

지속가능한 미래로, K-스마트도시

서 문



오늘날 도시는 기후변화, 교통 혼잡, 환경오염, 고령화 등 복합적인 문제에 직면해 있으며, 이를 해결하기 위한 혁신적인 접근 방식이 요구되고 있습니다. 이러한 도전 과제 속에서 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 디지털 트윈과 같은 첨단 기술을 활용한 스마트도시가 지속가능한 도시 발전을 위한 핵심 대안으로 자리 잡고 있습니다.

대한민국은 빠른 경제성장과 도시화 과정에서 다양한 도시 문제를 경험해 왔으며, 이를 해결하기 위해 2000년대 초반부터 스마트도시 정책을 적극 추진해 왔습니다. 초기에는 정보통신기술(ICT)을 기반으로 한 신도시 조성에 집중했지만, 최근에는 AI와 데이터 기반의 기술 혁신을 통해 기존 도시의 문제를 해결하고 시민 중심의 스마트 서비스를 확산하는 방향으로 발전하고 있습니다. 특히, 교통 최적화, 에너지 효율화, 도시 안전 및 환경 개선 등 다양한 분야에서 AI와 빅데이터를 활용한 맞춤형 솔루션이 도입되고 있습니다.

이러한 한국의 스마트도시 추진 경험과 기술적 성과를 공유하고자 「지속가능한 미래로, K-스마트도시」 사례집을 발간하게 되었습니다. 본 사례집은 단순히 스마트 솔루션을 나열하는 것이 아니라, 한국의 도시들이 AI 및 데이터 기반 기술을 활용해 도시 문제를 해결한 사례를 중심으로 구성되었습니다.

특히 서울, 부산, 세종, 인천(송도), 제주, 김해, 수원 등 각기 다른 특성을 가진 도시들의 스마트도시 전략과 AI 기반 혁신 사례를 담아, 국내외 도시 관계자들에게 실질적인 인사이트를 제공하고자 하였습니다. 또한, 스마트도시 통합플랫폼, 데이터 허브, 디지털 트윈, AI 기반 교통관리, 스마트 폐기물 관리 등 핵심 솔루션을 부록에 수록하여, 스마트도시 구축을 고려하는 도시들에게 실질적인 참고자료가 될 수 있도록 하였습니다.

대한민국은 AI를 비롯한 첨단 스마트 기술을 적극 활용하여 지속가능하고 포용적인 도시를 만들어가고 있으며, 국제사회와의 협력을 통해 스마트도시의 미래를 함께 만들어 나가고자 합니다. 본 사례집이 글로벌 스마트도시 관계자들에게 유용한 자료로 활용되기를 바라며, AI와 데이터 기술을 기반으로 한 지속가능한 도시 발전을 위한 협력의 기반이 되기를 기대합니다.

지속가능한 미래로,
K-스마트도시



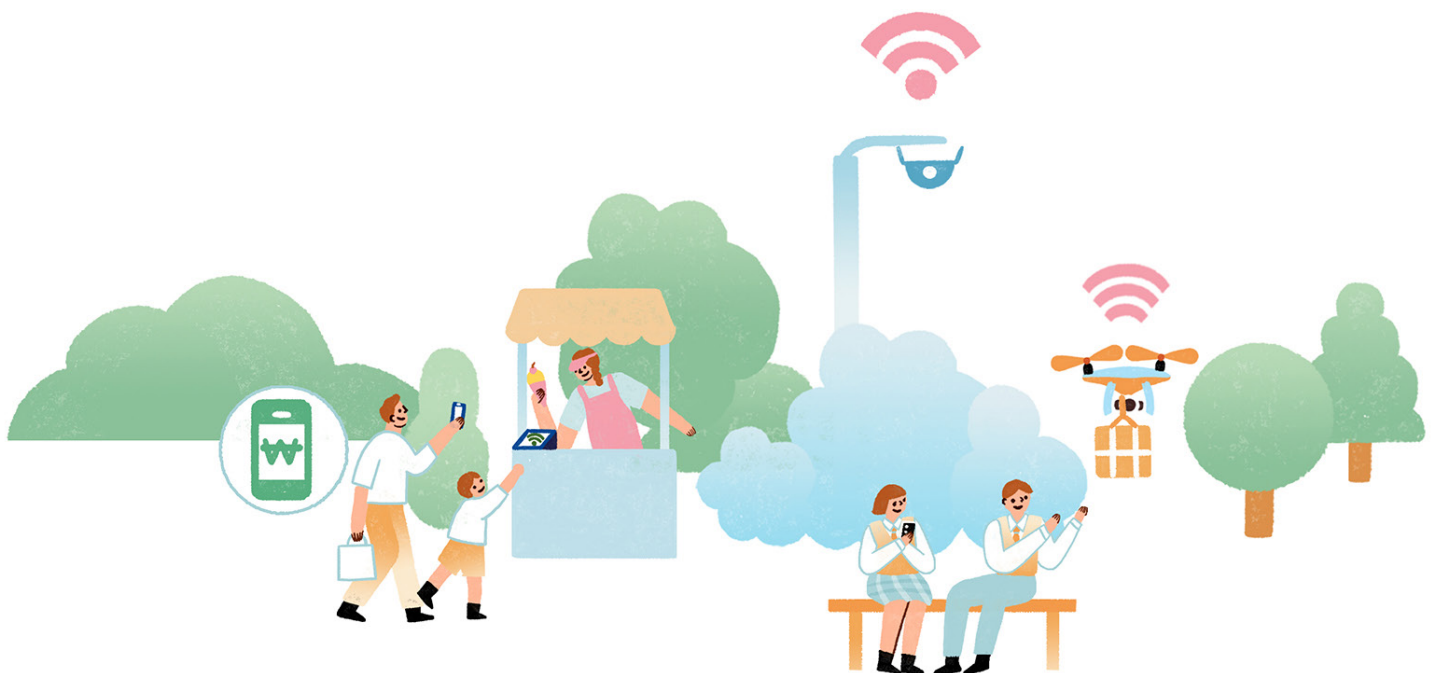
Contents

Chapter 1	한국의 스마트도시 정책 흐름	004
Chapter 2	서울	016
Chapter 3	부산	032
Chapter 4	세종	048
Chapter 5	인천	072
Chapter 6	제주	086
Chapter 7	김해	096
Chapter 8	수원	108
Appendix	주요 스마트 솔루션	118



CHAPTER

1





한국의 스마트도시 정책 흐름

01 — 스마트도시 개발 역사



한국의 스마트도시 개발 개요

2000년대 초반부터 한국은 스마트도시 개발의 선두 주자였습니다. 한국의 스마트도시 개발은 국가 주도의 강력한 네트워크 인프라 구축, 민간 및 공공 부문의 혁신적인 기술 개발, 법제도의 적극적인 개선 덕분에 가능했습니다. 한국의 스마트도시 개발을 통해 개발된 솔루션은 도시문제를 해결하고 시민들의 삶의 질을 높이는 데 기여하였으며, 대중교통 정보시스템, 보행자안전 시설, 지능형 CCTV 등 스마트 솔루션은 글로벌 벤치마킹의 대상이 되었습니다.

한국의 스마트도시 발전 단계는 크게 세 단계로 나눌 수 있습니다.

1. (U-City 구축) 스마트도시 인프라 구축
2. (시스템 구축) 스마트도시 플랫폼 통합
3. (스마트도시 본격화) 혁신적인 도시 환경을 조성하기 위한 스마트도시 솔루션 확대

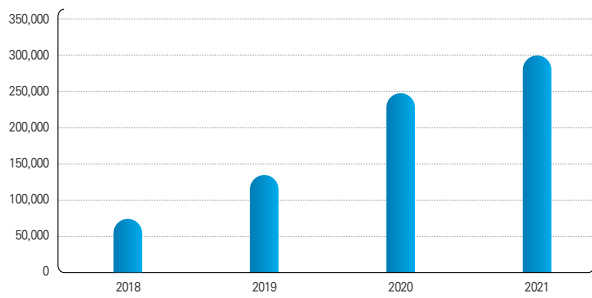
한국은 세계 최고 수준의 초고속 인터넷을 활용하여 스마트도시에 필요한 기반 인프라를 구축하고, 전국적인 데이터 수집을 원활하게 진행하고 있습니다. 정부는 2014년부터 교통, 환경, 안전 등 다양한 분야의 도시 데이터를 통합을 추진해 왔으며, 이를 위해 정부는 다양한 서비스를 통합할 수 있는 스마트도시 통합 플랫폼을 개발하여 전국 도시에 보급해 왔으며, 전국의 도시들이 데이터를 효율적으로 공유하고 활용할 수 있도록 상호운용성을 촉진하는 등 정책적인 노력을 지속하고 있습니다.

한국의 스마트도시 구축 과정

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

자료: 국토교통부, 2022. p.6

스마트도시 예산 현황



자료: 국회예산정책처, 2023. 단위: 백만원

한국의 스마트도시 개발은 중앙정부가 수립한 국가 단위의 스마트도시종합계획에 따라 지방정부가 도시 단위의 스마트도시 계획을 수립하여 이를 이행합니다. 국토교통부가 스마트도시 개발을 담당하는 주무부처 이나 다양한 중앙 정부들이 스마트도시와 관련된 분야의 정책과 보조금 지원프로그램을 운영하고 있습니다. 따라서, 한국의 경우 중앙정부는 스마트도시 개발을 위한 법적, 제도적 틀을 제시하고, 지방정부가 주도적으로 스마트도시 개발을 추진하고 있습니다. 다만, 재정

지원이 필요한 지방정부를 위해 중앙정부는 스마트도시 개발 공모사업 통해 보조금을 지원하고 있습니다. 또한, 중앙정부는 도시문제 해결을 위해 개발된 새로운 기술 솔루션의 상용화를 돕기 위해 규제 샌드박스 제도를 도입하여 혁신적인 기술의 육성을 촉진하고 있습니다.

국가 스마트도시 종합계획의 역사

한국의 스마트도시 종합계획은 2009년에 처음 도입된 이후 5년마다 수립되고 있습니다. 초기 1차와 2차 계획은 “스마트도시”라는 용어 대신 “유비쿼터스 도시”라는 한국 스마트도시의 브랜드명을 사용하여 “유비쿼터스도시 종합계획”으로 명명되었습니다.

제1차 종합계획의 비전은 ‘시민의 삶의 질과 도시 경쟁력을 높이는 첨단정보도시 조성’으로, 한국이 일찍부터 사람 중심의 도시를 중시해온 점을 잘 반영하고 있습니다. 제2차 종합계획(2014-2018)은 ‘안전하고 행복한 첨단창조도시 구현’을 비전으로 하였으며, 이 계획

스마트도시 종합계획 발전

	'09~'13	'14~'18	'19~'23
	제1차 유비쿼터스도시 종합계획	제2차 유비쿼터스도시 종합계획	제3차 스마트도시 종합계획
비전 및 목표	시민의 삶의 질과 도시경쟁력을 제고하는 첨단정보도시 구현 <ul style="list-style-type: none"> 도시관리의 효율화 신성장동력으로 육성 도시서비스의 선진화 	안전하고 행복한 첨단창조도시 구현 <ul style="list-style-type: none"> U-City 확산 창조경제형 U-City 산업 활성화 해외시장 진출 지원 강화 	시민의 일상을 바꾸는 혁신의 플랫폼, 스마트도시 <ul style="list-style-type: none"> 다양한 도시문제 해결 포용적 스마트도시 조성 혁신생태계 구축을 통한 글로벌 협력 강화
추진 전략	<ul style="list-style-type: none"> 제도기반 마련 핵심기술 개발 U-City 산업육성 지원 국민체감 U-서비스 창출 	<ul style="list-style-type: none"> 안전도시 구현을 위한 국민 안전망 구축 U-City 확산 및 관련 기술개발 창조경제형 산업실현을 위한 민간업체 지원 국제협력을 통한 해외시장 진출 지원 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 성장 단계별 맞춤형 모델 조성 스마트도시 확산 기반 구축 스마트도시 혁신생태계 조성 글로벌 ini셔티브 강화
주요 성과	<ul style="list-style-type: none"> 통합운영센터 및 자가망 등 기반인프라 구축 관련 지침 완비 등 제도기반 마련 통합플랫폼 개발 융복합 인력양성 	<ul style="list-style-type: none"> 통합플랫폼 및 5대 연계 서비스 중심 국민안전망 구축 및 확산 공공기관 간 거버넌스 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 신도시 및 기존도시 대상 상향식 실증사업 도입 시민과 민간기업 참여 확대 데이터허브 개발 등 도시정보활용 기반 마련 규제샌드박스 등 혁신제도 도입 해외 협력 확대

자료: 국토교통부, 2024. p.4

기간 동안 한국은 스마트 인프라 개발에 상당한 진전을 이루었습니다.

2019년, 한국은 ‘스마트도시’라는 용어를 공식적으로 채택하면서 제3차 종합계획(2019-2023)을 수립했습니다. 이 계획은 스마트도시를 혁신의 거점으로 조성하는 비전을 제시하며, 시민들의 일상을 바꾸는 혁신 플랫폼으로서의 역할을 강조하고 있습니다. 이 계획에 따라 한국은 기존 ICT 인프라를 기반으로 스마트도시 솔루션 개발을 적극적으로 추진하였습니다. 이와 더불어 교통 관리, 범죄 예방 및 환경 모니터링에 사용되는 다양한 CCTV 시스템을 통합하여 관제하는 스마트도시 통합 플랫폼을 전국적으로 보급하고 확산하였습니다. 이와 더불어 통합 플랫폼을 기반으로 기관 간 실시간 연계가 가능한 서비스들을 구축하여, 지방자치단체, 경찰, 소방서 간의 효율적인 대응이 가능하도록 하였습니다.

제3차 스마트도시 종합계획에 따라 중앙정부의 스마트도시 예산은 2017년 약 45억 원에서 2021년 약 2,900억 원으로 약 60배 증가했습니다. 이러한 예산 증가는 스마트도시의 전국적 확산에 기여하였습니다. 2018년 50개였던 지방정부의 스마트도시 사업이 2023년 에는 150개로 증가하여, 전국 243개 지방정부 중 약 60% 가 스마트도시 정책을 추진했습니다. 또한, 이 기간 동안 행정, 교통, 안전 등 60개 이상의 분야에서 400개 이상의 스마트도시 솔루션이 개발되며 대한민국의 스마트도시 산업이 급성장하였습니다.

한편 2024년부터 시작되는 제4차 종합계획은 지역 스마트도시 플랫폼을 연결하는 데이터 허브를 확산하고, 인공지능 활용의 활성화에 중점을 두고 추진될 예정입니다.

스마트도시의 확산



02 — 스마트도시 개발 정책과 사업들



제3차 종합계획 기간 동안 한국은 스마트도시법 개정을 포함하여 대대적인 제도 개선을 시행하였고, 국가 시범도시 사업, 스마트도시 챌린지사업, 데이터 허브 사업 등 다양한 스마트도시 사업을 추진 하였습니다.

백지상태의 도시개발, 국가시범도시

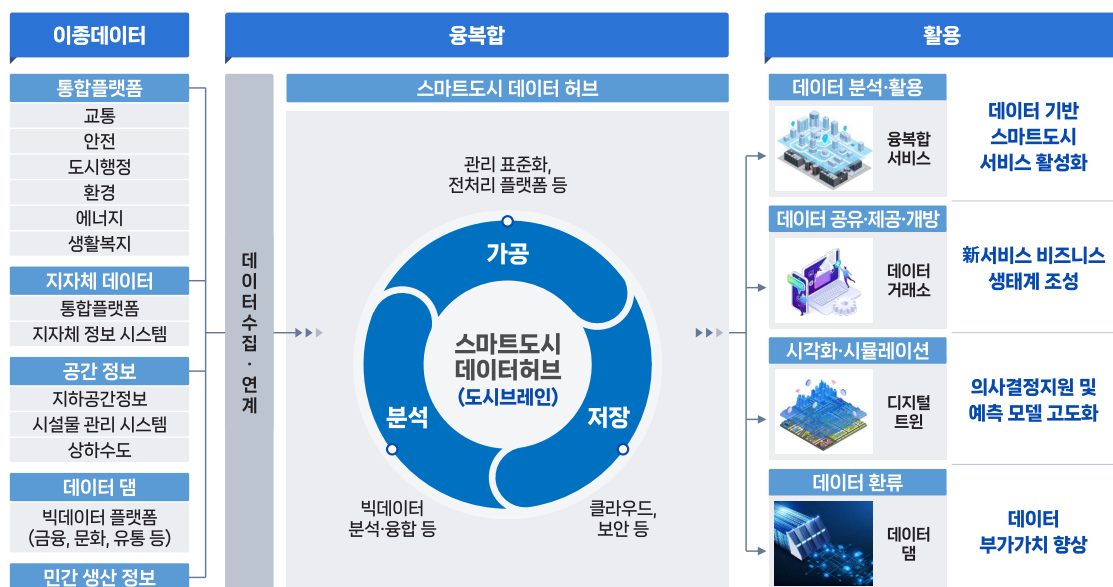
국가시범도시사업은 유비쿼터스도시로부터 시작된 신도시 개발 사업의 연장선상에 있습니다. 유비쿼터스 도시가 주로 정보통신 인프라와 CCTV 시스템 구축에 중점을 두었다면, 국가 시범도시는 첨단 인프라 구축과 혁신 산업의 허브 조성을 목표로 하고 있습니다. 2018년 1월, 한국의 스마트도시 특별위원회는 세종5-1생활권과 부산 에코델타시티를 국가시범도시로 선정했습니다. 이 프로젝트는 민간 기업, 전문가, 중앙 및 지방 정부 간의 협력에 기반합니다. 이를 위해, SPC(Special

Purpose Company)가 설립되었습니다. SPC는 드론 및 자율 주행 자동차와 같은 첨단 서비스를 구축하고 운영할 수 있도록 스마트도시법의 특례를 통해 법적 지원을 받습니다. 지금까지 마스터플랜이 수립되었고, 부산에는 시범사업의 일환으로 최첨단 기술의 시험장인 56가구 규모의 스마트 빌리지가 조성되었습니다.

데이터허브 : 스마트도시 혁신성장 동력 R&D

스마트도시 혁신성장 R&D는 도시의 디지털 전환을 위한 데이터 기반 도시 모델 구축을 목표로 하고 있습니다. 이 R&D는 3개의 주요 프로젝트와 13개의 세부 프로젝트로 구성됩니다.

1. 핵심 기술 개발: 데이터 허브 모델, 대규모 IoT, 디지털 트윈과 같은 필수 기술을 개발합니다.



2. 도시 문제 해결: 대도시인 대구시를 대상으로 빅데이터와 인공지능(AI)을 활용하여 교통안전을 개선하려는 실증 사업을 진행했습니다.

3. 환경, 에너지 및 의료 문제 해결: 중소도시인 시흥시를 대상으로 리빙랩과 데이터 분석을 기반으로 솔루션을 모색하는 실증 사업을 수행했습니다.

2018년부터 2022년까지 진행된 이 R&D 사업에는 총 1,300억 원(국가 자금 843억 원)이 투입되었으며, 150여 개의 연구기관과 1,200여 명의 연구원이 참여했습니다.

스마트도시 혁신생태계 조성 규제 샌드박스의 도입

창업 및 솔루션 매칭

한국 정부는 스마트도시 산업 활성화를 위한 혁신적인 생태계 조성에 많은 노력을 기울이고 있습니다. 주요 전략 중 하나는 지방 정부와 기업 간의 연결을 돕기 위해 온라인 솔루션 마켓플레이스를 구축하여 스마트도시 스타트업에 지원하는 것입니다. 정부는 또한 혁신적인 솔루션을 보유한 기업들이 더 쉽게 시장에 진입할 수 있도록 조달 절차를 개선하고 있습니다. 이와 함께 지자체 협의회와 스마트도시 융합얼라이언스를 구성하여 중앙정부, 지방정부, 기업 간의 협력을 강화하고 있습니다. 이러한 노력은 스마트도시 혁신과 산업 성장을 촉진하는데 기여하고 있습니다.

규제 샌드박스

스마트도시 혁신 생태계를 육성하기 위한 다양한 정책 중에서 규제 샌드박스는 가장 두드러진 성과로 평가받고 있습니다. 우리나라에서는 종종 규제에 의해 신규 서비스들이 중단되거나 필요한 제도적 지원이 부족한 경우가 많습니다. 이에 따라, 이러한 문제를 해결하기 위해 규제 샌드박스가 도입되었습니다.

2020년 2월에 출범한 스마트도시 규제 샌드박스는 첨단기술 산업과 스마트도시에 유연한 규제 환경을 제

공하여 혁신이 가속화될 수 있도록 설계되었습니다. 이 사업은 국토교통부, 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 중소벤처기업부 및 금융위원회 등 중앙부처와 관련 기관들이 협력하여 추진하고 있습니다.

규제 샌드박스는 다음과 같이 세 가지 방식으로 신규 솔루션의 실증을 지원합니다.

1. 신속 확인: 기업은 30일 이내에 규정의 존재 여부와 새로운 기술 또는 비즈니스에 대해 특정 허가가 필요한지를 확인받습니다.

2. 임시 허가: 법률적 제약으로 인해 제한된 서비스의 경우, 일정한 조건 하에 지정된 지역에서 법적 예외를 허용하여 개발을 위한 임시 허가를 받을 수 있습니다.

3. 실증 특례: 법률적 제약으로 인해 제한된 서비스의 경우, 일정한 조건 하에 지정된 지역에서 법적 예외를 허용받아 개발 및 테스트를 진행할 수 있습니다.

규제 샌드박스는 최대 4년까지 적용되며 2년 더 연장될 수 있습니다. 현재 국토교통부의 스마트도시 부문에서는 지능형 로봇을 활용한 범죄 예방, 수요 응답형 버스, 교통 분석 등의 서비스들을 포함하는 51여개의 규제 샌드박스가 진행 중입니다.

스마트도시 챌린지 사업

한국의 스마트도시 개발은 도시 문제에 대한 혁신적인 솔루션을 찾는 데 중점을 두고 있습니다. 스마트도시 챌린지 프로젝트는 기존 하향식 접근 방식이 가진 한계를 인식하고, 도시 문제를 파악하고 해결하기 위해 지방 정부와 민간 기업 간의 협력을 지원합니다.

스마트도시 챌린지 사업 방식은 미국의 스마트도시 챌린지(Smart City Challenge)에서 영향을 받았으며, 이 방식은 지방 정부와 민간이 협력하여 창의적인 해결책을 만들어내도록 이끌어냅니다. 한국의 스마트 도시 챌린지 또한 단순한 기술 발전을 넘어 실질적인 도시 문제를 해결하는 데 초점을 맞추며, 시민의 삶의 질을 향상시키기 위해 지역 내 협업을 중요하게 여깁니다.



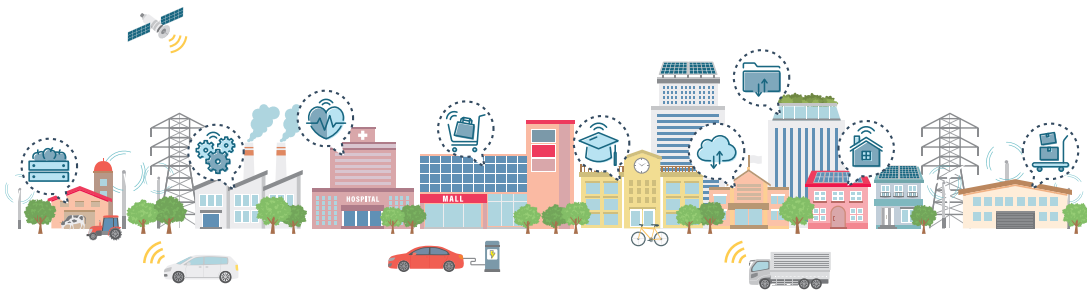
스마트 챌린지 사업과 스마트도시 조성 및 확산 사업

한국의 스마트도시 챌린지 사업은 1단계 예비사업과 2단계 본사업으로 나뉩니다. 1단계 예비사업에서는 각 지자체가 기업들과 협력하여 도시 문제 해결을 위한 솔루션 계획안을 제출합니다. 서면 및 발표 평가를 통해 예비 사업 지자체들이 선정되며, 이 단계에서 각 지자체는 국비 15억원을 지원받습니다.

2단계 본사업에서는 예비사업의 결과를 바탕으로 실증된 솔루션과 서비스를 평가하고, 이를 도시 내 다른 지역으로 확산하기 위한 사업을 진행합니다. 예비사업에서 우수한 성과를 제출한 지자체 세 곳이 선정되며, 각 지자체는 3년 동안 본사업을 진행할 수 있도록 국비 100억 원을 지원받습니다. 또한 지자체와 기업들도 100억 원 이상을 추가로 투입하여, 지자체별로 총 200억 원 이상의 예산을 사용합니다.

스마트도시 챌린지 사업의 성공으로 인해 다양한 스마트도시 사업들이 챌린지 사업에 포함되었습니다. 중소규모 도시들을 위한 별도의 챌린지 사업인 타운 챌린지 사업도 추진되었으며, 대학을 대상으로 한 캠퍼스 챌린지 사업도 도입되었습니다. 이러한 다양한 챌린지 사업들은 각각의 특성에 맞는 스마트 솔루션을 개발하고 확산하는 데 중점을 두고 있습니다.

이후 2022년부터 스마트 챌린지 사업은 스마트도시 조성 및 확산 사업으로 개편되었습니다. 이 새로운 사업에서는 예비사업 단계를 생략하고, 스마트도시 챌린지에 해당하는 거점형 스마트도시 사업의 경우 2개소를 선정하여 국비 200억 원을 지원합니다. 지자체는 이에 200억 원을 추가하여 총 400억 원 이상의 예산으로 3년간 사업을 진행합니다. 특히 강소형 스마트도시 사업은 주요 글로벌 이슈인 기후위기 대응과 한국의 국가적 문제인 지역 소멸을 해결하기 위한 목적으로 구상되었습니다. 이러한 개편은 스마트도시 사업이 중요한 사회 및 환경 문제를 해결하는 데 더 많은 노력을 기울이는 방향으로 발전하고 있음을 나타냅니다.

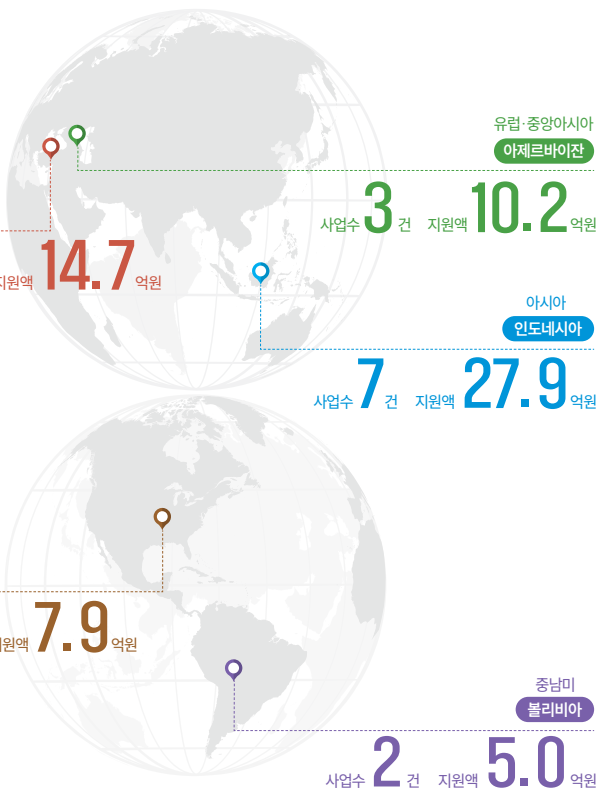


	거점형 스마트도시	강소형 스마트도시	솔루션 확산사업
추진 목표	<ul style="list-style-type: none"> 지역 경쟁력 제고와 스마트 도시 확산을 견인할 수 있는 스마트 거점 조성 	<ul style="list-style-type: none"> 기후위기·지역소멸 등 환경 변화에 대응력을 확보할 수 있도록 특화 솔루션이 집약된 선도도시 조성 	<ul style="list-style-type: none"> 효과성이 입증된 보급 솔루션을 패키지 형태로 전국 구축하여 국민 스마트도시 체감도 향상
신청 주체	지자체 주관 (기업·대학 등 공동신청 가능)	지자체 주관 (기업·대학 등 공동신청 가능)	지자체 단독 신청
사업 대상	특·광역시, 특별자치시·도, 시·군	인구 100만 이하 시·군·구	인구 30만 미만 시·군·구
선정 개소	울산, 고양	목포, 평택, 태안, 아산	의왕, 양주, 속초, 옥천, 보령, 남원, 고령, 예천
사업 기간	3년('23~'25)	2년('23~'24)	1년
사업 규모	400억(국비200/지방비200)	240억(국비120/지방비120)	40억(국비20/지방비20)

자료: 국토교통부 2023.

스마트도시 글로벌 네트워크 구축

한국은 스마트도시를 전 세계에 적극적으로 수출하고 있습니다. K-City Network(KCN) 글로벌 협력 프로그램은 정부가 협력을 바탕으로 해외 도시의 스마트도시 구축을 지원하는 사업으로, 스마트도시 마스터플랜 수립이나 타당성 조사를 지원합니다. 또한 도시 문제 해결에 필요한 스마트 서비스를 시범 구축하도록 지원하고 역량강화 프로그램도 함께 운영하고 있습니다. 2020년부터 시작된 KCN은 2024년까지 26개국과 파트너십을 구축하며 각국 도시의 지속가능한 성장을 견인하는 글로벌 협력 프로그램으로 성장하였습니다. 국토교통부는 아시아 태평양 지역 최대 규모의 스마트도시 행사인 WSCE(World Smart City Expo)를 개최하여 전 세계 정부, 기업, 학계의 전문가들이 협력할 수 있는 장을 마련했습니다. 2017년부터 매년 9월 첫째 주에 개최되는 이 엑스포는 컨퍼런스, 전시회 및 네트워킹 기회를 통해 스마트도시 정책, 프로젝트 및 기술을 공유하는 플랫폼 역할을 하고 있습니다. WSCE는 다양한 이해 관계자들이 지속 가능한 도시 개발에 대해



KCN 글로벌 협력 사업 개요(2020-2024)

논의하고 혁신적인 솔루션을 모색할 수 있도록 지원하여 글로벌 협업을 촉진하고 있습니다. 이 행사는 비즈니스 미팅과 파트너십을 통해 스마트도시의 미래를 그리고, 글로벌 스마트도시 산업을 키우는 핵심 행사로 뿌리내렸습니다.



연도	K-city 네트워크 글로벌 협력 사업명
'20 (12)	인도네시아 신수도 스마트도시 기본구상
	미얀마 달라 신도시 스마트도시 타당성 조사
	말레이시아 코타키나발루 스마트도시 마스터플랜 수립
	페루 쿠스코 공항부지 스마트도시 마스터플랜 수립
	러시아 연해주 볼쇼이카멘 스마트도시 기본구상
	베트남 메콩 델타 스마트도시 예비타당성조사
	콜롬비아 보고타 고속도로 교통관제센터 마스터플랜 수립
	태국 콘캔 스마트 모빌리티 마스터플랜 수립
	몽골 울란바토르 모빌리티 플랫폼 기본구상
	튀르키예 가지안텝 데이터통합 마스터플랜 수립
	라오스 비엔티안 배수시스템 마스터플랜 수립
	튀르키예 앙카라 재해방지/관리 기본구상
'21 (11)	필리핀 클락 신도시 스마트도시 마스터플랜 수립
	인도네시아 신수도 공무원주택 시범단지 타당성조사
	우즈베키스탄 타슈켄트시 남부 스마트도시 마스터플랜 및 예비타당성조사
	케냐 나이로비 중앙역 스마트도시 마스터플랜 및 타당성조사
	베트남 하이퐁시 교통관리 시스템 마스터플랜 수립
	볼리비아 산타크루즈시 쓰레기 솔루션 마스터플랜 수립
	아제르바이잔 스마트도시 통합플랫폼 마스터플랜 수립
	불가리아 통합감시통제센터 마스터플랜 및 타당성조사
	튀르키예 가지안텝 통합플랫폼 실증
	미국 볼티모어 폐기물 솔루션 실증
'22 (10)	스페인 산탄데르 스마트 주차 솔루션 실증
	키르기즈스탄 이식쿨 스마트도시 계획 수립
	몽골 준모드 스마트도시 기본계획 수립
	말레이시아 클랑 역사도시 스마트 도시재생 계획 수립
	방글라데시 쿨나 스마트도시 기본계획 수립
	아제르바이잔 장길란 스마트도시 기본계획 수립
	인도네시아 자카르타 디지털 트윈 및 3차원 토지대장 예비타당성 조사
	베트남 호치민 스마트교통시스템 마스터플랜 수립
	볼리비아 와르네스 수소 모빌리티 및 탄소배출권 솔루션 계획수립
	태국 목다한 하이브리드 드론기반 통합플랫폼 실증
'23 (8)	인도네시아 마디운 스마트 도로조명 솔루션 실증
	우크라이나 우만 스마트도시 마스터플랜 수립
	이집트 바드르 스마트도시 마스터플랜 수립
	아제르바이잔 카라바흐 도시데이터 플랫폼 마스터플랜 수립
	인도네시아 신수도 스마트도시 통합관제센터 구축사업 예비타당성조사
	인도네시아 바뉴마스 스마트도시 통합플랫폼 실증
	방글라데시 랑푸르 스마트도시 통합플랫폼 솔루션 실증
	튀르키예 사카리아 지반붕괴 감지·예측 솔루션 실증
	베트남 하이퐁 인공지능 통행량 계수 및 위험인지 경보 솔루션 실증
	베트남 하남성 홍강 주변 지역 스마트도시 기본구상
'24 (8)	쿠웨이트 사드 알 압둘라 신도시 스마트솔루션 계획 재검토
	이탈리아 베로나 C-ITS 교통관제시스템 실증
	베트남 후에 다중 지하시설물 통합 표지기 운영 솔루션 실증
	인도네시아 자카르타 디지털트윈 기반 3D 입체 권리 공간 솔루션 실증
	필리핀 푸에르토프린세사 스마트 재난/안전 관리 서비스 실증
	미국 뉴저지 시분석 기반 음향식 노면 위험 감지 시스템 실증
	캄보디아 시엠립 거점형 스마트 모빌리티 공유 서비스 실증

03 — 한국 스마트도시의 미래



한국정부는 스마트도시 종합계획을 통해 미래의 스마트도시 개발 방향을 제시하고 있습니다. 2024년 국토교통부가 발표한 제4차 스마트도시 종합계획(2024-2029)은 미래 스마트도시를 공간과 사람 간의 연결을 강화하는 도시로 구상하고 있습니다. 이 계획에 따르면 향후 스마트도시 개발을 통해 탄소중립 달성, 기후위기 대응, 디지털 포용성 증진 등 글로벌 과제를 해결하고자 하며, 이를 위해 지방정부의 적극적인 참여도 강조하고 있습니다.

또한 한국의 당면한 문제인 인구 감소, 고령화, 지역 소멸과 같은 지역 문제의 해결을 중요시하고 있으며,

UN의 사람 중심 스마트도시와 같은 글로벌 아젠다도 종합계획의 이행을 위한 주요 전략에 반영하고 있습니다.

제4차 종합계획의 주요 전략 중 하나는 다양한 도시 운영 시스템의 데이터를 통합하고 분석하여 도시 문제를 예측하고 해결하는 데 도움을 주는 스마트도시 AI 데이터 허브를 구축하는 것입니다. 이 전략은 AI와 디지털 트윈 기술을 통합하여 도시 데이터 활용을 개선하는 데 초점을 맞추고 있습니다. 아울러 기존 데이터 허브를 확장하고 새로운 AI 기반 솔루션을 개발하여 다양한 행정 지역 간 연계를 확장하는 것을 목표로 합니다.

비전

목표

도시와 사람을 연결하는 상생과 도약의 스마트도시 구현



추진 전략	01 지속가능한 공간모델 확산	02 AI·데이터 중심 도시기반 구축	03 민간 친화적 산업생태계 조성	04 K-스마트도시 해외진출 활성화
추진 과제	<ol style="list-style-type: none"> 플랫폼 도시 구현 및 확산 기후위기 대응 강화 및 디지털 포용성 제고 지역소멸 대응 스마트 서비스 보급 국가시범도시의 완성 	<ol style="list-style-type: none"> 데이터허브 활성화 환경 조성 AI 기반 데이터허브 고도화 디지털트윈 기반 스마트도시 조성 	<ol style="list-style-type: none"> 어반테크 기반 스마트도시 특화단지 활성화 거버넌스 강화 및 규제혁신 민간 주도 산업생태계 조성 스마트도시 산업 지원 	<ol style="list-style-type: none"> 국제협력 네트워크 강화 한국형 스마트도시의 해외 확산

제4차 스마트도시 종합계획 비전 및 전략

자료: 국토교통부, 2024. p.11

참고 자료

국토교통부. 2022.

Korean Smart Cities. <https://smartcity.go.kr/wp-content/uploads/2019/08/Smart-city-broschureENGLISH.pdf>

국토교통부. 2024. 제4차 스마트도시 종합계획(안)

국토교통부. 2024. 제4차 스마트도시 종합계획 공청회 발표자료

국토교통부 2023년 스마트도시 조성확산사업 공모문 및 공모지침서

국토연구원. 2014. 정부 3.0과 연계한 U-City 발전전략 U-시범도시 운영방안 연구

국회예산정책처. 2023. 스마트도시 지원사업분석

박찬호 외. 2022. 스마트도시 에볼루션,

한국해외인프라도시개발지원공사. 2023. 글로벌 협력 프로그램 K-City Network.

CHAPTER

2





서울



01 — 대표 스마트도시, 서울



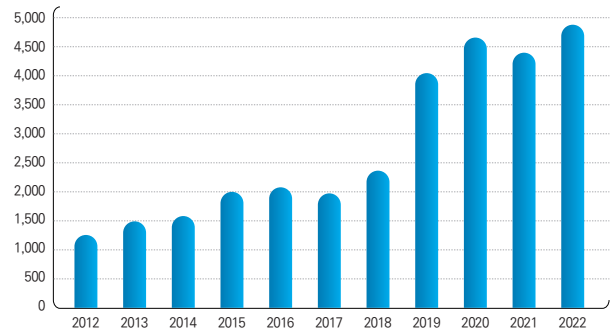
서울특별시(서울)는 대한민국의 수도이자 정치, 경제, 사회, 문화의 중심지입니다. 서울은 605km²의 면적에 약 900만 명의 인구를 보유한 대한민국 최대 도시이며, 수도권 전체 인구를 포함하면 약 2,600만 명에 이릅니다.

서울 인구는 1942년 100만 명에서 1990년 1,000만 명을 돌파하고, 현재는 900만 명이 거주하고 있습니다. 2000년 이전의 인구 급증에 따른 주택 및 인프라 부족, 교통 혼잡, 환경오염 등 문제에서, 2000년 이후 경제 성장에 따른 시민들의 생활 패턴의 변화로 인한 도심지의 인구 공동화, 출산율 저하, 인구 고령화 등에 따른 문제까지 도시화 과정에서의 다양한 문제를 경험했을 뿐만 아니라 새로운 도시 문제에도 직면해 있습니다.

특히 강남, 용산 등 일부 지역은 부동산 가격 상승과 인구 집중이 두드러지는 반면, 반대로 일부 지역은 초·중·고등학교 수와 함께 거주민 수가 감소하는 지역도 존재합니다.

