 인터넷 등 인프라를 상호 연결하고, 경제적·사회적 일체화를 실현하는 것이 최종 목표임.

그림 1 국가급 도시군과 국가 스마트시티 시범사업 대상 지역 분포도



자료: 김민아, 이현주, 오효영 외 2021.

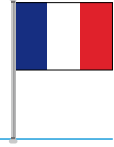
되어 진행되는 반면, 우리나라의 스마트시티 건설은 ‘스마트시티’ 자체의 단독적인 건설 추진으로 다른 정책과 연계되지 않고 분리되어 추진되고 있다. 우리나라 국토교통부에서 운영하는 스마트시티 종합 포털에서 각 시범도시에 대한 소개를 살펴보면, 소규모의 국지적인 지역 내에서 스마트시티 구현에 관한 내용만이 기술되어 있을 뿐, 세종시나 부산시의 전체적인 도시 계획과 연계되는 부분을 찾을 수 없다.

스마트시티 종합 포털에서는 국가시범도시 건설이 ‘미래 스마트시티 선도모델’을 제시하는 것을 목표로 추진되고 있다고 하였는데, 시범도시를 ‘모델하우스’처럼 만드는 것이 아니라 사업 종료 후 시범도시가 세종시와 부산시 내에서 위상을 가지고 역할을 하기 위해서는 지역에서 현재 추진 중인 도시 계획과 연계되어야 할 것이다.

[자료: 김민아, 이현주, 오효영, 유승호, 이재천, 정재완. 2021. 4차 산업혁명 시대 남북경제협력의 패러다임전환과 국토인프라 분야의 실천과제: 원산·개성의 스마트인프라 개발을 중심으로. 세종: 국토연구원. 스마트시티 종합 포털. <https://smartcity.go.kr/> (2022년 7월 19일 검색). 前瞻产业研究院. 2020. 2020年中国智慧城市发展研究报告.]

이재천 중국과학원 지리·자원연구소 인문지리학 박사과정 (jcleee@khu.ac.kr)

프랑스



국민 온라인 의료보건 공간 구축

프랑스 디지털 보건청(Agence du numérique en santé)은 전 국민을 대상으로 보건 및 의료정보를 디지털화하여 개인 공간에 저장할 수 있는, 이른바 '나의 온라인 의료 공간(Mon Espace Santé)'을 구축하고 홍보에 많은 노력을 기울이고 있다. 프랑스 보건의료 서비스 디지털화의 역사는 1970년대로 거슬러 올라간다. 당시 처음으로 의료 디지털화에 필요한 의료정보 체계 수립, 로봇 수술 도입, 환자 정보 구축을 하였고, 1980년대에는 개인병원 운영 프로그램 등이 등장하였다. 1990년대에는 인터넷의 보급으로 전자 보건의료 서비스가 네트워크를 형성하며 더욱 발전하였고, 칩이 들어 있는 의료보험 카드 제도를 도입하였다.

디지털 보건청과는 중앙부처인 연대 및 보건부(Ministère des Solidarités et de la Santé), 국립의료보험공단, 독립을 위한 연대공단(Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie, CNSA)이 연계되어 협력하고 있다. 디지털 보건청의 전신은 2005년에 설립된 건강정보공유청(Agence des systèmes d'information partagés de santé, ASIP-Santé)으로, 오늘날 의료보건 분야 디지털화에 필요한 제반 환경을 구축하고 국가 단위의 대규모 디지털 보건분야 프로젝트를 운영하고 있다. 특히 디지털 보건청은 공공의료 서비스의 혁신을 통해 사용자, 의료 조직 및 관련 종사자들의 삶을 개선하고자 하는 목표를 지니고 있다. 디지털 보건청의 임무는 국가 의료보건 체계를 디지털 방식으로 전환하여 유럽과 프랑스를 대표하는 디지털 보건 체계의 구축을 촉진하는 기관이 되고자 하는 것이다. 공공과 민간 분야의 의료보건, 사회복지, 사회적 의료 서비스에 관련된 종사자 및 사용자, 즉 주체들이 디지털 보건청과 관련되어 있다. 주요 활동은 네 가지로 볼 수 있다. 먼저, 조정 기능으로 주체 간 의견 교환을 통해 수용하고 조정하여 공통의 규칙을 세움으로써 디지털 역량을 개선할 수 있다. 두 번째는 사업 실행 기능으로 국가 단위의 온라인 사업 계획을 수립하여 좀 더 효율적이고 연대성 있는 디지털 공공 보건 서비스를 제공할 수 있다. 세 번째와 네 번째는 각각 홍보 기능과 가치향상 기능이다. 이 두 기능은 온라인 의료분야의 새로운 주제, 전략 등을 지원하기 위해 주체들을 고무하고 도와주며 평가하는 것이다.

지난 6월 30일, 디지털 보건청은 국민을 대상으로 하는 온라인 의료 공간 구축 서비스를 개시하였다. 이는 사용자가 온라인으로 의료 서비스 기록을 다운로드 받고 필요한 파일을 업로드할 수 있는 공간으로, 이용한 의료 서비스 기록을 축적하고 관리할 수 있는 편리한 서비스이다. 프랑스 국민 중 약 1,300만 명이 여전히 의료보건 디지털 서비스를 잘 모르거나 이용에 기술적으로 어려움을 겪고 있다. 디지털 보건청은 더 많은 사용자가 디지털 의료 공간을 사용할 수 있도록 동반해 주는 '온라인 의료 공간 대사(Ambassadeur de Mon

Espace Santé)’라는 직위를 각 레지옹에 만들고 임명하였다. 온라인 의료 공간 대사는 레지옹 내에서 주민들의 온라인 이용을 도울 수 있는 도우미를 채용하고, 의료 공간 대사 간의 네트워크를 조직하고 활동하는 한편, 각 레지옹 내의 의료 주체들 간 파트너십을 형성하여 시민들의 의료 서비스 사용이 원활하도록 유도한다. 또한 각 의료기관이 환자들에게 온라인 공간을 알리고 사용하기 쉽도록 도와주고, 모든 주체들과 대화를 하는 등 지방분권화 체계에서 전반적으로 지역 내 디지털 의료 공간이 정착될 수 있도록 지휘하는 역할을 한다. 온라인 의료 공간에 대한 인식을 넓히기 위해 하룻동안 체험해 보고 이야기를 나누는 ‘온라인 의료 공간의 날’ 행사도 각 레지옹에서 조직할 수 있다.

프랑스는 최근까지 전 국토공간에 초고속 인터넷 서비스가 빠짐없이 공급되는 데 힘을 쏟았다. 현재는 세금 신고를 포함하여 모든 서비스를 디지털화하는 과정에 있으며, 여기에 기술적으로 도움이 필요한 노령 인구 등이 소외되지 않도록 각종 동반 서비스를 제공하고 있다. 의료 디지털 서비스도 이러한 디지털화의 일환으로 공공의료 체계가 비교적 잘 발달된 프랑스에서 상당한 비중을 차지할 것으로 보인다. 의료 정보 디지털 공간은 의료보험 제도에 가입된 대부분의 국민들에 관련된 것으로, 잘 사용한다면 국민 삶의 질을 개선하고 이를 통해 의료 서비스의 가치를 향상하는 데 기여할 것이다. 🍀

[자료: 프랑스 디지털 보건청, 2022, Lancement du Tour de France inclusion numérique et Mon espace santé, 6월 30일, <https://esante.gouv.fr/actualites/lancement-du-tour-de-france-inclusion-numerique-et-mon-espace-sante> (2022년 7월 19일 검색).]

이수진 Université Paris-Sorbonne(Paris IV) 지리학 박사, 낭트대학 강사 (violetcelle@gmail.com)

국토연구원 단신

직장 내 장애인 인식개선 교육 “한빛예술단” 공연



국토연구원은 7월 4일(월) 오전 10시 30분부터 2층 강당에서 ‘문화체험형 직장 내 장애인 인식개선 교육’으로 시각장애인 뮤직컴퍼니 “한빛예술단” 공연을 진행했다.

한빛예술단은 세계 유일의 시각장애인 전문연주단으로 2003년 창단되어 19년의 역사를 가지고 있다. 이들은 장애를 이긴 수준 높은 공연으로 많은 이에게 희망과 위로를 전하고 있으며 장애인의 자립을 넘어 사회에 필요한 생명 존중, 배려와 나눔의 문화 확산에 앞장서고 있다.

공연에 앞서 강현수 원장은 “일반인들보다 불리한 조건에서도 노력과 헌신으로 장애인 인식 개선을 위해 연주해주시는 한빛예술단 단장님과 단원들에게 깊은 감사”를 전했다.

공연은 브라스 앙상블(지휘 김선호)의 〈Livin’ on a Prayer〉, 〈Beethoven Virus〉, 〈아랑훼즈 협주곡〉, 〈Just a Closer Walk〉, 프로젝트 The Band(리더 양한규)의 〈Beauty and the Beast〉, 〈Over the Rainbow〉 등의 프로그램으로 이루어졌다.

법정 교육의 단조로움과 정형성을 탈피하고자 2020년부터 도입된 문화체험형 직장 내 장애인 인식개선 교육은 효과적인 직장 내 장애인 인식 개선은 물론 임직원의 복지 증진 면에서도 좋은 평가를 받고 있다.

2022년도 제4차 미래국토 리더스 포럼 개최



국토연구원은 7월 11일(월) 국토연구원 2층 강당에서 2022년도 제4차 미래국토 리더스 포럼을 개최했다. 미래국토 리더스 포럼은 국토 관련 분야별 최고 전문가를 초빙하여 정책 현안을 진단하고 연구과제 발굴을 위한 강연 및 토론을 진행하는 자리로, 이번 포럼에서는 서강대학교 김경환 교수(前 국토연구원장(제14대))가 ‘경제사회 구조변화, 도시와 삶의 질’을 주제로 강연했다.

강현수 국토연구원장은 환영사에서 “미래국토 리더스 포럼은 우리 사회의 리더들을 초청해 국토정책의 방향에 대한 고견을 듣는 자리”라고 말하며 연사로 참석 해주신 김경환 교수님께 감사를 전했다.

김경환 교수는 “국토·도시연구의 목표는 시야를 넓혀 우리나라 경제에 기여하고 국민의 삶의 질을 높이기 위함”이라며 “의식주+행, 특히 주(住)와 행(行)의 이슈들을 생각해야 할 것”이라고 말했다. 이어서 한국 경제의

과거와 현재, 경제사회 구조변화의 전망과 과제, 코로나 19 이후의 도시와 정책과제 등에 대해 설명했다.

이어진 질의응답 및 종합토론에서는 강현수 국토연구원장, 김태환 부원장, 조판기 기획경영본부장, 류승한 국토계획·지역연구본부장, 박태선 국토환경·자원연구본부장, 김상조 도시연구본부장 등이 참석해 관련 연구 및 정책과제 등에 대해 논의했다.

국토연구원-한국수자원공사 상생협력 업무협약 체결



국토연구원은 7월 14일(목) 11시 국토연구원 2층 강당에서 한국수자원공사(K-water)와 디지털국토정책 및 스마트 물관리 체계 구축을 위한 상생협력 업무협약을 체결했다. 협약식에는 국토연구원 강현수 원장, 김대종 공간정보사회연구본부장, 박태선 국토환경·자원연구본부장, 한국수자원공사 박재현 사장, 정경윤 부사장, 채병수 수자원운영처장을 비롯한 관계자들이 참석했다.

협약 주요 내용은 △ 디지털국토 실현과 수자원 분야 DT 플랫폼 고도화를 위한 협력체계 마련 △ DT 생태계 구축을 위한 민·관·산·학·연 역할 정립 및 정책·제도 마련 △ 디지털 트윈 관련 규제 개선과제 발굴 및 정책(안) 마련 △ 양 기관의 기술 및 연구성과 교류 체계 마련을 위한 기술세미나 및 워크숍 등 개최 △ 국가 R&D 과제 공동 기획 및 참여 등이다.

이번 협약을 계기로 국토연구원과 한국수자원공사는 실무협의회를 구성·운영하여 협력 과제를 구체화하고 공간정보 등 SOC 디지털화 및 수자원 분야 디지털 트윈 구축을 원활히 수행하기 위해 상호 협력할 전망이다.

2022년도 제5차 미래국토 리더스 포럼 개최



국토연구원은 7월 25일(월) 국토연구원 대회의실에서 2022년도 제5차 미래국토 리더스 포럼을 개최했다. 이번 포럼에서는 OECD 도시정책 및 지속가능발전국 김수진 국장이 '회복력 있는 미래 도시 만들기(Building Resilient Cities for Future)'를 주제로 강연했다.

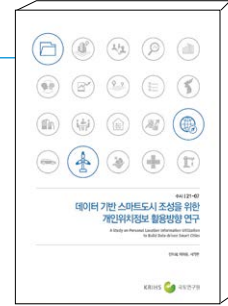
김수진 국장은 “역사적으로 콜레라, 허리케인, 9.11 테러, 코로나19 팬데믹, 우크라이나 전쟁 등의 재난을 통해 전 세계가 도시 회복력을 다시 고찰하는 계기가 되었다”라고 전하며, 특히 도시의 회복을 위해 “디지털 전환에 따른 스마트 회복(smart recovery), 환경적 측면을 고려한 녹색 회복(green recovery), 형평성 문제에 초점을 맞춘 포용적 회복(inclusive recovery) 전략의 중요성”에 대해 강조했다.

이어진 질의응답 및 종합토론에서는 강현수 국토연구원장, 이상건 글로벌개발협력센터 소장, 하수정 국가균형발전지원센터 소장, 박종순 그린인프라연구센터장, 이상은 안전국토연구센터장 등이 OECD 김수진 국장과 함께 한국의 주택 문제, 탄소중립, 순환 경제, 중소도시의 회복력, 향후 양 기관 간 협력방안 등에 대해 논의했다. 🌱

※ 본 원고는 국토연구원이 주최한 행사 중 국토연구원 홈페이지(www.krius.re.kr)에 게시된 주요 행사 내용을 정리한 것입니다.