서울시는 과거에는 고층 아파트 건설, 도시 확장, 신규 택지 개발 사업 등 도시 인프라 구축으로 도시 문제를 해결해왔습니다. 그러나 2000년대 들어 정보통신 기술(ICT)이 발달함에 따라 도시 인프라의 디지털 전환을 통해 시스템 운영 효율성 향상에 중점을 두었으며, 최근에는 5G, AI, 빅데이터, 디지털 트윈 등 스마트

스마트서울 예산



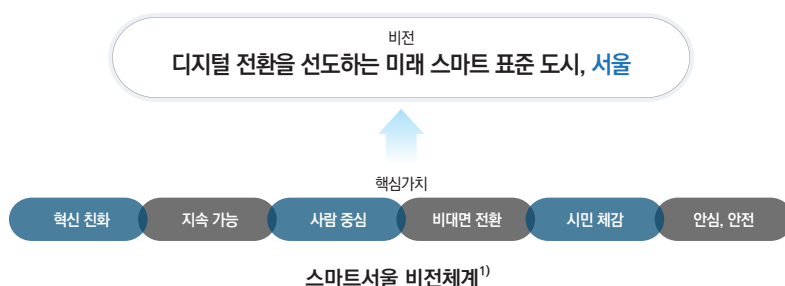
자료: 서울시, 2022. p.3 (단위: 억 원)

기술을 활용해 도시 데이터를 기반으로 문제를 분석하고 미래를 예측해 선제적으로 대응하는 것으로 발전해 왔습니다. 이러한 변화의 중심에는 스마트도시 정책이 있습니다.

한편 서울시는 매년 전체 예산의 약 1%를 스마트 도시 사업에 투입하고 있습니다. 2012년에는 스마트 서울 사업에 약 1,260억 원(총 예산 약 22조 원의 약 0.57%)을 투입했으며, 2022년 예산은 4배 증가하여 시 전체 예산의 1.2%를 차지하였습니다.

이러한 노력의 결과로 2023년 기준 서울은 Juniper Research의 스마트도시 순위에서 세계 4위, 국제경영개발연구소(IMD: International Institute for management development)의 스마트도시 지수 보고서에서

16위를 차지했습니다. 이러한 순위는 서울이 한국의 선도적인 스마트도시로 자리매김하고, 한국 최고의 대표 스마트도시로서의 위상을 갖추었음을 의미합니다.



02 — 도시의 디지털 전환과 스마트도시 인프라



스마트도시는 주로 ICT를 기반으로 한 디지털 전환을 통해 도시 문제를 해결합니다. 이를 위해 물리적 인프라와 가상 인프라를 유기적으로 구축하는 것이 중요합니다. 서울시는 스마트도시 인프라 구축을 적극 추진하고 있으며, 2022년까지 도시 전역에 5만 개의 IoT 센서를 설치하여 도시 현상과 시민 행동을 데이터화하고, AI 기반 분석을 통해 도시 문제 해결을 위한 다양한 사업을 진행하고 있습니다.

서울시는 공공 데이터를 개방하여 시민이 필요한 서비스를 개발할 수 있는 생태계를 조성하고 있습니다. 이를 바탕으로, 스마트도시 핵심 인프라로 '6S'를 도입하여, 다음과 같은 주요 분야를 제시하였습니다:

- S-Net: 정보통신 인프라
- S-Dot: 도시 데이터 센서 네트워크
- S-Data: 빅데이터 통합 플랫폼
- S-Security: 서울안전센터
- S-Map: 도시의 3D 가상 모델
- S-Brain: AI 기반 챗봇

또한, 가상 인프라 구축의 일환으로 개방형 빅데이터 도시 조성, 교통 빅데이터 통합관리체계(교통공유포털 T-data.seoul.go.kr) 운영, 빅데이터 기반 통계분석 및 서비스 제공을 위한 서울관광 지식정보시스템 고도화 등의 사업을 추진하고 있습니다.

S-Net : 스마트 서울의 핵심

스마트도시의 핵심 구성 요소는 효율적인 도시 운영을 가능하게 하는 IT 인프라입니다. 이 중에서도 네트워크 인프라가 특히 중요합니다. 2003년 서울시는 세계 최초로 지하철 노선을 따라 초고속 지방자치단체 통신망을 구축하고 행정 정보 유통 체계를 확충하여 더욱 투



명하고 효율적인 공공서비스를 실현하였습니다.

스마트도시 서비스가 확산되면서 통신 인프라에 대한 수요도 증가했습니다. 이에 따라 서울시는 여러 기관의 통신망을 연계해 중복 구축을 줄이고, 통신사의 회선 임대 비용을 절감할 수 있었습니다. 이러한 전략은 스마트 서울 네트워크(Smart Seoul Network, S-Net)의 탄생으로 이어졌습니다.

2003년 서울시는 시청과 25개 자치구를 연결하는 1세대 지방자치단체 통신망인 e-Seoul Net을 구축했습니다. 2013년, 이 네트워크는 2세대 시스템인 u-Seoul Net으로 고도화되고 동주민센터까지 연결되었습니다.

이러한 발전에 힘입어 서울시는 세계 100대 도시 전자정부 평가에서 7년 연속 1위를 차지하고, 임대망 대비 약 1,735 억 원의 통신비를 절감하였습니다.

한편 영화 기생충에서 주인공 가족들이 카페의 무선 네트워크를 이용하려는 모습처럼, 공공 통신은 시민들의 디지털 접근성을 확대하기 위한 기본 복지 서비스라고 할 수 있습니다.

고속 모바일 기기 사용 증가와 무선 데이터 트래픽이 급증하면서 통신 서비스는 필수적인 공공 인프라가 되

었습니다. 서울시는 통신비 부담을 완화하고, 지역 및 계층 간 디지털 격차를 해소하기 위해 주요 거리, 전통 시장, 광장, 공원, 복지시설, 공공청사, 버스 및 버스정류소 등 시민 생활권 전역에 무료 공공 와이파이 서비스를 제공하고 있습니다. 현재 서울시는 도시 전역에 2만 1,426개의 공공 와이파이 AP(Access Point)를 설치하고 1만 2천여 개 장소에서 무료 와이파이를 운영하여 시민들에게 보다 편리한 디지털 환경을 제공하고 있습니다.

디지털 인프라 구축

서울의 스마트도시 혁신을 이끄는 열린데이터광장과 빅데이터 캠퍼스

서울시는 투명성을 강화하고 시민 참여를 확대하며, 도시 문제를 해결하기 위해 공공 데이터 활용을 적극 추진해 왔으며, 큰 진전을 이루어 왔습니다.

초기에는 교통, 환경, 문화, 관광 등에 관한 공공 데이터는 요청을 통해서만 접근할 수 있었기 때문에 일반인, 기업, 연구자들의 이용에 한계가 있었습니다. 예를 들어, 2009년 한 고등학생이 실시간 버스 정보 앱을 개발하려 했으나, 도시 데이터에 대한 접근 제한으로 어려움을 겪었습니다. 이 사건을 계기로 불만이 확산되면

서 공개 토론이 촉발되고 공공 데이터 접근성을 높여야 한다는 필요성이 제기되었습니다.

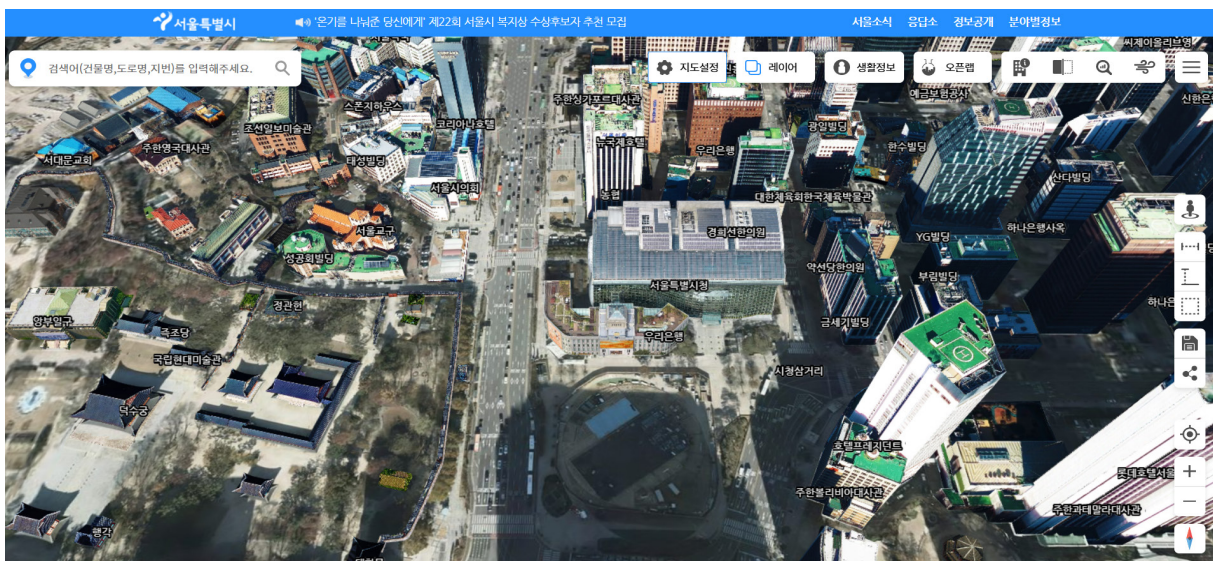
이러한 문제를 해결하기 위해 서울시는 시민, 기업, 기관이 공공데이터를 자유롭게 활용할 수 있도록 하는 열린데이터광장을 구축하였습니다.

이 서비스는 Open API, 차트, 그래프 및 Excel 파일과 같은 형식의 데이터를 제공하여 서비스, 앱 및 시각화를 쉽게 만들 수 있도록 지원합니다. 2023년 1월 기준, 플랫폼을 통해 7,392개 이상의 데이터셋이 제공되었으며, 데이터 조회 수는 175억 회를 넘어섰습니다. 이러한 데이터 개방은 150개 이상의 앱 서비스와 70개 이상의 인포그래픽 개발로 이어졌으며, 시민들이 서비스 제작 및 콘텐츠 개발에 적극 참여할 수 있는 기반이 되었습니다.

도시 분석의 거점, 빅데이터 캠퍼스

서울시는 공공 및 민간 부문의 다양한 데이터셋을 분석할 수 있는 공간인 빅데이터 캠퍼스를 통해 데이터 기반 도시 문제 해결을 지원하고 있습니다. 이 프로그램을 통해 42가지 유형의 빅데이터(예: 신용카드 거래 및 대중교통 통계)와 473가지 유형의 지리 정보를 포함한 4,100개 이상의 데이터셋을 활용할 수 있습니다.

빅데이터 캠퍼스는 교육, 건강, 교통 및 안전과 같은 주요 영역에 걸쳐 350개 이상의 데이터 분석을 지원했



디지털 트윈 S-Map 홈페이지²⁾

습니다. 신용카드 매출 패턴, 사업장 최적 입지 분석, 미세먼지 농도 등의 데이터 분석은 도시 상황을 파악하고 젠트리피케이션 및 환경 문제와 같은 도시 문제를 해결하는 데 도움이 되었습니다. 특히 공공부문과 민간부문의 협력을 촉진함으로써 서울시는 도시 문제에 대한 보다 효율적이고 효과적인 해결책을 찾을 수 있었습니다.

더 지능화된 도시 관리를 위한 3차원 모델, 디지털 트윈 S-Map

서울의 디지털 트윈 S-Map은 디지털 트윈 기술, IoT 센서 및 빅데이터 분석을 결합하여 도시의 3D 시각화를 제공하는 플랫폼입니다. 이 실시간 디지털 모델은 시공간 데이터를 통합하여, 도시가 복잡한 도시 문제를 보다 효과적으로 해결할 수 있도록 지원합니다.

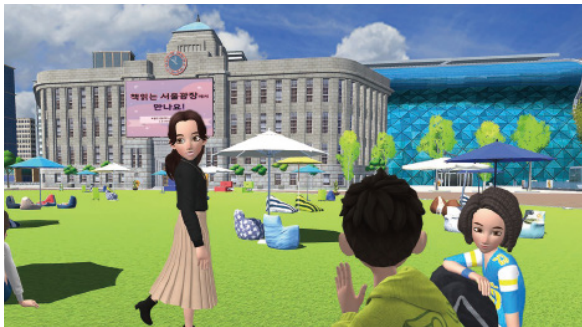
S-Map은 자연재해를 시뮬레이션하여 피해를 최소화 하고, 실시간 데이터를 활용하여 교통 흐름을 개선 하며, 소음과 대기질 등 환경 요인을 분석하여 시민의 생활 여건을 개선하는 등 도시 운영에 중요한 역할을 합니다. 이를 통해 도시 계획 및 행정 담당자들에게 선제

적 의사결정을 위한 정책 도구를 제공하여 행정 혁신을 주도하고 보다 살기 좋은 도시 환경을 조성하는 데 기여하고 있습니다.

가상의 혁신 거점, 메타버스 서울

메타버스 서울 프로젝트는 확장현실(XR) 및 메타버스 기술을 활용하여 몰입형 가상도시를 조성 하는 혁신적인 사업으로, 시민들이 가상공간에서 다양한 행정서비스와 편의 서비스를 이용할 수 있도록 하는 프로젝트입니다. 이 디지털 플랫폼은 시민 참여를 유도하여 정부 서비스에 대한 접근성을 높이고자 합니다. 2022년 타임지는 메타버스 서울을 최고의 발명품 중 하나로 선정했습니다.

이렇듯 서울시는 열린데이터광장, 빅데이터 캠퍼스, 디지털 트윈 S-Map, 메타버스 서울을 통해 스마트도시 혁신의 글로벌 리더로 자리매김했으며, 도시 생활을 지속적으로 개선하고 현재와 미래의 도시 문제들을 해결해 나가고 있습니다.



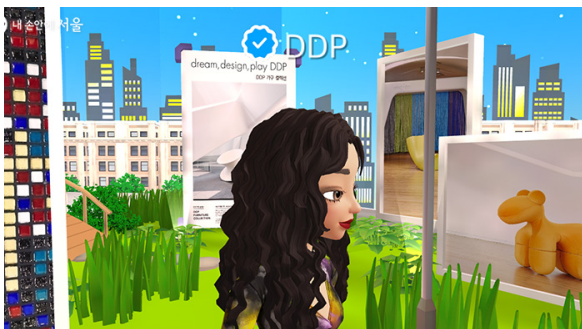
메타버스 서울

자료: 서울시 2022 서울백서 p.138

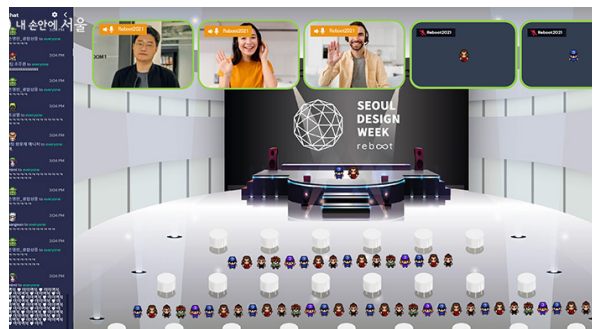


3D 기반 디지털 트윈 플랫폼 S-Map

자료: 서울시 2022 서울백서 p.190



동대문 디자인 플라자 메타버스³⁾



게더타운³⁾

03 — 도시 문제 해결을 위한 서울의 솔루션



서울의 교통 변화, 스마트 모빌리티

스마트 모빌리티는 서울시의 스마트도시 사업들 중 가장 발전된 분야입니다. 서울시는 초기에는 인프라 확충을 통해 교통체증을 완화하려 하였지만, 신규 도로 건설이 점차 어려워지면서, 2000년 지능형교통체계(ITS) 도입하는 등 스마트 교통체계로 전환하여 교통 문제를 해결하고자 하였습니다. 2004년에는 통합환승 할인제도를 도입해 버스와 지하철 환승 시 요금을 할인함으로써 대중교통 이용을 장려하였습니다. 또한, CCTV를 활용한 종합교통관제센터인 TOPIS (Transport Operation & Information Service)를 운영하며, 따릉이와 같은 공유 자전거 서비스를 도입하고 퍼스널 모빌리티 이용을 활성화했습니다.

종합교통관제센터, TOPIS

TOPIS는 서울교통방송, 서울지방경찰청, 한국도로공사 등 다양한 기관으로부터 교통카드와 CCTV를 활용하여 대중교통 정보를 수집하고 분석합니다. TOPIS는 이렇게 수집된 정보를 바탕으로 버스 운행, 대중교통 이용률, 교통 혼잡, 도로 속도, 교통 사고, 시위 상황, 고속도로 상황, 통행량 등을 모니터링하여 혼잡을 줄이고, 교통 사고에 실시간으로 대응하고 있습니다.

공유자전거, 따릉이

따릉이는 2015년 출범 이후 서울을 자전거 친화적인 도시로 변화시키며 시민들의 건강을 증진하고 녹색 도시 환경을 조성해 왔습니다. 이 서비스를 통해 사용자는 도시 전역에 설치된 무인 스테이션에서 스마트폰 앱을

활용해 24시간 언제든지 자전거를 대여하고 반납할 수 있습니다. 빅데이터 분석을 기반으로 대여 스테이션과 자전거 거치대는 인구 밀집 지역이나 대중교통 허브 등 이용 수요가 높은 장소에 전략적으로 배치되었습니다. 현재 서울에는 약 500m 간격으로 1,540개 스테이션에 25,000대 이상의 자전거가 배치되어 있습니다. 2020년에는 IoT 기술을 도입해 QR형 스마트 잠금 장치를 장착한 '뉴 따릉이'를 선보이며 이용자 편의성을 높였습니다. 2022년까지 따릉이 서비스는 41만 명의 회원을 확보하고 누적 이용 건수 4천만 건 이상을 기록하는 성과를 달성했습니다.

심야 자율 주행 버스와 자율주행차

서울시는 세계 최초로 심야 자율주행버스를 도입해 야간에 주요 부도심들을 연결하고 있습니다. 2023년부터 주요 대학들과 대형 쇼핑몰이 위치한 합정역과 동대문역 사이 9.8km 구간의 중앙버스전용차로를 따라 '심야A21' 노선을 운영하고 있습니다. 심야 자율주행 버스 외에도, 서울시는 주간에는 대표 지역인 상암, 여의도, 청계천에서 자율주행 실증 서비스를 추진하고 있습니다.



심야 자율주행 버스⁴⁾

스마트 횡단보도

서울시는 횡단보도에서 발생하는 교통사고로 인한 보행자 사망을 줄이기 위해 다양한 기능을 갖춘 스마트 횡단보도를 도입하여 보행 안전성을 높였습니다. 이 스마트 횡단보도에는 음성 안내, LED 바닥 신호등, 무단횡단 방지 안내 방송, 고휘도 조명 등이 포함되어 있습니다.

이러한 혁신은 보행자 안전을 최우선으로 고려하여 교통사고 감소에 기여하고 있습니다.

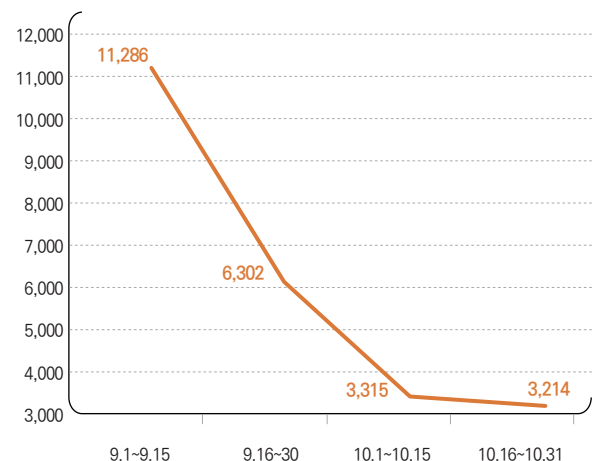
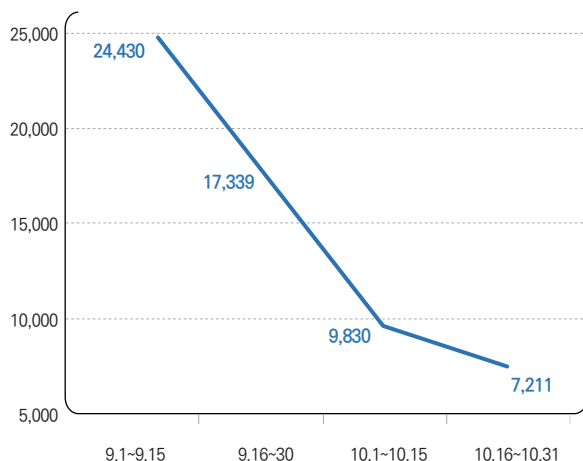
서울 CCTV 안전센터

도시안전을 위한 CCTV 관제센터는 한국에서 가장 확산된 스마트도시 솔루션입니다. 서울의 25개 자치구는 각각 통합 운영 센터와 스마트도시 통합 플랫폼을 갖추고 있으며, 2023년 기준으로 방범, 아동 보호, 도시 공원 보안, 폐기물 관리, 교통 단속, 교통 정보 수집 및 분석 등 다양한 목적으로 총 17만6,371대의 CCTV를 운영하고 있습니다. 서울시는 여러 기관의 영상 데이터를 통합하고, 공공와이파이와 IoT 센서의 관리와 이들로 부터 수집되는 데이터를 활용하여 구축된 스마트도시

서비스들의 허브 역할을 하는 서울 CCTV 안전센터를 설립했습니다. 이 사업을 통해 서울시는 광역 CCTV 컨트롤타워로서 역할을 수행할 수 있게 되었습니다. 통합관제센터에서 CCTV 관제를 중앙화함으로써 운영 효율성을 높이고, 유지 보수 및 관리 비용을 절감하며, 부서 간 중복 투자를 방지할 수 있었습니다. 또한, 모니터링 인력 부족 문제를 해결하고 모니터링 효율성을 높이기 위해 AI 영상 분석 기술을 적용한 지능형 관제 시스템 도입도 적극 추진하고 있습니다.



스마트 횡단보도 서비스 개념도⁵⁾



차량 정지선 위반건수(성동구 시범운영: 9/1~10.31)⁶⁾

스마트 그린도시

스마트 기술을 활용한 자원재활용 촉진

자원재활용을 촉진하기 위해서는 폐기물이 재활용 가능한 소중한 자원이라는 인식이 중요합니다. 서울 강동구는 2019년부터 AI와 IoT 기반의 재활용 수거함인 네프론(Nephron)을 도입해 폐기물의 재활용률을 높이고 있습니다. 네프론은 캔과 페트병을 자동으로 분류하고 압착하여 수거하고, 사용자에게 현금으로 환전할 수 있는 포인트를 제공합니다. 네프론은 이 사업은 주민들로부터 긍정적인 반응을 얻어 첫해에만 10만 개 이상의 캔과 페트병을 수거하였습니다.

또한 종량제 쓰레기봉투를 위한 일반 수거하는 방식도 점점 더 스마트화되고 있습니다. 감지 센서와 GPS가 장착된 이 쓰레기봉투 수거함은 환경미화원에게 실시간으로 수거함의 적재량 정보를 제공하여 최적화된 폐기물 수거 경로를 안내함으로써 운영 효율성을 높이고 있습니다.

음식물 쓰레기를 줄이기 위한 노력도 진화하고 있습니다. 환경부의 지침에 따라 서울시는 2012년부터 음식물 쓰레기 처리 비용을 정액제에서 정량제로 전환하였습니다.

2013년에는 금천구, 영등포구, 서초구의 아파트 단지에 RFID 기반 음식물 쓰레기 측정 장치를 설치하였습니다. 각 가정은 음식물 쓰레기를 처리할 때 사용할 수 있는 RFID(Radio-Frequency Identification) 카드를 지급 받았으며, 이를 통해 시스템이 배출량을 측정하고, 그에 따라 요금을 부과하였습니다. 이 제도는 현재 전국적으로 확대 보급되고 있습니다.

대기 환경 정보와 에너지 정보 지도

서울시는 미세먼지와 같은 환경 문제를 해결하기 위해 다양한 스마트 환경 프로그램을 운영하고 있습니다. 예를 들면, 대기 오염 측정망과 통합 환경 정보를 활용해 시민들에게 대기질 데이터를 제공하는 ‘대기 환경 정보 제공 서비스’는 도시 운영 센터와 45개 측정 네트워크를 연결하여 실시간 모니터링 시스템을 구축하여, 대기 오염 예보 및 경보를 시민에게 자동으로 발송하고 있습니다.

6S 이니셔티브의 일환인 S-DoT(Smart Data of Things)은 서울시의 스마트 환경 관리를 지원하는 핵심 요소입니다. S-DoT은 도시 전역에 사물인터넷 기기를 설치해 소음, 미세먼지, 온도, 습도, 풍향, 풍속, 자외선 등 기상 및 환경 데이터를 2분 간격으로 수집합니다. 서



서울시 에너지 정보지도 홈페이지⁷⁾



쓰레기 종량제 도입 과정과 현황

쓰레기 문제는 서울과 같은 대도시뿐 아니라 모든 도시의 문제입니다. 과거 서울시는 쓰레기를 종류별로 구분하지 않고 일반 봉투에 버리고 매립하거나 소각했습니다. 난지도 매립지는 1978년부터 1992년까지 운영되어 9,200만 톤의 쓰레기가 매립되었고, 이후 수도권 매립지로 이전되었습니다.

1995년부터 쓰레기 문제 해결을 위해 서울을 포함한 전국에서 쓰레기 종량제가 시행되었습니다. 이 제도는 쓰레기 배출에 따른 처리 비용을 부담하게 하여 배출을 억제하고, 재활용 쓰레기 수집을 장려하는 것을 목표로 합니다. 쓰레기를 종량제 봉투, 재활용품, 음식물 쓰레기, 산업용 폐기물로 분류하여 처리함으로써 재활용 비율을 높였습니다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 서울시의 쓰레기 배출량은 여전히 증가 추세에 있습니다.

현재 서울의 하루 쓰레기 발생량은 3,200톤에 달하며, 이 중 1,000톤은 수도권 매립지에 매립되고 있습니다. 2026년부터 수도권 생활폐기물 직매립이 금지될 예정이어서, 서울시는 새로운 광역자원회수시설 건립을 계획하고 있습니다

울시는 이렇게 수집된 데이터를 서울시가 시민들에게 위치 기반 맞춤형 환경 정보를 제공하는데 활용되고 있습니다. 또한, 기후 위기에 대응하고 에너지 사용과 온실가스 감축을 촉진하기 위해 시민들이 자발적으로 에너지를 효율적으로 사용할 수 있도록 실시간 에너지 소비 현황 등 통계 정보를 제공하는 에너지 정보 지도를 공개하고 있습니다.

자동차 이용을 줄이는 기후동행카드

기후 위기에 대응하기 위해 세계 각국의 도시들은 자동차 이용을 줄이고, 대중교통을 장려하며, 보행자 친화적인 환경을 조성하고 있습니다. 한국도 예외는 아니며, 서울시는 걷기 좋은 도시를 조성하고 대중교통 이용을 활성화하기 위해 다양한 정책을 도입했습니다. 특히 주목할 만한 정책으로 2024년에 도입된 기후동행카드가

있습니다. 이 카드는 월 65,000원의 요금으로 대중교통(지하철, 버스)과 따릉이와 같은 공유 자전거를 무제한으로 이용할 수 있어 시민들의 자가용 이용을 줄이는데 도움이 되고 있습니다..

2024년 1월 27일 출시된 기후동행카드는 스마트폰 앱이나 실물 카드로 사용할 수 있으며, 출시 이후 100만 장 이상 판매되어 큰 호응을 얻었습니다. 더 많은 사용자가 편리하게 이용할 수 있도록 가입 및 신청 절차를 더욱 간소화하려는 노력도 지속되고 있습니다.

기후동행카드는 연간 약 13,000대의 차량 사용을 줄이고 약 32,000톤의 온실가스 배출량 감소를 목표로 하고 있습니다. 아울러 50만여 명의 시민들이 연간 34만 원 이상의 교통비를 절약할 수 있어 가계 부담 완화에 기여할 것으로 기대됩니다.



기후동행카드⁸⁾

04 — 포용적 스마트도시



스마트도시는 ICT를 활용하여 도시 문제를 효율적으로 해결합니다. 그러나 이러한 기술은 노인이나 장애인과 같은 사회적 약자에게는 접근이 어려울 수 있습니다. 이에 서울시는 사회적 약자도 스마트도시의 혜택을 누릴 수 있도록 디지털 격차를 해소하고 모든 시민의 접근성을 높이기 위해 노력하고 있습니다.

고령층을 위한 스마트도시 서비스 교육

노인들은 음식 주문 키오스크나 스마트폰을 통한 기차표 예약과 같은 스마트도시 서비스에 이용에 어려움을 겪는 경우가 많습니다. 이를 해결하고자 서울시는 ‘천천히 해도 괜찮아’ 프로젝트를 추진하여, 키오스크, ATM 등 비대면 서비스를 이용할 때 다른 사람의 눈치를 보지 않고 편안하게 사용할 수 있는 사회적 배려 문화 조성 캠페인을 추진하고 있습니다.

2022년 이 캠페인은 시민들이 선정한 톱 10 뉴스 중

3위에 올랐습니다. 또한 서울시는 고령자들이 스마트도시 서비스를 직접 배울 수 있는 장소인 ‘디지털 동행 플라자’라는 오프라인 공간을 운영하고 있습니다. 영등포구와 은평구에 위치한 디지털 동행 플라자는 대중교통 접근성과 노인 밀집도를 고려해 선정되었으며, 이곳에서는 디지털 기기 사용법과 디지털 취미 활동 등 고령자 맞춤형 교육을 제공합니다.

응답소(시민 의견 반영 센터)

스마트도시에서 중요한 것은 시민의 목소리를 듣고 도시 운영에 반영하는 것입니다. 응답소는 서울시 모든 민원을 통합 관리하는 온라인 시스템으로 인터넷, 모바일, 전화를 통해 접수된 민원을 업무 분야와 관계없이 접수하여 신속히 처리하고 결과를 시민에게 안내하는 민원처리 서비스입니다.





천천히 해도 괜찮아요 홍보물⁹⁾

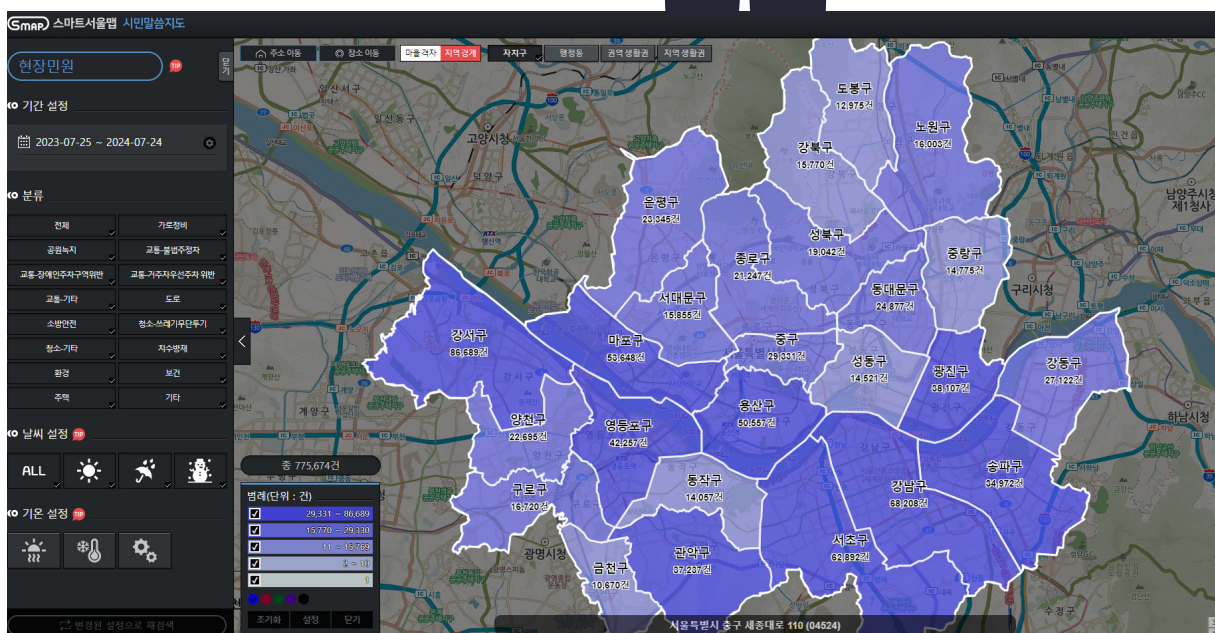
자료: 서울시 2022, 2022.116

스마트 불편 신고 서비스

서울 스마트 불편신고는 불법주정차, 보도블록 파손, 무단쓰레기 투기 등 불편사항이나 안전사고 위험요인 등을 스마트폰으로 신고하는 시민 참여형 서비스입니다. 시민들은 언제 어디서나 스마트폰을 통해 불편사항을 신고할 수 있으며, 접수된 신고는 서울시 '120다산콜 재단'에서 담당 부서로 전달되어 신속히 처리됩니다. 처리 과정과 결과는 앱을 통해 확인할 수 있습니다.

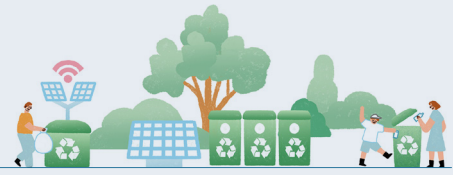


서울 스마트 불편신고 앱¹⁰⁾



스마트서울맵 시민말씀지도 현장민원 건수¹¹⁾

서울 대표 최첨단 산업 허브, 상암 디지털 미디어 시티



쓰레기 매립지에서 최첨단 디지털 미디어 시티로의 탈바꿈

1960년대 초 서울시의 서쪽 외곽에 위치한 난지도는 대규모 폐기물 매립지로 지정되어 1990년대 들어 가정용 폐기물과 건설 폐기물이 쌓인 높이가 100m, 길이가 2km에 이르는 거대한 쓰레기 산으로 변했습니다. 서울시의 확장으로 이 지역이 도심에 포함됨에 따라 1998년 서

울시는 새서울타운 조성 정책의 일환으로 이 지역을 디지털 미디어 중심의 첨단 산업 허브로 조성하는 ‘상암 새천년 신도시 계획’을 발표하였습니다.

2002년 1월 서울특별시 조례에 따라 ‘디지털미디어 시티(DMC) 사업실행 전략’(2002년 5월)과 ‘디지털 미디어스트리트(DMS)’ 기본계획(2002년 7월)이 수립되어 본격적인 조성사업이 추진되었습니다.

DMC 업무별 역할

업무별	서울시	SBA	SH공사
정책입안 및 기획	DMC조례관리·지침 관리 DMC기획·실무위원회 운영 DMC정책기획/발전전략수립	-	-
용지공급	택지공급계획수립, 택지공급 (사업설명회, 접수, 선정, 계약, 대금 징수)	-	기반시설조성공사 택지공급업무 지원 (감정평가, 공고, 설명회, 접수, 계약, 대금징수 등)
지정용도 및 개발기한 관리	규제완화 및 지침관리 토지사용승낙 및 건축협의 KGIT센터, 랜드마크빌딩 등 사업추진상황 관리 지정용도 및 개발기한	입주기업 현황점검지원 (지정용도준수점검)	-
지원시설관리 (DMC 산학협력연구센터, DMC 첨단산업센터, DMC 홍보관, DMS 등)	지원시설 및 공공시설 조성 지원시설 운영계획수립 입주기업 지원사업계획 수립 및 예산지원	지원시설물 관리 입주자 선정심사 입주부담금 부과징수 입주기업 지원사업 추진	-
단지활성화	DMC홈페이지 운영 컬처오픈계획수립 관광기능활성화계획수립 코넫운영계획수립	DMC 컬처오픈 추진 관광활성화 추진 입주기업협의회 및 코넫운영	-

토지 공급 전략

구분	중점시설	권장시설	일반시설
공급대상	지정시설(공공기관) 해외교육연구시설(MLE) 공공지원시설 : 문화콘텐츠진흥원 비지정시설 방송시설 : 공중파방송국 유치 교육연구시설 : 미디어관련연구소 산학연시설 : IT기초연구관련	개발사업자 기업(실수요자)	지정시설 호텔, 주상복합시설, 상업위락, 종교시설, 공공시설(공공의청사) 비지정시설 필지별 개별업체 등
공급가격	택지공급계획수립, 택지공급 (사업설명회, 접수, 선정, 계약, 대금 징수)	감정가격	기반시설조성공사 택지공급업무 지원 (감정평가, 공고, 설명회, 접수, 계약, 대금징수 등)

DMC의 단계적 개발

DMC 개발은 1997년 상암지역이 택지개발사업지구로 지정되면서 시작되었습니다. 2000년 7월 프로젝트 총괄, IT기업 유치, 외국인 투자 유치 등을 담당하는 DMC 추진단이 구성되었으며, 택지개발을 담당하는 서울주택도시공사(SH)도 이를 지원하기 위해 정보도시추진단을 설립하였습니다.

이후 2002년 5월 공공 부문이 DMC 1단계 용지 공급을 시작으로 중점 유치 기능 용지와 권장 유치 기능 용지를 단계적으로 공급하였습니다.

DMC는 글로벌 디지털 미디어 허브로 성장하기 위해 방송(SBS, JTBC 등), 영화(CJ CGV, 영화진흥위원회 등), 게임(드래곤플라이, 한국อีส포츠협회), IT 서비스(LG CNS, 삼성 SDS, 서울디지털재단) 등 다양한 분야의 기업을 유치하고 관련 시설들을 계획적으로 개발하여 장기적인 성공을 달성하였습니다. 서울시는 중앙정부와 협력하여 공공시설을 우선적으로 제공하는 데 집중함으로써 미디어 중심의 산업 생태계를 탄탄히 구축할 수 있었습니다.



난지도 쓰레기산¹²⁾



난지도로 몰려드는 쓰레기 차량¹²⁾



쓰레기로 덮여 있는 난지도¹²⁾



폐품 수집중인 난지도 사람들¹²⁾

사업 개발에 대한 점진적인 접근 방식

DMC개발사업은 서울시가 과거처럼 대량의 땅을 한 번에 매각하지 않고, 신중한 접근 방식을 선택했습니다. 토지는 미디어 및 엔터테인먼트 분야의 기업 유치에 중점을 두어 단계적으로 매각되었으며, 이를 통해 기업들이 DMC의 성장에 맞춰 적절한 시기에 필요한 용지를 확보할 수 있도록 지원함으로써, 디지털 미디어 산업을 위한 지속 가능한 생태계를 조성할 수 있었습니다.

이로써 한때 쓰레기 매립지였던 이 지역은 자연과 도시 개발이 조화를 이루는 밀레니엄 파크로 탈바꿈했습니다. 서울 상암동 DMC는 디지털 미디어와 K-문화의 허브로 자리매김하며 보기 드문 성공적인 사례로 평가받는 미디어 시티 프로젝트로 발전하였습니다.