데이터 기반 스마트시티 조성을 위한 개인위치정보 활용방향 연구

서평 | 김걸 한국교원대학교 지리교육과 교수 (kirk@knu.ac.kr)



김익희 외 지음
2021년 9월 30일 발간

최근 우리나라의 도시정책 이슈 중 핵심은 4차 산업 혁명이다. 4차 산업혁명은 2016년 개최된 세계경제 포럼(World Economic Forum, WEF)에서 공식적으로 선언되었다. 지식과 정보가 사회를 견인하는 원동력이 되었고, 그 원동력은 도시에서 발현되고 있으며 우리나라도 새로운 산업 창출을 위해 13개 혁신 성장 동력 분야를 선정하여 4차 산업혁명에 대응하고 있다. 이 13개 혁신 성장 동력 분야 중 하나가 스마트시티이다. 스마트시티는 4차 산업혁명의 실현 공간일 뿐만 아니라 도시 경쟁력과 삶의 질 향상을 도모할 수 있다는 점에서 의의를 가진다. 스마트시티가 본격적으로 확산된 2018년 이후에는 스마트시티법의 제정과 공간적 범위의 확대를 통해 스마트시티 활성화에 박차를 가하고 있다.

한편 도시정책적 측면에서 한 발 벗어나 우리나라의 사회적 트렌드를 살펴보면, ‘초개인화(Hyper-Personalization)’가 눈에 띈다. 초개인화는 개인의 상황과 필요에 맞게 서비스와 혜택이 제공되는 것을 의미한다. 음악 스트리밍 서비스에서 ‘나만의 믹

스’라는 이름의 플레이리스트를 만들어준다던가, OTT(over the top) 서비스에서 장르나 프로그램을 추천해주는 것 등이 초개인화의 사례가 될 수 있다. 이는 점차 사회의 핵심 구성원으로 성장하고 있는 소위 MZ세대의 요구가 반영된 결과로 해석될 수 있다. MZ세대는 집단보다 개인의 행복을 추구하며, 가격보다 취향을 중시하기 때문이다.

도시정책적 측면의 스마트시티와 사회적 측면의 초개인화는 언뜻 보아서는 연결될 수 없는 것처럼 보일 것이다. 전자는 거시적 성격을 띤 반면, 후자는 미시적이기 때문이다. 하지만 스마트시티와 (초)개인화는 유리되기 어렵다. 스마트시티에서 제공하는 스마트시티 서비스의 종류는 매우 다양하지만, 많은 부분이 개인화를 고려하고 있다. 보건과 복지 분야에서는 코로나19로 인한 역학조사 지원 및 독거노인 돌봄 서비스를, 소비 분야에서는 맞춤형 쇼핑과 마케팅 서비스를, 주거 분야에서는 스마트 홈 케어 서비스를 제공하는 등 개인의 요구를 충족할 수 있는 서비스의 종류가 더욱 다양해지고 있다.

이 보고서는 초개인화 트렌드에 맞추어 발전하고 있는 스마트시티의 조성을 위해 필수적이며 다양한 의의를 가진다. 먼저, 이 보고서는 데이터 기반 스마트도시의 활성화를 도모한다는 의의가 있다. 연구 내용에서 밝히고 있는 것처럼 도시 운영의 효율성과 시민들에게 맞춤형 서비스를 제공하기 위해 도시 데이터의 구축 및 활용은 중요하다. 시민들의 버스 이용 패턴을 분석하여 버스 노선을 개선하고, 미세먼지 정보를 수집하여 시민들에게 제공하는 것 등이 삶의 질과 직결되기 때문이다.

다음으로, 이 보고서는 초개인화 시대에 개인위치정보의 보호와 활용간 충돌을 지적하였다는 점에서 의의가 있다. 현재 개인위치정보의 공개는 극도로 제한적이다. 개인정보가 민감한 이슈로 여겨지며, 사생활 침해 문제로까지 이어질 수 있기 때문이다. 반면, 코로나19 팬데믹 상황에서 감염병의 확산을 방지하기 위해 개인위치정보 수집의 필요성이 대두되었으며, 이것은 개인위치정보를 무조건 보호해야 한다는 사회적 통념이 변화하는 계기가 되었다. 이 연구에서는 단순히 보호와 활용의 상반되는 화두를 던진 것에 그치지 않고, 둘 모두를 만족할 수 있는 적절한 방향성을 제시하였다는 점에서 매우 고무적이다. 나아가 이 연구에서 제시한 방향성을 토대로 개인위치정보의 보호와 활용이 모두 보장된다면, 수요자별 맞춤형 정책 연구도 가능할 것이다.

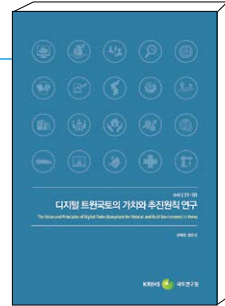
마지막으로 이 연구는 스마트시티 및 개인위치정보에만 국한되지 않고 도시 재생이나 공간 불평등과 같은 타 연구 분야로 확장될 수 있는 가능성을 보여주었다는 의의가 있다. 우리 정부는 국민들에게 여러 창구를 통해 데이터를 공개하고 있다. 국가통계포털이 대표적이며, 정보공개포털과 마이크로데이터 통합서비스 등 다양한 플랫폼이 존재한다. 하지만 이를 통해 구득할 수 있는 데이터의 공간 규모는

다소 큰 편이다. 일부 읍면동 규모의 데이터를 제외하면, 시군구 규모의 데이터가 대다수를 차지하고 있다. 물론 큰 공간 규모의 데이터를 활용하여 훌륭한 연구들이 이루어졌지만, 연구의 성격에 따라 읍면동보다 작은 미시 공간 규모의 데이터가 필요한 경우, 현재는 연구가 어려운 실정이다. 이 연구에서는 개인위치정보의 활용 방향을 제시하였지만, 한편으로는 많은 연구자들이 데이터와 관련하여 느끼고 있을 아쉬움과 어려움을 대변해주었다고 생각한다.

현대 사회는 빠르게 변화하고 있다. 변화의 속도가 빠른 만큼 생성되는 데이터의 종류와 양이 방대해지고 있다. 옛말에 ‘구슬이 서 말이라도 꿰어야 보배다’라고 하였다. 현대 사회에서의 구슬이 데이터라면 보배는 연구이다. 필자는 한 명의 연구자로서 꾸준히 데이터 개방의 필요성을 느끼고 있었다. 당장은 개인위치정보, 나아가 다양한 개인정보의 개방과 활용이 어려울 것이다. 하지만 이 연구는 개인정보 개방과 활용에 대한 기틀을 마련해주었다. 코로나19로 인해 개인정보 보호의 사회적 통념이 변화하기 시작한 지금, 이 연구는 매우 반갑고 시의적절한 연구이다. 향후 관련 연구가 폭넓게 진행되어 개인정보 공개의 가이드라인이 마련되고, 이로 인해 전 도시 분야에 걸쳐 활기찬 미시적 연구가 가능해지길 기대해본다. 🍀

디지털 트윈국토의 가치와 추진원칙 연구

서평 | 천정윤 전북연구원 연구위원 (jychun@think.kr)



성혜정 외 지음
2021년 7월 16일 발간

인류가 내리는 의사결정의 80%는 공간과 관련이 있다는 말이 있다. 이는 사람들이 가치 판단을 할 때 공간적 요소가 매우 중요함을 일깨워 준다. 예를 들어보자. 오늘 점심을 어디서 누구와 무엇을 먹을지, 퇴근할 때 어떤 길로 가야 가족들과 더 많은 시간을 보낼지와 같은 일상에서 매일 겪는 소소한 의사결정들은 대부분 공간을 고려해야 한다. 나아가 직장과 주거지를 선택하는 것, 자녀의 교육 장소를 선택하는 것에 이르기까지 많은 의사결정이 공간과 관련이 있다. 국가와 지방행정, 기업의 의사결정에서도 마찬가지다. 신도시 개발, 지역균형발전을 위한 산업단지 입지선정, 기후변화 영향 저감 정책, 시장 진출을 위한 상권분석에 이르기까지 다양한 의사결정을 내릴 때 공간은 필수적인 고려사항이다.

그렇다면 현실 세계에서 일어나는 많은 공간 기반의 의사결정을 미리 작성된 공간(위치)과 관련된 정보를 활용하여 모사해볼 수 있다면 어떨까? 이것이 가능하다면 미래를 예측하기 어려운 인류에게 매우 유용한 도구가 될 수 있을 것이다. 또한 정보가

넘쳐나고, 시시각각 변화하는 세계에서 남들보다 더욱 합리적인 의사결정을 할 수 있을 뿐만 아니라 불필요한 이해충돌을 최소화하고 비용 낭비를 줄일 수 있을 것이다.

디지털 트윈(Digital Twin)은 이러한 관점에서 국토·도시공간의 복잡한 의사결정 과정에 적용할 수 있는 매우 중요한 도구가 될 수 있다. 사실 인류가 문명사회를 이루며 살아온 이래로 종이지도(map)의 발명에서부터 컴퓨터 발명 이후의 지리정보시스템(Geographic Information System) 도입에 이르기까지 공간에 대한 의사결정을 지원할 수 있는 다양한 방법들이 개발되었고, 국토·도시와 환경, 의료, 군사 등 많은 분야에서 널리 활용되어 왔다. 그러나 기존의 공간기반 의사결정은 실세계에서 다양한 객체들에 의해 발생하는 많은 요인들을 실시간으로 담아내고, 이들의 관계와 환경 변화에 따라 발생할 수 있는 미래를 예측하는 데에 한계가 있었다. 하지만 최근에는 5G와 사물인터넷 등 정보통신기술의 급격한 발전과 위성영상, 국토·도시·환경·농업·산

업 등 다양한 도메인의 공간정보가 구축되면서 실제 세계와 유사한 가상의 국토·도시공간을 구현해내는 것이 가능해졌다. 또한 인공지능과 공간빅데이터 처리기술의 발전으로 실제세계에서 일어나는 대부분의 활동과 영향들을 시뮬레이션할 수 있게 되면서 디지털 트윈 기술이 각광받고 있다.

이러한 측면에서 이 연구는 국토·도시공간의 최적 의사결정을 지원할 수 있는 방법으로서 디지털 트윈국토의 개념과 가치를 설명하고, 실제 구현을 위해 중장기적으로 국가와 지자체에서 추진해야 할 대원칙을 제시했다는 점에서 매우 시의적절한 연구이다. 연구 방법에서도 다양한 국내외 디지털 트윈 사례 조사와 전문가 인터뷰 및 이해관계자의 브레인 스토밍을 통해 정부부처와 각 지자체에서 실제 디지털 트윈국토를 구현할 때 고려해야 할 미래상과 방향, 해결해야 할 이슈들을 제시함으로써 정책 담당자들에게 실질적인 도움을 주고자 노력한 점이 돋보인다.

또한 연구자들은 디지털 트윈국토 구축을 위한 미래 방향으로 목적, 효율, 연합의 3대 방향과 10대 세부 원칙을 제시하고 있다. 이는 단기적으로는 곧 수립하게 될 제7차 국가공간정보기본계획(2023~)의 디지털 트윈국토 구축을 위한 방향과 과제 도출에 활용될 것으로 기대된다. 장기적으로는 디지털 트윈국토를 실현하고자 하는 중앙부처와 지자체에서 중장기 정책 방향을 수립할 때 큰 도움이 될 것이라 생각한다.

아울러 이 연구에서는 미래 산업의 창출과 관련하여 디지털 트윈 생태계의 개념과 가치를 설명하고, 데이터의 공유와 흐름 및 순환을 강조하고 있다. 또한 데이터의 생산자와 통합·분석가 및 활용자라는 각 참여주체들의 관계를 통해 가치사슬이 구현되고, 연결고리가 확장되며, 부가가치를 높이게 되어 결국

디지털 트윈 기반의 산업생태계가 창출될 수 있음을 설명한다. 그리고 이러한 데이터 흐름의 전 과정에 있어서 데이터의 생산자나 분석가, 활용자로 참여하게 될 공공과 민간은 연계 협력을 통해 건강한 디지털 트윈 생태계를 구축해야 함을 피력하고 있다.

연구자들이 제시한 디지털 트윈국토 구현을 위한 방향과 원칙을 통해 이제 우리나라도 초연결 지능사회를 향한 출발선은 마련되었다고 생각한다. 앞으로 우리는 미래 국토·도시분야의 의사결정 과정에서 디지털 트윈이 실제 활용될 수 있도록 그에 필요한 세부 과제를 추가 발굴 및 추진해야 할 것이다. 🍀