공원으로 바뀐 난지도¹³⁾



상암 DMC¹⁴⁾¹⁵⁾

참고 자료

- 김도년. 2022. 다른 도시의 미래, DMC. 서울경제 3월 18일.
- 김도년. 2015. 서울 상암디지털 미디어시티(DMC)의 조성
<https://www.seoulsolution.kr/ko/content/서울-상암디지털미디어시티dmc의-조성>
- 서울시. 2022. 2022 서울백서, 시민에게 행복과 감동을 주는 100가지 노력. 서울시
- 서울시. 2022. 2022 스마트도시 및 정보화 시행계획
- 서울시. 2017. 지속가능한 서울 스마트도시
- Seoul Metropolitan Government. 2017. Sustainable Seoul Smart City
- 내 손안에 서울 <https://mediahub.seoul.go.kr/mediahub/main.do>
- 디지털 트윈 S-Map <https://smap.seoul.go.kr/>
- 서울연구데이터서비스 <https://data.si.re.kr/>
- 서울시 자원회수시설 웹사이트 <https://rrf.seoul.go.kr/index.do>
- 서울시 에너지 정보지도 홈페이지(<https://energyinfo.seoul.go.kr/main/main>)
- 스마트서울맵 <https://map.seoul.go.kr/>
- 스마트서울 포털 <https://smart.seoul.go.kr/content/view/MN01010000.do>
- 서울정책 아카이브: <https://seoulsolution.kr/>
- 서울환경연합 <https://seoulkfem.or.kr/resource>
- 한국환경공단 음식물 쓰레기 관리시스템
<https://www.citywaste.or.kr/EgovPageLink.do?link=/ucwmsNew/portal/sysInfo/sysInfo04>

-
- 1) <https://smart.seoul.go.kr/content/view/MN01010000.do>
 - 2) <https://smap.seoul.go.kr/>
 - 3) <https://mediahub.seoul.go.kr/archives/2002954>
 - 4) <https://mediahub.seoul.go.kr/uploads/mediahub/2024/04/KLmsZcvHbXKnSVgrutseMzFydAWfekBX.png>
 - 5) <https://smart.seoul.go.kr/upfilePath/sumedit/20200123061208932.png>
 - 6) <https://smart.seoul.go.kr/upfilePath/sumedit/20200123061906760.png>
 - 7) <https://energyinfo.seoul.go.kr/main/main>
 - 8) <https://mediahub.seoul.go.kr/uploads/mediahub/2024/04/AAPgkwGSggPYfYVthFqIHrJDOMdkrKKp.jpg>
 - 9) https://smart.seoul.go.kr/_admst/namo/binary/images/000003/디지털_약자와의_동행900.png
 - 10) <https://smartreport.seoul.go.kr/images/app.png>
 - 11) <https://map.seoul.go.kr/smgis2/citizenSay/smart>
 - 12) https://rrf.seoul.go.kr/images/manage_land06.gif
 - 13) <https://data.si.re.kr/node/47010>
 - 14) <https://data.si.re.kr/node/60068>
 - 15) <https://data.si.re.kr/node/46793>

CHAPTER

3





부산



01 — Green Smart Tomorrow, 부산



부산은 인구 330만 명, 면적 770km² 규모로 대한민국에서 두 번째로 큰 도시이자, 한국 최남단의 글로벌 해양 도시입니다. 부산항은 세계 5위 규모의 대형 항만으로, 연중 수출입 컨테이너 물동량이 활발하게 처리되는 국제 물류 중심지입니다.

한국전쟁 당시, 낙동강을 방어선으로 삼아 많은 피란민들이 부산에 정착하면서 도시 경제 발전의 기틀을 마련하였습니다. 부산은 지형적으로 산악 지대가 많음에도 불구하고, 대규모 피란민들의 정착과 도시 개발이 진

행되면서 산악지대에 많은 고층 건물이 들어서며 현재의 도시 구조를 형성하게 되었습니다.

부산시는 'Green Smart Tomorrow, 부산'이라는 비전을 제시하고 지속가능한 스마트 도시 조성을 핵심 정책으로 추진하고 있습니다. ① '균형 발전', ② '디지털 전환 및 보급', ③ '모두가 누리는', ④ '체감하고 만족하는', ⑤ '지속가능한'이라는 핵심 가치를 바탕으로 스마트도시 비전을 실현하기 위한 추진 전략을 수립하여 이행하고 있습니다.



2024 부산시 스마트도시계획 비전 및 전략

자료: 부산시 2024

02 — 교통약자를 위한 이동편의서비스



행정안전부의 조사에 따르면 장애인, 고령자, 임산부 등 교통약자는 일반인보다 환승에 평균 10~20분 더 소요된다고 합니다. 특히, 장애인의 경우 도시 철도 이용 시 비장애인 보다 최대 4배 이상의 시간이 소요될 수 있습니다. 이에 따라, 부산은 교통 약자의 이동 편의를 개선하기 위해 2020년 스마트도시 챌린지 사업에 참여하여 '배리어 프리(Barrier Free, BF) 내비게이션', 'BF스테이션', '승차 공유 플랫폼' 등의 서비스를 구축했습니다.

BF 내비게이션

BF 내비게이션 서비스는 교통약자를 위해 지하철역 등의 실내에서 내비게이션 기능을 제공하도록 개발 되었습

니다. 이 서비스는 GPS 신호가 수신되지 않는 건물 내부에서의 이동을 위해 실시간 내비게이션을 지원하며, 부산시는 교통 취약 계층의 편의를 고려하여 지하철 역사 내에 BF 내비게이션이 제공 되는 키오스크를 설치하였습니다. 이 키오스크는 시각장애인을 위한 점자 안내, 청각장애인을 위한 수어 안내 기능을 갖추고 있으며, 일반 승객과 휠체어 이용자 모두 편리하게 사용할 수 있도록 높낮이 조절 기능이 적용되었습니다. 또한, 모바일 앱을 통해 디지털트윈을 활용한 직관적인 실내 내비게이션을 서비스를 제공합니다. 이를 통해 부산은 교통약자의 이동편의성을 증대시키고, 도시환경의 포용성을 한층 강화하였습니다.



배리어프리 내비게이션 서비스 연계 시나리오

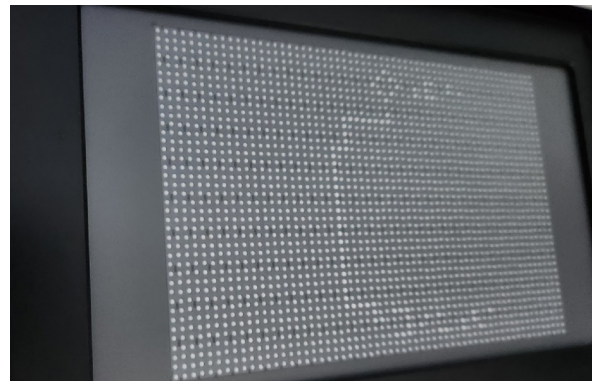
자료 : 자료: 부산시·부산정보산업진흥원 2024. p.27



자동 높낮이 조절



시각장애인용 촉각지도 및 키패드



BF 키오스크 및 경로 지도

자료: 부산시·부산정보산업진흥원 2024. p.30; p.62; p.123

승차 공유 플랫폼

부산의 많은 주거지가 산지에 위치한 특성으로 인해 노인, 장애인, 임산부 등 교통약자가 대중교통에 접근하기 어려운 지역이 다수 존재하며, 교통약자를 위한 대형택시 공급도 부족한 실정입니다. 부산시는 장애인, 노인 등 교통 약자도 이동편의성을 즐길 수 있도록 교통약자

대상 특별교통수단을 운영하고, 이를 편리하게 예약 이용할 수 있는 승차 공유 플랫폼을 개발하였습니다. 중증 장애인, 휠체어 이용자, 임산부 등을 위한 콜택시 서비스인 두리발과 자비콜, 승객의 수요에 따라 노선을 구성하여 운행하는 수요응답형 버스 등을 플랫폼을 통해 예약하고 이용할 수 있어 포용적인 스마트도시로 나아가고자 하는 부산시의 의지를 보여주었습니다.



BF 버스 정류장

교통약자는 최근 기후 변화로 인한 영향에 더욱 취약합니다. 그리고 설문조사 결과 응답자의 40%가 대중 교통 이용 시 가장 불편한 요소로 날씨를 꼽았습니다. 이에 따라, 부산은 보다 편리하고 쾌적한 대중 교통 서비스를 제공하기 위해 BF 버스 정류장을 구축하였습니다.

BF 버스 정류장은 신체적 장애가 있는 개인을 포함한 모든 시민들이 편리하게 이용할 수 있도록 설계되었

으며, 접근성과 이동 편의성을 높이는 것을 목표로 합니다. 이러한 정류장은 안전, 건강 및 편의 기능을 갖추고 있으며, 에어컨 및 열선 좌석 등의 시설을 제공하여 승차 기능도 수행합니다. 또한 스마트 CCTV, 비상 호출 버튼, 의료 서비스, 공공 Wi-Fi 등을 갖춘 다목적 스마트 정류장으로 운영되고 있습니다. 아울러 BF 버스 정류장은 통합 제어 시스템을 통해 원격으로 관리됨으로써 운영 효율성을 높이고, 유지·관리 비용 절감에도 기여하고 있습니다.



자료 : 부산시·부산정보산업진흥원. 2024. p.27



BF 스테이션

시민 참여와 거버넌스

프로젝트의 원활한 운영을 위해 공공과 민간이 협력하는 컨소시엄이 구성되었습니다. 부산시는 시민 중심의 스마트도시 사업을 추진하기 위해 리빙랩을 운영하고, 리빙랩 자문위원회, 사용자 검증단, 대학생 서포터즈 등 다양한 이해관계자를 참여시켰습니다. 리빙랩은 장애인 교통 문제를 심층적으로 분석하고, 시민 참여를 통해 해결책을 도출하는 방식으로 운영되었습니다. 리빙랩 자문단은 교통 분야의 주요 기관, 기업, 전문가 및 이해 관계자로 구성되었으며, 약 30명이 참여하였습니다. 또한 장애인 자문단은 청각 장애인 4명, 시각 장애인 4명, 지체 장애인 6명, 뇌병변 장애인 2명, 지적 장애인 1명으로 구성되어, 다양한 교통약자의 의견을 반영하였습니다. 사용자 검증 패널에는 장애인, 고령자, 임산부, 영유아 동반자, 어린이를 포함한 약 50명의 참가자가 참여하여 실증 검증을 수행하였습니다.

아울러, 배리어프리 챌린지를 지원하기 위해 약 45명의 대학생 서포터즈가 참여하였으며, 이들은 BF 내

비게이션 및 승차 공유 플랫폼을 직접 체험한 후 설문 조사를 통해 피드백을 제공했습니다. 배리어프리 챌린지는 취약 계층의 교통 문제에 대한 인식을 높이고, 실질적인 문제 해결 방안을 모색하는 것을 목표로 하며, 소셜 미디어 캠페인을 통해 전국적으로 23,920명이 참여하는 성과를 거두었습니다.

배리어프리(BF) 프로젝트는 교통약자들의 이동권을 보장하고, 대중교통 이용 환경을 개선하는 데 기여했습니다. 이를 통해 교통약자들의 출퇴근 시간이 기존 51분에서 29분으로 단축되었으며, BF 내비게이션 서비스 확산에 따라 도시 철도 이용률 또한 증가하는 성과를 거두었습니다. 맞춤형 경로 안내 제공 및 운송 비용 절감 효과로 인해 평균 도보 이동 시간도 9분 41초에서 4분 40초로 감소하였습니다. 아울러 BF 버스 정류장은 교통약자의 이동이 필요한 지역을 중심으로 설치되어, 대중교통 접근성을 한층 강화했습니다. 이러한 성과는 경기도 등 타 지역으로도 확산되고 있으며, 교통약자를 위한 스마트도시 서비스의 모범 사례로 주목받고 있습니다.



부산 스마트도시 챌린지 시민참여활동

자료: 부산테크노파크 2023 pp.19-20

03 — 디지털 트윈 기반 스마트도시 랩 실증 단지



ICT 기반 스마트도시 서비스를 개발할 때 새로운 기술과 서비스를 안전하게 테스트할 수 있는 실증 공간을 확보하는 것이 중요합니다. 이에 따라 부산은 2025년까지 디지털 트윈 기반 스마트도시 랩을 구축하여 가상의 실증 공간을 조성하고, 국내외 기업 및 연구기관과 협업을 통해 혁신을 촉진하며 스마트도시 서비스 개발을 위한 산업 생태계를 조성하고 있습니다.

스마트도시 랩 실증단지는 3D 공간정보 기반의 데이터 시각화 및 시뮬레이션이 가능한 디지털 트윈 테스트 베드 환경을 제공하여, 스마트도시 신규 서비스를 가상 도시에서 검증하고 실제 도시에 시범 적용 및 상용화할 수 있도록 지원하고 있습니다. 2022년에는 스마트파크 서비스, 재난안전 대응을 위한 실내 유동 인구 모니터링 시스템 등 5개 서비스를 시연하였으며, 2023년에는 모바일 시티 랩 서비스, 바디 케어 시스템 등 5가지 추가 서비스를 실증하였습니다. 부산은 2025년까지 지속적으

로 시범 프로젝트를 지원할 계획입니다.

스마트도시 랩 실증단지는 가상의 모의 도시와 실생활 공간에서 단계적으로 서비스를 실증하여, 실제 도시에 적용하고 상용화할 수 있는 서비스 개발을 지원함으로써 부산 산업 활성화에 기여할 것으로 기대됩니다. 이 실증단지의 핵심 시설인 스마트도시 랩 센터는 도로와 주거 지역 등 실제 도시와 유사한 시뮬레이션 환경을 조성하여, 상용화 전 단계에서 서비스를 테스트할 수 있도록 지원합니다.

스마트도시 랩 센터는 2025년 4월 완공하였으며, 가상 테스트와 현장 테스트가 모두 가능한 개방형 실험실 환경을 제공하여 연구와 시뮬레이션을 위한 도시 환경을 구축합니다. 또한, 3D 자동화 모델링, AIoT 기반 디지털 트윈 플랫폼 설계, 디지털 트윈 시뮬레이션 개발 등 다양한 연구개발 활동을 지원할 계획입니다.



스마트도시 랩 실증단지 조감도

자료: 부산시 2023.

04 — 데이터 허브의 활용



에너지, 교통, 안전 등 도시 문제를 효과적으로 해결하기 위해서는 데이터를 기반으로 효율적으로 도시를 운영하는 스마트 도시로의 전환이 필수적입니다. 스마트도시에서는 데이터 센터를 통해 다양한 도시 데이터가 수집·활용되고 있습니다. 그러나 도시데이터는 IoT, 센서, 영상 등 비정형 데이터의 비중이 높아, 단순한 정형 데이터뿐만 아니라 다양한 형태의 데이터를 수집·처리할 수 있는 표준화된 체계가 필요하며 이를 위해 스마트도시 데이터 허브 구축이 요구되었습니다. 국토교통부는 도시 운영에 대규모 도시데이터를 체계적으로 수집·관리·활용할 수 있도록 스마트도시 데이터 허브 구축사업을 추진하고 있습니다. 데이터 허브는 전국 광역단위로 구축되어 표준화된 데이터 공유 및 활용이 가능하다는 특징을 지니며, 인근 도시 간 데이터 교환을 통해 유기적인 의사 결정 기반을 마련할 것으로 기대됩니다.

부산 ‘스마트도시 데이터허브 구축사업’은 지역 내 발생하는 다양한 공공 및 민간 도시 데이터를 부산시와 군·구청이 공동으로 활용할 수 있는 도시 데이터 수집 및 연계 관리시스템을 구축해 도심 안전과 행정 업무 효율성을 향상하고, 나아가 지역 경제 활성화에 이바지하기 위해 추진되었습니다. 2024년 지능형 도시 데이터 허브 구축을 완료하고, 지역 특성에 맞는 서비스를 제공하고 있습니다. 불꽃놀이, 국제영화제, 대형 콘서트 등 대규모 행사가 자주 열리는 부산의 지역 특성을 고려한 실시간 인구 기반 다중인파 위험도 분석 서비스와 경기침체와 동일 업종 간 경쟁 심화로 인한 지역 상권의 위축 문제를 해결하기 위해 소상공인 부실징후 예측 서비스(상권분석) 등 두 가지 서비스를 개발하여 제공되고 있습니다.



부산 불꽃 축제



다중운집 위험도 분석

불꽃놀이 축제, 드론 쇼와 같은 대규모 행사에서는 행사 관리자가 참가자들을 효율적으로 통제하는 데 한계가 있어, 체계적인 군중 관리 시스템이 필요합니다. 이에 따라 부산은 과밀 상황을 실시간으로 분석할 수 있는 서비스를 개발하고 있으며, 이를 통해 사고를 예방하고 보다 안전한 행사 운영을 지원하고자 합니다.

다중 운집 위험도 분석 서비스는 시공간 분석을 기반으로 인구 군집을 식별하고, 보행자 수를 추정하며, 이동 패턴을 분석하여 실시간 인구 밀집 위험도를 평가하고 예측하는 시스템입니다.

특히 5분 간격으로 12시간 동안의 인구 밀집도를 예측할 수 있어, 위험 수준에 따른 신속한 대응이 가능합니다. 부산은 안전한 행사 운영을 위해 지역 응급 구조 대와의 시스템의 공유도 추진하고 있습니다.

상권분석

부산은 지역 내 상권 불균형 심화를 해소하고 지역 경제를 활성화하기 위해 다양한 정책을 추진하고 있습니다. 그러나 현재 시행 중인 일부 대책은 단편적인 수준에 머물러 있어, 보다 체계적이고 실효성 있는 전략 마련이 필요한 상황입니다. 이에 따라 부산은 지역 특성을 반영하여 특정 유형의 상권을 설정하고, 상권의 부실 징후를 정밀하게 분석할 수 있는 맞춤형 알고리즘을 개발할 계

획입니다. 이 알고리즘은 소비 및 판매 데이터를 기반으로 예측 분석을 수행하며, 각 상권의 부실 원인을 면밀히 진단하여 데이터 기반의 업종 분산 전략과 매출 증대 방안을 도출하는 데 활용됩니다. 이를 통해 부산은 보다 효과적인 선제적 전략과 정책을 마련하여 지역 경제 활성화를 도모할 계획입니다.

기대효과

스마트도시 데이터 허브는 산업, 행정, 인프라, 서비스 등 도시 환경을 구성하는 다양한 분야에서 발생하는 방대한 데이터를 통합·분석하여, 스마트도시 생태계를 지속적으로 성장·발전시키고 핵심 역할을 수행합니다. 이를 통해, 보다 효율적인 도시 시스템 운영을 지원함으로써 시민의 삶의 질을 향상시키는 데 기여할 것입니다. 부산의 데이터 허브 구축은 단순한 플랫폼을 넘어, 부산에서 수집되는 다양한 데이터를 한곳에 모으고, 타 도시와 연계하여 공동 활용할 수 있는 체계로 발전시키는 것을 목표로 하고 있습니다. 이를 통해 융복합 도시 서비스를 더욱 고도화하고, 도시 운영의 효율성을 제고하며, 도시 정책 수립 및 기술 개발 전략의 핵심 원동력이 될 것입니다.

부산 국가 시범 도시



부산 국가시범도시인 에코델타 스마트도시(EDC, Eco-Delta Smart City)는 부산시 강서구 세물머리지구(2.8 km²)에 조성되며, 8,500명(3,380가구)을 수용할 수 있도록 계획되었습니다. 이 도시는 낙동강 하구에 위치한 친수형 수변도시로, 수자원 및 환경 관련 혁신 기술을 구현하기에 최적화된 환경을 갖추고 있습니다. 또한, 부산 서부산 개발계획 및 동남권 산업벨트와 연계해 시너지 효과를 창출할 것으로 기대됩니다. EDC는 부산의 지속가능한 발전과 환경 보전의 모범 사례로 자리매김할 것입니다.

비전과 전략

EDC는 ‘사람, 자연, 기술이 만나 미래의 생활을 앞당기는 글로벌 혁신성장 도시’를 비전으로 설정하고 있습니다. 4차 산업혁명 기술 육성과 시민의 삶의 질 향상을 목표로, EDC는 3대 특화 전략과 7대 핵심 콘텐츠를 바탕으로 스마트도시 전략을 구체화하고 있습니다. 또한, 기본 방향으로 신기술 테스트베드, 도시 문제 해결, 혁신 산업 생태계 세 가지 사업을 추진합니다.

EDC는 기존 스마트도시와 달리 도시 자체가 스마트 서비스의 플랫폼 역할을 수행할 수 있도록 설계되었습니다. 이를 통해 다양한 기술과 서비스를 보다 통합·개발할 수 있는 환경을 조성합니다. 특히, 데이터 플랫폼, 증강현실 플랫폼, 로봇 플랫폼 등 3대 플랫폼을 도입해 미래 도시의 구조적 모델을 제시하고자 합니다.

EDC의 구체적인 추진계획에는 3가지 특화 전략이 포함되어 있습니다.

1. 혁신 산업 생태계 도시

2. 친환경 물 특화 도시

3. 상상이 현실이 되는 도시

7가지 핵심 콘텐츠는 다음과 같습니다.

1. 사람 중심의 스마트도시 디자인

2. 시민이 직접 만드는 도시

3. 리빙랩 허브와 네트워크

4. R&D 플러그인 도시

5. 규제 샌드박스

6. 개방형 빅 데이터

7. 시민 체감형 혁신 기술

이러한 전략과 콘텐츠를 바탕으로 부산 스마트 도시는 다양한 혁신 기술을 도입하고, 시민 참여를 확대하며, 지속가능한 발전을 실현하고자 합니다. 혁신 산업 생태계 도시는 첨단 기술과 산업의 중심지로 도약하는 것을 목표로 하며, 친환경 물 특화 도시는 수자원 관리와 환경 보호를 강화하는 데 중점을 둡니다. 또한, 상상이 현실이 되는 도시는 첨단 기술을 활용하여 시민의 삶의 질을 향상시키는 스마트 환경을 조성합니다. 사람 중심의 스마트도시 디자인은 사용자 친화적인 도시 환경을 구축하고, 시민이 직접 만드는 도시는 주민 참여를 통해 도시 문제 해결을 촉진합니다. 리빙랩 허브와 네트워크는 다양한 실험과 연구를 통해 도시 혁신을 가속화하며, R&D 플러그인 도시는 연구개발을 위한 최적 인프라를 제공합니다. 규제 샌드박스는 새로운 기술과 서비스의 자유로운 실험을 지원하고, 개방형 빅데이터는 데이터 공유 및 활용을 통해 혁신을 촉진합니다. 마지막으로, 시민 체감형 혁신 기술은 시민들이 직접 경험하고 실생활에서 활용할 수 있는 혁신적인 기술과 서비스를 제공합니다.

부산 국가시범도시 10대 혁신 서비스

구분	추진 방향
로봇 활용 생활 혁신(City-bot)	<ul style="list-style-type: none"> - 시민 일상생활(육아, 교육, 의료 등) 및 취약계층, 영세상공인 지원에 로봇을 활용하여 세계적인 로봇 도시로 조성 - 가정용 AI 비서로봇, 배송로봇, 재활로봇 도입 및 로봇 테스트베드 제공 등
배움-일-놀이 (LWP)	<ul style="list-style-type: none"> - 배움, 일, 놀이가 하나의 공간에서 이루어지는 복합기능의 Hub 공간을 조성하고 커뮤니티 기반의 일자리 창출 - LWP 센터(도서관, 스마트 워크센터, 메이커스페이스 등) 인프라 구축 및 프로그램 운영
도시행정·도시관리 지능화	<ul style="list-style-type: none"> - 도시 운영·관리 통합 플랫폼을 기반으로 사용자 중심의 도시행정 서비스를 제공하고, 인공지능 기반의 도시 관리 효율성 극대화 - 증강도시 활용 도시행정, 로봇을 활용한 도시 유지관리, 시민자치 행정 등
스마트워터	<ul style="list-style-type: none"> - 도시 물순환 전 과정(강우-하천-정수-하수-재이용)에 스마트 물관리 기술을 적용하여 국민이 신뢰할 수 있는 물로 특화된 도시로 조성 - 도시강우 데이터, 스마트 정수장, 하수 재이용 등 도입
제로에너지도시	<ul style="list-style-type: none"> - 물, 태양광 등 자연이 주는 신재생에너지를 활용하여 온실가스 배출을 저감하고 친환경 에너지를 통한 에너지 자립률 100% 달성 - 수소연료전지, 수열 및 재생열 활용 열에너지 공급, 제로에너지 주택 시범단지 도입
스마트 교육&리빙	<ul style="list-style-type: none"> - 도시 전체를 스마트 기술 교육장으로 활용하고, 스마트홈, 스마트쇼핑 등 시민 체감형 콘텐츠를 도입하여 편리한 삶 제공 - 에듀테크, City App 도입, 스마트홈, 스마트 쇼핑센터 도입 등
스마트 헬스케어	<ul style="list-style-type: none"> - 헬스케어 클러스터를 도입하여 개인 특성에 맞는 건강관리 방법을 체크하고 일상에서 시민의 건강한 삶을 돕는 도시로 조성 - 실시간 건강모니터링 시스템, 헬스케어 클러스터 도입(대학병원, 연구시설 등) 등
스마트 모빌리티	<ul style="list-style-type: none"> - 최소한의 비용으로 가장 효율적이고 친환경적이며 빠르게 목적지까지 이동할 수 있는 도시로 조성 - 스마트 도로-차량-주차-퍼스널 모빌리티를 연계한 토털 모빌리티 솔루션 제공
스마트 안전	<ul style="list-style-type: none"> - 4차 산업기술을 활용한 통합안전관리시스템을 구축하여 지능형 재난·재해 예측 및 신속 정확한 시민 안전서비스 제공 - 비상 응급상황 대응 최적화 시스템, 빌딩 내 대피유도 시스템, 지능형 CCTV 도입 등
스마트 공원	<ul style="list-style-type: none"> - 사람 중심의 'smart tech'와 'design'을 결합하여 더 건강한 자연·환경 제공과 일상 속 '스마트 기술'을 체험할 수 있는 공원으로 계획 - 도시 문제 해결(미세먼지 저감, 물 재이용), 신재생에너지 등 스마트 기술체험 공원

10대 혁신 서비스

부산 EDC 국가시범도시는 10대 혁신 서비스를 단계적으로 추진할 계획입니다. 대표 서비스로 생활 혁신을 위한 로봇 서비스와 한국수자원공사가 주도하는 스마트워터 서비스가 포함되어 있습니다. 부산 스마트도시는 공공과 민간의 협업을 통해 효율적 도시 운영 및 산업 생태계 구축을 목표로, 특수목적법인(SPC)을 설립하여 사업을 추진하고 있습니다. 선정된 SPC는 국가시범도시 내 서비스를 필수, 선택, 자유 서비스로 구분하여 검토하고, 스마트도시 서비스 사업 구축 및 운영을

담당합니다. 재원은 정부 재정과 선도지구 개발 수익을 기반으로 마련됩니다.

스마트 빌리지 리빙랩

EDC 스마트 빌리지는 방문객이 미래 스마트도시 기술을 직접 체험할 수 있도록 조성된 실증 공간입니다. 총 56가구로 구성된 스마트 빌리지는 실제 주민들이 거주하며, 새로운 스마트 기술을 체험하고 피드백을 제공하는 리빙랩 역할을 수행합니다. 스마트 빌리지는 태양광, 지열, 수열, 연료전지 등 재생 가능한 에너지를 활용

한 제로 에너지 주택 단지로 조성되었습니다. 또한, 스마트 홈 플랫폼을 통해 에너지 사용을 실시간으로 모니터링하고 원격으로 관리할 수 있습니다. 효율적인 수자원 공급을 위해 다양한 수원을 활용하는 분산형 정수장을 도입하였으며, 전국 최초로 에너지 효율이 높은 1+++ 등급을 획득한 제로 에너지 1급 주택 단지를 조성하여 전국 단독주택 대비 에너지 비용을 약 70% 절감하는 성과를 거두었습니다. 한편 어반테크 하우스는 스타트업, 산업계, 학계, 연구기관 등을 대상으로 리빙랩 프로그램을 운영하여, 혁신 기술 시연과 비즈니스 모델 발굴을 지원하고 있습니다. 스마트 빌리지는 2022년 1월부터 약 200여 명의 입주민이 거주하며 기술 체험

과 피드백을 제공하고 있으며, 부산 EDC가 글로벌 혁신성장 도시로 도약하는 중요한 기반이 되고 있습니다.

스마트 빌리지 데이터 플랫폼 센터

부산 국가시범도시 스마트빌리지 데이터 플랫폼 센터는 혁신적인 스마트 기술의 총괄하는 핵심 허브 역할을 수행합니다. 이 센터는 스마트 빌리지의 운영 및 관리를 담당하며, 다양한 스마트 기술과 솔루션의 도입 및 실증을 지원합니다.

특히, 스마트 홈 장치를 원격으로 제어하고, 에너지 사용량을 실시간으로 모니터링하며, 분산형 정수장을 통해 수질과 물 공급을 효율적으로 관리할 수 있습니다.



부산 스마트 빌리지

자료: 한국수자원공사 2024.



스마트 빌리지

자료: 국토연구원 제공



부산 리빙랩 활동

자료: 한국수자원공사 2024. p. 14

또한, 주민들의 피드백을 반영하여 스마트 기술을 지속적으로 개선하고, 새로운 비즈니스 모델 발굴을 위한 리빙랩 프로그램도 운영하고 있습니다.

스마트빌리지 56가구를 대상으로 신기술 시범 운영을 지원하는 데 있어 센터의 역할은 매우 중요하며, 부산 스마트도시의 핵심 인프라로 혁신적인 도시 운영 모델을 제시하고 있습니다. 관리센터의 운영은 EDC가 글로벌 스마트도시로 성장하는 데 있어 핵심적인 기반이 되고 있습니다.

리빙랩

EDC 스마트 빌리지는 공공과 민간이 협력하여 운영되는 실증 공간입니다. 민간 기업은 스마트 기술과 솔루션을 개발하여 스마트빌리지의 다양한 서비스 운영을 지원하며, 주

민들은 스마트 기술을 직접 경험하고 그 효과를 검증하며 개선을 위한 피드백을 제공합니다. 스마트빌리지의 운영을 담당하는 퍼실리테이터는 물, 환경, 에너지, 교통, 생명과 안전, 로봇, 스마트팜 등 주요 분야별 리빙랩을 운영하며 기술 도입과 서비스 운영을 관리하는 핵심적인 역할을 수행합니다. 또한 관리 센터는 스마트빌리지의 전체 운영을 총괄하며, 데이터 수집·분석 및 스마트 홈 장치 관리를 통해 효율적인 도시 운영을 지원합니다. 이러한 시스템을 통해 부산 스마트빌리지는 혁신적인 스마트도시 모델을 실현하고 있으며, 스마트빌리지는 EDC 선도지구로서, 국가시범도시의 본격적인 구축에 앞서 스마트도시 솔루션을 실증하고 EDC의 비전과 추진 전략을 사전에 검증하는 중요한 역할을 수행하고 있습니다.

구분	관리세대	특별세대	일반세대	체험세대
세대수	6세대	12세대	36세대	2세대
구성	도입기술 담당	사회적 약자	인구 구성별	상시 운영
	① 물·환경 ② 에너지 ③ 교통 ④ 생활·안전 ⑤ 로봇 ⑥ 스마트팜	① 청년 웨어(2세대) ② 청년 가구(2세대) ③ 신혼부부(4세대) ④ 장애인(2세대) ⑤ 시니어(2세대)	① 2~3인 가구(7세대) ② 4인 이상 가구(25세대) ③ 다인가구(4세대)	방문객 대상 스마트 기술 체험 장소 (게스트 하우스로 활용)

참고 자료

부산시. 2024. 부산시 스마트도시계획

부산시·부산정보산업진흥원. 2024. 부산 스마트도시 챌린지 본사업 완료보고서

부산시·한국수자원공사. 2018. 부산 에코델타 스마트도시 시행계획(안)

부산시·한국수자원공사·부산도시공사. 2018. 부산EDC 스마트도시 기본구상(안)

부산테크노파크. 2023. 부산 스마트도시 챌린지 본사업 최종보고서

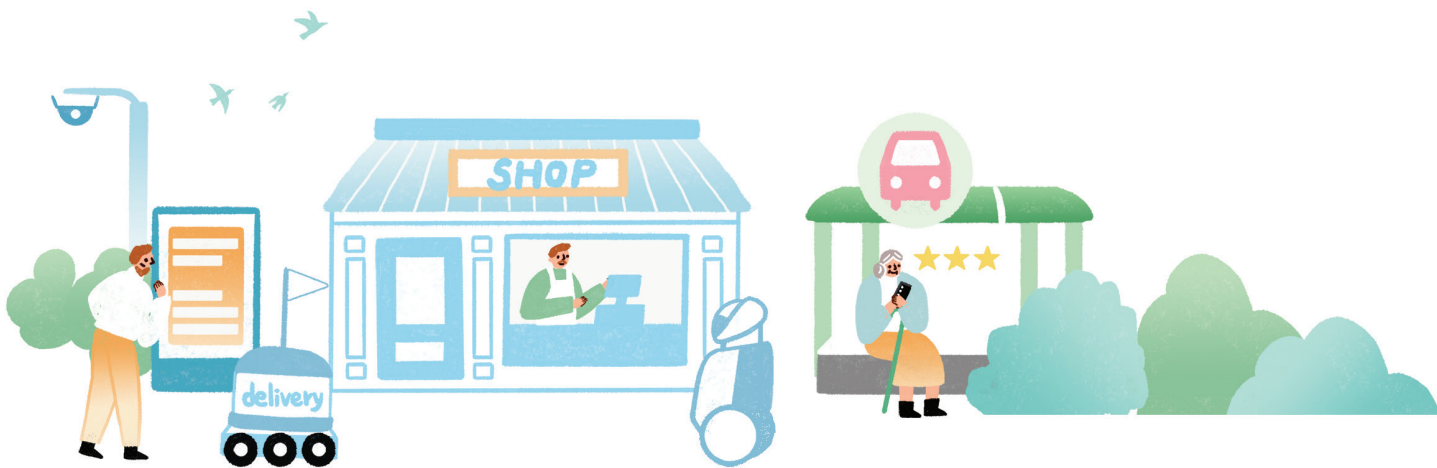
한국수자원공사. 2024. 지속가능한 미래를 여는 도시, 스마트도시 첫 마을 ‘스마트 빌리지’

부산스마트도시 체험관

부산 도시 비전과 목표 <https://www.busan.go.kr/bhgoals>

CHAPTER

4

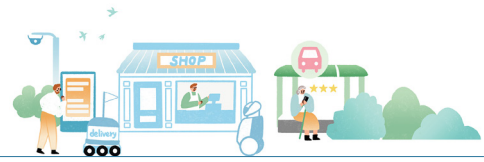




세종

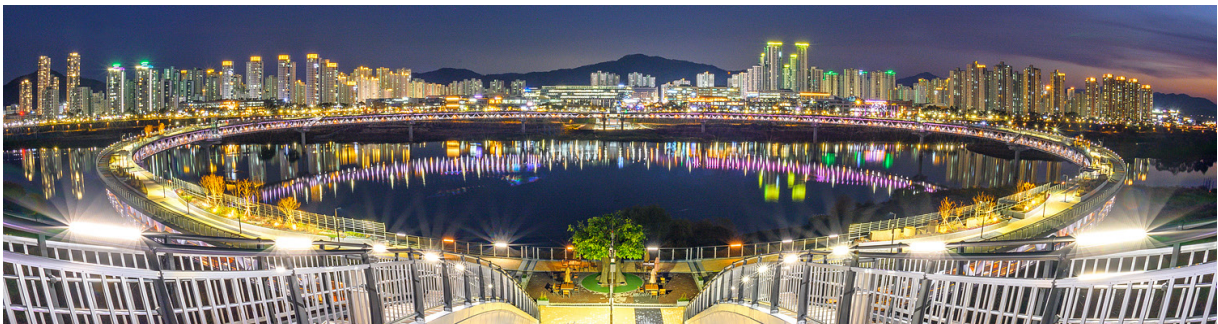


01 — 스마트 신행정수도, 세종



세종은 서울의 인구 과밀과 수도권 집중화 문제를 해결하기 위해 계획된 도시입니다. 세종은 행정중심복합도시와 주변 지역으로 구성되며, 세종시의 총면적은 465km², 인구는 약 39만 명에 이릅니다. 이 중 행정중심복합도시시는 73km² 규모로, 현재 약 30만 명이 거주하고 있습니다. 세종시는 향후 전체 인구 80만 명, 행정중심복합도시시는 50만 명을 목표로 하는 계획을 수립하여 지속적인 도시 발전을 추진하고 있습니다.

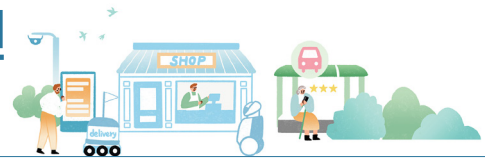
세종시는 '시민이 행복한 미래전략수도 스마트 세종'을 비전으로 스마트 도시 계획을 체계적으로 추진하고 있습니다. 이를 실현하기 위한 핵심 목표로서 첨단 모빌리티 개발, 포용적 안심 도시 조성, 문화와 여가의 도시 조성, 지속 가능한 생태 도시, AI 기반의 지능화를 제시하고 있으며, 이를 통해 미래 스마트도시 모델을 구현하고자 합니다.



세종시 스마트도시 계획 비전 및 전략

자료: 세종시 제공

02 — 신행정수도로서의 세종시, 행정중심복합도시 추진



세종 추진과정

행정수도 이전 계획은 지역 간 성장 격차 해소와 국가 균형 발전을 위한 정책적 필요성이 증대됨에 따라 2003년부터 본격적으로 추진되었습니다. 2003년 4월 17일, 신행정수도 건설추진계획단 및 지원회를 출범하고, 국토연구원 등 전문연구기관이 도시 기본 구상과 입지 선정 기준을 연구하였습니다.

이와 함께 2004년에는 「신행정수도의건설을위한특별조치법」을 제정함으로써 새로운 행정수도 건설을 위한 법적 근거를 마련하였습니다. 이후 2004년 8월 10일, 신행정수도 건설기본계획이 수립되었습니다. 행정수도 부지를 선정하기 위해 평가지원단이 구성되었으며, 4개 지역을 후보지로 추천하였습니다. 후보부지 평가위원회는 균형 잡힌 국가 발전 효과, 국내외 접근성, 주변환경에 미치는 영향, 자연조건, 도시 개발 비용, 경제성 등을 종합적으로 고려하여 평가를 진행하였습니다. 또한, 공청회 및 협의를 거쳐 2004년 8월 11일 연기-공주 지역, 즉 현재의 세종 지역이 건설부지로 최종 선정되었습니다.

새로운 도시 개념, 이중환상형 구조

신행정수도는 중앙행정기관을 지방으로 이전하고, 72.91km² 규모의 부지에 산업, 교육, 문화, 국제 기능을 포함한 새로운 도시를 조성함으로써 국토 관리의 새로운 기준을 제시하는 국가적 프로젝트입니다. 2005년 5월 미래 도시 설계 국제 공모가 시작되어 10월 공모작이 제출되었으며, 심사를 거쳐 최종적으로 순환 도로망을 중심으로 효율적인 교통 시스템을 구축하는 디자인이 채택되었으며, 이를 기반으로 세계 최초의 이중환상형(Two-Ring) 도시 구조가 설계되었습니다. 또한, 도시 중심부에는 대규모 녹지 공간을 확보하여 ‘도시의 허파’ 역할을 수행하도록 계획되었습니다. 이 도시는 장기적인 도시 발전 계획에 따라 6개의 생활권역과 21개의 기초 생활권으로 구성되었습니다.