연구보고서 구입 안내

2021년도 보고서

기본 21-01	DMZ 국제평화지대를 위한 남북연계관측 추진방안 연구	7,000원
기본 21-02	4차산업혁명시대 남북경제협력의 패러다임전환과 국토인프라분야의 실천과제	8,000원
기본 21-03	지역밀착형 생활SOC 정책을 위한 복합결집지수 개발 및 활용 방안	8,000원
기본 21-04	모빌리티 혁신과 원격활동 확대의 파급 영향 조망과 교통·도시 대응 전략	7,000원
기본 21-05	주택시장의 국지적 불안 원인에 대한 진단과 해소방안 연구	7,000원
기본 21-06	토지에 관한 국민의식조사(2021년)	8,000원
기본 21-07	정량적 위험도 평가를 통한 하천 홍수방어목표 적정화 방안 연구	8,000원
기본 21-08	대도시권 광역환승센터 활성화 방안	7,000원
기본 21-09	아세안 국토·도시 ODA 상생협력 추진방안	8,000원
기본 21-10	아세안의 지속가능한 인프라 구축을 위한 협력방안: 국토정보 활용을 중심으로	8,000원
기본 21-11	혁신도시와 주변지역 연계 실태와 상생발전 전략 연구	7,000원
기본 21-12	디지털 트윈 국토 추진을 위한 전략연구	7,000원
기본 21-13	재난재해 대비 긴급공공재의 물류유통 개선방안 연구	8,000원
기본 21-15	제3섹터를 활용한 도시형 그린 뉴딜 추진방안	9,000원
기본 21-16	SOC사업의 사회적 가치 평가체계 구축 연구	8,000원
기본 21-17	건설산업 경쟁력 강화를 위한 가치사슬 연계 방안	7,000원
기본 21-18	기업가계 관계를 고려한 지역경제 분석 방법론 연구	7,000원
기본 21-19	바람 친화적 토지이용을 위한 디지털 트윈 기술 적용방안 연구	8,000원
기본 21-20	감염병 방역정책 지원을 위한 시공간 시뮬레이션 모형 개발 연구	8,000원
기본 21-21	해의 주택공공정책 비교 분석 연구: 주택담보대출을 중심으로	8,000원
기본 21-22	그린 뉴딜 실현을 위한 저탄소 도로물류 수송체계 추진전략	7,000원
기본 21-23	감염병 대응을 위한 공간정책 방향	8,000원
기본 21-24	지역연자 및 소상공인을 위한 상가정보시스템 구축 방안	8,000원
기본 21-25	기후변화 대응을 위한 주택 그린리모델링 추진방안	8,000원
기본 21-26	주택공급에 따른 인구이동 분석모형 개발 및 활용방안 연구	8,000원
기본 21-27	포스트 코로나19 시대의 도시 그린인프라 계획모형 구축방안 연구	7,000원
기본 21-28	그린뉴딜 추진에 따른 산지의 재생애너지 관리방안 연구	7,000원
기본 21-29	올드 뉴타운(Old New-town) 쇠퇴에 대응한 대안적 접근	7,000원
기본 21-30	코로나19 팬데믹 이후 불평등 심화와 균형발전 정책과제	8,000원
기본 21-31	빅데이터 기반 도시 모빌리티 패턴 분석 방법론 연구	7,000원
기본 21-32	미래 트렌드와 주거의식 변화에 따른 주거복지 대응전략	8,000원
기본 21-33	유동성이 주택시장에 미치는 영향과 정책방안 연구	8,000원
기본 21-34	도시 내 국유지 개발 활성화를 위한 제도개선방안	7,000원
기본 21-35	주거취약지역의 전염병 영향 실태분석 및 정책방안	9,000원
기본 21-36	도시재생사업 실효성 제고를 위한 법제도 개편방안 연구	8,000원
기본 21-37	공유재산의 통합적 관리체계 구축방안	7,000원
기본 21-38	주거복지정책 효과분석과 성과제고 방안	7,000원
기본 21-39	코로나19 팬데믹 이후 주거위기가구 진단 및 대응전략	8,000원
기본 21-40	도시 내 국유지 개발 활성화를 위한 제도개선방안	7,000원
기본 21-41	전자상거래시대 중소·중견기업의 글로벌 물류 인프라 구축 방안 연구	7,000원
기본 21-42	부동산 가격공시 제도의 개선방향 연구 II	7,000원
기본 21-43	국민체험형 부동산정보 생산 및 제공 기반 구축방안 연구	8,000원

2020년도 보고서

기본 20-01	미세먼지 저감을 위한 빅데이터 기반의 공간과 교통체계 간 협력방안	7,000원
기본 20-02	지역 상생발전을 위한 혁신도시 연계형 원도순 재생 방안	8,000원
기본 20-03	데이터 기반 국토정책 소통도구 개발 및 활용	7,000원
기본 20-04	베트남의 국토개발사례 분석을 통한 남북한 협력방안 연구	7,000원
기본 20-05	친환경·에너지 전환도시를 위한 그린 뉴딜 추진 방안 연구	7,000원
기본 20-06	남북교류협력 대비 북한 국토정보 활용성 제고방안	7,000원
기본 20-07	산업위기에 따른 실태분석 및 활성화방안	7,000원
기본 20-08	도시의 영향권과 기능 연계권 분석을 통한 도시권 획정 연구	9,000원
기본 20-09	도시재생뉴딜 정책평가와 지속가능한 추진 방향 연구	8,000원
기본 20-10	플랫폼 운송사업과 택시산업 간 갈등완화를 위한 정책방안 연구	8,000원
기본 20-11	지역노동시장의 공간적 미스매치 분석과 정책방안 연구	8,000원
기본 20-12	지역 관광지 쇠퇴원인 진단 및 활성화방안 연구	7,000원
기본 20-13	남북협력시대 북한특구 개발 비즈니스 모델 및 협력방안 연구	7,000원
기본 20-14	쇠퇴지역 생활교통비용 파악을 통한 교통서비스 개선방안 연구	7,000원
기본 20-15	빈집 발생원인과 근린영향분석을 통한 빈집관리체계 개선방안 연구	7,000원
기본 20-16	주거취약계층을 위한 정책연계 강화방안 연구	8,000원
기본 20-17	국가위기에 따른 실정을 통한 균형발전 지원체계 개편 연구	8,000원
기본 20-18	지역자선화를 위한 사회적 부동산 활성화 방안 연구	7,000원
기본 20-19	비적정주거의 사회·공간적 특성과 주거지원 강화방안	7,000원
기본 20-20	사회통합을 위한 부동산자산의 불평등 완화방안 연구	7,000원
기본 20-21	아세안국가의 국토균형발전을 위한 개발협력전략 연구	8,000원

기본 20-22	분권형 지역개발정책을 위한 제도 개선방안 연구	7,000원
기본 20-23	국민활동 데이터를 이용한 개방형 지리인구통계 분석도구 개발 및 활용방안	8,000원
기본 20-24	인구감소·지방분권시대에 대응한 지방상수도 정책 개선방안 연구	8,000원
기본 20-25	친환경차 활성화 추이에 따른 이용자 중심 충전인프라 구축 방안	7,000원
기본 20-26	미래 여건 변화에 대응한 도로 건설 유지 비용 조달방안	7,000원
기본 20-27	인구·가구구조 및 주거특성의 변화 전망과 주거정책 패러다임 재정립 방향	8,000원
기본 20-28	중소·중견기업의 해외건설 활성화를 위한 해외전용펀드 도입방안 연구	7,000원
기본 20-29	지방도시 주거환경 개선을 위한 계획 및 제도 연계 방안	7,000원
기본 20-30	도시재생사업 선순환 구조 실현을 위한 정책방안 연구	8,000원
기본 20-31	수도권 신도시정책의 평가 및 향후 발전 방향	7,000원
기본 20-32	건물 분야 온실가스 감축을 위한 건물·토지공간 활용 전략	7,000원
기본 20-33	지역산업 클러스터의 경쟁력 진단과 발전방안 연구	7,000원
기본 20-34	도시개발밀도 관리를 위한 현황분석 및 도시공간관리 제도 개선방안	8,000원
기본 20-35	비도시 개발단지 공장의 계획적 관리를 위한 정책 연구	7,000원
기본 20-36	4차 산업혁명 시대의 상업용 부동산 수요 및 이용행태 변화 연구	8,000원
기본 20-37	국토균형발전을 위한 교통시설의 국민체감 효과분석연구	8,000원
기본 20-38	미세먼지 대책을 위한 국토공간 유행부 연구	7,000원
기본 20-39	주택구매소비자의 의사결정구조를 반영한 주택시장 분석 체계 구축	8,000원
기본 20-40	경기북부 접경지역의 균형개발을 위한 종합 발전구상과 실천방안 연구 III	8,000원
기본 20-41	자방 중소도시재생모델 구축방안	8,000원
기본 20-42	지역주도형 도시재생을 위한 재정·금융 지원체계 구축 방안	8,000원
기본 20-43	부동산 가격공시 제도의 개선방향 연구(I)	7,000원
기본 20-44	축소도시의 유희국·공유재산 실태와 관리·활용방안 연구	8,000원