도시 규모	인구	50만 명	쾌적한 중저밀도의 신도시
	개발 면적	6,600만~8,300만㎡	
건설 기간	2030년까지 단계적 개발		
건설 비용	총 45조 6천억 원 소요 예상 (총비용 11조 3천억 원은 광역교통시설, 공공시설 건설 등에 사용 계획)		

자료: 행정중심복합도시건설청, 2017. p. 70

2007

2015

2020

2030



행정중심복합도시 추진 과정¹⁾



세종 정부청사



1 생활권 중앙행정

효율적인 중앙행정기관 배치로 대한민국
국가 행정의 중심

2 생활권 상업/문화/국제교류

상업, 문화, 국제교류 등
복합적인 기능을 수행

3 생활권 지방행정

시청, 시의회, 교육청 등
세종특별자치시의 지방자치행정 기능

4 생활권 산업/대학/연구

도시의 성장동력
교육, 연구, 산업의 협력 및 융합

5 생활권 의료/복지

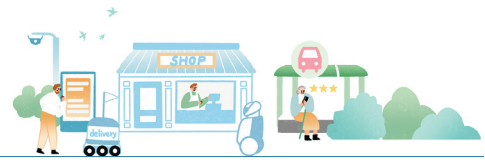
첨단복합의료산업을 육성하는
생명공학의 중심지

6 생활권 첨단지식기반

미래 성장동력 개발 및
육성을 위한 생활권역

행정중심복합도시의 지구단위계획²⁾

03 — 최첨단 스마트도시, 세종시



세종시는 행정중심복합도시와 함께 인접 지역을 스마트도시로 전환하기 위해 다양한 스마트도시 서비스를 제공하고, 5-1 생활권에 국가시범도시 건설을 추진하고 있습니다. 주요 서비스로는 CCTV 관제센터 운영, 공유 자전거 서비스, 시민 맞춤형 스마트폰 앱, 자율주행 테스트 등이 포함됩니다. 이러한 서비스는 일반적으로 행정중심도시에 집중되어 있지만, 세종시는 행정중심도시 이외의 지역에서 적합한 솔루션을 찾고 홍보하기 위해 노력하고 있습니다. 이러한 노력을 통해 스마트도시 기술은 세종시의 비도심 지역에서도 활용되어 시민들의 삶의 질을 높이고 보다 균형 잡힌 세종시 개발을 지원하고 있습니다.

스마트도시 혁신 생태계 조성

세종시는 스마트도시 국가시범도시인 5-1 생활권을 중심으로, 세종시 전역에 스마트도시 혁신 생태계를 조성하는 것을 최우선 추진전략으로 삼고 있습니다. 5-1 생활권은 다양한 첨단 혁신 기술을 실증하기 위한 테

스트베드 계획되었으며, 세종시는 이러한 실증 결과물을 시 전체로 확산하기에 최적의 도시 환경을 갖추고 있습니다.

세종시는 혁신 서비스 모델의 검증 및 확산, 자율주행, 드론, 지역 협력 혁신성장 사업 등을 적극 추진하며, AI, 5G 등 4차 산업혁명 기술을 도시에 활용하기 위해 지속적으로 노력하고 있습니다. 또한 디지털 전환을 가속화하고 사이버 위협에 대응하기 위한 다양한 세부사업을 추진하고 있으며, 신성장산업에 대응할 핵심 인재를 육성하여 미래 산업 경쟁력을 강화하고 있습니다. 특히, 세종시는 2019년 중소벤처기업부로부터 자율주행 실증을 위한 규제자유특구로 지정되어 자율주행 산업을 선도적으로 육성하고 있으며, 자율주행차 운영에 적합한 교통 인프라를 보유한 도시로 평가받고 있습니다. 현재 세종시는 국토교통부와 협력하여 오송역-세종버스터미널-반석역을 잇는 전국 최초 광역형 자율주행버스 노선을 시범 운영 중입니다.

이러한 성과를 바탕으로 세종시는 스마트도시로서의 위상을 국내외에서 확고히 다지고 있습니다.



국내 최초 광역 자율주행버스³⁾

자료 : 세종시 경제정책과, 2023.



자율주행 빅데이터 관제센터⁴⁾

자료 : 세종시 경제정책과, 2021.



세종 스마트도시 세계최초 ISO 국제인증 획득⁵⁾

자료 : 세종시. 2018.

국내에서는 2019년 국토교통부로부터 스마트도시 시범 인증을 획득한 데 이어, 2024년에는 스마트도시 인증을 받아 대한민국을 대표하는 스마트도시로 자리매김하였습니다.

국제적으로는 2018년, 세계 최초로 ISO 규격을 기준으로 한 국제 스마트도시 인증을 영국표준협회(BSI: British Standards Institution)로부터 획득하였으며, 영국 케임브리지, 러시아 모스크바, 호주 멜버른, 아랍에미리트 두바이와 함께 세계 5대 스마트도시 시범도시 중 하나로 선정되었습니다. 또한, 2020년에는 BSI로부터 국내 지자체들 중 최고 등급인 레벨 4(선도) 인증을 받았고, 2023년에는 이를 갱신하며 글로벌 스마트도시로서의 위상을 더욱 공고히 했습니다.

세종의 디지털 전환

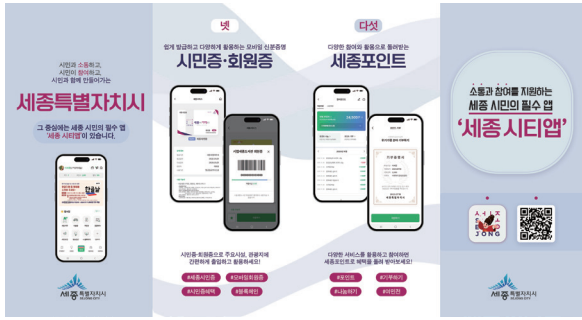
데이터 기반 도시, 빅데이터 개방형 플랫폼

세종시는 빅데이터의 접근성을 강화하여 데이터 기반 스마트도시를 실현하기 위해 빅데이터 개방형 플랫폼을 구축하고, 다양한 데이터를 수집·분석하여 시민과 공유함으로써 데이터 활용성을 극대화하고 있습니다. 이 플랫폼을 통해 데이터를 직접 다운로드 하고, 원하는 형태로 가공·분석하여 서비스 개발, 연구, 경제 활동에 활용할 수 있도록 시민들에게 개방함으로써, 데이터 기반 혁신을 촉진하고, 새로운 부가가치를 창출하고 있습니다. 빅데이터 개방형 플랫폼에서 데이터를 다운로드하고, 필요한 형태로 가공 및 분석하여 서비스 개발 연구 및 경제 활동에 활용하여 부가가치를 창출할 수 있습니다.



개방형 플랫폼

자료 : 세종시. 2023. p.16



시티앱, 시민 참여형 거버넌스 플랫폼

자료 : 세종시. 2023. p.28

세종 시티앱

세종시는 데이터 기반의 열린 행정 구현을 목표로 세종 시티앱을 개발하여 시민들에게 다양한 스마트서비스를 제공하고 있습니다. 이 앱은 모바일을 활용한 정책 참여 기반을 조성하여, 시민들이 보다 쉽게 도시 정책에 의견을 제시하고 직접 참여할 수 있도록 지원합니다. 세종 시티앱의 주요 기능으로는 원하는 정책을 제안하고, 해당 제안에 투표할 수 있는 시민 정책 참여 기능, 시민과 행정 간 소통을 강화하는 리빙랩 참여 기능 등이 있습니다. 또한, 블록체인 DID기반 모바일 시민증 및 유관 기관 회원증 서비스로 베어트리파크, 합강캠핑장 등에서 이용료 감면을 위한 자격 정보로 활용할 수 있고, 주민등록등본, 건강보험 자격 득실 확인서 등 56종의 모바일 전자증명서를 간편하게 발급받고 활용할 수 있으며 출산축하금 등 시에서 지원하는 보조금 서비스도 온라인 신청이 가능해 시민들이 편리하게 이용할 수 있습니다. 아울러, 시민들의 적극적인 참여를 독려하기 위해 정책 제안 및 투표 참여 시 일정 포인트를 인센티브로 제공하며, 해당 포인트는 지역화폐인 여민전으로 전환하여 사용하거나 사회복지공동모금회에 기부할 수 있도록 지원하고 있습니다. 이러한 시스템을 통해 세종시는 시민 참여를 활성화하고, 지역 경제 활성화에도 기여할 것으로 기대됩니다.

똑똑건강앱

똑똑건강앱은 시민들의 건강 관리를 지원하는 스마트 헬스케어 서비스로, 하루 걸음 수, 혈압, 혈당, 체중,

섭취한 칼로리 등 개인 건강 정보를 손쉽게 기록하고 체계적으로 관리할 수 있도록 합니다. 이 앱은 건강 관련 뉴스 및 맞춤형 정보를 제공하여 시민 개개인의 건강 증진을 위한 실질적인 도움을 제공합니다. 세종시 내 9개소(한솔, 도담, 아름, 종촌, 새롬, 보람, 반곡, 해밀, 조치원읍)에 스마트 헬스존을 운영하고 있으며, 이곳에서는 혈압, 스트레스 지수, 키, 체중, 체성분, 체력 등 다양한 건강 정보를 측정할 수 있습니다. 또한, 똑똑건강앱은 건강 코칭 기능을 지원하여 이용자가 보다 정확하고 체계적으로 건강 정보를 관리할 수 있도록 돕습니다. 이와 함께 걷기 미션, 혈압 측정 기록 미션 등 다양한 건강 챌린지를 운영하며, 참가자에게는 여민전으로 교환 가능한 건강 포인트를 제공하여 시민들의 적극적인 참여를 유도하고 있습니다.



구글 플레이 세종 똑똑건강, 2024⁶⁾

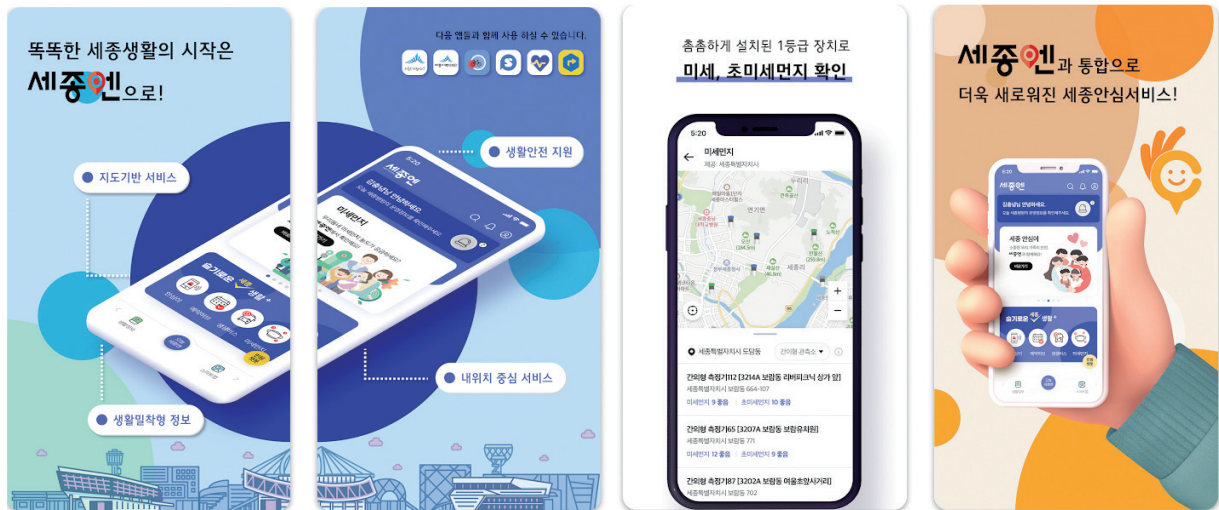
세종엔

세종엔은 시민들이 보다 편리하고 안전한 도시 생활을 누릴 수 있도록 교통, 안전, 환경, 관광 등으로 분류하여 유용한 콘텐츠를 위치·지도 기반으로 제공하는 통합 플랫폼입니다.

2022년 12월 공식 출시된 세종엔 앱의 이름은 ‘세종’과 우리말에서 장소와 시간을 의미하는 ‘에는(엔)’을 결합하여 탄생하였으며 2025년 1월 기준 22,273명의 사용자를 확보하였습니다.

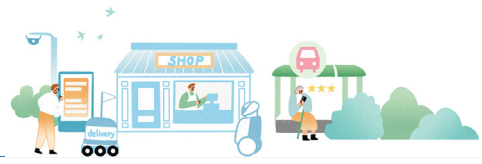
주요 서비스로는 지도에서 1초 단위로 갱신되는 버스의 실시간 이동을 볼 수 있고 버스 승·하차 알림을 설정하면 타고 내리는 정류장 3구간 전부터 버스 도착정

보를 알려주는 ‘버스정보 서비스’, 약 2,000여 대 폐쇄회로텔레비전(CCTV)과 위치기반 스마트폰 앱을 연계해 비상호출 시 위험상황을 실시간 모니터링하고 112 및 119에 구조요청을 할 수 있는 24시간 긴급 SOS호출, 안심장소 출·도착, 버스 승하차 알림과 같은 어린이, 여성, 치매노인 등 사회적 약자를 위한 보호자 안심 서비스를 제공하는 ‘안심이 서비스’를 들 수 있으며, 그 외에도 예약하브, 미세먼지지도, 교육자원지도, 놀이터혼잡도, 세종시청민원업무 대기시간 알림, 세종시립도서관 혼잡도, 현재 운영중인 병원·약국 정보, 대형마트 휴일 정보 등 시민편의를 위한 다양한 스마트 서비스를 제공하고 있습니다.



세종엔 앱

04 — 시민들을 위한 스마트 서비스



공유자전거, 어울링

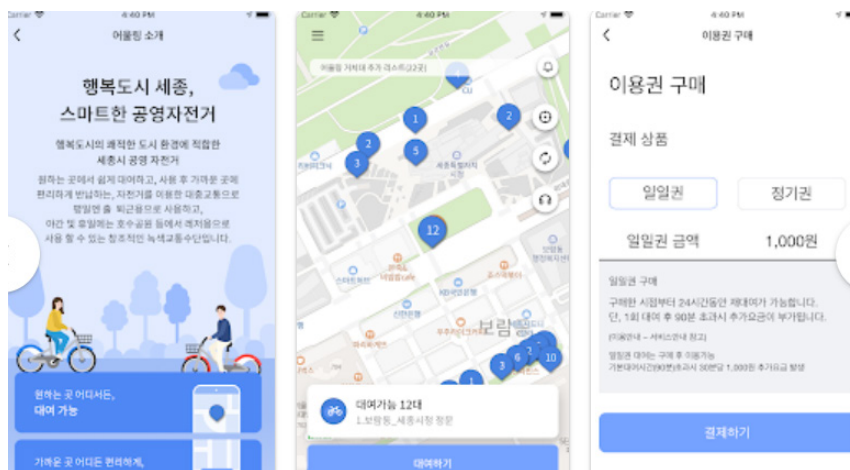
어울링은 세종의 공공자전거 서비스로, 행정중심 복합도시 내 쾌적한 도시환경 조성 및 친환경 교통 활성화를 목표로 운영되고 있습니다. 이 서비스는 편리하고 접근성이 높은 자전거 기반 대중교통 수단을 제공하며, 이용자는 언제 어디서나 자전거를 대여하고, 가까운 대여소에 반납할 수 있습니다. 어울링은 주중에는 출퇴근용 친환경 교통수단으로, 저녁과 주말에는 여가 및 레저 활동을 위한 이동 수단으로 활용되며, 시민들의 교통 편의

성을 높이고 있습니다. 또한, 세종의 녹색 교통 정책과 연계하여 도시 내 이동성을 강화하고, 지속 가능한 친환경 교통체계 구축에 기여하고 있습니다.



어울링

자료: 국토연구원 제공



구글플레이 어울링 공영자전거⁷⁾

자동크린넷

세종 자동크린넷은 가정과 상가 건물에서 발생하는 생활쓰레기를 지하 배관을 통해 자동으로 수거하는 첨단 폐기물 이송 시스템입니다. 이 시스템은 효율적인 폐기물 관리와 친환경적인 도시 환경 조성을 목표로 운영되

며, 생활쓰레기 자동 수거를 통해 시민 편의를 증진하고 환경오염을 최소화하는 데 기여하고 있습니다.

이 시스템의 세 가지 주요 기능은 다음과 같습니다. 첫째, 생활쓰레기를 자동으로 수거하여 효율성을 높이고 환경오염을 줄입니다. 일반 쓰레기는 폐기물 연료 전환 시설로 이송되어 에너지원으로 활용되고, 음식물 쓰레

레기는 수질복원센터로 보내져 퇴비 및 바이오가스로 전환되어 친환경적으로 처리됩니다. 둘째, 자동화 폐기물 수거 시스템을 통해 전통적인 쓰레기 수거 방식에서 발생하는 악취 문제를 해결하고 도시 경관을 개선합니다. 셋째, 정기적인 유지보수를 통해 시스템의 효율성을 극대화하고, 원심분리기 및 압축기를 활용한 폐기물 처리를 통해 공간 활용도를 높입니다. 그리고 탈취제 및 냉각 설비를 통해 공기를 정화하고, 정화된 공기를 실외로 배출하여 쾌적한 도시 환경을 유지합니다.

세종 자동크린넷은 첨단 스마트 기술을 기반으로 지속 가능한 환경 정책을 실현하고 있으며, 자원순환을 촉진하여 친환경 스마트도시로서의 정체성을 더욱 강화하고 있습니다. 이러한 혁신적인 폐기물 관리 시스템은 지속가능한 도시로 발전하는 데 핵심적인 역할을 수행하고 있으며, 환경 보호와 도시 미관 개선을 동시에 실현하는 모범적인 사례로 평가받고 있습니다.



세종시 쓰레기 집하장⁸⁾



자동 크린넷

자료: 세종시청 제공

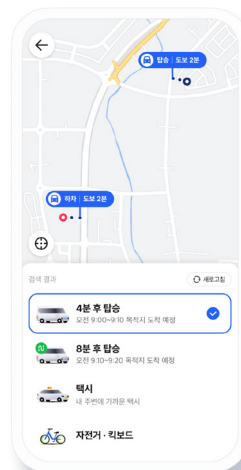


세종 자동크린넷⁹⁾

DRT, 수요응답형 버스

이음버스, 인공지능 기반 수요응답형 버스

이음버스는 ‘이동에 응답하다’라는 의미를 담은 세종시 고유 브랜드로, 앱으로 호출 시 생활권 별로 버스가 승객을 찾아가는 도심형 수요응답형 버스입니다. 이 서비스는 인공지능(AI) 기반의 실시간 수요 분석을 통해 최적의 합승 경로를 자동으로 생성하며, 이를 통해 승



이음버스 앱¹⁰⁾



이음버스 앱 및 버스¹¹⁾

객들의 대기 시간을 단축하고 보다 빠르게 목적지까지 이동할 수 있도록 지원합니다.

이음버스는 인공지능(AI) 기반 최적 경로 설정으로 일반 버스보다 빠르게 이동할 수 있어 최적의 경로를 설정해 승객의 편리성을 극대화하고 있으며, 현재 30대가 운영중에 있습니다.

이음버스는 대중교통 활성화를 위한 탄소 배출량을 줄이고, 교통 혼잡 완화를 돕는 친환경 교통 서비스입니다. 수요 기반 운영을 통해 불필요한 공차 운행을 최소화하며, 에너지 효율성을 극대화하고 있습니다. 이를 통해 세종은 지속 가능한 스마트 교통체계를 구축하고 있으며, 시민들에게 보다 편리한 이동 환경을 제공하고

있습니다.

두루타, 콜 기반 수요응답형 버스

두루타 버스는 세종의 콜 기반 수요응답형 대중교통입니다. 이 서비스는 주로 스마트폰 사용이 익숙하지 않은 노인 인구가 많은 지역에서 제공되며, 교통 취약 계층의 이동 편의를 돕고 있습니다.

두루타 버스를 이용하려면 승객은 스마트폰 앱을 통해 차량을 호출하거나, 스마트폰 앱 이용이 어려운 경우 콜센터에 전화하여 차량을 예약할 수 있습니다.

이 버스는 세종 내 교통 소외 지역을 중심으로 운영되며, 9개 읍·면 지역에서 운행되고 있습니다.



두루타 버스

세종시 도시통합 정보센터 관제 실적

연도	계	유형별 관제 실적										
		폭력 예방	화재 예방	주취자 계도	실종	쓰레기 투기	교통 사고	시민 안전	절도	시설 파손	청소년 비위	기타
2020	210	11	19	0	0	5	11	100	1	51	1	11
2021	195	10	42	0	0	0	9	71	0	50	1	12
2022	242	11	36	0	0	0	18	108	1	51	1	16
2023	234	7	39	0	0	1	14	68	0	41	3	61
2024	193	2	19	0	0	0	25	82	0	44	0	21

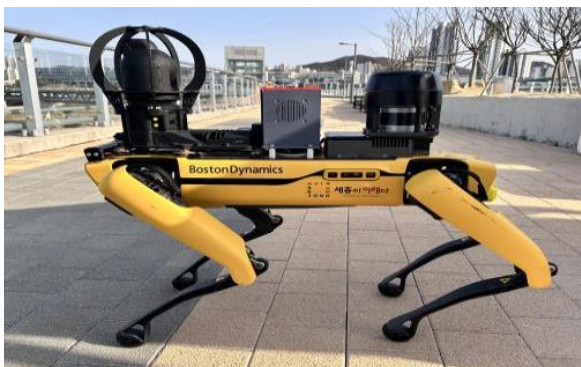
자료: 세종시 제공

도시 통합 운영 센터

도시통합정보센터는 112, 119, 재난관리 시스템(NDMS)과 함께 사회적 약자를 위한 다양한 서비스를 제공하는 핵심 인프라입니다. 이 센터는 긴급 상황 발생 시 시민들의 생명과 재산을 보호하기 위해 영상 분석 및 관제 시스템을 운영하며, 실시간 대응 체계를 갖추고 있습니다. 이러한 도시통합정보센터는 세계적으로도 우수 사례로 평가받고 있으며, 이를 벤치마킹하기 위해 다양한 국가에서 방문하고 있습니다.

스팟, 자율순찰 로봇

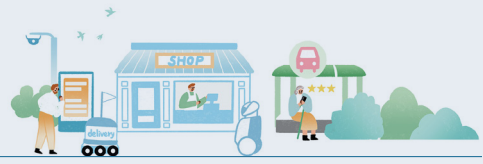
세종시는 현대자동차 및 보스턴 다이내믹스가 개발한 사족보행 로봇 개 스팟(Spot)을 자율 순찰용으로 도입한 국내 최초의 도시입니다. 이 로봇은 2023년 10월부터 세종의 대표적인 관광 명소인 이충대리에서 운영을 시작했습니다. 스팟은 인공지능(AI)과 고성능 카메라를 탑재해 24시간 자율 보행 순찰을 수행할 수 있으며, CCTV 및 센서를 활용하여 쓰러진 사람이나 화재를 감지하는 역할도 수행합니다. 스팟이 촬영한 영상은 도시통합정보센터로 실시간 전송되며, 관제 요원들이 이를 신속하게 모니터링하고 대응할 수 있습니다.



자율순찰 로봇 개 스팟

자료: 세종시청 제공

05 — 스마트도시국가시범도시, 세종 5-1구역



세종 국가 시범도시

세종시 국가시범 스마트도시는 인공지능(AI)과 첨단 기술을 활용하여 시민들의 삶의 질을 향상시키는 것을 목표로 합니다. 세종은 도시 전반의 데이터를 수집·분석하여 고도로 연결된 지능형 도시를 조성할 계획입니다. 이 프로젝트는 세종시 5-1 생활권을 중심으로 추진되며, 총 3조 1000억 원을 투자하여 개발이 진행되고 있습니다. 향후 미래 기술을 실증할 수 있는 혁신적인 도시 실험 공간으로 기능할 예정입니다.

모빌리티 및 에너지 시스템을 포함한 도시 인프라는 시민의 복지와 행복을 최우선으로 고려하여 설계되고 있으며, 4차 산업혁명 기술을 활용한 다양하고 혁신적인 시도를 통해 국내외 스마트도시 실험의 중심 역할을 수행할 계획입니다.

세종 국가시범도시는 2018년 1월 선정되었으며, 같은

해 7월 기본계획이 발표되었습니다.

이후 2018년 12월에 시행 계획이 수립되었고, 2020년 6월부터 공사가 시작되었습니다. 특히, 2022년 5월에는 SPC(Special Purpose Company)가 공식적으로 설립되어 프로젝트의 추진력을 더욱 강화했습니다. 세종 국가시범도시는 '시민 행복을 높이고 창조적 기회를 제공하는 지속가능한 플랫폼으로서의 도시'라는 철학을 바탕으로 핵심가치로서 행복한 시민, 지속가능한 도시, 창조적 기회를 추구하고 있습니다.

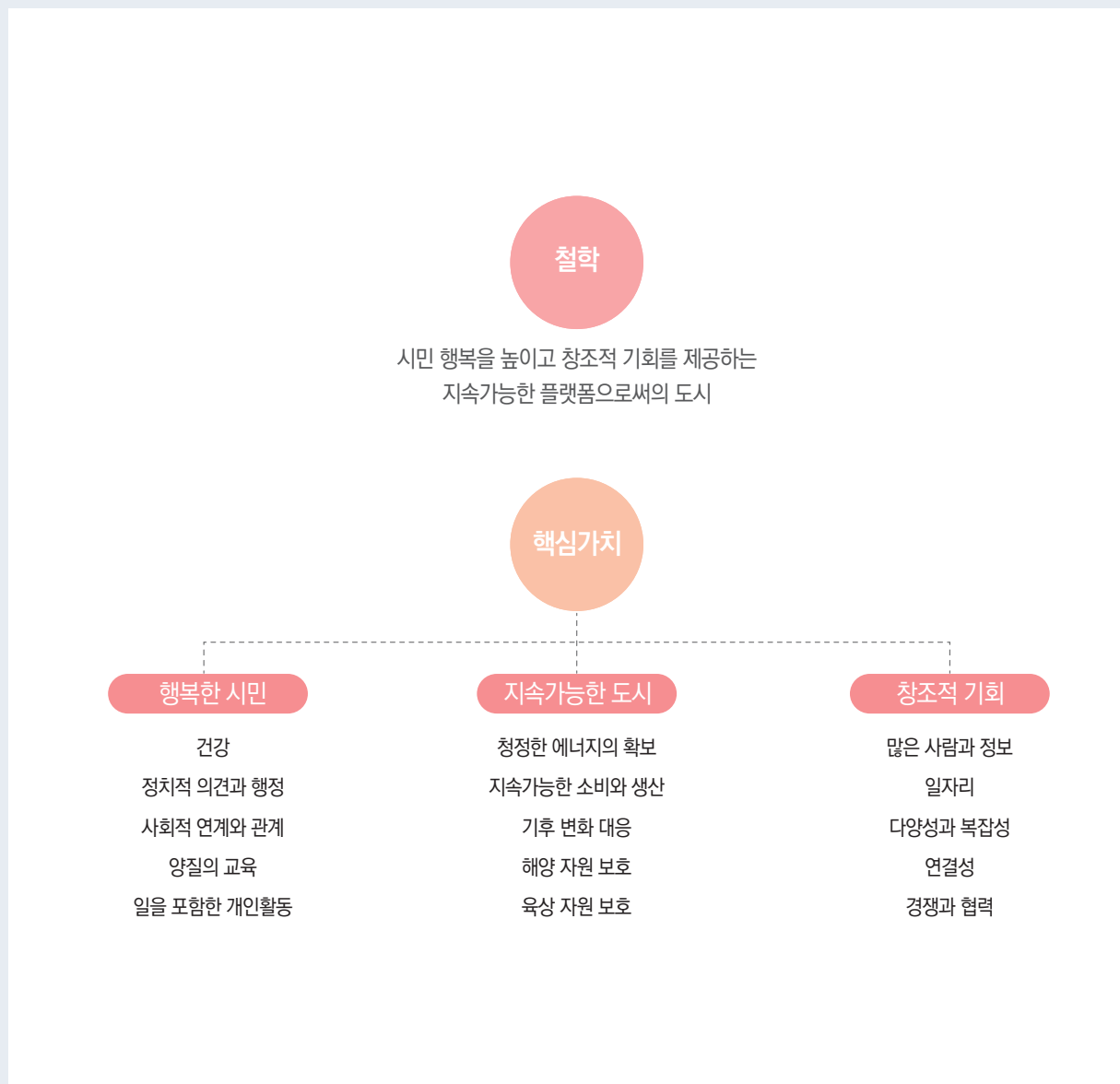
도시 공간 계획

세종 국가시범 스마트도시는 세종 행정중심복합도시 동쪽에 위치한 5-1 생활권에 조성되고 있습니다. 이 도시는 약 274만 m²의 면적에 1만가구, 2.4만명의 인구를 수용할 수 있도록 설계되었습니다. 이 지역은 청주



세종 국가시범도시의 가치

세종 스마트도시 국가시범도시 총괄기획가·총괄기획단, 2020. p.26



세종 국가시범도시 철학과 핵심가치

자료: 세종 스마트도시 국가시범도시 총괄기획가·총괄기획단, 2020. p.51

오송 KTX역, 주요 고속도로, 청주공항과 인접하여 우수한 교통 접근성을 갖추고 있으며, 금강이 합류하는 지점에 위치하여 아름다운 자연환경을 자랑합니다.

세종 국가시범 스마트도시는 공유의 도시, 걷기 좋은

도시, 직주근접의 도시, 실험의 도시라는 네 가지 핵심 개념을 바탕으로 구축됩니다. 이러한 원칙은 고도로 연결되고 지속 가능하며 혁신적인 도시 환경을 조성하는 것을 목표로 합니다.



용도혼합계획을 통한 직주근접(안)

자료: 세종 스마트도시 국가시범도시 총괄기획가-총괄기획단, p.95

공유의 도시

세종시 국가시범 스마트도시는 자율주행 전용 순환 도로를 구축하고, 개인 차량의 진입이 제한되는 구역을 운영합니다. 이 구역에서는 공유 차량만 운행이 허용됩니다. 이를 통해 개인 차량 이용을 줄이고 공유 모빌리티 활성화를 유도함으로써, 교통 혼잡을 완화하고 보다 효율적인 교통 체계를 구축하는 것을 목표로 합니다.

걷고 싶은 도시

세종 국가시범 스마트도시는 BRT 간선도로를 중심으로, 도보반경 400m 이내의 걷기 좋은 문화·쇼핑가 거리를 조성할 계획입니다. 이 공간은 보행자들에게 다양한 경험을 제공하고, 쾌적한 보행 환경을 조성하는 것이 목표입니다. 이를 위해 개방형 아케이드형 거리를 조성할 계획입니다. 이는 세종 국가시범 스마트도시를 더 매력적이고 살기 좋은 공간으로 만들기 위한 광범위한 노력의 일환입니다.

직주근접의 도시

국가시범 스마트도시는 비즈니스와 주거 공간이 조화롭게 결합된 토지 이용을 목표로 합니다. 이 도시는 주요 기업과 사무 공간을 전략적으로 배치하여 업무 시설이 집중될 수 있도록 하고, 직주근접 환경을 조성합니다. 이를 통해 주민들은 통근 시간과 비용을 절감할 수 있으며, 더욱 균형 잡힌 라이프스타일을 영위할 수 있습니다. 이러한 계획은 도시 내에서 일과 생활의 조화를 이루도록 지원하는 데 중점을 둡니다.

실험의 도시

국가시범도시는 혁신적인 실험과 연구가 자유롭게 이루어질 수 있는 환경을 조성합니다. 이를 위해 복합 커뮤니티센터를 비롯하여, 창의적인 아이디어를 발굴할 수 있는 교육·연구 공간을 마련하고 있습니다. 또한, 시민의 복지와 의료 서비스를 강화하기 위해 광역복지센터와 의료센터도 함께 조성됩니다.

7대 서비스

세종 국가시범 스마트도시는 첨단 스마트도시 구현을 목표로 일곱 가지 핵심 서비스를 제공합니다. 이러한 서비스에는 모빌리티, 헬스케어, 교육과 일자리, 거버넌스, 에너지와 환경, 문화와 쇼핑, 생활과 안전 분야

가 포함됩니다.



모빌리티

세종 국가시범 스마트도시는 비슷한 규모의 도시에 비해 자동차 사용량을 3분의 1로 줄이는 것을 목표로 합니다. 주민들은 시범지구 외부에 개인 차량을 주차하고, 지역 내에서는 공유 차량을 이용하도록 계획되었습니다. 모든 목적지는 주차장에서 50m 이내에 위치하도록

설계되었습니다. 또한 자율주행 대중 교통을 포함한 공유교통 시스템을 구축하여 개인 차량에 대한 의존도를 줄이고, 더욱 안전하고 효율적인 교통 체계를 조성함으로써, 도시 생활의 질을 향상시키고, 지속 가능한 환경을 구현할 계획입니다.



모빌리티

세종 스마트도시 국가시범도시 총괄기획가-총괄기획단, 2020. p.52

헬스케어

이 도시는 주민들의 복지를 보장하기 위해 포괄적인 의료 네트워크를 구축하는 것을 목표로 합니다. 도시 주민들은 건강관리 플랫폼을 통해 건강정보를 관리하고 거주지 인근 헬스케어존의 장비 및 개인별 웨어러블 장비를 이용하여 혈압, 스트레스 지수 등의 건강 측정值和 개인별 건강정보를 분석하여 건강관리 코칭, 건강 콘텐츠 추천 등의 개인별 맞춤형 정보를 제공받게 됩니다.

이러한 데이터 기반 접근 방식은 AI 분석 등을 통해 개인 맞춤형 의료 서비스를 제공하는데 기여합니다. 스마트 홈 시스템은 건강 지표를 실시간으로 모니터링하

고 온도·습도·환기 등 주거 환경을 자동으로 조절합니다. 또한, 돌봄 로봇을 활용해 고령자와 취약 계층을 지원하고, 긴급 상황 발생 시 응급 드론을 배치하여 즉각적인 대응과 지원을 제공합니다.

교육과 일자리

세종시 국가시범 스마트도시 내 교육은 도시 전체가 하나의 학교가 되어 미래교육과정(지속가능발전교육 ESD), 특화된 공간(스마트 미디어실, 스마트 강의실 등), 에듀테크(무선 인프라, 디지털콘텐츠 등) 활용을 주요 내용으로 하는 미래학교 모델을 운영합니다. 또한, 성인을 위한 평생 교육 프로그램을 운영하여 빠르게 변화하는 고용 시장에



헬스케어

세종 스마트도시 국가시범도시 총괄기획가·총괄기획단, 2020. p.52



교육과 일자리

세종 스마트도시 국가시범도시 총괄기획가·총괄기획단, 2020. p.53

적응할 수 있도록 기업이 정신 및 기술 개발 역량 강화를 지원합니다. 이 도시는 혁신과 일자리 창출을 촉진하여 비즈니스 생태계를 조성하고, 세종을 경제 성장과 기회의 중심지로 발전시키는 것을 목표로 합니다.

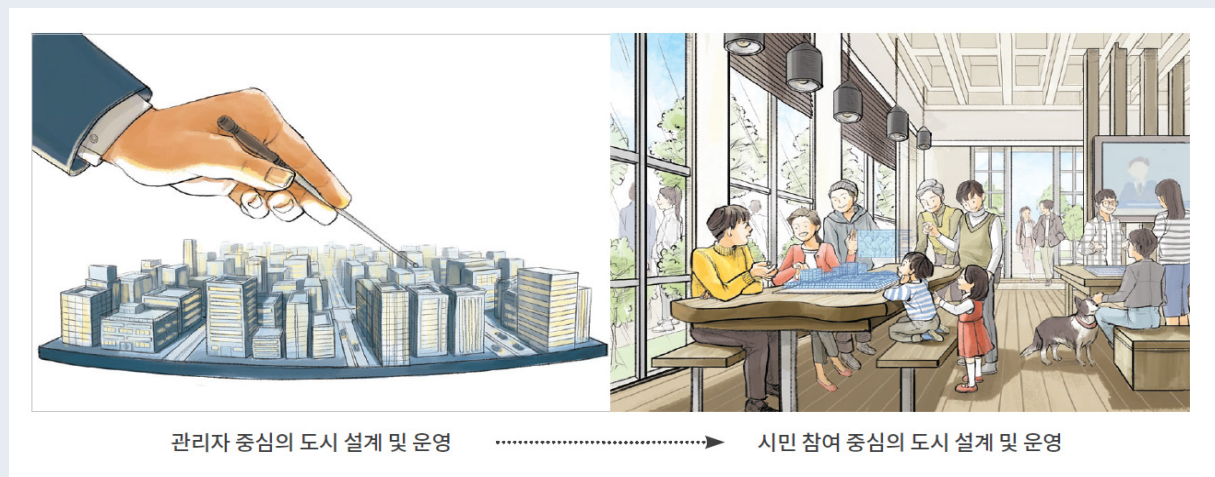
거버넌스

세종시 국가시범 스마트도시의 거버넌스는 시민 참여와 신속한 행정 처리를 핵심 가치로 삼고 있습니다. 세종은 스마트 기술을 활용하여 리빙랩을 기반으로 시민과 다양한 이해관계자들이 적극적으로 참여할 수 있는 거버넌스 환경을 조성할 계획입니다. 시민들은 도시 문제를 제기하고, 의견을 제출하며, 정책 결정 과정에

직접 참여할 수 있으며, 개방형 혁신과 커뮤니티 협업을 중심으로 투명하고 지속 가능한 거버넌스 시스템을 구축해 나갈 것입니다.

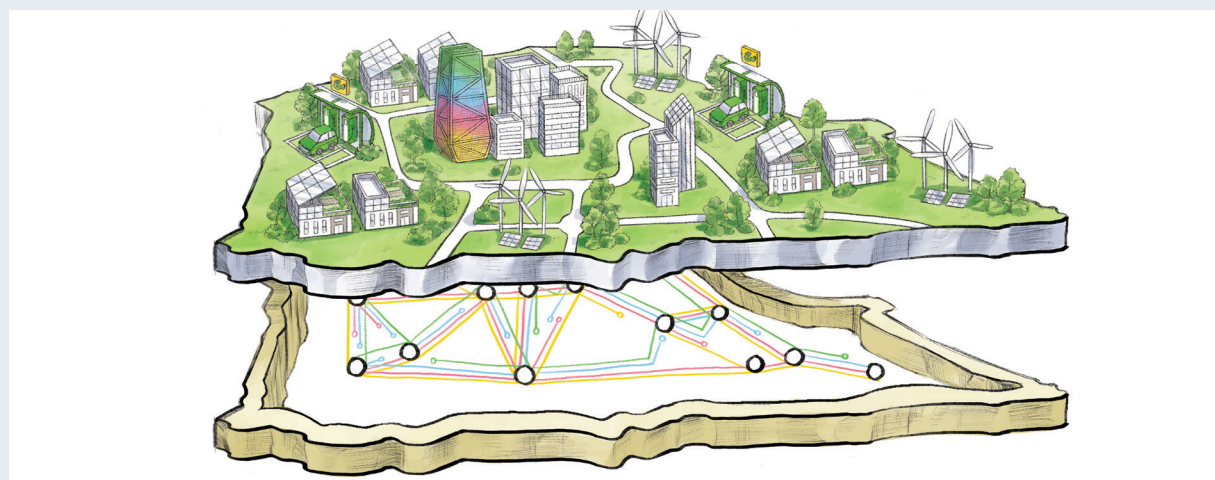
에너지와 환경

세종의 에너지 전략은 태양광, 바이오 에너지, 수소 등 재생에너지를 적극 활용하여 화석연료 사용을 줄이고 탄소배출을 최소화하는 데 중점을 두고 있습니다. 세종시는 자원 순환을 통한 에너지 생산을 확대하기 위해 음식물 쓰레기 등 폐기물에서 에너지를 생산할 계획입니다. 또한, 스마트 그리드 기술을 활용하여 분산된 에너지 자원과 에너지 저장 시스템을 통합함으로써 효율



거버넌스

세종 스마트도시 국가시범도시 총괄기획가·총괄기획단, 2020.p.183



에너지와 환경

세종 스마트도시 국가시범도시 총괄기획가·총괄기획단, 2020. p.168

적인 에너지 관리 체계를 구축할 예정입니다. 아울러, 전기 자동차 인프라를 확충하고, 고급 단열, 자연 환기 및 태양열 발전이 적용된 친환경 건물은 통해 도시의 에너지 소비를 줄이며, 지속 가능한 친환경 도시 조성을 촉진할 계획입니다.