2019년도 보고서

기본 19-01	건설생산체계 개편에 따른 건설산업 공공구조 정비 방안	7,000원
기본 19-02	공간정보 융합산업 활성화를 위한 규제정책 개선 방안	7,000원
기본 19-03	공간정보의 사회적 가치와 공공성 제고방안	7,000원
기본 19-04	국가균형발전을 위한 지방재정 지원제도 연구	7,000원
기본 19-05	국토 균형발전을 위한 공간전략 연구	7,000원
기본 19-06	국토계획과 환경조성체계의 통합관리를 위한 국토정책과제 연구	7,000원
기본 19-08	대형재해에 대비한 도시복합재난 관리방안 연구	8,000원
기본 19-09	데이터경제 활성화를 위한 공간정보 생산체계 혁신 전략	7,000원
기본 19-10	도로 인프라의 공공성 지표 개발 및 활용방안	7,000원
기본 19-12	사회적 가치와 공공성 강화를 위한 국토·도시분야 정책방향 연구	7,000원
기본 19-13	수도권 고속도로체계 구축에 따른 통행량 변화와 정책과제 연구	7,000원
기본 19-14	도시인구의 혁신상태계 활성화 방안 연구	7,000원
기본 19-15	인구감소시대 농촌지역의 유희도시 관리방안 연구	8,000원
기본 19-16	일자리 창출을 위한 도시재생사업 활성화방안 연구	8,000원
기본 19-17	자율주행기반 대중교통체계 구축방안 연구	7,000원
기본 19-18	자율주행시대에 대응한 도로관리체계 연구	7,000원
기본 19-19	이용자 중심의 도시계획시설 공급 및 관리방안 연구	7,000원
기본 19-20	저출산 시대에 대응한 양육친화적 주거정책 연구	7,000원
기본 19-21	지방분권시대 중앙과 지방의 데이터 기반 교통인프라 투자전략 연구	7,000원
기본 19-22	주거권 실현을 위한 중앙과 지방의 역할 분담 방안	8,000원
기본 19-23	지역밀착형 생활SOC의 전략적 공급·활용방안 연구	8,000원
기본 19-24	첨단교통서비스의 형평성 제고를 위한 정책방안 연구	7,000원
기본 19-25	청년친화형 산업공간 육성전략 연구	7,000원
기본 19-26	한반도 신경재구조의 실현을 위한 남북 산업협력지대 구축방안 연구	7,000원
기본 19-27	경기북부 접경지역의 균형개발을 위한 종합 발전구상과 실천방안 연구 II	7,000원
기본 19-28	국토균형발전을 위한 지속가능한 마을 만들기 정책방안	8,000원
기본 19-29	국토모니터링을 위한 인터넷기반 리모트 구축 연구	5,000원
기본 19-30	국토의 효율적 이용을 위한 농촌계획체계 정비방향	7,000원
기본 19-31	도시내 온천관광지구 활력증진을 통한 경쟁력 제고 방안 연구	9,000원
기본 19-32	미세먼지 저감을 위한 국토·환경계획 연계 방안 연구	7,000원
기본 19-34	산업위기에 따른 종합적 도시재생방안 연구	8,000원
기본 19-35	에너지 절약형 도시 구현을 위한 역세권 도시재생 활성화 방안	8,000원
기본 19-38	중장기 부동산시장 전망과 안정적 시장관리를 위한 정책방안 연구(II)	7,000원
기본 19-39	지역 상생발전을 위한 혁신도시-지역대학 연계 활성화 전략 연구	7,000원
기본 19-40	혁신과 포용을 위한 국가교통망 구성 연구	7,000원

2018년도 보고서

기본 18-01	2040 국가간선도로의 미래상 연구	7,000원
기본 18-03	4차 산업혁명 시대의 혁신기업을 위한 입지정책 연구	7,000원
기본 18-05	건설기술 변화에 대응한 건설인력정책 연구	7,000원
기본 18-06	교통비용을 고려한 주거부담지표 개발 및 활용방안 연구	7,000원

국토연구원에서는 연구정보의 활발한 교류를 위해 연구보고서를 판매하고 있습니다.
 본원 지식관리팀과 교보문고에서 직접 판매하며, 홈페이지(www.krihs.re.kr)에서도 보고서 검색 및 구입신청을 할 수 있습니다.
 전화주문 및 우송(우송료는 구입자 부담)도 가능합니다.

※ 구입문의: 국토연구원 지식관리팀 (044)960-0317, 교보문고 (02)397-0317, 교보문고 인터넷서점 http://www.kyobobook.co.kr

기본 18-07	대도시권 관리에 관한 국제협력방안 연구	7,000원	기본 16-17	국토계획의 실효성 제고를 위한 평가제도 발전방안 연구	8,000원
기본 18-08	도시경계기반형 젠트리피케이션 지표 개발 및 활용방안 연구	8,000원	기본 16-18	생애주기별 주거소비 특성을 반영한 정책과제 연구	7,000원
기본 18-09	미래 여건변화에 대응한 도시계획체계 재정립방안 연구	7,000원	기본 16-19	초연결 시대에 대응한 공간정보정책방향 연구	7,000원
기본 18-10	분권형 국가균형발전의 실천 전략 연구	8,000원	기본 16-20	지역경제 정책지원을 위한 플로우(Flow) 빅데이터 활용방안 연구	8,000원
기본 18-11	사회적경제 활성화를 위한 지역기반 자산관리조직 도입방안 연구	7,000원	기본 16-21	북한의 도시계획 및 도시개발 실태분석과 정책과제	7,000원
기본 18-12	스마트 국토·도시 관리를 위한 인공지능기술 도입방안 연구	7,000원	기본 16-22	사회적 배제 해소를 위한 교통포용지수 개발 및 활용방안 연구	7,000원
기본 18-15	재난 피해 저감을 위한 방재도로 구축방안 연구	7,000원	기본 16-23	융합 빅데이터를 활용한 교통 수요 추정 개선 연구	7,000원
기본 18-18	지방 중소도시의 스마트 모빌리티 구축방안 연구	7,000원	기본 16-24	미래 대도시권 전망과 대응전략 연구	8,000원
기본 18-19	지속가능한 국토발전을 위한 토지이용변화 모니터링 방안 연구	7,000원	기본 16-25	도시 내 국·공유 유류채산 활용을 위한 공공분야 협력방안	7,000원
기본 18-21	지역발전을 위한 유휴·공공시설의 효율적 이용방안 연구	8,000원	기본 16-27	도시 침수지역 및 영향권 분석을 통한 재난안전 정책지원 시스템 구현(1)	8,000원
기본 18-22	지역별 생활교통비용 추정 및 격차 해소방안	7,000원	기본 16-28	부동산시장 정책기반 강화 연구(1): 상업용부동산시장 정보체계 구축 및 활용방안 연구	8,000원
기본 18-23	창업·혁신생태계 구축을 위한 산업입지 전략 연구	8,000원	기본 16-29	기후변화 흡수저해 대응을 위한 복원력 제고방안 연구(1)	7,000원
기본 18-25	포용적 국토발전을 위한 지역 SOC 투자 및 관리방안	8,000원	기본 16-30	협력적 국제연구를 위한 공간지식플랫폼 구축 및 활용방안 연구(1)	7,000원
기본 18-26	한반도 신경제지도 구현을 위한 국토분야 전략방안 연구	7,000원			
기본 18-28	효율성과 수용성을 고려한 수자원 정책방향 연구	8,000원			
기본 18-29	경기북부 접경지역의 균형개발을 위한 종합 발전구상과 실천방안 연구(1)	7,000원			
기본 18-30	도시재생 뉴딜의 전략적 추진방안	9,000원			
기본 18-31	중장기 부동산시장 전망과 안정적 시장관리를 위한 정책방안 연구(1)	8,000원			
기본 18-32	도시 침수지역 및 영향권 분석을 통한 정부 재난안전 정책지원 시스템 구현(1)	9,000원			
기본 18-33	부동산시장 안정을 위한 주택공급 및 채도주택 관리방안 연구(1)	7,000원			