문화와 쇼핑

세종시 국가시범 스마트도시는 역동적인 문화 및 쇼핑 경험을 제공하며, 스마트 서비스를 활용하여 시민 참여를 적극 유도할 계획입니다. 특히, 공연자와 관객을 사전에 연결하여 시민들이 선호하는 공연과 이벤트에 투표할 수 있도록 지원함으로써, 보다 체계적이고 안정적인 공연 운영을 가능하게 할 것입니다. 또한, 스마트 쇼핑 서비스는 도시 전역에서 매장 정보, 방문 이력, 결제 및 배송 정보를 통합적으로 제공하여 보다 편리한 쇼핑을 경험할 계획입니다. 이를 통해 세종시는

시민 맞춤형 문화·쇼핑 서비스를 구축하고, 스마트도시로서의 경쟁력을 강화할 것입니다.

생활과 안전

세종시는 CCTV, 가로등, 모빌리티, 드론 등 다양한 스마트 기술을 통합한 시스템을 구축하여 도시를 실시간으로 모니터링하고, 안전 사각지대를 최소화할 계획입니다. 또한, AI 기술을 활용해 수집된 데이터를 분석하여 잠재적인 위험을 사전에 감지하고, 사고예방을 위한 선제적 대응 체계를 마련합니다. 특히, 안개, 비, 눈과 같은 도로 위험 요소를 실시간으로 감지하고, 이를 자율주행 차량에 전송함으로써 보다 안전한 교통 환경을 조성할 것입니다. 아울러, 세종시는 지속가능한 식량 안보를 위해 기술을 도입하여, 데이터 기반의 정밀 농업을 지원하고, 식량 생산성을 높이는 스마트 농업 시스템을 구축할 계획입니다.



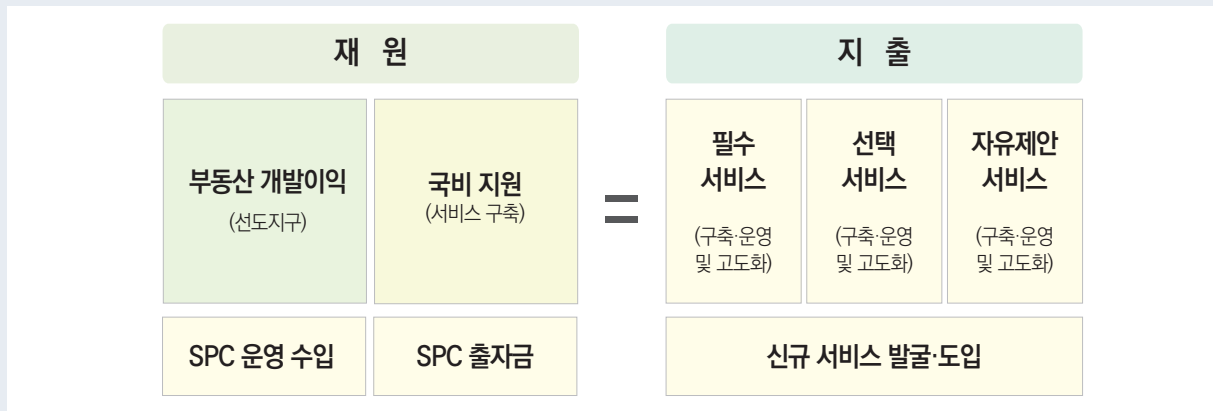
문화와 쇼핑

세종 스마트도시 국가시범도시 총괄기획가·총괄기획단, 2020. p.53

세종 국가시범도시 선도지구

세종 국가시범도시 선도지구(약34만 m²)는 세종 스마트도시주식회사(SPC)가 개발 예정이며, AI 데이터 허브와 스마트 IoT를 포함한 21개의 혁신적인 스마트 서비스는 시범도시 전체에 걸쳐 제공될 예정입니다. 스

마트 서비스 인프라를 갖춘 도시를 조성하는 것이 목표이며, 개발 수익은 지속적인 서비스와 혁신적인 기술 도입에 재투자될 예정입니다. 또한, 이 지구는 혁신 기업을 육성하는 혁신벤처스타트업존과 주거 환경을 제공하는 스마트리빙존으로 구성됩니다.



SPC의 재원 및 지출 구조

자료: 국토교통부, 2020. p.12



자료: 세종시 제공



세종 국가시범도시 조감도

세종 국가 시범도시 서비스 내용

분야	서비스 내용
스마트 도시기반 서비스 (6개)	(AI데이터허브) 데이터 기반 도시운영을 위하여 데이터 통합저장소를 구축하여 AI·빅데이터 기반 분석 기능 제공
	(스마트IoT) 스마트조명, 공공 Wi-Fi, CCTV 등 IoT 센서가 포함된 스마트폴을 설치하여 도시정보 수집 기반을 조성하고 시민 안전 및 생활편의 개선
	(디지털트윈) 3D 공간정보 통합 및 개방형 디지털트윈 플랫폼을 구축하여 선제적 문제 대응이 가능한 혁신 도시 구현
	(사이버보안) 개인정보 오남용 실시간 모니터링 및 핵심시설 보안대책 등을 적용하여 정보침해에 안전한 스마트도시 서비스 기반 구축
	(Citizen 앱) 통합 앱으로 생활서비스 원터치 접근 및 E-Voting 등 온라인 시민참여 서비스 제공
	(도시통합운영) 스마트서비스 운영상황 관제 시설 운영
스마트 모빌리티 (7종)	(퍼스널모빌리티) 대중교통의 First & Last mile 이동성 및 시민 편의성의 증대를 위해서 퍼스널모빌리티 공유 서비스 제공
	(차량공유) 소유차 제한구역에서 주거하는 시민을 위해 차량공유 서비스 제공
	(자율주행 모빌리티) 소유차 제한구역을 순환하는 자율주행차 서비스 제공
	(통합모빌리티) 시민이 대중교통을 이용할 시 최적경로를 추천하고 요금에 대하여 통합 결제·정산할 수 있는 서비스 제공
	(수요응답형 모빌리티) AI기반 이용자 패턴 분석에 의한 시민 수요에 따라 최적 배차와 노선을 제공하고 대중교통 서비스 사각지대 해소
	(스마트주차) 소유차 제한구역 인근 주차장에 공유차 등 AI·빅데이터 기반 주차관제 서비스 제공
	(융복합 충전 인프라) 전기차 충전 인프라 구축
생활혁신 서비스 (8종)	(개인 맞춤형 건강관리) 헬스케어존 운영 및 AI기반 건강관리 분석 서비스를 제공하고 웨어러블 디바이스를 활용 운동·식단관리 프로그램 연계
	(스마트 통합 배송) 수요자가 원하는 시간에 안전하게 배송상품 수령 가능하도록 배송로봇 등을 활용한 On-Demand 배송 서비스
	(스마트팜) 시민이 직접 재배에 참여하여 안전한 식재료를 생산하는 스마트팜 구축
	(통합미디어) 디지털 콘텐츠와 맞춤형 정보를 도심 속 다양한 미디어를 통해 쉽고 빠르게 제공
	(Untact 및 서비스) 개인화 분석을 통해 맞춤형 서비스 제공, 안면인식 등 Tagless 적용 * 서비스명 변경
	(스마트 홈/타운 관리) 선도지구 내 스마트 홈/타운을 통합 운영하고 입주인 온라인 커뮤니티 제공 및 공용시설 온라인 예약 등
	(복합문화공간) 스마트 미디어 기술과 예술, 미술과 음악이 복합적으로 시민에게 제공되는 미디어 아트 공간을 선도지구에 구축
	(미래금융서비스) 키오스크 은행, 도시생활 데이터기반 금융서비스, 핀테크 서비스 등 미래금융서비스 제공

참고 자료

국토교통부. 2020. 스마트도시 국가 시범도시 민·관 SPC 기업공모 추진계획(안)

세종 스마트도시 국가시범도시 총괄기획가·총괄기획단, 2020. 세종 스마트도시 국가시범도시.

세종시. 2023. 지속가능한 도시 조성을 위한 AI 기반 세종 스마트도시의 미래.

세종시. 2023. 지속가능한 미래도시의 전략, 세종 스마트도시의 미래

행정중심복합도시건설청. 2017. 거침없이 행복하게, 행복도시 10년의 이야기 2007-2017

세종시 스마트도시

행정중심복합도시건설청 <https://naacc.go.kr/ENG/main/index.do>

세종 사진관 <https://www.sejong.go.kr/sejongphoto.do>

세종 자동 크린넷 https://www.sejong.go.kr/recycle/sub05_0301.do

세종시탄생과정기록관 <https://www.sejong.go.kr/archive/index.jsp?link=0>

세종시환경교육센터 <https://sjeec.or.kr/>

행정중심복합도시건설청 <https://naacc.go.kr/WEB/main/index.do>

행정중심복합도시건설청 스마트도시 <https://naacc.go.kr/WEB/contents/N1020100000.do>

Sejong National Pilot Smart City The First White Paper

https://drive.google.com/file/d/17OmHavAfxF_ZkyPmb9BIFHsQuug-Nw7S/view?usp=sharing

1) <https://www.sejong.go.kr/archive/index.jsp?link=0>, <https://naacc.go.kr/WEB/contents/N1010100000.do>

2) <https://naacc.go.kr/WEB/contents/N1010400000.do>

3) <https://www.sejong.go.kr/bbs/R0079/view.do?sessionId=BBAE6685CE720442BD613B5C0549DFC4.portal1?nttlId=B000000098457Tc6IS8j&cmsNoStr=>

4) https://www.sejong.go.kr/bbs/R0079/view.do?nttlId=B000000054881Ml8wY9x&mno=sub02_0401&cmsNoStr=&kind=&pageIndex=1

5) https://www.sejong.go.kr/prog/vod/mayor/sub03_04_01/view.do?ctslId=4705886373036329&pageIndex=122

6) https://play-lh.googleusercontent.com/qBB47RVAHgFXrX-p_GCzTFHHJZWN3Cy1Hey_tDyVB0UxoWNIVEQZn2XDMQF-ItiXTIDS=w526-h296-rw

7) https://play-lh.googleusercontent.com/nyAhUgWBYc_Vv8fotwDzVkDAAXeZ1-qmRwlMWosZQDM29IHw8k21goJcLEqm1dtyiqi=w526-h296-rw

8) <https://sjeec.or.kr/bdread/reporter/38>

9) <https://www.sejong.go.kr/images/recycle/sub05/sub050301.jpg>

10) https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/658ba86efc1fb41193cd1906/1703651443092-2S5B441839SVFMODBBQ8/app_phone_mockup.png?format=2500w

11) https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/658ba86efc1fb41193cd1906/52641276-c1d2-4a84-ad9a-e7ea1765dda8/solution2_3.pngpek160114_273?-format=2500w

CHAPTER

5





인천



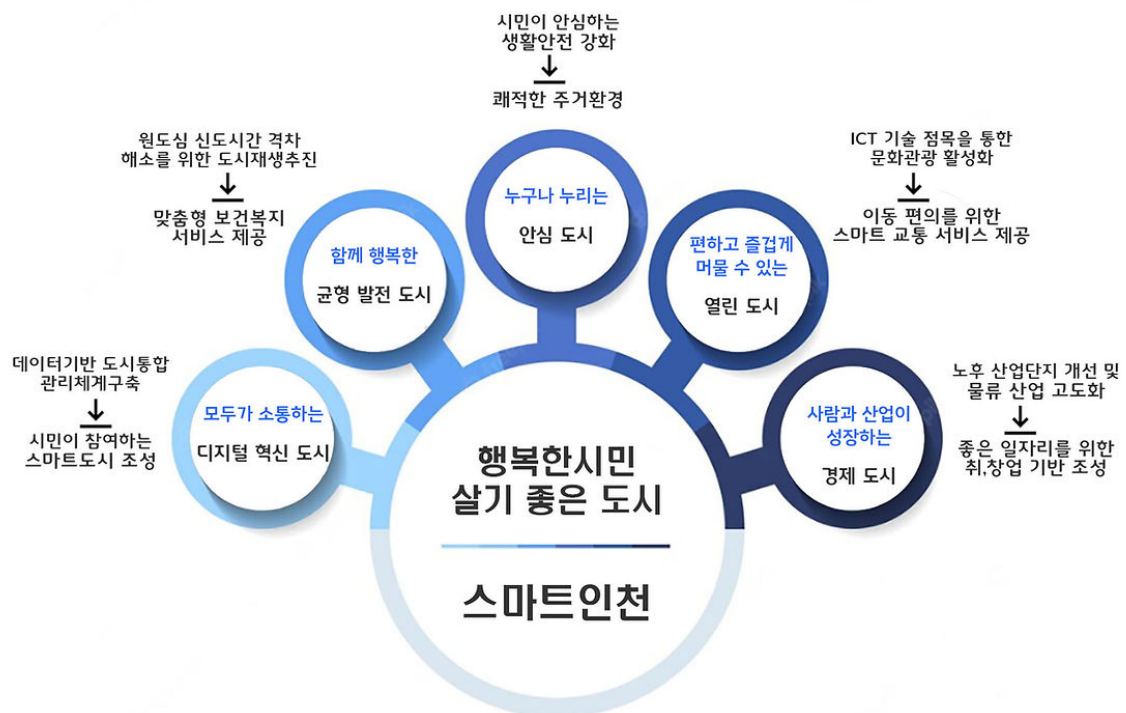
01 — 인천, 대한민국의 관문



서울에 인접한 인천은 인구 300만 명 규모의 한국에서 세 번째로 큰 도시로 역사적인 도심과 첨단 신도시가 1,067km²의 면적에 걸쳐 함께 조화롭게 공존하고 있습니다. 신도시 지역인 인천경제자유구역(IFEZ)은 2003년 국내 최초의 경제자유구역으로 송도국제도시, 영종국제도시, 청라국제도시로 구성되어 있으며, 2010년대 이후 스마트도시가 세계적으로 주목 받기 시작하면서, 송도국제도시는 대한민국을 대표하는 스마트도시로 자리매김했습니다. 또한, 인천국제공항이 위치한 영

종국제도시는 스마트 공항 허브로 발전하고 있습니다.

인천시는 시민들이 행복하고, 살기 좋은 디지털 혁신 도시 구현을 목표로 모든 시민에게 편안하고 안전한 환경을 제공하고, 포용적인 도시로 발전하기 위해 노력하고 있습니다. 또한, 사람과 산업이 함께 성장하는 경제 도시 조성을 위해 디지털 트윈 행정, XR 메타버스, 시민 참여형 리빙랩, I-멀티모달 서비스, 통합 플랫폼 및 데이터 허브, 인천크래프트, 스마트빌리지 등을 포함한 다양한 스마트도시 이니셔티브를 추진하고 있습니다.



스마트 인천 비전 및 목표 ¹⁾

02 — 디지털 트윈 행정과 메타버스



디지털 트윈 행정

인천은 도시 행정의 혁신을 선도하고자 디지털 트윈 기술을 적극 활용하고 있습니다. 인천시의 실제 환경을 정밀하게 구현한 '디지털 트윈 인천'을 구축하여, 홍수, 고층건물 신축 등 다양한 상황에 대해 3차원 공간에서 시뮬레이션할 수 있게 됨으로써 도시환경 변화로 인해

발생할 수 있는 다양한 문제를 사전에 예측하고 선제적으로 대응할 수 있게 되었습니다. 이러한 디지털 기반의 도시 운영 방식은 정책 실패와 행정 오류를 최소화하며, 사회적 비용을 절감하는 데 크게 기여하고 있습니다.

예를 들어, 디지털 트윈 기술을 활용한 스마트도시 서비스인, '통합 화재대응 현장 지휘 플랫폼'은 화재로 인



인천시 태양광 모니터링 시범서비스 ²⁾



디지털 트윈 기반 소방차 출동 ³⁾

한 비상 상황 발생 시 현장 출동을 위한 최적 경로 내비게이션과 화재진압을 위한 3차원 지휘 기능을 제공합니다. 이를 통해 인천시는 화재 등 긴급 상황에서 보다 신속하고 효율적인 대응이 가능하게 되었습니다.

메타버스

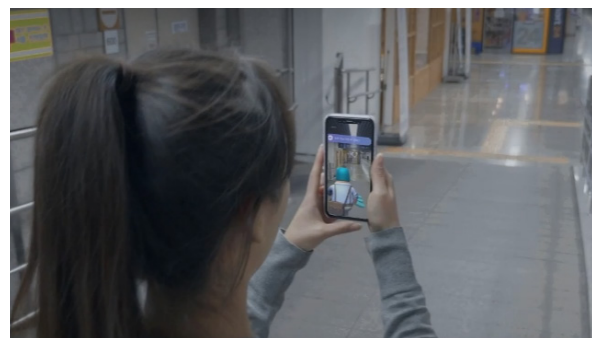
인천시가 디지털 트윈 기술을 기반으로 개발한 메타버스는 현실 세계를 반영한 가상 공간으로, 확장현실(XR) 플랫폼을 활용하여 온라인과 오프라인 경험을 매끄럽게 연결하며, 관광, 쇼핑, 생활 편의 등 다양한 서비스를 제공합니다. 대표적인 서비스로는 인천공항 XR

서비스, 인천항 도슨트 서비스, 부평역 XR 내비게이션 시스템 등이 있습니다.

또한 인기 메타버스 게임인 마인크래프트를 활용해 인천의 과거와 현재, 미래를 체험할 수 있도록 개발한 인천크래프트는 선사 시대 강화도 고인돌, 1900년대 개항 시대, 인천공항, 인천대교, 인천시청, 송도 등 인천의 주요 역사적 장소들을 메타버스에서 재현하였습니다. 이 플랫폼은 온라인 여행 기능을 갖추고 있어, 사용자들이 게임 환경 속에서 인천의 문화적·역사적 주요 지역들을 탐색하고 경험할 수 있도록 지원합니다.



메타 인천 ⁴⁾



XR 메타버스 인천이음 프로젝트 소개 동영상 ⁵⁾

03 — 스마트 교통과 안전



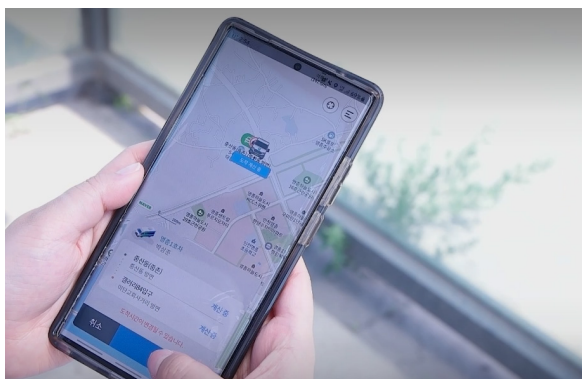
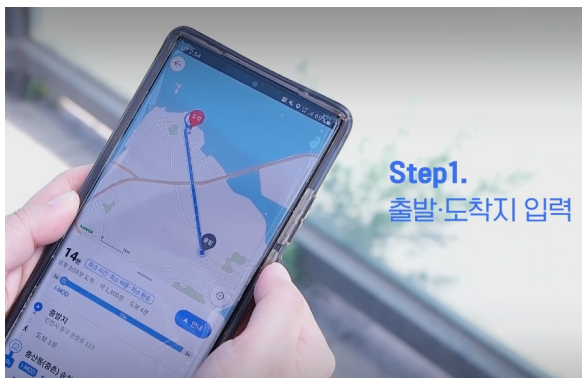
스마트도시 통합플랫폼

스마트도시 통합플랫폼은 다양한 도시상황 관리 및 스마트도시 통합운영센터 운영을 위한 핵심기술로 방범, 방재, 교통 등 정보시스템을 연계활용하기 위해 정부 R&D로 개발하여 2015년부터 지방자치단체에 보급되었습니다. 도시의 광범위한 데이터를 한 곳에서 수집·관리·활용함으로써 도심내 교통 상황에 신속하게 대응하고, 범죄 및 재난 재해를 예방하는 등 효율적인 도시 운영을 지원하는 도시 운영 플랫폼입니다. 인천시는 스마트도시 통합운영센터를 운영하기 위해 253km에 달하는 통신 케이블 및 설비를 구축해 10Gbps 초고속 행정정보통신망을 마련하고 기존에 인천 내 여러 기관

및 부서에서 개별적으로 관리하던 방범, 교통관리, 재난 대응 등 다양한 정보시스템을 통합하여 도시 전역을 실시간 모니터링하고 효율적으로 대응하고 있습니다. 또한, 통합 플랫폼 구축을 통해 공공 안전 서비스가 보다 효과적으로 운영되며, 구도심과 신도심 간의 안전 격차 해소에도 기여하고 있습니다.

수요 응답형 버스

인천시는 국토교통부 스마트도시 챌린지 사업을 통해 대중교통 접근이 불편한 지역의 주민들에게 이동편의성을 제공하기 위해 현대자동차 컨소시엄과 협력하여 인공지능 기반 수요응답형 교통(Demand



I-멀티모달 서비스 소개 동영상 ⁶⁾

Responsive Transit) 시스템을 국내 지자체 최초로 도입하였습니다. 모바일 앱을 활용해 AI 알고리즘 기반으로 배차되는 수요응답형 버스 서비스를 도입 하였으며, 인천국제공항 인근 영종국제도시에서 최초로 시행되어 이후 송도국제도시와 검단신도시로 확대되었습니다. 2022년 6월까지 누적 이용 승객 수는 39만 명을 기록하였으며, 총 5만 명의 회원을 확보했습니다. 이러한 혁신적인 교통 서비스 도입은 시민들의 편의를 크게 향상시키고, 보다 효율적인 대중 교통 시스템 구축에 기여하고 있습니다.

시정에 참여하는 시민

인천시민들이 참여하는 스마트도시 리빙랩은 ‘시민 참여’라는 도시 행정 원칙을 실현할 뿐만 아니라 시민의 관점에서 도시 문제를 파악하고, 민간의 창의적인 아이디어를 발굴하는데 도움이 되고 있습니다. 리빙랩은 일상의 문제해결에 있어 민간 그리고 공동체 영역을 한데 묶어 연구와 실행을 연결하는 개방형 혁신 플랫폼으로서 시민들의 시정 참여의 중요한 접근법으로 떠오르고 있습니다. 동네골목 쓰레기 문제와 주차난, 대기오염과 미세먼지 피해 등 우리사회가 해결해야 할 모든 문제가 리빙랩의 대상이 될 수 있으며, 내가 살고 있는 주택과 골목, 아파트 단지, 재래시장, 학교 교실, 회사 생산현장, 온라인 커뮤니티 등이 실험실이 될 수 있습니다.

인천시는 시민들이 요구사항을 적극적으로 제출하여 지역문제를 해결하고 지역발전에 기여할 수 있도록 시민참여형 디지털 마을 플랫폼인 ‘인천On마을’이라는 플랫폼을 운영하고 있습니다. ‘인천On마을’을 통해 인천 주민 누구나, 언제든지 우리동네에서 해결하고 싶은 의제, 주제를 제안 할 수 있고(의제 발굴), 인천시와 우리 구의 주민활동 상황을 한눈에 확인할 수 있으며(현황판), 우리 구에서 활동중인 주민자치회/리빙랩/마을공동체를 찾아보고 그룹활동에 참여할 수 있으며(주민활동그룹), 인천시의 주민활동그룹/사업, 활용 가능한 공간/전문가 등 모든 자원을 확인할 수 있습니다(마을자원).

시민참여를 통해 지역 환경 개선을 위한 오래된 마을 벽에 벽화를 그리는 프로그램이 운영되었으며, 주민참여형 자원순환 모델을 구축하여 일회용품 사용을 줄이고, 재활용품을 소재로 제작된 지역 업사이클 제품을 발굴하여 지속 가능한 도시를 만들어 가고 있습니다

이와 더불어 인천시가 운영하는 ‘인천디지털시장’ 시스템은 시민들에게 시민생활에 필요한 정보, 경제상황, 재정상황, 시정지표, 도시현황, 시설현황을 실시간으로 제공하고, 빅데이터 분석을 통해 생활인구, 불법 주정차 실태, 1인가구 현황을 통계자료로 제공하고 있습니다.



인천 온마을 홈페이지⁷⁾



인천디지털시장 홈페이지⁸⁾

인천 경제 자유 구역 개발 프로젝트



인천 경제 자유 구역의 조성

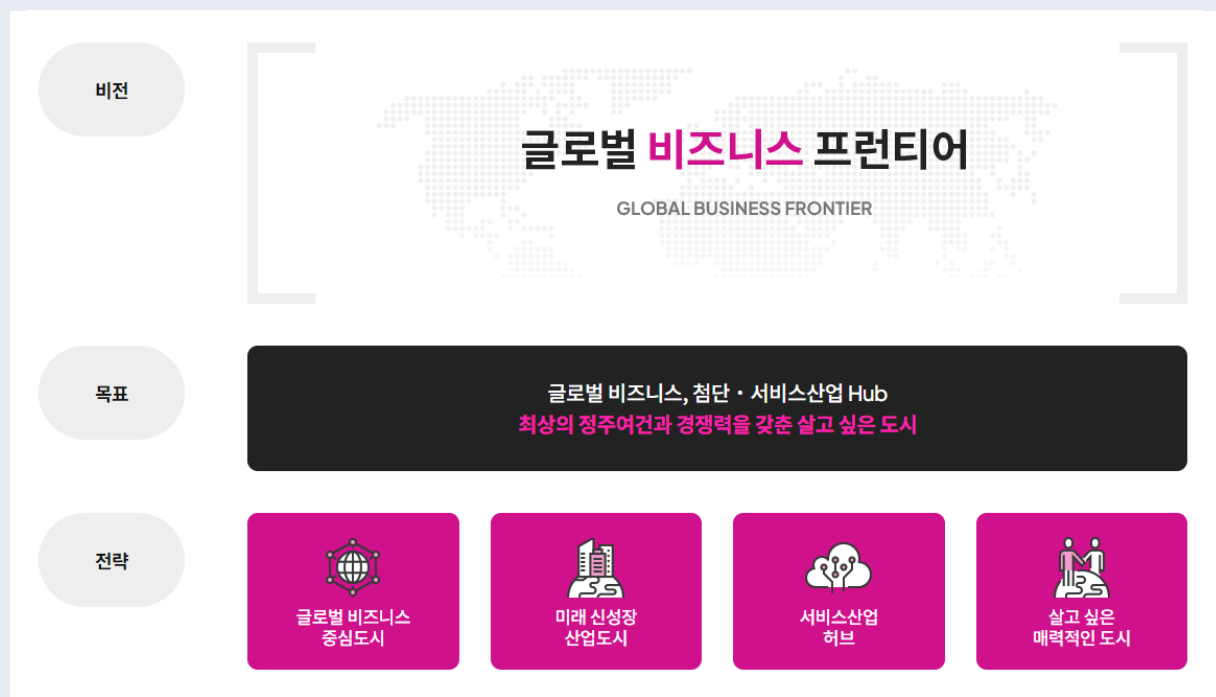
인천경제자유구역(IFEZ)은 2003년 국내 최초의 경제자유구역으로 지정되어, 외국인 투자 기업의 사업 환경과 생활 여건을 개선하고 적극적인 외국인 투자 유치를 목표로 추진되었습니다. IFEZ의 목표는 각종 규제 완화를 경제 활동의 자율성을 극대화하고, 기업에 대한 투자 인센티브를 제공하는 것입니다. 인천 서부에 위치한 경제자유구역은 인천국제공항이 위치한 영종국제도시, IT 및 생명과학 등의 첨단 지식·서비스 산업의 글로벌 거점인 송도국제도시, 국제 금융·유통의 중심지인 청라국제도시로 구성되어 있습니다.

김만제 전 부총리는 인천을 국내 첫 경제자유구역으로 선정한 이유로 인천의 입지적 장점을 강조했습니다.

그는 인천이 인천항과 인천공항에 인접해 있어 국제도시로 도약할 수 있는 유리한 위치에 있다고 평가했습니다. 또한 인천은 인구 100만 명 이상을 보유한 43개 해외 도시들과 전략적으로 연결될 수 있으며, 공항에서 비행기로 3시간 30분 이내에 일본, 중국, 시베리아 등 주요 지역과 연결된다는 점을 근거로 제시했습니다.

IFEZ의 개발은 1979년 송도 지역의 공유수면 매립 기본계획에서 비롯되었습니다. 이후 2003년 경제자유구역으로 공식 지정되면서, 송도 신도시 개발, 영종도 신공항 건설, 청라 지역 매립, 동북아 비즈니스 허브 조성 등의 계획이 본격적으로 추진되었습니다. 송도의 개발 비용은 공유수면 매립으로 조성된 토지를 매각하여 충당하고 있습니다.

2009년 인천대교 완공은 IFEZ, 특히, 송도국제도시



인천경제자유구역 비전 및 전략⁹⁾

IFEZ에 대하여

영종국제도시 개발 개요

- 위치 : 인천광역시 중구 영종-용유도 일원
- 규모 : 51.18km² (1,551만 평_여의도 면적 18배)
- 개발방향 : 항공물류, 관광-레저
- 총사업비 : 14조 5,579억 원
- 사업기간 : 2003. ~ 2027.
- 계획인구 : 181,024명 (70,207세대)
- 인구현황 : 114,318명 (외국인 2,121명)
- 주요개발 : 영종하늘도시, 항공 클러스터, 복합리조트, 미단시티(골든테라시티), 인천국제공항, 한상드림아일랜드, 용유오션뷰, 무의LK, 무의썬레어 등



인천경제자유구역청. 2023. pp.10-11



청라국제도시 개발 개요

- 위치 : 인천광역시 서구 청라동 일원
- 규모 : 17.80km² (539만 평, 여의도 면적 6배)
- 개발방향 : 국제업무 (금융), 첨단산업, 유통
- 총사업비 : 6조 5,965억 원
- 사업기간 : 2003. ~ 2024.
- 계획인구 : 98,060명 (36,184세대)
- 인구현황 : 114,255명 (외국인 1,154명)
- 주요개발 : 업무 (금융) 단지, 테마파크형 골프장, 화훼단지, 첨단산업단지, 로봇테마파크, 유통산업 등



송도국제도시 개발 개요

- 위치 : 인천광역시 연수구 송도동 일원
- 규모 : 53.36km² (1,614만 평, 여의도 면적 18배)
- 개발방향 : 국제비즈니스, IT-BT
- 총사업비 : 21조 5,442억 원
- 사업기간 : 2003. ~ 2030.
- 계획인구 : 265,611명 (104,112세대)
- 인구현황 : 201,698명 (외국인 4,831명)
- 주요개발 : 국제업무단지, 지식정보산업단지, 바이오클러스터, 송도국제화복합단지, 첨단산업클러스터, 송도랜드마크시티, 인천 신항 등

의 본격적인 개발의 계기가 되었습니다. 인천대교 완공 이후 부동산 및 첨단 기술 산업 분야의 외국인 투자와 개발이 급증하였습니다. 2009년 IFEZ의 토지 매매 수익은 전년 대비 2.5배 이상 증가하여 IFEZ의 재무구조를 안정시키고 지속적인 택지 공급을 가능하게 했습니다. 2009년부터 2018년까지 IFEZ 전체 매출의 68.7%가 토지 매각에서 발생하여, 인천이나 중앙정부의 재정 지원 없이 독립적인 개발사업을 추진할 수 있었습니다.

IFEZ는 대한민국 경제자유구역 프로젝트 중 가장 성공적인 사례로 평가받고 있습니다. 2020년 기준 대한민국의 경제자유구역에 전체 외국인직접투자(FDI)의 약 70%를 차지하고 있으며, 총 규모는 약 183억 달러에 달합니다. 현재 146개의 외국인 투자기업이 IFEZ에서 활발히 활동하고 있습니다.

IFEZ는 ‘글로벌 비즈니스 허브 도시’를 비전으로 4대 핵심 전략을 추진하고 있습니다.

1. 글로벌 비즈니스 허브: 글로벌 비즈니스의 중심지로서의 역할을 강화합니다.
2. 미래 신성장 산업도시: 혁신적인 첨단기술 산업을 육성합니다.
3. 서비스 산업 허브: 서비스 산업의 리더로서 다양한 서비스를 제공하는 중심지로 발전합니다.
4. 살기 좋은 매력적인 도시: 사람들이 살고 싶은 도시를 조성하고 최고의 주거 조건과 경쟁력을 제공합니다.

이러한 전략은 IFEZ의 스마트도시 구현과 밀접하게 연결되어 있으며, 인천을 글로벌 미래도시이자 스마트 혁신 허브로 나아가고자 하는 목표를 보여줍니다. 또한, 첨단 기술을 기반으로 도시 인프라와 스마트 서비스를 통해 주민들이 편리하고 안전하게 생활할 수 있는 환경을 조성하고, 스마트도시 개발의 선두주자로서의 IFEZ의 역할을 강조하고 있습니다.

글로벌 바이오 허브

IFEZ는 국내 바이오 기업과 글로벌 기업, 첨단 연구 시설을 한자리에 모아 세계 최고 수준의 바이오 클러스

터를 조성하며, 글로벌 바이오 허브로 자리매김하고 있습니다. IFEZ는 제약 생산, 바이오 연구개발(R&D), 의료 및 헬스케어 서비스를 포함한 포괄적인가치사슬을 구축하여, 산업 간 시너지를 극대화하여 글로벌 바이오 시장을 선도하고 있습니다.

첨단 산업의 메카

IFEZ는 반도체, 항공, 자동차, 로봇 등 첨단 산업의 중심으로 성장하며, 글로벌 혁신 허브로 도약하고 있습니다. 영종국제도시는 항공 MRO(Maintenance, Repair, and Overhaul) 산업을 중심으로 지속적인 성장을 이어가고 있습니다. 청라국제도시는 자동차 및 로봇 산업을 기반으로 첨단 제조업 생태계를 구축하고 있습니다. 아울러, 영종국제도시와 송도국제도시에는 반도체 클러스터가 조성되어 IFEZ는 글로벌 첨단 기술 혁신을 선도하고 있습니다.

스마트도시와 스타트업 도시

인천은 스마트도시 기술을 도입하여 4차 산업 혁명 기반 첨단 기술들을 도시 인프라 전반에 적용하고 있습니다. 자체 개발한 스마트도시 통합 플랫폼을 활용하여 송도국제도시, 영종국제도시, 청라국제도시를 효율적으로 운영하고 있습니다. 또한, 인천 스타트업 파크를 중심으로 혁신적인 스타트업 생태계를 육성하고 있으며, 이를 통해 인천을 혁신과 기업가 정신의 중심지로 발전시키고 있습니다.

글로벌 교육도시

IFEZ는 인천글로벌캠퍼스(IGC)에 해외 우수 대학 및 연구기관을 유치하고, 국내 주요 학술기관과의 협력을 강화하며 글로벌 교육 허브로 성장하고 있습니다. IFEZ는 바이오 및 첨단기술 분야를 중점적으로 육성하며, 학계와 산업 간 긴밀한 협력을 촉진하여 지역 및 국제 수준의 우수한 교육·연구 환경을 조성하고 있습니다.

글로벌 관광과 엔터테인먼트 허브

IFEZ는 문화, 예술, 축제, 쇼핑, 레저 활동이 조화를 이루는 글로벌 관광 및 엔터테인먼트 중심지로 자리잡고 있습니다. 영종국제도시에는 세계적인 리조트 단지가 조성되어 있으며, 청라국제도시에는 랜드마크인 청라 시티 타워와 호수 공원을 중심으로 혁신적인 쇼핑몰들이 들어서고 있습니다. 송도국제도시의 아트센터에서는 다채로운 공연과 축제가 열리며, 이를 통해 송도국제도시의 역동적인 문화의 중심지로 자리매김하고 있습니다.

에코 시티와 워터프론트 시티

IFEZ는 현대적 도시 생활과 자연이 조화를 이루는 친환경 도시로 조성되었습니다. 고층 건물 사이사이에 녹지와 공원이 조성되어, 시민들에게 쾌적한 공기와 여유로운 휴식 공간을 제공합니다.

글로벌 비즈니스 센터

IFEZ는 신산업 테스트베드로서 스마트하고 융합적인 산업 구조로의 전환을 주도하며, 4차 산업혁명 실현의 핵심적인 역할을 수행하고 있습니다. 이로써 IFEZ는 첨단 기술 기업과 글로벌 비즈니스를 위한 세계적 수준의 인프라를 갖춘 도시로 자리매김하고 있습니다.

IFEZ의 디지털 전환

IFEZ 스마트도시 통합 운영센터

IFEZ는 송도, 영종도, 청라로 구성되어 있으며, 영종에는 인천국제공항이 위치해 있습니다. 이 세 지역은 도시의 다양한 기능을 공동으로 운영하는 스마트도시 통합운영센터를 통해 효율적으로 관리됩니다. 특히 송도는 기존의 청라 스마트도시 운영센터를 대체하며, 보다 선진적이고 상호 연결된 도시 관리 시스템을 구축함으



IFEZ 스마트도시 비전 및 전략¹⁰⁾

로써 20km 떨어진 3개 지역이 응집력 있게 하나의 스마트도시로 통합되는 모습을 보여주고 있습니다. 이러한 통합은 IFEZ가 개발한 스마트도시 통합 플랫폼 덕분에 가능해졌으며, 이 플랫폼은 해당 지역의 도시 데이터를 효율적으로 관리합니다. 송도국제도시 G타워에 위치한 스마트도시 운영센터는 2017년 설립 이후 첨단 관제시스템을 통해 송도, 영종, 청라 지역을 종합적으로 관리하고 있습니다.

이 시스템은 다양한 CCTV 카메라와 센서를 활용한 도시 전역을 모니터링하고, 클라우드 기술을 적용하여 실시간으로 데이터를 수집·통합 관리합니다. 또한, 인천교통센터, 인천소방서, 인천경찰청 등 주요 기관과 연계되어 전반적인 공공서비스 제공을 위한 원활한 데이터 공유를 가능하게 합니다.

이를 통해 IFEZ는 다음과 같은 다양한 스마트도시 서비스를 제공합니다.

- 스마트 방재 - 스마트 범죄 예방 - 스마트 교통
- 스마트 시설물 관리 - 스마트 포털

IFEZ 스마트 도시 플랫폼과 데이터 허브

IFEZ 데이터허브는 도시 운영을 위한 스마트도시 플랫폼과 기업 지원을 위한 플랫폼으로 구성됩니다.

이 허브는 시민 참여형 리빙랩 플랫폼에서 수집된 다양한 데이터를 관리하고 분석합니다. IFEZ는 신산업을 육성하고, 산업적 가치가 높은 공공데이터를 발굴하며, 정형 및 비정형 데이터를 가명 처리하여 공개합니다. 목표는 공개 데이터와 비공개 데이터를 결합하여 유용한 오픈 데이터를 제공하는 것입니다.

향후 공공데이터를 활용한 통합 서비스 제공과 스타트업 발굴·지원을 위해 데이터허브를 개방할 계획입니다. IFEZ는 지속적인 데이터 품질 관리 체계를 구축하고, 전사적 데이터 운영 및 정보처리를 위해 민간 전문 협의회를 운영하고 있습니다.



IFEZ 스마트도시 운영센터 기능¹⁾

참고 자료

김윤환. 2021. 지방자치단체 주도 글로벌 특구 전략에 관한 연구

인천경제자유구역청. 2023. IFEZ 20년사 리플렛. https://www.ifez.go.kr/ehistory/e-book/leaflet_ko.pdf

IFEZ. 2023. 20-Year History of Incheon Free Economic Zone Authority Leaflet.
https://www.ifez.go.kr/ehistory/e-book/leaflet_eng.pdf

메타 인천 홈페이지 <https://meta.incheon.go.kr/>

스마트 인천 <https://smart.incheon.go.kr/>

인천시 온마을 홈페이지 <https://onmaeul.incheon.go.kr/>

인천경제자유구역청 <https://www.ifez.go.kr/intro.do>

1) <https://smart.incheon.go.kr/>

2) <https://smart.incheon.go.kr/portal/apps/sites/#/smartgis/pages/digitaltwin>

3) 3) https://smart.incheon.go.kr/portal/sharing/rest/content/items/13fc260179d8478caa0fa1b6b847bf31/resources/05_.png

4) 인천시 메타 인천 홈페이지

5) <https://youtu.be/-FVCG1QjI0I>

6) <https://smart.incheon.go.kr/video/imode.mp4>

7) <https://onmaeul.incheon.go.kr/>

8) <http://onsight.incheon.go.kr/ic/main>

9) <https://www.ifez.go.kr/main/content/view.do?sn=245>

10) <https://www.ifez.go.kr/main/content/view.do?sn=665>

11) https://www.ifez.go.kr/images/main/content/img_oper_center01.png

CHAPTER

6





제주



01 — 탄소 중립, 제주



우리나라 최남단에 위치한 제주는 신생대 동안 약 110여 차례에 걸친 화산활동으로 형성된 섬입니다. 해발 1,950m의 한라산은 한국에서 가장 높은 산으로, 섬 자체는 주로 현무암으로 이루어져 있습니다. 면적은 1,847km²이며, 인구는 약 67만 명으로 중소도시 규모입니다.

제주는 한국에서 보기 드문 아열대 기후를 지닌 지역으로, 국내 관광산업에서 중요한 위치를 차지하고 있습니다. 숨이 멎을 듯한 자연 경관과 독특한 문화 유산이 어우러진 제주는 대한민국에서 가장 인기 있는 휴양지 중 하나로 자리매김하며, 국내외 관광객을 꾸준히 끌어들이고 있습니다.

제주는 「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」에 따라 외국인들이 30일까지 무비자 체류가 가능한 특별자치도입니다. 2002년 대한민국 최초의 국제자유도시로 지정된 제주는 고도의 자율성을 바탕으로 독립적인 정책 결정을 수행하며 지역 업무를 효율적으로 운영하고 있습니다.

이러한 독특한 지위 덕분에 제주는 사람, 상품, 자본의 자유로운 이동과 기업활동의 편의를 극대화하는 개방화·자유화 정책의 시범 지역으로 자리잡았으며, 국가 경쟁력 강화를 위한 전략적 거점으로서 중요한 역할을 수행하고 있습니다. 제주는 이러한 장점을 바탕으로 21세기 동북아를 대표하는 국제도시로 꾸준히 성장하고 있습니다.

제주는 미래 지향적인 비전 아래 ‘시민과 함께 지능·공유·미래를 연결하는 공간’이라는 슬로건을 바탕으로 스마트도시 사업을 추진하고 있습니다. 이 이니셔티브는 지속 가능성, 혁신, 포용성의 가치를 핵심으로 삼고 있으며, 스마트도시 개발의 중점 분야는 환경·에너지, 교통·안전, 경제·산업, 창의문화·관광, 건강·복지, 사회통합의 여섯 가지로 구성됩니다.

구체적인 목표와 프로젝트는 다음과 같습니다.

- RE100 타운 시범 서비스: 100% 재생에너지 사용을 목표로 하는 시범 사업



제주 스마트도시 비전 및 목표

자료: 제주특별자치도, 2023. p.211

- 에너지 P2P 거래: 개인 간 에너지를 직접 거래를 가능하게 하는 플랫폼
- 스마트 허브: 통합 스마트 서비스를 제공하는 중앙 디지털 플랫폼 구축
- 스마트도시 서비스 통합 관리 플랫폼: 효율적 스마트도시 운영
- 스마트 관광 메타버스 서비스: 가상 현실을 활용한 관광 경험 향상
- 수요 응답형 스마트 케어: 지능형 헬스케어 서비스 구현
- 제주 스마트도시 랩: 스마트도시 기술을 연구하고 시험할 수 있는 혁신 공간

온실가스 감축과 친환경 에너지

제주는 환경적으로 지속 가능한 탄소중립 도시 실현을 목표로 태양광 및 풍력 등 천혜의 재생 에너지 자원을 적극 활용하여 다양한 에너지 전환 프로젝트를 추진해 왔습니다. 이러한 정책이 집약된 계획이 바로 2012년에 수립된 “Carbon Free Island Jeju by 2030”입니다.

해당 계획은 다음과 같은 3단계로 로드맵으로 구성되어 있습니다.

- 1단계 (시범모델로서의 가파도): 가파도를 탄소 배

출 없는 섬으로 지정하여 재생에너지 전환의 시범 지역으로 운영하였습니다.

- 2단계(2020년까지 재생에너지 50% 달성): 제주도 전체 에너지의 50%를 재생에너지로 전환하고, 스마트 그리드 기술 및 전기차 보급 확대를 통해 청정에너지 기반을 강화하였습니다.
- 3단계(2030년까지 완전 전환): 2030년까지 제주 전력의 100%를 재생에너지로 공급하고, 수송 수단의 75%를 전기차로 대체하여 온실가스 감축과 에너지 자립을 실현하고자 합니다.

이와 함께, 재생에너지 과잉 생산 문제 해결을 위해 다양한 정책도 병행 추진 중입니다. 특히, 전기차(EV) 확대 및 에너지저장장치(ESS) 도입을 통해 불용 에너지의 효율적 저장과 활용을 가능하게 하며, 에너지 소비 증가에 따른 균형 잡힌 전력 수급 체계를 구축하고 있습니다.

또한, 제주는 에너지 커뮤니티 타운 조성을 통해 도시 에너지 관리 시스템(CEMS)을 개발하고 있습니다. 이를 기반으로 전력 거래와 배출권 거래가 가능한 구조를 마련하여, 에너지 수요·공급의 균형과 탄소 감축을 동시에 달성하고자 합니다.

마지막으로, ‘GRID+’라는 소규모 재생에너지 거래 플랫폼을 운영하여 개인과 기업이 재생에너지 유통에 참여할 수 있도록 장려하고, 지속가능한 에너지 생태계를 확대해 나가고 있습니다.



해상 풍력 발전 단지



이동형 ESS

자료: 제주특별자치도, 2023. p.18



신제주 로터리 전기차 충전소

자료: 국토연구원 2024



신재생 에너지 공유 GRID+ 플랫폼 시나리오

자료: 제주특별자치도, 2023. p.28

02 — 주유소를 스마트 모빌리티 허브로



전 세계적으로 전기차(EV) 보급이 확대됨에 따라 가솔린 차량 및 주유소에 대한 수요가 지속적으로 감소하고 있습니다. 우리나라에서도 주유소 수는 2018년 11,760개에서 2022년 11,144개로 줄어들며 이러한 변화가 가속화되고 있습니다. 이는 EV 인프라 확충 및 친환경 정책 강화에 따른 구조적 변화로, 앞으로도 지속될 것으로 전망됩니다.

그러나 주유소 폐쇄에는 토지 정화 비용이라는 현실적인 문제가 동반됩니다. 오염 물질 제거와 안전 확보에 소요되는 높은 비용으로 인해 일부 부지는 방치되고 있으며, 이는 도시 미관 저해와 환경 악화로 이어질 우려가 있습니다.

이에 따라 제주도는 민간 정유사인 GS칼텍스와 협력하여, e-3DA 사업의 일환으로 폐쇄된 주유소를 새로운 개념의 스마트 모빌리티 허브로 전환하고 있습니다. 이 허브는 단순한 전기차 충전소를 넘어, 퍼스널 모빌리티(PM) 기기 대여 서비스도 제공하여 주유소를 생활밀착형 복합공간으로 탈바꿈시키고 있습니다.

스마트 허브에는 다음과 같이 4가지 유형으로 운영됩니다.

1. 주유소 전환형: 기존 주유소 부지를 활용하여 신재생 에너지 중심의 충전 인프라센터로 재탄생시킵니다.
2. 생활 밀착형: 마트, 카페, 편의점 등 상권 중심지에 위치하며, 현지 주민과 관광객을 위한 전기 퍼스널 모빌리티(PM) 기기 대여 서비스를 지원합니다.
3. 에너지 커뮤니티 타운형: 마을 단위로 운영되는 지역 중심의 에너지 허브로, 재생에너지 생산과 거래를 지원합니다.
4. 융합형 스마트 플러스 허브: 에너지와 모빌리티 공유를 통합 관리하는 통합 관제 센터의 역할을 수행합니다.

제주도는 이러한 혁신적인 전환을 통해 친환경 모빌리티 생태계 조성 and 도시 환경 개선을 동시에 실현해 나가고 있습니다.



DeCarbon

신재생 에너지로 '탄소 없는' 모빌리티 환경을 제공합니다.

DeCentralization

지역 커뮤니티 및 '분산형 거점'을 육성합니다.

DeStruction

에너지 e-모빌리티에 대한 소유경제에서 '공유경제' 모델로 전환합니다.

e-3DA 개념도

자료: 제주특별자치도, 2020. p.6

03 — 스마트 모빌리티와 디지털 플랫폼



제주의 스마트 모빌리티 정책은 주민과 관광객 모두의 교통 편의성을 높이기 위한 주요 스마트도시 이니셔티브 중 하나입니다. 본 정책의 핵심은 라스트 마일 모빌리티 솔루션 제공에 있으며, 전기 자동차, 전기 오토바이, 자전거, 전동 킥보드 등 친환경 개인형 이동 수단을 제공하여 도시 내 이동의 효율성을 제고하는 데 중점을 두고 있습니다.

제주는 스마트 허브와 통합 주차 시스템을 구축하여, 실시간 주차 정보 제공 및 주차 공간의 최적화 기능을 강화하고 있습니다. 향후에는 도심항공모빌리티(UAM) 도입도 적극 검토 중이며, 이를 통해 교통 혼잡 완화 및 주차 공간 부족 문제 해결을 기대하고 있습니다.

한편, 퍼스털 모빌리티의 보급 확대에 따른 불법 주차 및 안전 문제가 새로운 도시 문제로 부각됨에 따라, 제주도는 불법 주차 단속 강화, 지정 주차 구역 설치 확대, 대국민 인식 제고를 위한 홍보 캠페인을 추진하고 있습니다.

제주도는 이러한 정책들을 통해 지속 가능한 스마트

교통 환경 조성과 시민 중심의 도시 교통문화 정착을 적극적으로 실현해 나가고 있습니다.

GreeGo, 모빌리티와 소상공인의 연계

GreeGo는 시민과 관광객 모두를 위한 친환경 통합 모빌리티 플랫폼으로, 전기자전거, 전동킥보드, 미니바이크 등 다양한 개인형 이동수단(PM)을 하나의 앱에서 손쉽게 이용할 수 있도록 지원합니다.

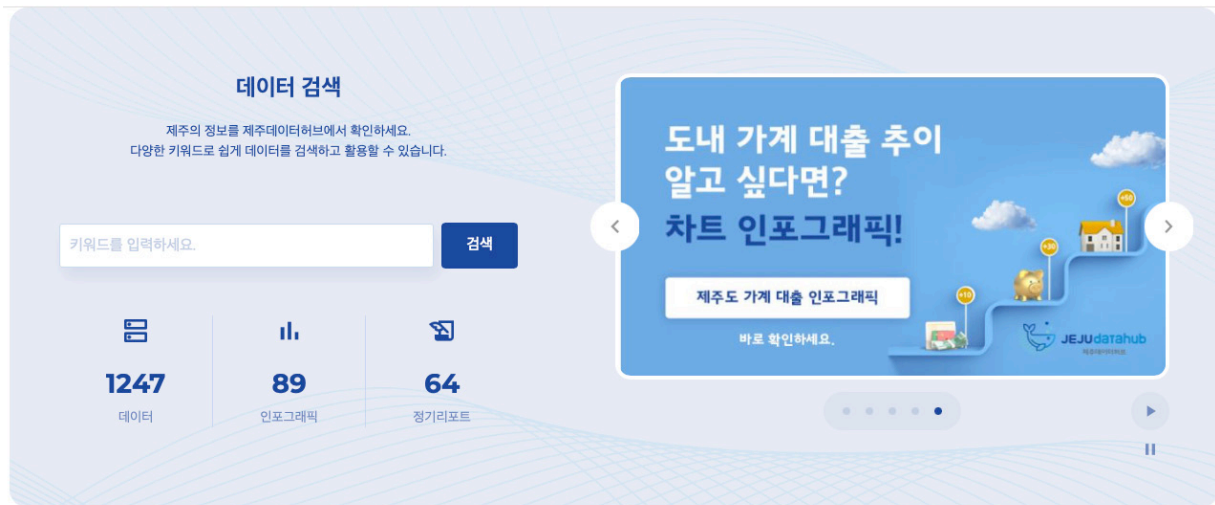
이용자는 GreeGo 서비스를 통해 포인트를 적립할 수 있으며, 해당 포인트는 대중교통 이용 시 할인 혜택으로 연계되어 친환경 교통 수단 이용을 자연스럽게 유도합니다.

또한 GreeGo는 관광객 편의를 위한 다양한 기능도 함께 제공합니다. 수하물 보관소 위치, 주변 명소 안내, 실시간 버스 도착 정보, 관광 콘텐츠 등 다양한 정보를 통합 제공하여 사용자들이 여행 중 필요한 정보를 한번에 확인하고 편리하게 이동할 수 있는 환경을 조성

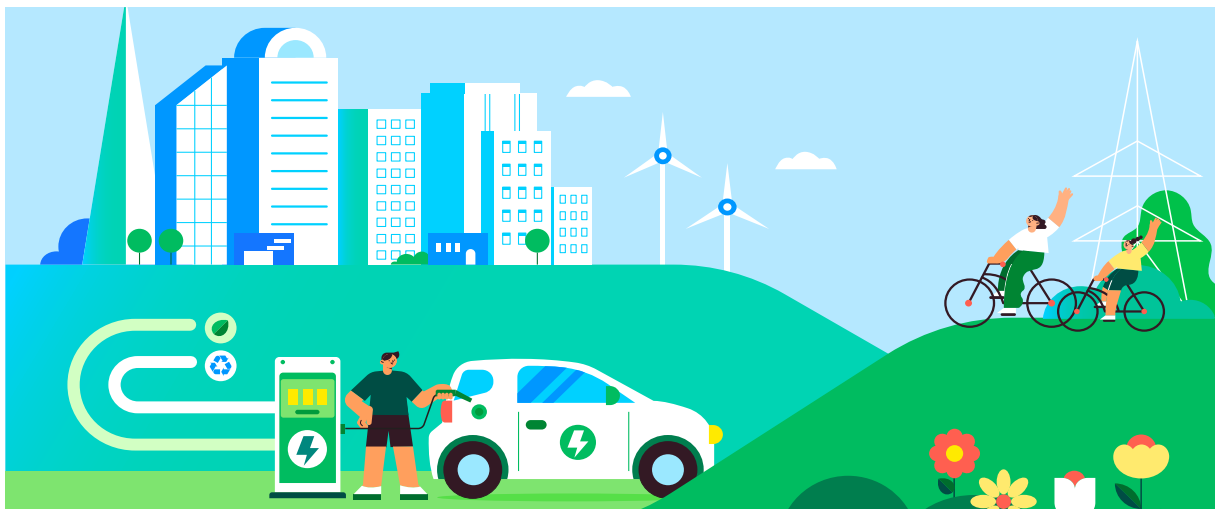


GreeGo 시민 공유 모빌리티 서비스 시나리오

자료: 제주특별시, 2023a, p.25



제주 데이터 허브 홈페이지¹⁾



하고 있습니다.

GreeGo는 지역 경제 활성화를 위한 상생 모델로도 주목받고 있습니다. 소상공인과의 파트너십을 통해 장소 제공에 따른 임대 수수료와 PM 이용 수익을 공유함으로써 소상공인에게 추가적인 수익 창출 기회를 제공하고 있습니다. 이러한 구조는 지역 관광지의 활성화는 물론, 지역 기반 경제 생태계 강화에도 긍정적인 효과를 가져오고 있습니다.

도시 관리를 위한 데이터 플랫폼

제주는 스마트도시 데이터 허브(Smart City Data

Hub)를 통해 수집된 데이터를 활용해 도시 문제를 해결하기 위해 데이터 거버넌스를 추진하고 있습니다. 이 플랫폼은 교통 안전, 대기 질 및 전기 자동차 충전 인프라와 같은 중요한 도시 문제를 해결하는 데 필요한 데이터를 수집하고 분석합니다.

주요 프로젝트는 다음과 같습니다.

- PM 사고다발 지역 분석.
- 교통약자 보호구역 내 가변차량 운행속도 적용.
- 전기차 충전소 취락지 파악.

이러한 데이터 기반 접근 방식은 제주가 효과적인 도시 운영 전략을 수립하고 도시의 지속 가능성과 효율성을 향상하는 데 기여할 것입니다.

04 — 거버넌스와 시민참여



스마트 도시 사업 추진을 위한 거버넌스

제주는 e-3DA 프로젝트를 통해 미래지향적 스마트 도시를 구현을 목표로 다양한 이해관계자들과의 협력을 강화하고 있습니다. 이 사업은 지역사회, 관계기관, 민간기업, 시민, 연구기관 간의 긴밀한 협력이 핵심으로, 제주는 주민자치회와 연계하여 주민들이 서비스의 직접 이용자로 참여할 수 있도록 하였습니다. 이를 통해 스마트도시 서비스에 대한 실효성을 평가하고, 정책 개선에 필요한 데이터를 수집하는 데 기여하고 있습니다.

제주도는 이러한 협력체계 전반의 조율과 실행을 주도하는 핵심적 역할을 수행하고 있습니다.

주요 협력 파트너는 다음과 같습니다.

- 공공기관: 제주에너지공사, 제주테크노파크, 제주개발공사는 스마트도시 인프라 구축을 위한 기반 조성에 참여하고 있습니다.
- 민간단체: 제주스마트그리드기업협회, 제주렌터카 협동조합, 주유소협회, 버스운송사업자협회 등은 스마트 서비스의 연계·확산을 지원하고 있습니다.
- 산학협력: (주)메티스정보, KT, 제주대학교, 카이스트(KAIST) 등이 참여한 산학컨소시엄은 스마트도시 연가와 전문가 컨설팅을 통해 혁신적인 솔루션 도입을 선도하고 있습니다.

제주는 이와 같은 민·관·학 거버넌스를 바탕으로 지속 가능한 스마트도시 생태계를 조성하고 있으며, 이를 통해 전 시민의 삶의 질 향상과 미래 도시 경쟁력을 함께 이루어가고 있습니다.

포용적 스마트 도시 실현을 위한 노력들

제주는 포용적인 스마트도시 구현을 위해 혁신, 디지털 참여, 지역 공동체의 권한 강화에 중점을 두고 있습니다. 이를 위해 혁신적 아이디어와 솔루션이 발굴될 수 있도록 다양한 협업 프로그램을 운영하고 있으며, 리빙랩을 통해 주민의 경험과 피드백이 실제 정책과 서비스에 반영되도록 하고 있습니다.

특히, 제주는 주민들이 디지털 기술을 활용해 지역 문제를 주도적으로 해결할 수 있도록 '가치더함' 프로그램을 운영하고 있습니다. 이 프로그램은 2019년 출범 이후 2022년까지 15,659명이 참여하고, 266건의 제안서가 접수되는 등, 시민이 주도하는 도시 혁신의 장으로 자리매김하고 있습니다.

건강, 복지, 지역 커뮤니티 추진

제주는 모든 시민, 특히 노인과 취약 계층을 위한 포용적인 스마트도시를 조성하기 위해 개인 맞춤형 의료 서비스와 지역 사회 복지에 중점을 둔 다양한 스마트도시 정책을 추진하고 있습니다. 주요 정책은 다음과 같습니다.

- AI 기반 노인 돌봄: 한국의 급속한 문제에 대응하기 위해 제주는 AI 공감 반려 로봇을 도입했습니다. 이 로봇은 독거 노인들을 모니터링하고 정서적 안정과 사회적 연결을 지원합니다. 현재까지 139대의 AI 로봇이 배치되어, 노인들에게 맞춤형 돌봄 서비스를 제공하고 있습니다.
- 스마트 경로당 구축: 2025년 초고령화 진입에 대비

해, 제주는 디지털 기술과 문화가 융합된 스마트 경로당을 조성하고 있습니다. 이 시설에서는 AI, 가상현실(VR), 인바디 측정기, 혈압계 등을 활용한 물입형 교육 및 건강관리 서비스가 제공될 예정입니다. 이를 통해 노인들이 보다 건강하고 활기찬 노후 생활을 누릴 수 있도록 지원하고 있습니다.

또한, 제주는 미래형 마을 커뮤니티센터를 통해 지역 사회 연결성과 참여를 강화하고자 합니다. 이 센터는 디지털 플랫폼을 기반으로 사회적 상호작용, 웰빙 프로그램, 복지 서비스를 제공하는 지역 생활의 중심 공간으로 기능할 것입니다. 이를 통해 기술을 통한 삶의 질 향상은 물론, 공동체 소속감과 유대감 또한 제고될 것으로 기대됩니다.

디지털 참여 플랫폼

제주는 포용적 거버넌스 실현을 위해 주민들이 도시 계획과 서비스 개발에 직접 참여할 수 있는 디지털 참여 플랫폼을 개발하고 있습니다. 이 플랫폼은 모든 시민의 의견을 경청하고, 시민이 정책 수립과 서비스 설계에 실질적인 영향을 미칠 수 있도록 설계되었습니다.

이러한 노력을 통해 제주는 스마트도시 개발의 투명성과 형평성을 강화하며, 시민이 지역 사회의 변화의 주체로서 참여할 수 있는 기회를 확대하고 있습니다.

참고 자료

제주특별자치도. 2020. 국토교통부 2020년 스마트도시 챌린지 사업

제주특별자치도. 2023. 제주 스마트도시 챌린지 본사업 추진현황

제주특별자치도. 2023. 제주특별자치도 스마트도시계획(2023-2027)

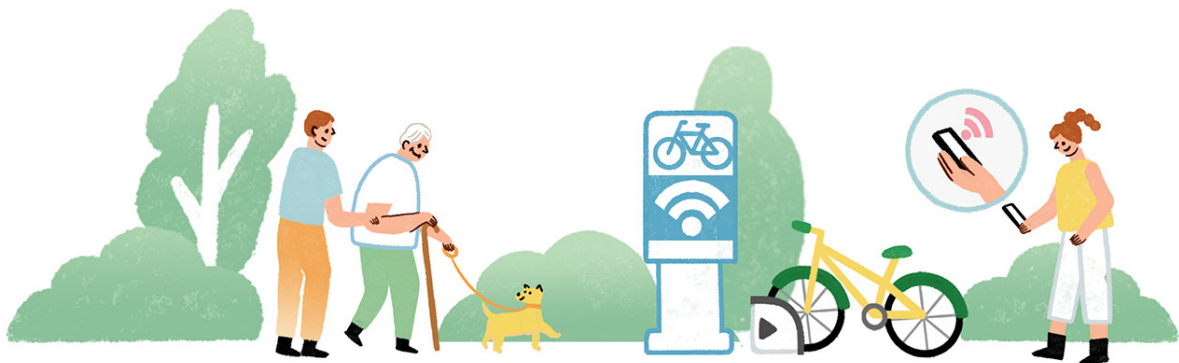
서귀포시 열린시장실 포토갤러리 <https://www.seogwipo.go.kr/sijang/live/photogallery.htm>

제주특별자치도 데이터 허브 홈페이지 <https://www.jejudatahub.net/>

1) <https://www.jejudatahub.net/>

CHAPTER

7

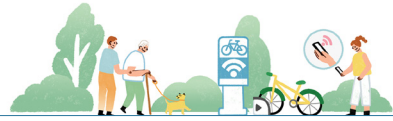




김해



01 — 역사 문화 도시 김해



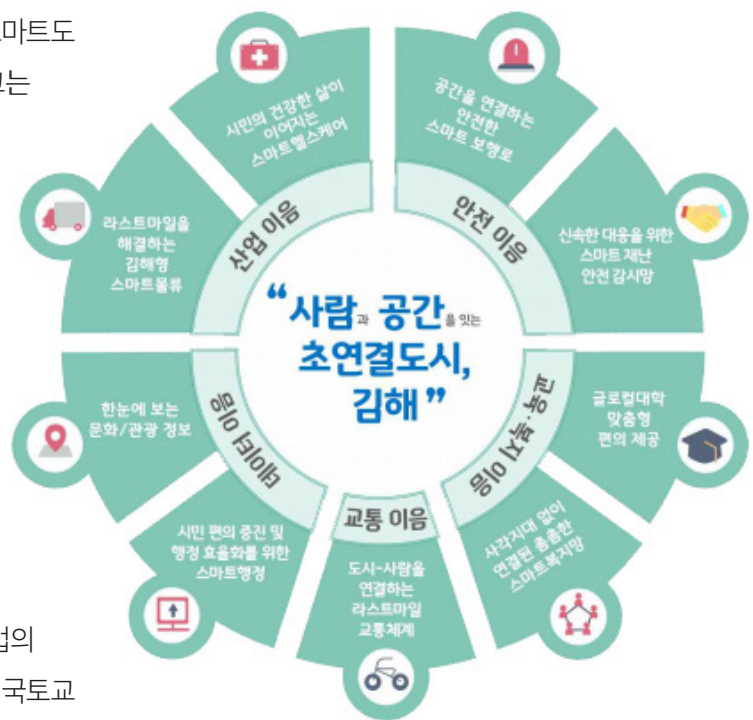
김해는 경상남도에 위치한 인구 약 56만 명의 중소도시로, 2000년에 이르는 유구한 역사와 풍부한 문화유산을 간직한 도시입니다. 김해는 가야 연맹의 중심지이자, 1세기 중반부터 4세기 말까지 존속했던 금관가야의 수도로, 한반도 최초의 국제 결혼으로 알려진 수로왕과 허왕후의 설화로도 널리 알려져 있습니다. 특히, 가야 지배층의 무덤인 대성동 고분이 2023년 9월 유네스코 세계문화유산으로 등재되며 김해의 역사적·문화적 가치가 국제적으로 인정받게 되었습니다.

최근 김해는 공항, 철도, 항만을 모두 갖춘 트라이포트(tri-port) 체계를 바탕으로 남동부권 핵심 물류 산업 도시로 빠르게 성장하고 있으며, 동북아 물류 플랫폼으로서 잠재력을 높이 평가받고 있습니다.

‘시민은 여유롭고, 기업은 혁신성장하는 스마트도시 김해’라는 비전 아래, 김해는 혁신성장을 이끄는 경제기반 도시이자 편리하고 시민 중심적인 살기 좋은 도시를 조성하는 데 주력하고 있습니다. 2024년에는 ‘사람과 공간을 잇는 초연결도시’라는 스마트도시 조성 목표를 설정하고, 산업, 안전, 교육, 복지, 데이터 5개 분야에 17개 세부 추진 전략을 수립해 실행에 나서고 있습니다.

한편 김해는 가야의 역사와 문화를 바탕으로 한 관광 자원을 보유하고 있음에도 불구하고, 문화 명소 부족, 관광객의 단기 체류, 교통 혼잡, 관광지 내 주차 문제 등으로 인해 관광산업의 활성화에 한계를 겪어 왔습니다. 이에 2018년 국토교통부 스마트타운 챌린지 문화관광 분야 공모사업에 선정되어, 고고가야 스마트 관광 서비스를 추진하게 되었습니다.

고고가야 프로젝트를 통해 김해는 스마트 관광 플랫폼, 스마트 주차 시스템, 몰입형 관광 콘텐츠 등 다양한 스마트도시 솔루션을 도입하여, 관광객의 체류 시간을 연장하고 교통·주차 문제를 완화하는 동시에 지역 경제 활성화와 시민들의 삶의 질 향상에 기여하고 있습니다. 이러한 결과로 김해는 스마트한 역사문화 허브로 도약하고 있습니다.



김해 스마트도시 비전 및 계획

자료: 김해시, 2024, 김해시 스마트도시계획(2024~2028). p.151

02 — 고고가야: 김해 스마트 관광 플랫폼



스마트 관광 서비스

김해는 첨단 기술을 활용한 체험형 관광 서비스 ‘보고가야’를 통해 역사와 문화를 생생하게 체험할 수 있는 관광 콘텐츠를 제공하고 있습니다. 이 서비스는 3D 미디어 파사드, VR/AR, 홀로그램 기술 등을 접목하여 김해의 역사와 문화를 몰입형 콘텐츠로 재해석함으로써, 관광객에게 색다른 경험을 선사하고 있습니다. 대표 콘텐츠로는 미디어 파사드, 홀로그램 워터스크린, VR 라이더, AR 매직미러, 스마트 그림자 등이 있으며, 이를 통해 관광객의 체류시간을 늘리고 김해 방문의 매력을 높이는 동시에 지역 경제 활성화에도 기여하고 있습니다.

보고가야는 김해시 스마트관광 홈페이지를 통해 영어를 포함한 7개 언어로 제공되어, 외국인 관광객도 손쉽게 접근할 수 있습니다. 이를 통해 김해시는 지역의 역사와 문화자산을 효과적으로 홍보하는 한편, 글로벌 스마트 관광 도시로서 도약 기반을 구축하고 있습니다.

이와 함께 김해는 스마트 관광 플랫폼, ‘고고가야’를 통해 다양한 정보 서비스를 연계하여 제공하고 있습니다. ‘알고가야’는 지역의 축제와 이벤트 정보를 통합 제공하여 시민과 관광객의 문화 향유 기회를 확대하고, ‘먹고가야’는 관광지 내 지역 맛집과 인기 먹거리 정보를 소개하며, ‘자고가야’는 숙박정보를 제공함으로써 관광객의 편리한 여행을 지원하고 있습니다.

이러한 통합 서비스는 김해를 다채로운 체험이 가능한 스마트 관광도시로 성장시키는 데 중요한 역할을 하고 있으며, 관광객의 만족도를 높이고 지역 경제의 활력을 제고하는 기반이 되고 있습니다.

스마트 관광 플랫폼과 관광 패턴 분석

김해는 스마트 관광 플랫폼을 통해 수집된 다양한 데이터를 관광 정책과 도시 관리에 효과적으로 활용하고 있습니다. 공용 Wi-Fi를 통해 수집되는 데이터는 관광객의 이동 경로, 체류 시간 등 행동 패턴을 분석할 수 있



경전철 박물관역 미디어파사드



대성동고분박물관 VR 라이더



피라미드 홀로그램

어 관광 전략 수립의 기초자료로 활용됩니다. 이러한 정보는 관광 수요 예측, 동선 최적화, 지역 상권 분석 등에 있어 중요한 역할을 합니다.

또한, 공공 전기 자전거에 탑재된 충격 감지 IoT 센서는 자전거 도로의 노면 상태를 실시간으로 모니터링하며, 포트홀이나 노면 손상 여부를 판단해 재포장 및 유지 보수 필요 구간 선정에 활용됩니다. 자전거 사고 발생 시에는 김해 스마트도시 통합운영센터의 CCTV 영상 분석을 통해 신속한 대응이 가능하며, 도시 안전성 제고에 기여하고 있습니다.

스마트 관광 플랫폼은 또한 Open API를 통해 다양한

도시 데이터를 외부에 제공함으로써, 민간 사업자 및 연구기관이 맞춤형 서비스와 솔루션을 개발할 수 있도록 지원하고 있습니다. 공개되는 주요 데이터 항목으로는 공용 Wi-Fi 위치 정보, 공공 자전거 대여·반납 스테이션 정보, 스마트 주차장 이용 가능 여부, 실시간 대기질 정보 등입니다. 김해는 향후에도 이러한 데이터를 기반으로 다양한 스마트도시 서비스를 지속적으로 플랫폼에 통합해 나갈 계획입니다. 이를 통해 관광객의 만족도를 높이고, 지역 경제 활성화와 지속가능한 도시 발전을 도모할 방침입니다

알고가야 축제 위치 정보

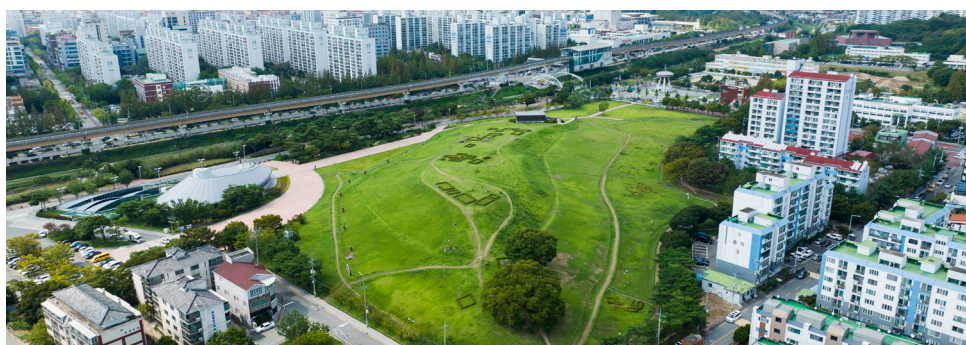
알고가야 축제 정보를 확인하세요.

- A 가야문화축제**
경상남도 김해시 가야의길 126 (대성동) 김해시 일원
055-330-6840
- B 김해문화재여행**
경상남도 김해시 수로왕릉 및 가야유적지 일원
055-330-3923
- C 김해분청도자기축제**

총 게시물 : 12개

축제명 검색어를 입력하세요.

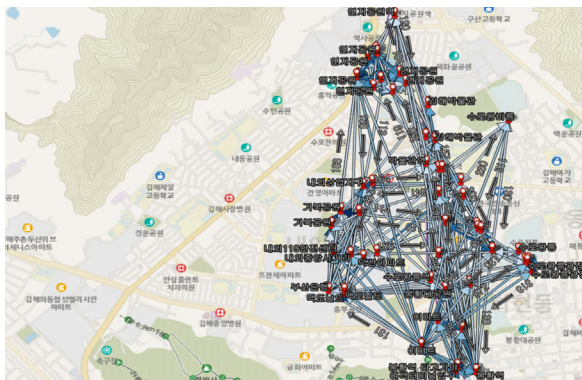
알고가야 축제 위치 정보 ¹⁾



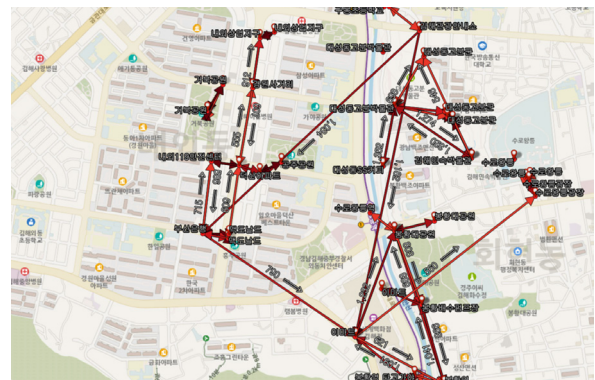
대성동 고분군



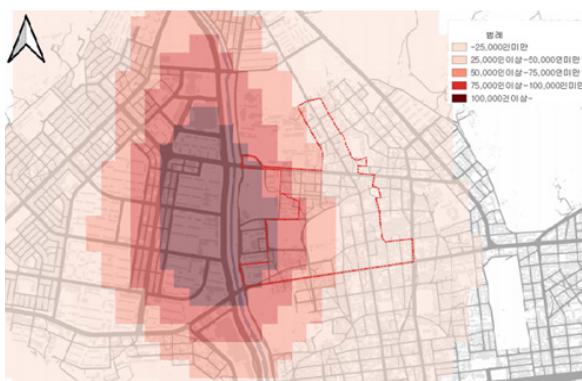
고고가야 스마트관광포탈 ²⁾



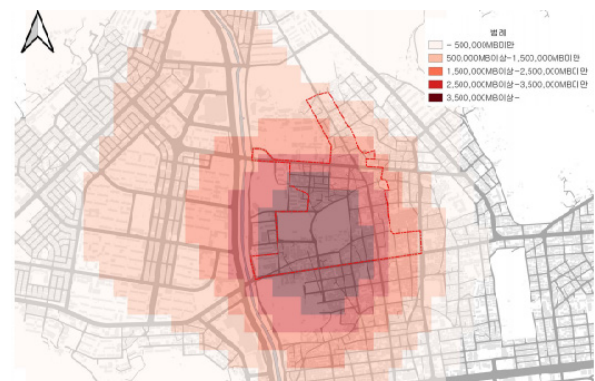
공공와이파이 유동인구 전체 이동동선 시각화



공공와이파이 최다사용자별 유동인구 이동동선 분석



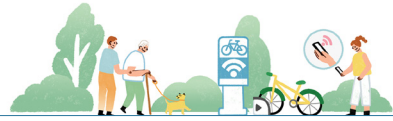
공공와이파이 이용자 수 분석



공공와이파이 데이터 사용량 분석

자료: 김해시 제공

03 — 김해의 기후위기 대응과 친환경 교통



친환경 교통, 타고가야

‘타고가야’ 서비스는 김해가 제공하는 공공 전기 자전거 서비스로서, 관광객과 시민 모두의 교통 편의성을 향상시키고 지속 가능한 도시 이동 수단을 확산하기 위해 도입된 친환경 교통 정책입니다. 이 서비스는 특히 유네스코 세계문화유산으로 등재된 대성동 고분 등 김해의 주요 관광지를 보다 효율적으로 둘러볼 수 있는 교통수단으로 활용되고 있습니다. 관광객 뿐만 아니라 지역 주민들에게도 자가용 사용을 줄이고 탄소중립 도시 구현에 기여할 수 있는 친환경 대안 교통수단으로 각광 받고 있습니다.

이용자의 편의를 위해 스마트폰 앱을 통해 자전거에 부착된 QR코드를 스캔하면 바로 자전거를 대여할 수 있으며, 요금체계는 최초 30분 500원, 이후 10분당 200원의 요금이 추가로 부과되는 합리적인 가격으로 운영되고 있습니다.

타고가야 서비스는 관광객의 접근성 향상 및 관광 체류 시간 증대, 시민의 일상 이동 수단 다변화, 도심 교통 혼잡 완화 및 대기오염 저감, 도시 전반의 친환경 이미지 강화와 같은 효과를 기대하고 있습니다. 김해는 향

후 타고가야 서비스를 더욱 확대하여, 스마트 교통 인프라 구축과 탄소중립 도시 실현을 위한 기반으로 삼을 계획입니다.

미세먼지, 대응 쉬고가야

김해의 ‘쉬고가야’ 서비스는 미세먼지 문제에 대응하기 위한 스마트 솔루션으로, 에어돔이 설치된 스마트 쉼터를 통해 시민에게 깨끗한 공기와 안전한 휴식처를 제공합니다. 이 에어돔에는 공기청정기가 장착되어 있어, 미세먼지 농도가 높은 날에도 쉼터 내부의 공기를 청정하게 유지할 수 있습니다. 특히 어린이와 노인 등 취약 계층이 야외 활동 중에도 쾌적하고 안전한 환경을 누릴 수 있도록 설계되었습니다. 이 서비스를 통해 김해는 미세먼지 문제에 적극적으로 대응하고, 더 건강한 공공 휴게 공간을 조성하여 시민의 삶의 질 향상에 기여하고 있습니다.