2017년도 보고서

기본 17-01	1인가구 증가에 따른 주택정책 대응방안 연구	7,000원	2020 맨션대봉피	20,000원
기본 17-03	공유 모빌리티를 활용한 광역 대도시권의 접근성 개선방안 연구	8,000원	공간분석기법	34,000원
기본 17-04	광역적 도시공간구조를 고려한 개발제한구역 중장기 관리방안 연구	8,000원	공간이론 석학과의 대화	36,000원
기본 17-05	국토·도시계획과 연안계획체계의 연계성 강화방안 연구	7,000원	공간이론의 사상가들	22,000원
기본 17-06	국토교통서비스산업의 일자리 창출 및 제도개선 방안	8,000원	국토계획 형성기 문헌 연구	9,000원
기본 17-07	글로벌 공간정보정책형 향상을 위한 오픈소스 공간정보정책 도입방안 연구	7,000원	글로벌 도시들과 현지 쇼핑거리들(Global Cities, Local Streets)	30,000원
기본 17-08	부동산산업의 구조변화에 따른 정책대응 방안 연구	7,000원	글로벌시대의 녹색성장과 미래국토전략	12,000원
기본 17-09	비도시지역의 토지이용 관리체계 재정립을 위한 중장기 정책방향	7,000원	도시 디코딩: 빅데이터시대의 어머니즘	22,000원
기본 17-10	빅데이터를 활용한 국가 도로공간의 전략적 관리방안 연구	7,000원	도시 접어두기	20,000원
기본 17-11	스마트 도시시설의 체계적 확충 및 정비방안 연구	8,000원	도시계획의 신조류	15,000원
기본 17-12	신기후체제(Paris Agreement)에 대응한 국토교통 그린인프라성능지수 활용방안 연구	7,000원	도시의 열쇠: 경제지리, 제도, 혁신, 정의	25,000원
기본 17-13	인구 및 국토공간구조 변화 전망과 대응방향	7,000원	도시재생 비틀어 보기	20,000원
기본 17-14	인구감소시대 빈집 문제 분석을 통한 주택정책 방안 연구	9,000원	도시재생: 생태적 접근방법	26,000원
기본 17-15	자율주행차 도입이 국토공간 이용에 미치는 영향 연구	7,000원	도시재생의 맥락: 로테르담 도시정비 30년사	30,000원
기본 17-16	저성장기 지역균형발전 정책방향과 과제	7,000원	도시고속도시의 토지이용계획	20,000원
기본 17-17	저성장시대 건설산업의 미래이슈 전망과 대응전략 연구	7,000원	도로는 고의 지역부터 사라져간다	20,000원
기본 17-18	지능정보사회에 대응한 차세대 국가공간정보 전략 연구	7,000원	리버풀 스토리	20,000원
기본 17-19	지역의 소비구조 탐색을 통한 지역경제 활성화 전략 연구	7,000원	문화수변재생 볼티모어 신드롬	50,000원
기본 17-20	초고속교통망 시대에 대비한 '컴팩트 국토·형성방안 연구(1)	7,000원	민간주도 공공지원형 주민연계 교과서	25,000원
기본 17-21	통일대비 북한지역 국토이용 모니터링 및 활용방안 연구	8,000원	방구석 도시여행	26,000원
기본 17-22	기후변화 흡수저해 대응을 위한 복원력 제고방안 연구(1) 복원력도시 구현방안 분보고서	7,000원	사람을 위한 도시	28,000원
기본 17-22-1	기후변화 흡수저해 대응을 위한 복원력 제고방안 연구(1) 복원력도시 구현방안 부록	7,000원	산업도시 르네상스와 공동체	20,000원
기본 17-23	도시 침수지역 및 영향권 분석을 통한 재난안전 정책지원 시스템 구현(1)	9,000원	산업연관분석을 활용한 도시재생사업의 경제적 효과분석	12,000원
기본 17-24	도시재생사업의 미래전망과 발전방안	8,000원	상징가 활성화가 99% 실패하는 이유	25,000원
기본 17-25	부동산시장 이슈 분석과 정책방안(1) 전월세시장 구조 변화의 지역별 영향 분석을 중심으로	9,000원	서울로 가는 길	20,000원
기본 17-26	부동산시장 정책기반 강화 연구(1) 주택규모대응 규제와 효과적 운영 방안 연구	8,000원	세계의 지속가능 도시재생	25,000원

2016년도 보고서

기본 16-01	지역경제 회복력 진단 및 증진방안 연구	8,000원	영국의 도시재생	28,000원
기본 16-02	계획이외 조정체계 정비에 관한 연구	7,000원	예술이 지역을 살린다	25,000원
기본 16-03	재해예방형 도시계획을 위한 재해관련 지구·지역의 활용방안 연구	7,000원	우리가 살고 싶은 곳	20,000원
기본 16-04	호남 KTX 개통에 따른 국토공간 이용변화 연구	7,000원	위대한 도시의 조건	25,000원
기본 16-05	공공재원 투입 효율성과 주민복지를 위한 중심도시 육성방향 연구	7,000원	이거 하면 우리 동네가 좋겠나?	13,000원
기본 16-06	건설시장여건 변화에 대응한 건설업체계 협리화 방안 연구	8,000원	이름의 카페	18,000원
기본 16-07	포용적 국토 실현을 위한 정책과제 연구	7,000원	인구감소와 지역재편	15,000원
기본 16-08	비도시지역 개별입지시설의 집합적 개발 유도방안 연구	7,000원	일본의 산업집적지역 구조 변화와 입지정책	25,000원
기본 16-09	저소득층 임차가구 입지분석에 근거한 주거지원 방안연구	7,000원	전환점에 선 일본 도시계획의 새로운 도전	25,000원
기본 16-10	자율주행시대를 대비한 첨단 도로 인프라의 전략적 관리 방안 연구	7,000원	지속가능한 도시재생과 사회적 자본으로서의 가치	28,000원
기본 16-11	도시산업공간 인벤토리 분석을 통한 산업입지 정책방안 연구	7,000원	지역사회의 주민주도 도시재생을 위한 도시재생지원센터의 경험과 과제	20,000원
기본 16-12	저성장 시대의 축소도시 실태와 정책방안 연구	8,000원	지역재생의 실패학	25,000원
기본 16-13	사회경제 여건변화에 대응한 미래지향적 산업입지 전략 연구	7,000원	코로나19와 국토 전환	18,000원
기본 16-14	원격탐사를 활용한 북한지역 인구분포 추정 및 활용방안 연구	8,000원	팝업산업 입문하기(POP-UP REPUBLIC)	25,000원
기본 16-15	스마트시티 성숙도 및 잠재력 진단모형 개발과 적용방안 연구	8,000원	해결! 빈집문제	20,000원
기본 16-16	유리시아 이니셔티브 실현을 위한 한·중 인프라 협력방안 연구	7,000원	행복한 동네살이를 위한 337자 이야기	20,000원
			현대 공간이론의 사상가들	28,000원
			현장에서 도시재생을 바라보다	20,000원

정밀 공간정보와 국토 · 도시정책

문보경 전자신문 기자 (okmun@etnews.com)

지난 6월 23일 오전 6시 50분경 대전 한국항공우주연구원 위성관제센터. 원희룡 국토교통부 장관을 비롯해 위성 전문가와 민간 기업인들이 기대감에 가득찬 눈빛으로 위성 발사 카운트다운에 함께했다. 누리호의 이야기가 아니다. 국내 첫 항공위성 발사의 순간이었다. 멀리 남미 기아나 쿠루센터에서 실시간 영상으로 전해오는 영상만으로도 기쁨과 감동을 느끼기에는 충분했다. 발사체도 위성도 국산이 아니었던 1호 항공위성은 이를 전 누리호 발사 성공에 가려 빛을 보지 못했지만 스마트시티 서비스나 모빌리티 서비스를 준비하는 이들에게는 더없이 뜻깊은 순간이었다.

이날 발사된 위성은 연말까지 궤도 안착과 신호 시험을 거칠 예정이다. 정부는 내년부터 '한국형 항공위성서비스'(KASS)를 제공할 수 있을 것으로 기대했다. KASS는 국제민간항공기구(ICAO)에 세계 7번째로 공식 등재된 위성항법보정 서비스다. KASS를 활용하면 17~33m에 달했던 GPS 위치 오차를 1m 단위까지 줄일 수 있게 된다.

위치 기반 공공서비스 질도 획기적으로 개선될 전망이다. 일례로 범죄자의 전자발찌 위치를 보다 정확하게 파악할 수 있어 사법당국의 범죄자에 대한 감시망이 보다 촘촘해질 수 있다. 위급한 상황에서 긴급 구조 활동도 더욱 정확하고 빠르게 이뤄질 수 있다. 민관이 모두 미래 핵심 서비스로 주목하는 디지털 트윈의 정밀도가 높아지는 것 역시 기대할 만하다.

공간을 바탕으로 하는 국토 · 도시정책 발전에도 커다란 전기가 마련될 것으로 예상된다. 상권 이용 동선을 분석해 정보를 제공할 수 있고 차선 단위로 교통 흐름

를 파악할 수 있어 보다 효율적인 교통체계 개선안도 내놓을 수 있다.

민간에서는 이미 준비를 서두르고 있다. 윤상진 티맵 팀장은 "기존에는 GPS 부정확도로 인해서 택시 승객 건너편에서 대기하는 등의 한계가 있었다"면서 "KASS 상용화가 된다면 정확한 위치와 차선 안내는 물론 사람과 사람 사이의 관계까지 파악해 새로운 서비스를 내놓을 수 있다"고 설명했다. "미터 단위로 정확도를 갖춘다면, 예를 들어 놀이공원에서는 어떤 기구 앞에 몇 명이 몰려 있고, 얼마나 기다려야 하는지 파악해 이용객들에게 서비스를 제공할 수 있고, 아이를 찾는다는든지 하는 다양한 서비스 개발이 가능하다."며 또한 한 차선에서 사고가 났다면 미리 이를 알려줘서 차선을 변경하도록 하면 교통 흐름 개선에도 도움이 될 것"이라고 부연했다. 이어 "세계 일류 모빌리티 서비스 제공이 가능할 것"이라고 기대감을 내비쳤다.

대한민국은 코로나19를 겪으며 디지털 대전환의 거대한 흐름에 올라탔다. 대다수의 국민이 QR 체크를 하고, 백신을 예약하면서 또는 원격수업을 하면서 디지털 세대에 합류했다. 이제 정밀한 공간정보를 통해 또 한번의 변화가 몰려올 전망이다. 국토 · 도시정책과 대국민 서비스 역시 민간에 관련 데이터를 제공하는 데 그치지 않고 진일보한 인프라에 기반해 한 단계 도약할 수 있기를 기대한다. 🍀

※ 「국토」에 수록된 내용은 필자 개인의 견해이며, 국토연구원의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.

제10회

아름다운 우리 국토 사진 공모전

공모주제

① 일반 주제 : 아름다운 우리 국토

- 여행지에서 만난 아름다운 국토
- 일상생활 속 아름다운 국토의 재발견(마을, 도시, 도로, 주거, 경관 등)
- 국토·지역·도시와 어우러지는 다양한 삶의 모습
※ 2020년 1월 1일 이후 촬영분

② 특별상 주제 : 우리 국토의 옛 모습

- 과거의 풍경 및 다양한 생활 모습을 담은 우리 국토
※ 2000년 이전 촬영분

참가대상

- 전 국민

공모기간

- 2022년 8월 1일(월)~8월 31일(수)

접수방법

- 국토연구원 홈페이지(www.krihs.re.kr) → 참여광장 → 공모전 → 제10회 아름다운 우리 국토 사진공모전 메뉴에서 접수
※ 입상작 선정 후 기재된 연락처로 연락할 예정이오니 정확한 정보 입력을 부탁드립니다.

문의처

- 국토연구원 사진공모전 담당자 044-960-0441, 0142
※ 자세한 내용은 국토연구원 홈페이지(www.krihs.re.kr) 참조

QR코드



공모전 바로가기

주최



KRIHS 국토연구원

후원



국토교통부

어린이 미래국토 그림 공모전

주제: 내가 살고 싶은 미래의 우리나라(우리 마을)

참가대상

- 전국 초등학교생 또는 동일연령 어린이

규격 및 형식

- 규격: 8절 도화지
- 형식: 크레파스, 수채물감 등 자유롭게 사용

참가방법

1. 국토연구원 홈페이지 > 공모전에서 응모신청서를 출력하여 작성
2. 작품 1매와 응모신청서 1부를 동봉하여 공모전 접수처로 우편발송(1인 1작품)

※ 그림 뒷면에 지원자 이름 작성, 개인별 접수 권장
※ 접수처: 세종특별자치시 국책연구원로 5, 국토연구원 홍보출판팀
(어린이 미래국토 그림 공모전 담당자 앞) (우 30147)

응모마감

- 2022. 9. 8.(목) 소인분까지

수상자 발표

- 2022년 9월 30일(금) (예정)
국토연구원 홈페이지 내 공지

문의전화

- 공모전 담당자: 044-960-0142, 0126

시상내용

구분	상격	인원	부상
최우수상	국토교통부 장관상	1인	상패 및 100만원
금상		3인	상장 및 50만원
은상	국토연구원 원장상	6인	상장 및 30만원
동상		20인	상장 및 10만원

※ 시상내용은 일부 달라질 수 있습니다.

※ 자세한 내용은

국토연구원(www.krihs.re.kr) 홈페이지 > 공지사항 참조



주최



KRIHS 국토연구원

후원



국토교통부



정기 구독 / 2022년 8월호 (총권 제499호) / 발행 · 국토연구원 / 발행인 · 강원수 / 등록번호 · 서울, 라 00018 / 발행일 · 매월 10일 / 주소 · 세종특별자치시 국책연구정보 5 / 우편번호 30747 / 전화 044-390-0111 / www.krihs.re.kr / 정가 5,000원

공공누리	공공저작	자유이용허락	

국토연구원  KRIHS

	08
9 771739 345007	
ISSN 1739-3450	