인공지능 순화자원 회수 로봇

인공 지능 기반 재활용품 회수로봇은 재활용품을 분



스마트 쉼터



김해시 고고야야 스마트 관광 홍보영상 ³⁾



타고가야 자전거

자료: 김해시 제공



연지공원에 설치된 회수로봇 이용 사진

자료: 김해시 제공

류하고 수거하여 김해의 재활용 정책을 효율적으로 지원하고 있습니다. 이 서비스는 도시 환경 개선을 뒷받침하는 동시에 시민들이 재활용에 적극 참여하도록 유도하여, 김해가 지속 가능한 도시로 나아가는 데 기여하고 있습니다. 김해는 스마트타운 챌린지(Smart Town Challenge) 프로젝트의 일환으로 AI 기반 재활용품 회수로봇 2대를 시범 도입했습니다. 해당 사업이 성공을 거두면서 김해는 로봇 도입 확대를 본격적으로 검토하게 되었고, 이는 제8기 시장의 공약사항으로 포함되었습니다. 김해는 2026년까지 총 30대의 AI 기반 재활용품 회수로봇을 26개 사업장에 설치할 계획입니다. 각 로봇의 가격은 약 2천만 원으로, 6억원의 예산이 투입될 예정입니다. 이 프로젝트는 김해의 재활용율을 높이고 폐기물 발생을 줄여 환경 보전에 실질적으로 기여할 것으로 기대됩니다.

스마트 그린 도시, 김해 진영읍

환경부는 김해시 진영읍 지역의 환경 문제 해결을 위해 스마트 그린도시 사업을 지원하고 있습니다. 산업단지 및 신규 주택지역 인근에 위치한 진영읍은 미세먼지 농도가 높아 경상남도 내에서 환경적으로 가장 취약한 지역 중 하나로 평가받고 있습니다. 진영읍은 미세먼지 외에도 수질 오염, 악취, 폭염 등 다양한 환경 문제에 직면해 있으며, 이를 해결하고 기후 회복력을 갖춘 도시로 나아가기 위해 ‘스마트 그린도시 사업’을 추진하고 있습니다. 이 사업은 환경부의 지원으로 환경 개선과 인프라 강화를 목표로 1)유수지 생태복원 및 물 순환, 2)폐선 그린라인 및 블루라인, 3)스마트 환경 패트롤 등 세 가지 세부사업으로 구성되어 있습니다.

유수지 스마트 생태 복원 사업

김해는 유수지에서 발생하는 수질오염과 악취 문제를 해결하기 위해 추진하는 생태복원 사업은 유수지 인근 집수 구역 일원의 인도와 공원에 투수블록, 식생도랑, 식생체류지 등 저영향개발기법(LID: Low Impact Development) 시설을 설치해 빗물이 땅으로 스며들 수 있게 만들고, 이를 통해 비점오염 저감과 토양 수증기 증발로 땅을 식혀 폭염 예방은 물론 유수지로 모이는 유량을 조절하는 등 홍수 예방의 효과까지 기대하고 있습니다.

스마트 생태 복원 사업이 시행된 김해시 진영 지역 공동주택 주변의 유수지는 물길을 회복하고 수질정화 식물 식재 등으로 수질 악화로 인한 악취 문제를 해결



유수지-사업시행 전(좌측), 사업완료 후(중간)

사업완료 후

자료 : 김해시 제공

하였습니다. 또한, 주천강 생태하천 복원사업과 연계해 진영맑은물순환센터의 방류수를 우수지 상단으로 유입시켜 수량을 확보한 만큼 비점오염 감소를 통한 수질 오염이 개선되고, 스마트 물 관리 시스템을 도입하여

저수지의 수질을 실시간으로 모니터링함으로써 지속 가능하게 관리하고 있습니다.



폐선철로-사업시행 전

자료 : 김해시 제공



사업완료 후

그린라인 네트워크 사업

진영읍 도심을 가로지르는 폐선철로 구간은 오랫동안 불법 경작지로 이용되거나 방치되면서 유입되는 비료 등 오염물질로 인해 하천 오염이 발생하고, 경남 지역에서도 폭염 취약성이 가장 높은 지역으로 남아 있었습니다. 이를 해결하기 위해 김해는 '수로 및 기후 회복 프로젝트'의 일환으로, 진영리 580m, 여래리 450m 폐선 철로를 따라 식생 도랑을 조성하고 공기 정화 기능이 있는 수목을 식재해 녹지 공간을 확대했습니다. 또한, 철로를 따라 산책로를 조성하여 시민들이 쾌적하게 이용할 수 있는 생태 공간으로 탈바꿈 시켰습니다.

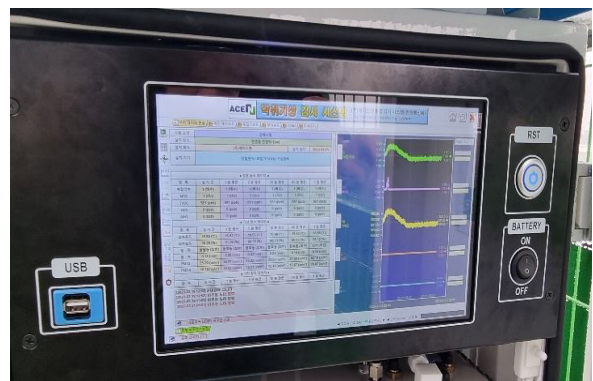
스마트 환경 패트롤 사업

산업 지역과 인접한 진영읍은 악취와 미세먼지 문제로 인해 주민들의 불만이 점점 커지고 있습니다. 이에 대응하기 위해 김해시는 진영청소년수련관, 진영하모니타운, 진영한빛도서관, 진영유수지 등에 악취 및 미세먼지측정기를 각 1대씩 설치하고 진영유수지에 수질측정기 2대를 설치해 실시간으로 모니터링하고, 그 결과를 시민들에게 신속하게 제공합니다. 또한, 주민 참여형 환경 패트롤 제도를 도입하여, 드론과 이동식 측정 차량을 활용해 주민들이 직접 환경 모니터링에 참여하고, 현장의 문제를 점검할 수 있도록 지원하고 있습니다.



스마트 패트롤-악취·미세먼지 측정기

자료 : 김해시 제공



04 — 디지털 포용적 스마트도시



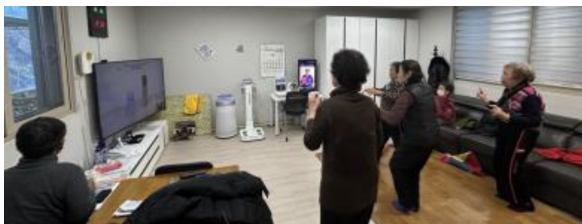
스마트 경로당

스마트 경로당 사업은 어르신 공동체의 주 거점인 경로당을 스마트화해 상시 건강 관리, 여가 프로그램 제공 등 지속가능한 고령자 복지 환경을 개선하기 위해 추진 중인 혁신적인 프로젝트입니다. 현재 36개 지역 경로당에서 시행되고 있으며, 2023년 과학기술정보통신부 스마트 빌리지 보급 및 확산사업 공모를 통해 국비 총 8억 원을 지원받아 성공적으로 추진되었습니다. 이 프로젝트는 어르신들을 위한 복지센터 생중계 운영, 시니어 TV 프로그램에 AI 휴먼 기술 활용, 스마트 헬스케어 존 구축, 운영 관리 시스템 도입 등 다양한 서비스들로 구성되어 있습니다.

각 경로당에 설치된 시니어TV 서비스에는 AI휴먼들이 TV에 등장해 어르신들의 눈높이에 맞는 행복 노래교실, 두뇌튼튼 놀이교실, 체조교실 등 다양한 여가 프로그램을 지원하며, 체온, 혈압, 혈당, 체성분검사 등 필

요한 건강검사를 AI휴먼의 안내를 받아 진행할 수 있는 스마트 헬스케어 서비스도 제공됩니다. 현재 900명이 넘는 어르신들이 회원 등록하고 건강관리를 꾸준히 진행하고 있으며, 이를 통해 실시간 건강 상태를 모니터링하고 맞춤형 건강 상담을 제공합니다. 복지관 실시간 생방송 서비스는 구산동 노인종합복지관 생방송 스튜디오와 36개소 경로당이 화상회의 플랫폼으로 연결되어 실시간으로 소통하면서 강의를 진행하는 양방향 생방송 서비스로 복지관과의 접근성이 떨어지는 어르신들도 경로당에서 시니어 TV를 통해 쉽게 강의에 참여할 수 있습니다.

이러한 스마트 경로당은 어르신들의 삶의 질을 크게 향상시키고, 보다 활기차고 건강한 노년 생활을 지원하는 데 기여하고 있습니다. 김해는 이 프로젝트를 통해 노인 친화적 서비스를 한층 강화하고, 고령층이 보다 편리하고 안전한 환경에서 일상을 영위할 수 있도록 적극 노력하고 있습니다.



댄스 강의

자료: 김해시, 2024, p.27

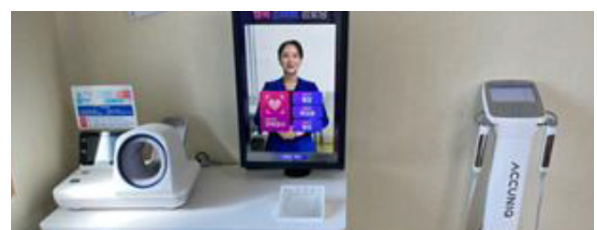


백세 건강 온라인 강의



경로당 시니어 TV 설치

자료: 김해시, 2024, p.15, p.27



경로당 헬스케어 존



스마트 경로당 운영관리 시스템

자료: 김해시, 2024, p.22

24시간 심장지킴이(AED) 편의점 설치사업

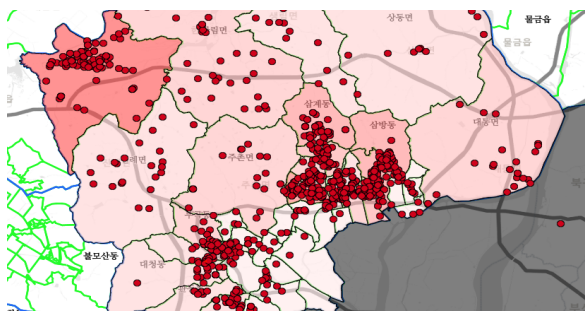
김해는 국민 안전을 위해 자동심장충격기(AED)의 접근성과 식별성을 높이기 위한 사업을 추진하고 있습니다. 이 사업은 2023년 행정안전부의 '공공 의료 취약지 표준 분석 모델 정립 및 확산 사업'의 일환으로 진행되고 있으며, 화재 비상 데이터 분석을 활용하여 도시 내 고위험 지역에 AED를 전략적으로 배치함으로써 비상 상황에 선제적으로 대응하는 것을 목표로 하고 있습니다. 현재 김해에는 약 410대의 AED가 설치되어 있으나, 일부는 아파트 단지나 비의무설치시설에 위치해 있어 접근성이 제한되는 경우가 있습니다.

이에 따라 김해는 심정지 발생률이 높은 지역과 접근성이 낮은 지역을 중심으로 AED를 재배치하였습니다. 특히, 시민들이 항시 쉽게 접근할 수 있도록 24시간 운영되는 편의점과 업무협약을 체결하고 편의점 3곳에 AED를 설치하여 비상 상황 시 즉각적인 대응이 가능

하도록 했습니다. 편의점 점주와 인근 주민들을 대상으로 응급처치 교육을 실시하여, AED 사용법과 응급 상황 대처 능력을 향상시키고 있습니다. 또한, 경상남도 스마트 공간정보 플랫폼을 활용하여 AED의 위치를 최적화하고, 실시간으로 정보를 업데이트하여, 시민들이 긴급 상황 시 AED를 신속하게 찾고 활용할 수 있도록 지원하고 있습니다.

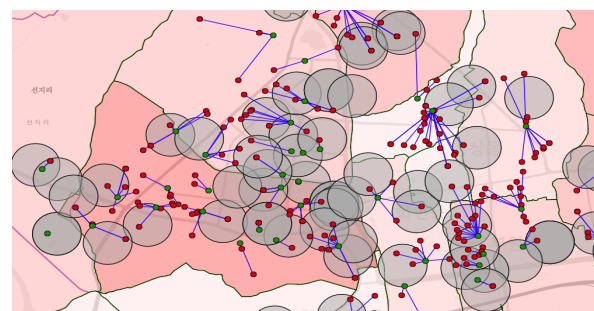
김해는 2024년에도 AED 설치 사업을 지속 확대하고 있으며, 시의 공식 마스코트인 '토더기'를 활용하여 편의점 AED 설치에 홍보 활동도 강화하고 있습니다. 홍보 활동에서는 AED 사용법 시연을 통해 비상 시 AED를 쉽게 사용할 수 있도록 안내하고 있으며, AED의 중요성에 대한 시민 인식을 제고하고 있습니다.

이러한 노력을 통해 김해는 디지털 포용성을 강화하며, 고령화 사회에 대응하는 스마트도시로 발전해 나가고 있습니다. 본 사업은 공공 안전을 강화하고, 시민 친화적인 스마트 커뮤니티 조성을 위한 지속 가능한 도시 정책의 일환으로 중요한 역할을 수행하고 있습니다.



김해시 심정지 환자 발생 위치 분석

자료 : 김해시, 2024,



심정지 발생 위치 융합 AED 사각지대 분석

참고 자료

김해시, 2018, 김해시 스마트도시계획(2018~2022)

김해시, 2020, 스마트 그린도시 김해시 사업계획서

김해시, 2024, 2023 스마트빌리지 보급 및 확산 구축사업, AI 휴먼과 함께하는 행복 스마트 경로당 구축

김해시, 2024, 2025년 스마트빌리지 보급 및 확산 사업 수행계획서(스마트경로당보급)

고고가야 스마트 관광 포탈 https://smartcity.gimhae.go.kr/smart_tour/main.do

김해시 고고가야 스마트 관광 홍보영상 <https://youtu.be/Z4flot1JQtM>

알고가야 https://smartcity.gimhae.go.kr/smart_tour/argogaya/festivalList.do?menuId=866&menuId=866

1) https://smartcity.gimhae.go.kr/smart_tour/argogaya/festivalList.do?menuId=866&menuId=866

2) https://smartcity.gimhae.go.kr/smart_tour/main.do

3) <https://youtu.be/Z4flot1JQtM>

CHAPTER

8





수원



01 — 국내 최초 혁신도시 수원 화성



수원은 서울을 포함하는 수도권 남부에 위치하며 면적은 121km²입니다. 약 120만 명의 인구를 보유한 수원은 한국의 기초지방자치단체 중 가장 인구가 많은 도시이며, 삼성그룹의 본사 역할을 하는 삼성 디지털 시티가 자리잡고 있습니다.

수원시는 '역사·기술·사람의 스마트 포용도시'라는 비전 아래 스마트도시 계획을 수립했습니다. 이 계획은 사람 중심, 지속 가능, 혁신 성장, 상생 발전, 시민 체감이라는 핵심 가치를 추구하며, 2021년에 수립되었습니다. 주요 목표로는 '살기 좋고 살맛 나는 그린 스마트도시 구현', '연계하고 융합하는 혁신 스마트도시 구축', '오고 싶고 보고 싶은 열린 스마트 도시 조성'이 포함됩니다.

수원은 역사적으로 우리나라 최초의 신도시로 평가

되며, 1794년 조선시대 정조대왕이 혁신과 창조의 상징으로 건설한 도시입니다. 이 시기에 조성된 화성행궁은 1997년 유네스코에 의해 세계문화유산으로 지정되었습니다. 일제 강점기와 한국전쟁 기간 동안 대부분의 건물이 파괴되었으나, 행궁의 설계 도면이 남아 있어 복원이 가능했습니다. 1999년부터 3단계 복원 프로젝트가 진행되어 현재 80% 이상이 완료되었습니다.

수원에 있는 화성행궁은 1794년 당시의 최첨단 기술을 동원해 건립된 건축입니다. 정조대왕은 애민 사상을 바탕으로 수원화성에 우리나라 최초의 혁신도시를 건설하였으며, 이러한 애민 사상을 이어받아 수원시는 시민 중심, 포용적인 혁신 도시 구현을 위해 노력하고 있습니다.



수원시 스마트도시계획(2021~2025) 비전 및 목표

자료: 수원시



수원 화성 ¹⁾

수원 화성 지역의 도시 문제들

수원 행궁동은 화성 행궁이 위치한 지역으로 과거 수원의 중심 변화가로 번영을 누렸던 곳입니다. 그러나 도시의 지속적인 성장과 변화 속에서 도시 쇠퇴, 인구

고령화, 경제 침체, 안전 문제 증가 등 복합적인 도시 문제에 직면하고 있습니다. 이에 따라 수원은 정보통신기술을 활용한 스마트도시 솔루션을 통해, 이러한 문제를 포용적이고 지속가능한 방식으로 해결하고자 노력하고 있습니다.

주요 분야	주요 도시 문제	상세 내용
공간구조	도시의 외연 확산 현상	급격한 도시화와 도시공간의 확산 과정에서 야기된 구도심 역할 약화 인구 증가로 인한 공간 수요 증대, 과밀화에 따른 주거환경 악화 및 교통 혼잡 등 도시에서 발생하는 문제로 인해 도시 내 구성요소가 공간적으로 확산
생활환경	원도심 지역 정주환경 열악	수원화성 일원 및 기존 시가지의 여건 변화에 따라 정주환경 열악 공동주택 위주 개발로 인한 폐쇄적 공간구조로 주민 간 소통 부재 등의 문제 발생
교통비용	교통 혼잡 및 수단 간 연계 부족	원도심의 주요 교통 환승지역인 수원역, 팔달문 일대는 상습적 차량 정체현상 발생 환승을 위한 동선계획, 버스 승강장, 환승지역 정비 미비로 혼잡과 불편 유발
녹지환경	원도심의 쾌적성 부족	차량 중심의 도로체계와 가로 시설물 노후 등 보행 쾌적성 부족 도심 녹지 및 오픈스페이스 부족 주거지역과 녹지·수변의 연계 부족으로 도심 황폐화
관광자원	역사·문화 자원의 관리 미흡	도심 내 위치한 세계문화유산 수원화성 외 역사·문화관광 활성화 미흡 수원만의 특성 있는 관광, 체류형 관광상품 미흡

02 — 스마트 관광과 화성 행궁의 디지털 전환



수원은 2016년 팔달구 행궁동 일대를 관광특구로 지정하고, 지역 관광 개발, 도시재생, 남수동 한옥마을 조성, 정조대왕 테마공연장 건립, 문화도시 기반 조성 등 다양한 사업을 지속적으로 추진해 왔습니다. 또한 2021년에는 문화체육관광부의 스마트관광도시 사업에 선정되어, 국비 45억원과 시비 45억원 등 총 90억원의 예산을 투입하여 10대 주요 스마트 관광 서비스를 구축했습니다.

특히 수원시는 세계문화 유산 수원화성을 스마트하게 즐길 수 있도록 '터치수원' 앱을 개발하여 관광객들이 증강현실(AR)과 확장현실(XR) 기술을 활용해 1795년 정조대왕 능행차 시간여행을 하고, 화성행궁에서 아웃도어 미션게임에 도전하고, 무예24기 군사훈련을 체

험하는 등 수원의 역사와 문화를 생생하게 체험할 수 있는 서비스를 운영하고 있습니다. 아울러, AI여행비서, 길안내 서비스, 스마트 지도, 수어 가이드, 오디오 가이드 등 관광에 필요한 편의서비스도 함께 제공하고 있습니다.

특히, 정조대왕 능행차 미디어 버스인 'XR 버스 1795'는 국내 최초로 투명 OLED 디스플레이를 탑재한 버스 창문을 통해 수원화성 축조와 1795년 을묘년 정조대왕의 왕족 화성 행차를 실감나게 재현하고 있습니다. 2023년 12월 기준 '터치수원' 앱은 20만 건 이상의 다운로드 수를 기록했고, XR 관광버스 이용객은 1만 2,000명을 돌파하는 등 높은 시민과 관광객의 호응을 얻고 있습니다.

수원 스마트 관광도시 10대 서비스

사업명	내용
통합 관광경험 플랫폼	모바일 스마트폰 하나로 한 번에 즐길 수 있는 통합 관광경험을 제공합니다.
타임슬립, 1795 수원화성	실감경험, XR버스 1795행, 디지털 헤리티지, AR·VR 조선실록 아웃도어 미션게임, 화성행궁의 비밀을 포함합니다.
AI 여행비서	간단한 설문을 통해 개인 성향을 분석한 후 시가 스케줄을 추천해 주고 맞춤형 안내 서비스를 제공합니다.
행궁마을 M-map	대상지 기반 지도를 통한 관광 POI 안내 및 길찾기 서비스를 지원합니다.
수원화성 MaaS	대상지 내·외 이동을 위한 교통정보를 제공하고 수원화성 관광특구 내 다양한 이동수단을 이용할 수 있습니다.
수원화성 M-pay	수원화성 관광특구 내 주요 상점(식당·카페)에서 제공되는 서비스에 대한 예약·결제를 제공합니다.
행궁마을 Pass	수원화성 관광특구 내 다양한 관광체험을 즐길 수 있는 상품을 구성하고 판매합니다.
행궁지기	랜선투어, 다국어, 1330챗봇 등 모바일을 통한 관광지원 서비스를 지원합니다.
데이터 플랫폼	앱 이용 데이터, 와이파이 접속 데이터 등의 수집 및 분석을 통해 데이터 가치를 창출합니다.
행궁마을 DMO	수원시 스마트 관광도시 활성화를 위한 홍보, 마케팅 등의 목적으로 지역상권 및 유관기관의 유기적 관계를 구축합니다.



스마트 관광도시 서비스 10대 사업 흐름도

자료: 수원시, 2021, p13



XR버스 1795행²⁾

03 — 탄소 중립 실현을 위한 수원의 노력들



수원은 탄소중립 도시 구현을 위한 정책 방향에 발맞춰 다양한 노력을 지속적으로 추진하고 있습니다. 2014년 개소한 수원 기후변화 체험교육관 '두드림'은 기후변화 대응과 지속가능한 생활 습관의 중요성을 알리기 위해 설립된 공간입니다. 두드림은 태양열과 지열 등 재생 가능 에너지를 활용하고, 고성능 단열재를 도입하여 에너지 자급률을 높인 친환경 건축물로 조성되었으며, 에너지 소비를 약 85%까지 절감하고 자체 생산이 가능한 점이 특징입니다.

수원의 탄소중립 녹색도시 조성 사업은 탄소중립 사회 전환에 발맞춰 지역이 중심이 되어 탄소중립을 이행하고, 탄소중립이 확산될 수 있는 체계를 구축하기 위한 사업으로, 2018년도 대비 2030년 온실가스 40% 감축을 목표로 수인분당선 고색역을 중심으로 반경 2Km(약 9km)를 대상으로 2026년 12월까지 진행될 예정입니다. 국비 240억 원, 도비 48억 원, 시비 112억 원 등 총 400억 원의 예산이 투입되어, 에너지 패러다임 전환, 탄소흡수원 확대, 기후변화 적응, 자원순환 촉진, 사회인식 전환 등 5개 부분의 세부 사업이 추진됩니다.

에너지 전환 세부 사업은 태양광에너지 확대, 건물 에너지 효율 개선, 친환경 교통 인프라 확대 등이고, 탄소흡수원 확대를 위해 소규모 탄소흡수원 조성, 띠녹지, 탄소 상쇄숲 조성을 계획하고 있습니다. 자원 순환 촉진을 위해서는 폐기물 스마트수거 시스템, 빗물 재이용 시스템 등을 도입하고, 기후변화 적응을 위해서는 기후쉼터 정류장 조성, 기상재해 대응시스템 구축 등을 추진합니다.

탄소중립 실현을 위한 사회인식전환을 위해서는 '시민실천형 탄소중립플랫폼'을 개발하고, 교육리빙랩

(생활 실험실) 프로그램 운영 등을 병행할 예정입니다. 탄소중립플랫폼은 시민들이 자신의 온실가스 배출량을 추적하고, 탄소중립 정책의 효과를 실시간으로 확인할 수 있도록 지원하며, 도시의 탄소발자국에 대한 인식을 높이고, 일상 속 실천 방법을 안내하는 기능을 수행합니다.

수원의 탄소중립 전략은 단순한 모니터링을 넘어, 공공 데이터를 활용한 탄소 배출 통합 관리에 초점을 두고 있습니다. 기상, 도로망, 인구, 지형 정보 등 다양한 데이터를 활용해 건물의 에너지 소비와 재생 에너지 생성에 따른 탄소 배출량을 체계적으로 분석·관리하고, 기후 변화의 영향을 예측하여 보다 효과적인 대응 전략을 수립하고 있습니다. 또한, 수원은 친환경 교통수단 확대, 탄소흡수원 확보를 위한 녹지 확충, 기후 적응형 도시시설 정비, 자원순환 체계 고도화 등을 통해 지속가능한 탄소중립 도시 구현에 앞장서고 있습니다.

이러한 전환 과정에서 수원은 디지털 기반 실시간 모니터링 플랫폼을 구축하여 정부와 시민이 함께 배출량을 관리하고, 탄소중립 미래 도시를 향한 지속가능한 비전을 실현해 나가고 있습니다.



수원시 기후 변화체험교육관 두드림³⁾

삼성디지털시티, 글로벌 스마트도시 혁신생태계



경기도 수원시 영통구 매탄동에 위치한 삼성디지털 시티는 삼성그룹의 핵심 거점으로, '도시 속의 도시'로 불리는 첨단 복합 단지입니다. 이곳에는 삼성전자 본사를 비롯해 대규모 연구개발 단지, 오피스 타워, 산업 시설 등이 집약되어 있어, 삼성의 글로벌 경쟁력을 뒷받침하는 중심지 역할을 수행하고 있습니다. 삼성디지털 시티는 약 172만㎡의 부지에 약 131개의 건물로 구성되어 있으며, 특히 중심부 오피스 단지에는 4개의 고층 타워가 자리잡고 있어, 연구개발 및 기업 운영의 핵심 축으로 기능합니다. 이 단지는 단순한 업무 공간을 넘어, 독립적인 커뮤니티로서의 기능을 수행할 수 있도록 체계적으로 조성되어 있습니다. 사무공간과 연구시설 외에도 직원들의 삶의 질을 높이기 위한 숙박 시설, 보육 센터, 스포츠 단지, 문화 공간, 편의점 등 다양한 생활 편의시설이 마련되어 있습니다. 이를 통해 임직원들은 출퇴근 시간 외에도 쾌적하고 효율적인 생활환경에서 일과 삶의 균형을 유지할 수 있으며, 삼성디지털시

티는 진정한 의미의 스마트한 기업형 도시로 자리매김하고 있습니다.

TV 라디오 생산 단지에서 R&D 성지로의 탈바꿈

삼성전자는 1969년 수원에 라디오 및 TV 생산라인을 구축하며, 36명의 직원으로 소규모 출발을 시작했습니다. 이후 50여 년간 괄목할 성장을 이뤄내며, 인력은 창립 초 대비 900배 이상 증가하는 성과를 거두었습니다. 삼성전자는 설립 초기 약 12만2천㎡ 규모의 사업장을 수원에 조성하였으며, 이를 발판 삼아 대한민국 수출 산업을 선도하는 대표 기업으로 자리매김하였습니다. 2018년까지 삼성디지털시티는 축구장 약 250개에 해당하는 172만㎡ 규모로 확장되었으며, 첨단 연구개발과 생산의 중심지로 발전하였습니다.

1968년 삼성전자는 제1공장 입지 선정을 위해 부산,



경기도 수원시 영통구 매탄동에 위치한 삼성 디지털도시⁴⁾

수원, 울주, 양산 등을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 서울과의 근접성 및 물류 접근성 등 수원의 지리적 장점이 높이 평가되어 최종 부지로 결정되었습니다. 이에 따라 1969년 1월 13일에 삼성전자는 공식적으로 설립 등록을 완료하며 사업을 본격화했습니다. 1980년대는 삼성전자가 기술 중심 기업으로 도약하는 전환점이 된 시기로, 연구개발(R&D)에 본격적인 투자를 시작한 시기였습니다. 1980년에는 390명을 수용하는 최초의 R&D 연구소를 설립하였고, 1988년에는 1,500명 규모로 확장되었습니다. 이러한 투자 기반은 삼성전자가 글로벌 기술 선도기업으로 도약하는 데 결정적인 기반이 되었습니다.

2000년대에 들어 삼성디지털시티는 국내 최대 규모의 R&D 단지로 성장하였으며, 단순한 생산시설을 넘어 첨단 기술 연구와 혁신의 중심지로 자리잡았습니다. 2001년에는 6천여 명을 수용할 수 있는 27층 규모의 정보통신연구센터가 건립되었으며, 2005년에는 9천여 명 수용이 가능한 37층 디지털 연구센터가 완공되었습니다. 2013년에는 1만여 명 규모의 모바일 연구센터 2개 동 추가되어, 삼성디지털시티는 명실상부한 기술 혁신 허브로 자리매김하게 되었습니다.

이후 대부분의 생산 라인이 외부로 이전됨에 따라, 삼성디지털시티는 연구개발 중심 도시로 전환되었으며, 현재 전체 인력 중 제조 인력의 비중은 약 1%에 불과할 정도로 연구개발 중심의 구조로 재편되었습니다.

삼성디지털시티의 인력은 창립 초기 100명 미만에서 2000년 11,000명, 2005년 21,000명, 2010년 28,000명으로 증가하였고, 2023년 말 기준으로는 34,000명을 돌파했습니다. 또한 수원, 기흥, 화성 등 경기지역 주요 사업장과 계열사를 포함하여 약 7만 명의 인력을 고용하고 있으며, 이는 지역 경제 활성화와 고용 창출 측면에서 큰 기여를 하고 있습니다. 삼성전자 직원들은 소비 지출과 세수 기여 등을 통해 지역 사회에 긍정적인 영향을 미치는 책임 있는 기업 시민으로서의 역할을 수행하고 있습니다.

반세기 넘게 수원과 공동 성장

삼성디지털시티는 수원시가 활기차고 현대적인 도시로 변모하는 데 중추적인 역할을 해왔습니다. 삼성전자의 급속한 성장은 신규 아파트 단지, 도로, 상권 등 주변 지역 개발을 촉진하고 있습니다. 현재 삼성전자의 디지털시티 직원 34,000여 명 중 약 24,000명이 수원과 경기도에 거주하고 있으며, 인근 기흥·화성 사업장 임직원 26,000여 명이 수원, 용인, 화성에 거주하며 지역 경제와 지역사회에 기여하고 있습니다.

1981년 개장한 이래 삼성디지털시티는 해외 방문객, 특히 고위 관료와 고위 인사들의 주요 방문지가 되었습니다. 디지털시티 홍보관은 인도와 헝가리 대통령 등 각국 정상들을 포함해 1,000명 이상의 VIP들이 방문하여 수원시가 글로벌 비즈니스 허브로 자리매김하는 데 일조하고 있습니다. 이 홍보관은 경기도와 수원을 세계 무대에 알리는 데 중요한 역할을 하고 있습니다.

2013년 5월에 문을 연 삼성 이노베이션 뮤지엄(Samsung Innovation Museum)은 문화 및 교육의 랜드마크로서 삼성디지털시티의 명성을 더욱 강화하는 문화 및 교육의 랜드마크로 자리 잡았습니다. 이 뮤지엄은 VVIP, 거주자 및 국제 관광객을 포함하여 매년 10만 명 이상의 방문객을 끌어들이며, 스마트도시로서의 수원의 위상을 높이고 있습니다.

혁신과 창의의 공간

삼성 디지털 시티라는 명칭은 2009년 ‘꿈의 일터 만들기 프로젝트’의 일환으로 새롭게 붙여진 이름입니다. 이곳에는 56개국 출신의 35,000명의 글로벌 인재들이 일하며, 혁신을 촉진하는 환경 속에서 다양한 연구와 개발 활동이 이루어지고 있습니다. 캠퍼스는 사무실, 연구실, 복지시설 등을 포함한 131개 건물로 구성되어 있으며, 삼성전자 소속 R&D 전문가 약 6만9000명이 신기술과 제품 개발에 참여하고 있습니다.

참고 자료

수원시, 2021, 수원시 스마트도시계획(2021~2025)

수원시, 2021, 2021년 경기도 수원시 스마트관광도시 추진 경과보고

최석환, 수원시 탄소중립 그린도시 추진전략, <https://www.youtube.com/watch?v=GQoabhU5aWc>

삼성전자와 함께하는 행복한 수원시 <https://www.samsungdigitalcity.com/941>

수원시 관광 홈페이지 <https://www.visitsuwon.or.kr/base/contents/view?contentsNo=1&menuLevel=3&menuNo=1>

수원화성 사이버투어 https://www.ubestar.com/kor/gyeonggi/suwon/vr/index_02.html?start_scene=scene_02

XR버스 1795행 <https://www.visitsuwon.or.kr/base/board/>

1) <https://www.visitsuwon.or.kr/template/resources/images/cont/img237.jpg>

2) <https://www.visitsuwon.or.kr/base/board/read?boardManagementNo=9&boardNo=248&searchCategory=&page=&searchType=&search-Word=&menuLevel=2&menuNo=60>

3) https://www.swdream.or.kr/inc/img/sub/page13_img.jpg

4) <https://img1.daumcdn.net/thumb/R1280x0/?scode=mtistory2&fname=https%3A%2F%2Ft1.daumcdn.net%2Ffile%2Ftistory%2F99D4E1355AB0AE8A26>





부록

주요 스마트도시 솔루션

01 — 도시 통합 운영 센터와 스마트도시 통합 플랫폼



도시통합운영센터는 벽면에 설치된 다수의 모니터를 통해 모니터링 요원들이 도시 내 범죄 및 교통 상황을 실시간으로 관제할 수 있도록 구축된 시설입니다. 제2기 신도시부터 도입된 유비쿼터스 도시 개념은 도시통합운영센터를 중심으로 방범 및 교통 CCTV를 중앙에서 통합 관리하고 모니터링하는 체계를 목표로 설계되었습니다.

해당 센터는 우리나라 스마트도시 사업의 대표적 사례로 자리잡았으며, 도시개발의 모델로 전 세계적인 주목을 받고 있습니다. 교통 관리, 방재 등 다양한 지방 정부 기능을 하나의 시스템으로 통합해 물리적 통합 서비스를 제공하며, 스마트 도시 통합 플랫폼을 통해 이러한 통합 기능은 더욱 고도화되고 있습니다.

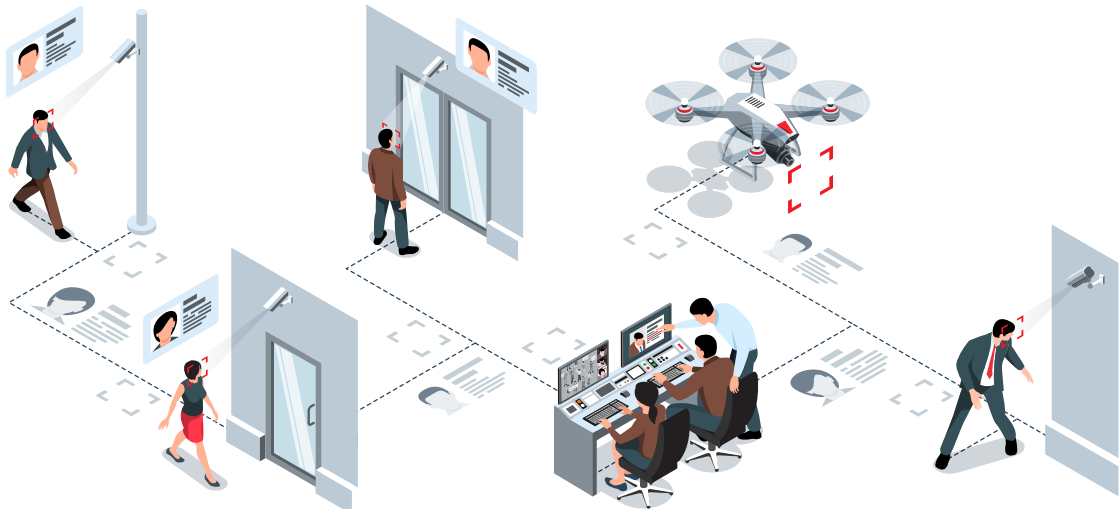
스마트도시 통합플랫폼은 도시 전역의 서비스를 연계·통합하여 운영의 효율성을 제고하는 역할을 수행합니다. 초기에는 외국산 시스템이 활용되었으나, 유비쿼터스 도시 R&D 사업의 일환으로 2015년 국산 플랫폼이 도입되었습니다. 도입 초기에는 각 도시의 요구와 플랫폼 기능 간의 차이로 인해 지자체의 관심이 낮았으나, 이후 실시간 112(경찰), 119(화재) 대응 등의 연계 서비스가 언론을 통해 소개되면서 지자체와 국민의 관심이 크게 증가했습니다. 이에 따라 2017년 이후 많은 지자체들이 스마트도시 통합플랫폼이 도시 안전과 관리 강화를 위한 핵심 인프라임을 인식하고, 이를 적극적으로 도입하게 되었습니다.

도시통합운영센터를 통해 공공의 안전 수준이 크게 향



IFEZ 스마트도시 도시운영센터

자료: 국토연구원 2024



상되었으며, 불법 투기 및 불법 주차와 같은 문제 또한 감소할 수 있었습니다.

지자체들은 CCTV 영상을 활용하여 사건의 증거를 확보함으로써 범죄 검거율을 높일 수 있었습니다. 특히, 경찰 및 소방 당국에 CCTV 영상을 실시간으로 제공함으로써

써 비상 상황에 보다 신속하고 효과적으로 대응할 수 있는 기반이 마련되었습니다.

결론적으로, 통합운영센터와 스마트도시 통합플랫폼은 공공 안전과 시민 삶의 질 향상에 핵심적인 역할을 수행하는 필수 서비스로 자리잡고 있습니다.



스마트도시 통합플랫폼 5대 연계 서비스 ¹⁾

02 — 지능형 교통관제 시스템, TOPIS



1998년 이후 서울의 교통관리시스템은 남산지역(서울 중심부)의 실시간 교통정보시스템을 시작으로 지속적으로 발전해 왔습니다. 이 시스템은 3개의 남산 터널에 대한 실시간 정보를 제공하여 시민들이 가장 빠른 경로를 선택할 수 있도록 지원했으며, 이후 서울시 지능형 교통 시스템(ITS)으로 발전하였습니다.

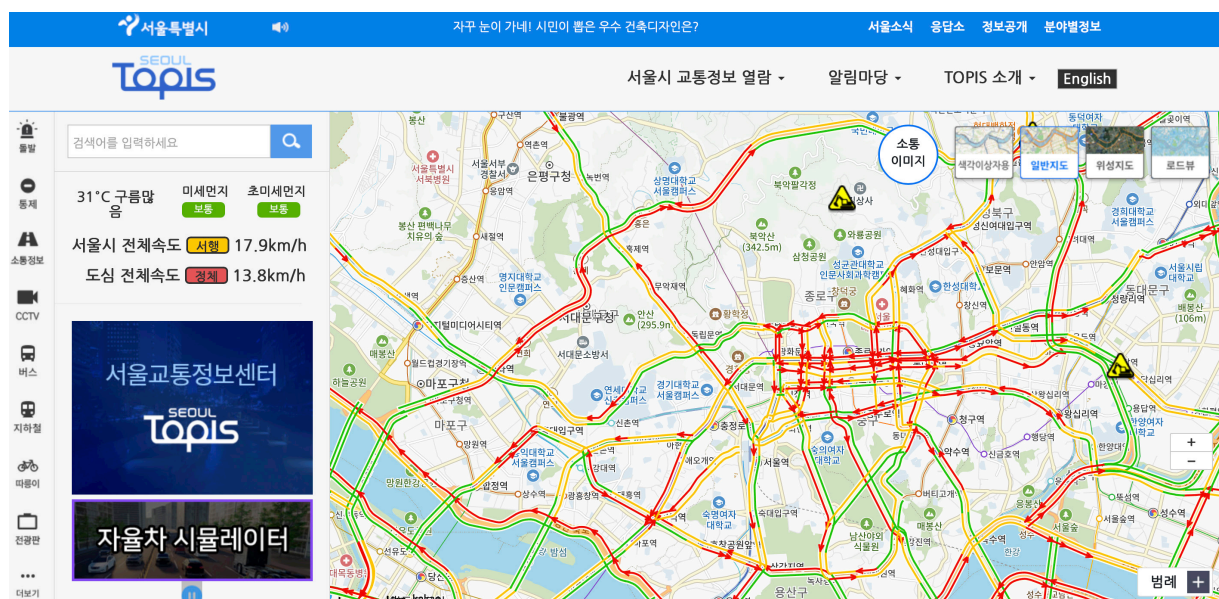
2002년 서울시는 TOPIS를 도입해 도시 고속도로의 실시간 관리로 교통 시스템을 확장했습니다. 2004년에는 실시간 버스 운행 관리 시스템과 교통카드 시스템을 도입하며, 서울의 대중교통 체계를 전면 재편하였습니다. 이러한 변화는 TOPIS가 효율적인 교통 및 대중교통 운영을 가능하게 하는 핵심 도시 인프라로 자리잡는 계기가 되었습니다.

2013년에는 TOPIS 3.0이 도입되고, 서울통합 안전 센터가 새롭게 개소되었습니다. 이 센터는 교통, 방재, 안전 기능을 하나의 공간에 통합하고 신축 건물 지하 3

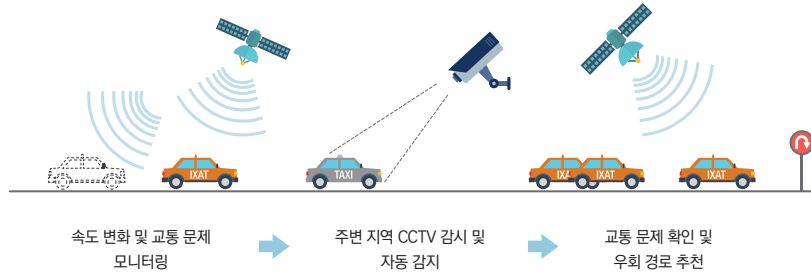
층으로 이전하여 운영되었습니다. 이러한 통합체계는 비상 상황에서 기관 간 협력을 강화하여 교통 관리와 재난 대응을 모두를 향상시키는 데 기여했습니다.

TOPIS는 교통 카드, 버스 GPS, CCTV 카메라 등 다양한 데이터 소스로부터 정보를 수집하고 분석하여, 대중에게 실시간 교통 정보를 제공합니다. 이 정보는 웹사이트, 소셜 미디어, 모바일 어플리케이션 등을 통해 제공되어, 시민들이 교통 상황을 쉽게 파악하고 적시에 대응할 수 있도록 지원합니다. 또한, 빅데이터 분석을 활용해 잠재적인 교통 문제를 사전에 예측하고, 솔루션을 최적화함으로써 교통 혼잡을 조기에 식별하고 사고에 신속히 대응할 수 있도록 합니다.

TOPIS는 서울의 대표적인 스마트 교통 기술로 자리매김하며, 국제적인 위상 또한 확보하고 있습니다. 이를 기반으로 TOPIS는 아제르바이잔, 몽골 등 여러 국가에 수출되었습니다.



TOPIS 홈페이지 2)



실시간 도로교통 제어

자료: 서울특별시, 2019. p.39

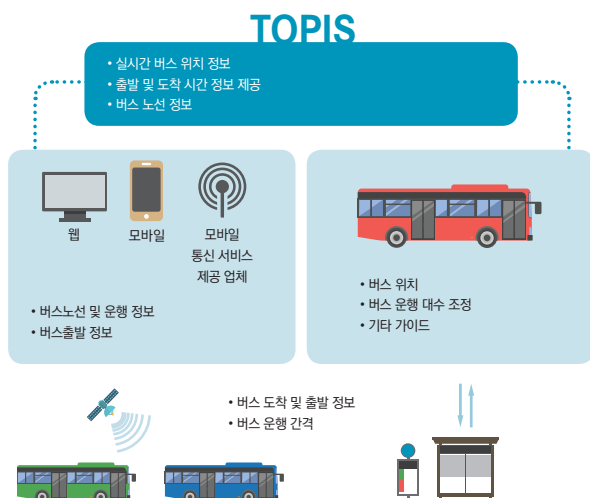
TOPIS는 서울시 시민들의 교통 효율성과 편의성을 크게 향상시켰습니다. 이 시스템은 정책 기관, 방송국, 지역 건설 관리청, 도로 공사 등과의 정보 공유를 통해, 교통 문제를 신속하게 예방하고 해결하는 데 핵심적인 역할을 수행합니다. TOPIS의 빅데이터 분석은 교통 및 대중 교통 계획의 고도화에 기여하며, 플랫폼은 교통카드, 버스, 택시, 지하철 및 내비게이션 시스템의 데이터를 분석해 최적의 이동 경로를 제안하고, 대중교통 서비스를 개선합니다. 이를 통해 실시간으로 교통 문제를 해결할 수 있으며, 도로 교통 관리, 버스 노선 조정, 지하철 운행 간격 최적화를 통해 보다 원활하고 효율적인 교통 서비스를 시민에게 제공합니다.

TOPIS의 주요 성과

첫째, TOPIS는 다양한 경로를 통해 실시간 교통 정보를 수집하고 제공하며, 서울 전역 약 4,500개 버스 정류장 터미널에서 버스 도착 정보를 실시간으로 제공하여 시민들이 편리하게 교통 상황을 확인할 수 있도록 합니다. 둘째, 다양한 교통수단을 통합한 중

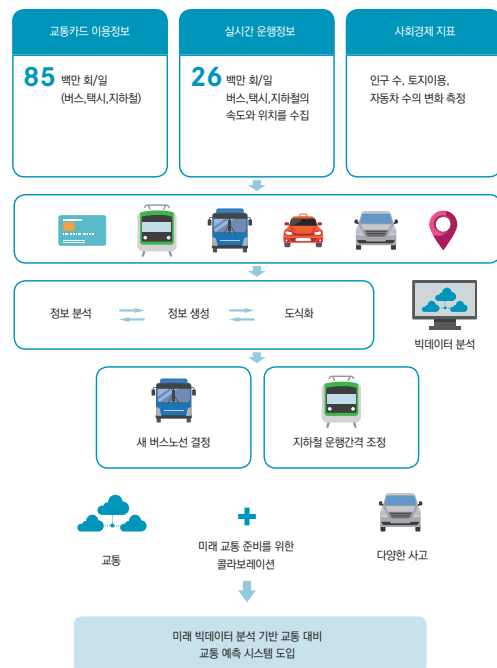
합 교통 안내 서비스를 통해 자동차, 버스, 지하철, 자전거 등을 연계하여 최적의 이동 경로를 제시함으로써 시민들의 교통 편의성과 이동 효율성을 높였습니다.

셋째, TOPIS는 오픈 API를 통해 교통 정보를 민간에 개방하여 다양한 교통 정보 서비스 개발과 부가가치 창출을 지원합니다. 이를 통해 민간 기업은 새로운 앱과 서비스를 자유롭게 개발할 수 있는 기반을 확보하게 되었습니다. 이러한 성과들은 TOPIS가 서울시의 교통 효율성을 제고하고, 시민들에게 보다 편리한 교통 정보를 제공하는 데 크게 기여하고 있음을 보여줍니다.



실시간 도로 교통관리

자료: 서울특별시, 2019. p.39



빅데이터 분석 기반 교통정책 수립

자료: 서울특별시, 2019. p.38

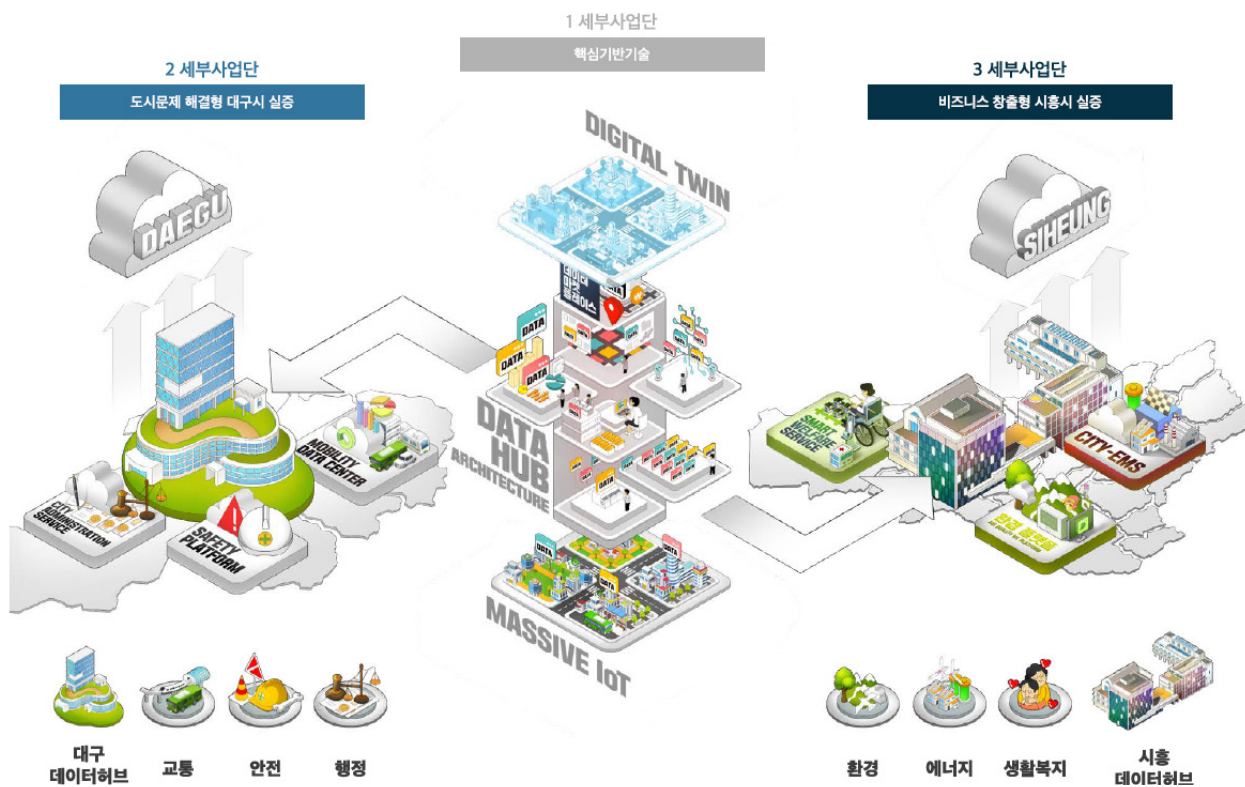
03 — 스마트도시 데이터 허브



스마트도시 데이터 허브는 도시 데이터를 통합·관리하여, 데이터 기반의 스마트도시 구현을 목표로 개발된 플랫폼입니다. 이 허브는 도시 문제를 해결과 지속 가능한 성장 촉진을 위한 서비스 모델을 실증하는 기반 플랫폼의 역할을 수행합니다. 이 허브는 제3차 스마트도시 종합계획의 일환으로 추진된 스마트도시 혁신성장 동력 R&D 프로젝트의 핵심 구성 요소로 개발되었으며, 개방적이고 협력적인 도시 운영과 서비스를 발굴하는데 중점을 두고 있습니다. 이 프로젝트는 디지털 기반의 도시 운영체계를 구축하고, 4차 산업혁명을 선도할 수 있는 기술·서비스 기반을 마련합니다.

데이터 허브의 주요 기능은 다음과 같습니다

- 데이터 통합 및 관리 : 다양한 소스에서 데이터를 수집, 통합 및 관리하여 도시 상황을 실시간으로 모니터링할 수 있도록 합니다.
- 데이터 분석 및 예측 : 빅데이터 분석 기술을 활용하여 도시 내 다양한 문제를 식별하고, 이를 해결하기 위한 방안을 도출합니다.
- 개방형 데이터 플랫폼 : 데이터를 개방하여 민간 기업과 연구기관이 이를 활용할 수 있도록 지원하며, 혁신적인 서비스와 비즈니스 모델을 창출을 유도합니다. 스마트도시 데이터 허브는 세 개의 세부



스마트도시 혁신성장동력 프로젝트 개념도

자료: 국토교통과학기술진흥원. 2023. p.4

사업단으로 구성된 스마트도시 혁신성장동력 R&D 사업을 통해 개발되었습니다.

1세부 사업단은 데이터 허브 개발에, 2세부 사업단은 대도시를 대상으로 한 빅데이터 실증에, 3세부 사업단은 리빙랩 기반의 데이터 분석 및 실증에 각각 중점을 두고 추진되었습니다.

스마트도시 데이터 허브 활용 사례 :

코로나19 역학조사지원 시스템

코로나19 분석 시스템은 2020년 2월 대구에서 시작된 코로나19의 급속한 확산에 대응하고자 개발되었습니다. 이 시스템의 주요 목적은 감염자의 이동 경로를 신속하게 추적하고, 감염원 및 방문한 격리 장소를 식별하며, 접촉자에게 선별 검사 및 자가 격리를 안내하는 것이었습니다. 해당 시스템은 바이러스 확산을 최소화하는 데 핵심적인 역할을 수행했습니다. 환자의 위치 정보와 카드 사용 기록 등 실시간 데이터를 수집·분

석하여, 확진자의 동선을 신속하게 파악할 수 있었습니다. 시공간 분석 기술을 활용하여 전염 경로 및 고위험 지역(핫스팟)을 신속하게 식별하고, 기존 24시간이 소요되던 역학조사 시간을 약 10분으로 단축시켰습니다. 이 시스템은 다음과 같은 주요 성과를 거두었습니다. 첫째, 감염원을 조기에 식별함으로써 추가적인 확산을 방지할 수 있었습니다. 둘째, 확진자가 방문한 장소를 신속히 소독함으로써 2차 감염을 예방했습니다. 셋째, 감염자와 접촉한 대상에게 알림을 전송하여, 즉각적인 검사와 자가 격리 조치를 유도함으로써 감염 확산을 효과적으로 억제했습니다. 요약하면, 스마트도시 데이터 허브 기반으로 한 코로나19 역학조사지원 시스템 시스템은 빅데이터와 실시간 분석 기술을 통해 팬데믹에 신속하고 효과적으로 대응할 수 있는 방안을 제시했습니다. 이 시스템은 공중보건 관리 역량과 도시 전반의 회복력을 향상시키는 스마트도시 기술의 잠재력을 입증했습니다.



04 — 디지털 트윈



디지털 트윈은 실제 환경의 상호작용, 모니터링 및 실시간 데이터 분석을 가능하게 하는 물리적 객체의 가상 모델을 의미합니다. 이 기술은 기존의 2차원 지리정보시스템(GIS)보다 더 풍부한 정보를 제공함으로써, 실제 상황을 보다 입체적이고 정밀하게 이해할 수 있도록 지원합니다.

도시 환경에서 디지털 트윈을 적용한 대표적인 초기 사례로는 2014년 12월에 소개된 '버추얼 싱가포르(Virtual Singapore)'가 있습니다. 이후 한국을 비롯한 수많은 국가에서 도시의 디지털 트윈 개발을 목표로 다양한 노력을 기울여 왔습니다.

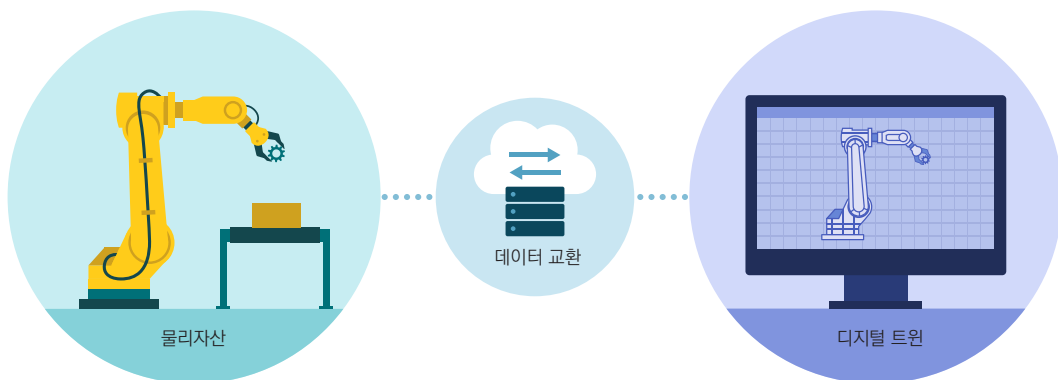
서울시는 2006년부터 도시계획정보시스템(S-UPIS)을 구축하여 도시계획을 지원해 왔으며, 2020년에는 이를 3차원 플랫폼인 '버추얼 서울(Virtual Seoul)'로 통합했습니다. 버추얼 서울은 약 60만 개의 건물과 1만 3,500개 이상의 구조물을 정밀하게 모델링하여 디지털 트윈 역할을 수행하고 있으며, 이를 통해 서울의 미래 도시 모습을 시각적으로 구현하고, 시민들과의 공감과 소통을 위한 기반을 제공합니다.

인천시는 디지털 트윈을 기반으로 한 스마트도시 개

발에 적극적으로 나서고 있으며, 주요 인프라, 건물, 도로, 교통 시스템 등을 실시간으로 관리하고 분석할 수 있는 플랫폼을 구축하였습니다. 해당 디지털 트윈 플랫폼은 교통 혼잡 해결, 재난 대응 강화, 환경 관리 개선 등 다양한 분야에서 활용되고 있습니다.

민간 기업인 네이버도 다양한 프로젝트에 디지털 트윈 기술을 활용하고 있으며, 10cm 미만의 정밀한 오차 범위를 기반으로 고정밀 도시 복제가 가능합니다. 최근 네이버는 사우디아라비아의 리야드, 메디나, 제다, 담맘, 메카 등 5개 주요 도시를 대상으로 디지털 트윈 플랫폼 개발 계약을 체결했습니다. 네이버의 디지털 트윈 기술은 도시계획, 날씨 시뮬레이션, 자연재해 예측 등 공공 서비스 고도화를 주요 목표로 합니다.

디지털 트윈 기술은 복잡한 도시 문제의 해결, 미래 예측, 효율적인 도시 운영을 가능하게 하는 핵심 기술입니다. 서울, 인천, 네이버의 사례는 디지털 트윈이 도시 계획과 행정 관리에서 중요한 역할을 할 수 있음을 보여줍니다. 이러한 기술은 지속가능한 도시 발전에 필수 요소로 자리잡고 있으며, 향후 다양한 공공서비스 혁신을 견인할 것으로 기대됩니다.

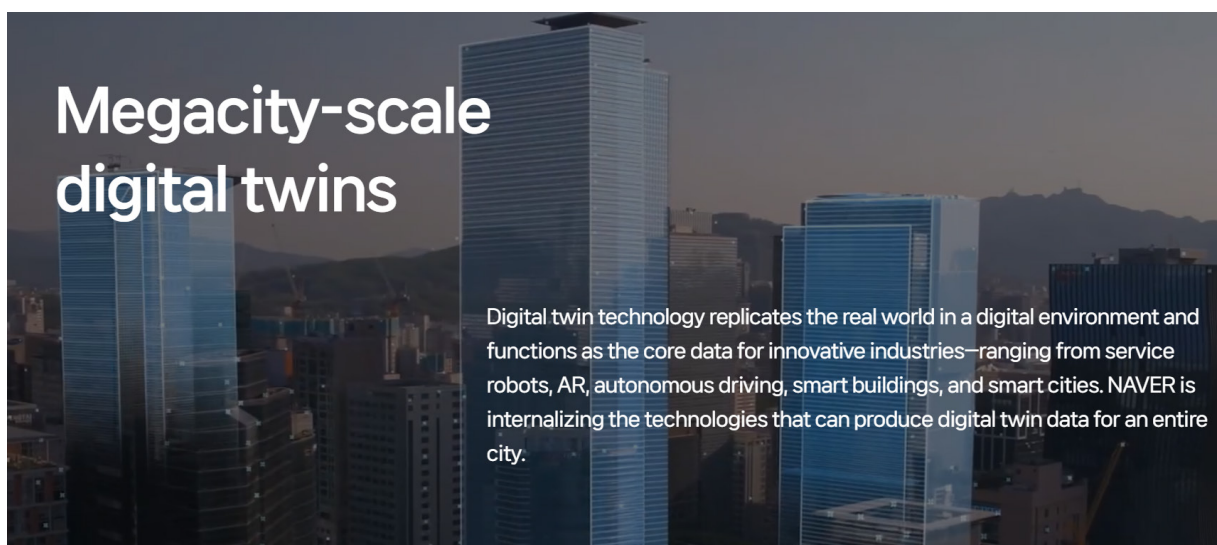




서울시 디지털 트윈 S-Map 홈페이지³⁾



인천시 디지털 트윈⁴⁾



네이버 디지털 트윈⁵⁾

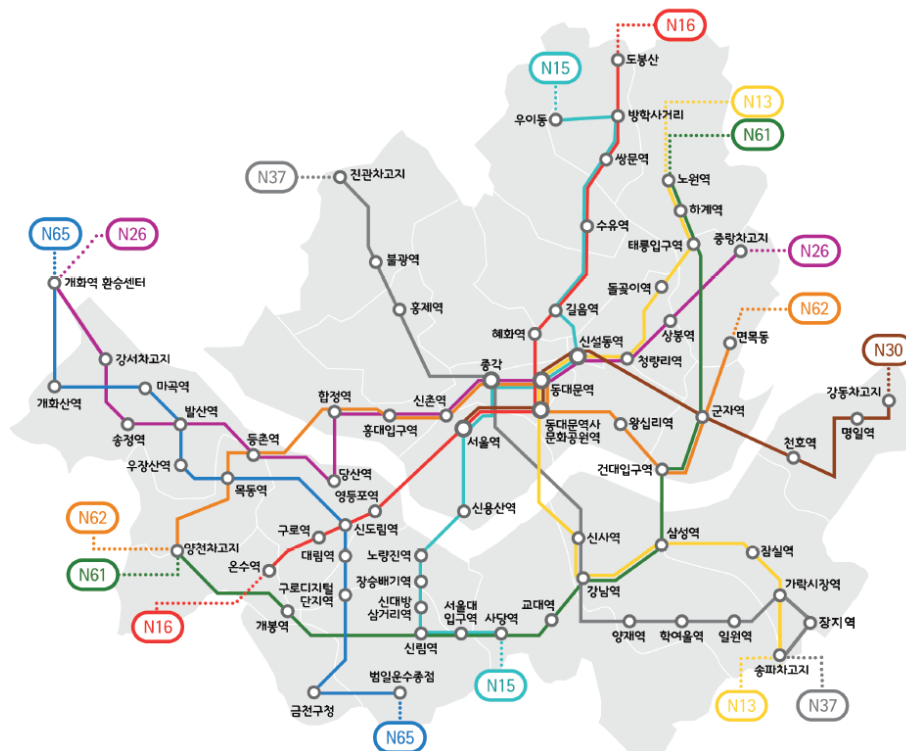
05 — 빅데이터 교통 분석과 서울 올빼미 버스



서울시는 심야 시간대의 교통 격차를 해소하기 위해 ‘올빼미 버스’ 서비스를 도입하였습니다. 이를 위해 서울시는 30억 건 이상의 이동통신 및 택시 승차 데이터를 수집하고, 빅데이터 분석을 통해 시민의 이동 경로 및 시간 패턴을 분석했습니다. 이 분석 결과를 바탕으로 심야 시간대 수요가 집중된 지역을 중심으로 버스 노선을 최적화하여, 시민의 교통 편의를 크게 향상시켰습니다.

올빼미 버스 프로그램은 다음과 같은 세 가지 핵심 영역에서 큰 성과를 거두었습니다. 첫째, 실제 시민 이동 패턴을 기반으로 노선을 설계하여, 심야 시간대 교통 효율성을 높였습니다. 둘째, 높은 택시 요금 부담 없이 이용할 수 있는 저렴한 교통 수단으로서, 저소득층과 야간

근로자 등에게 실질적인 이동 편의를 제공하고 있습니다. 셋째, 심야 시간에 보다 안전한 이동 환경을 조성함으로써 범죄 예방 및 공공 안전 강화에도 기여하고 있습니다. 올빼미 버스는 빅데이터 분석 기반의 공공-민간 협업이 효과적인 도시 정책으로 연결될 수 있음을 보여주는 대표적인 사례입니다. 서울시는 심야 교통 수요를 정밀하게 파악하여, 시민들에게 보다 맞춤형 서비스를 제공할 수 있었습니다. 이 서비스는 주요 교통 문제를 해결하는 동시에, 데이터 기반 의사결정을 바탕으로 대중교통 체계를 개선하고자 하는 타 도시들에게도 모범 사례로 활용될 수 있습니다.



올빼미 버스 노선도

자료: 서울시. 2017. p.37

06 — 스마트 폴과 스마트 교차로



스마트 폴은 신호등, 가로등, CCTV, 보안 조명 등 기존 도로 시설에 Wi-Fi, IoT, 지능형 CCTV, 스마트 횡단보도와 같은 첨단 ICT 기술을 융합하여 현대 도시의 필수 인프라로 자리매김하고 있습니다. 이를 통해 스마트 폴은 시민에게 더욱 안전하고 편리한 도시 서비스를 제공합니다.

예를 들어, 서울 송정제방길에는 CCTV, 방범등, 전기 자전거 충전소, 공공Wi-Fi 등을 갖춘 스마트 폴이 설치되어, 시민의 안전과 편의성이 향상되었습니다. 체계적으로 따라 설치된 스마트 폴은 가로등과 CCTV를 통합하여, 교통량이 많은 지역의 안전 확보에 기여하고 있습니다.

기존에는 각종 도로 시설물이 개별적으로 설치되어, 도시 경관을 복잡하게 만들고 보행 환경에 불편을 초래하는 문제가 있었습니다. 신호등과 같은 특정 도로 시설을 통합하기 위한 노력이 있었으나, 다른 스마트 기술을 폭넓게 통합하는 데는 한계가 있었습니다. ‘걷는 도시, 서울’, ‘통합지주사업’ 등에서 가로등, 안내 표지판 등의 기능을 신호등과 통합하려는 노력이 이루어졌으나, 전면적인 시설 통합에는 한계가 있었습니다.

신호등이 없는 이면도로나 골목길 등에서는 스마트 폴 설치가 현실적으로 어려운 경우가 많습니다. 또한, 와이파이, 자율주행, 전기 충전기 같은 스마트 기기의 경우 설치 기준이 부재하여, 하나의 지주에 복수의 기기가 무분별하게 설치되면서 안전상의 문제도 제기되고 있습니다. 이러한 문제를 해소하기 위해서는 스마트 폴과 같은 통합형 인프라에 대한 표준화 및 체계적인 관리 기준 마련이 필요합니다. 이는 스마트 도시의 효율성과 안전성을 높이고 도시 미관을 개선하는 데 중요한 역할을 합니다.

서울시는 스마트 폴 설치 지침을 마련하고, 보급 확대를 위한 정책을 적극 추진하고 있습니다. 한국의 다른 도시들도 스마트 횡단보도와 함께 스마트 폴을 보급하고 있습니다. 스마트 폴은 기존 도로 시설물의 역할을 넘어, 최첨단 기술을 통합하여 도시 문제를 해결하고 시민 삶의 질을 향상시키는 핵심 인프라로 자리하고 있습니다.



스마트폴(Smart Pole) ⁶⁾



스마트 폴 현장 사진⁷⁾



서울 스마트 폴⁸⁾

스마트 폴 기능

기능	서비스 내용
LED Light	미래형 가로등 서비스 제공 LED 조명을 적용하여 에너지 절감 조도 인식(조도센서)을 통한 지능형 조명 밝기 조정 수행
CCTV	지능형 통합 CCTV 기능 제공 교통정보 수집 및 시설물 관리 등 사회안전 서비스 제공 방법, 주정차 단속 등 생활안전 서비스 제공
C-ITS(자율협력주행)	차세대 지능형 교통시스템(C-ITS) 연동 교통사고 저감, 미래교통 혁신 기반 조성 자율협력주행 기반 제공
공공 와이파이	통신기본권 제공 서울시 공공와이파이 AP 설치, 시민에게 통신기본권 제공 S-Net과 연동하여 품질 높은 통신 복지 제공
IoT 센서	S-DoT(Smart Seoul Data of Things) 복합 IoT 센서 미세먼지, 온도, 바람, 유동인구 등 총 17종의 도시 현상 확인 수집된 데이터 분석 기반 도시정책 수립, 시민 체감 서비스 발굴에 활용
스마트 횡단보도	지능형 보행안전 기능 제공 바닥형 신호등, 보행신호 음성안내, IoT 과속방지시스템 제공 무단횡단 및 교통사고 예방, 운전자 과속계도
전기충전	모빌리티 충전 인프라 제공 전기자동차, 스마트폰 무선충전 기능 제공 친환경 에너지 사용 유도
S-Net	서울시 자가통신망 서울시 전역을 연결하는 자가통신망 공공와이파이, 지능형 CCTV, 사물인터넷 서비스망 제공
미래 신기술	미래 신기술 수용성 제공 5G, 드론 등 끊임없이 발전하는 미래 신기술에 대한 수용성 제공 시민 체감 스마트폴(S-Pole)에 추가되는 기능 QR코드 기반 도시 안내 서비스 제공 유동인구센서, 안심이 연계 IoT 센서, IoT 공용함, 비상벨 등

자료: 서울시. ⁷⁾

07 — 스마트 버스 정류장

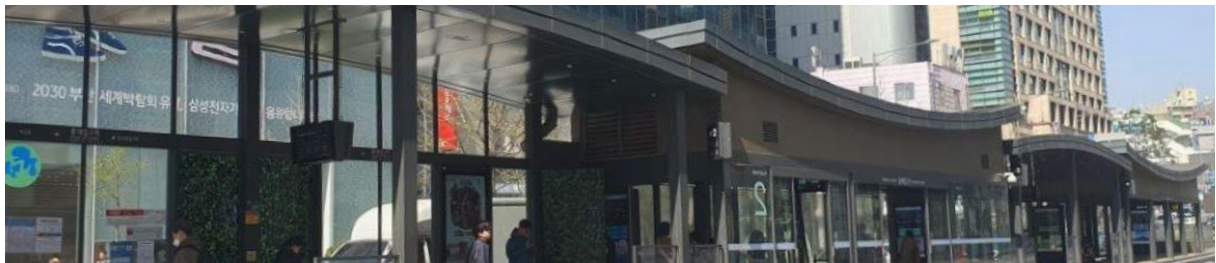


한국의 버스 정류장에는 버스 도착 정보를 제공하는 시스템이 있어, 이러한 기능을 갖춘 정류장을 흔히 스마트 버스 정류장이라고 부릅니다. 최근에는 시민 편의를 더욱 강화한 고도화된 스마트 버스 정류장이 보급되고 있으며, 이를 스마트 쉼터 또는 스마트 쉼터라고도 부릅니다. 이러한 첨단 정류장은 기존 버스 정류장의 개념을 혁신적으로 변화시키고 있습니다. 예를 들어, 버스의 출도착에 맞춰 열리는 스크린도어와 천장에 설치된 공기청정기가 있으며, 실내외 공기질을 측정해 미세먼지 정보까지 제공해 시민들이 쉽게 공기질을 확인할 수 있습니다. 여름에는 시원한 에어컨을, 겨울에는 따뜻한 의자를

마련해 날씨와 상관없이 편안하게 버스를 기다릴 수 있는 환경을 제공합니다.

이 스마트 쉼터는 스마트 챌린지 프로젝트를 통해 서울, 부산 등 여러 지자체에 보급되어 시민들의 대중교통 이용을 촉진하고 있습니다. 편의성을 크게 높이고 더 나은 대중교통 환경을 제공함으로써 시민들로부터 긍정적인 반응을 얻고 있습니다.

이로서 스마트 버스정류장은 단순한 교통 정보 제공을 넘어 시민의 건강과 편의를 증진하는 다양한 기능을 통합한 종합 교통 인프라로 자리매김하고 있습니다.



스마트 버스 정류장⁹⁾

스마트 버스 정류장 기능

기능	서비스 내용
실시간 버스 도착 정보 제공	LED 디스플레이와 음성 안내 시스템을 통해 실시간 버스 도착 정보를 제공, 시각 및 청각 장애인을 위한 배려 기능 포함
스크린도어 시스템	버스 정차 시 자동으로 문이 열려 승객들이 안전하게 승하차할 수 있도록 도움. 어린이, 노약자, 장애인 등의 안전 확보
공기청정기 및 공기질 정보 제공	정류장 내부에 공기청정기가 설치되어 실내 공기질을 유지. 실내외 공기질 측정 및 미세먼지 정보 제공 시스템으로 대기 중인 환경 확인 가능
쾌적한 버스 대기 환경 제공	여름에는 에어컨, 겨울에는 히터와 따뜻한 의자가 제공되어 극한의 날씨 조건에서도 편안한 버스 대기환경을 제공
무료 와이파이 제공	시민들이 버스를 기다리는 동안 인터넷을 자유롭게 사용할 수 있도록 무료 와이파이 제공, 정보 접근성 향상
CCTV 보안 시스템	CCTV 시스템을 통해 보안 및 안전 감시 기능 제공, 범죄 예방과 사고 발생 시 신속한 대응 가능



스마트 버스 정류장 ¹⁰⁾



스마트 버스 정류장 ¹¹⁾

08 — 대중교통 통합운영 시스템



1980년대 서울의 소득이 증가하면서 자동차 소유가 급증하였고, 2014년에는 개인 차량 수가 약 300만 대에 달하며 1980년 대비 103배 증가했습니다. 반면, 도로망은 같은 기간 1.2배 확장에 그쳐, 교통 인프라 확장 속도가 차량 증가율을 따라가지 못했습니다. 이러한 변화에 따라, 안전하고 효율적인 교통 시스템을 보장하기 위한 스마트 대중교통 정책의 필요성이 대두되었고, 현재는 매일 약 3,200만 대의 차량 운행이 체계적으로 관리되고 있습니다.

2015년 기준, 서울 전체 교통수단의 약 65%가 대중교통으로 구성되었으며, 이 중 지하철이 39.3%, 버스가 26.5%를 차지했습니다. 반면, 자가용 이용 비중은 23%에 그쳐, 서울의 도시 교통에서 대중교통의 핵심적인 역할이 부각됩니다.

2017년 서울시의 교통예산은 약 2조 5,300억 원(2,240만 달러)으로, 이 중 60.4%는 대중교통 인프라 개선에, 14%는 버스 서비스 개선에 투입되었습니다. 이러한 투자는 서울시가 견고하고 편리한 대중교통

시스템을 지속적으로 유지·개선하려는 의지를 보여줍니다.

버스 시스템 개선

2004년, 서울시는 교통 혼잡을 완화하고 자가용 이용을 줄이기 위해 대중교통 중심의 버스 제도를 개편했습니다. 개편 이후 총 353개의 버스전용차로를 기반으로 7,413대의 버스가 운행되며, 하루 평균 약 400만 명의 시민이 버스를 이용하고 있습니다. 이러한 제도 개선은 자가용 이용률 감소에 효과적으로 기여했습니다.

스마트 교통카드 및 대중교통 통합요금제도

서울은 국내 최초로 스마트 교통카드를 도입하여 대중교통 요금 결제 방식을 통합한 선도 도시입니다. 시민들은 하나의 카드로 버스, 지하철, 택시 등 다양한 교통수단을 편리하게 이용할 수 있습니다. 서울에서 처음 도입된 이 시스템은 이후 전국으로 확대되어 단일 교통카드로 도시 간 원활한 이동이 가능해졌습니다.



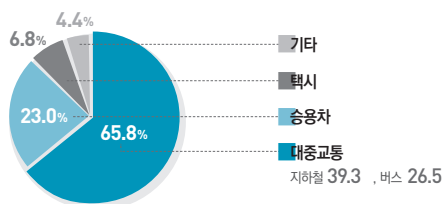
자동차 등록대수 **3.08** 만대



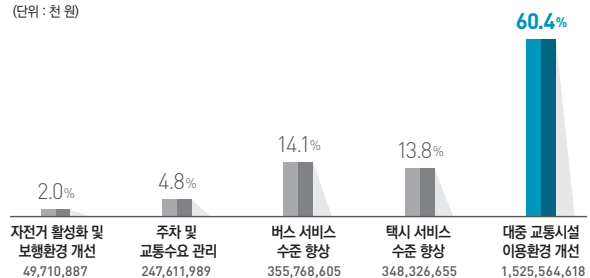
도로 현장 **8,241** km (1980년 대비 1.2배 증가)



통행량 **3,210** 만 건/일



(단위: 천 원)



서울 대중교통 현황 ¹²⁾



수도권에서는 승객이 여러 교통수단을 이용하더라도 추가 요금 부담 없이 환승할 수 있는 통합 요금 시스템이 운영되고 있습니다. 예를 들어, 기존에는 버스 간 환승 시마다 별도 요금을 부담해야 했지만, 현재는 일정 거리 내 환승에 대해 단일 요금이 적용되며, 정해진 거리 이상을 이동할 경우에만 추가 요금이 부과됩니다. 또한, 버스와 지하철 간 환승 시에도 할인 혜택이 적용되어, 시민의 교통비 부담을 줄이고 승객의 편의성을 크게 높이고 있습니다.

최근에는 교통카드 이용 데이터를 활용한 빅데이터 분석을 통해 이용 수요를 예측하고 서비스 효율성을 최적화하는 한편, 교통 정책 수립과 교통 예측 서비스 제공에도 활용되고 있습니다. 이러한 데이터 기반 접근 방식은 서울뿐만 아니라 그 외 지역의 전반적인 대중 교통 경험을 지속적으로 향상시키는 데 기여하고 있습니다.

개선 사항	내용
버스 노선별 시스템 구분	네 가지 루트를 도입하여 인지도를 높였습니다. 순환버스(노랑), 간선버스(파랑), 지선버스(녹색), 광역버스(빨강)로 구분하여 시민들이 버스 노선을 쉽게 인식할 수 있게 했습니다.
수요대응형 버스 시스템 구축	시민들의 수요에 맞춘 별도 노선을 구축하였습니다. 밤 11시부터 새벽 6시까지 운행하는 올빼미 버스와 출근 시간에 단거리로 운행되는 다람쥐 버스를 신설했습니다. 이러한 노선은 빅데이터를 기반으로 시민들의 대중교통 이용 패턴을 분석하고, 시민 의견을 수렴하여 계획되었습니다. 실제로, 올빼미 버스는 심야 이동전화 사용과 콜택시 사용 데이터를 분석하여 노선을 결정한 사례입니다.
버스 준공영 시스템 도입	버스 운영의 공공성과 효율성을 높이기 위해 준공영 시스템을 도입했습니다. 이를 통해 버스 서비스의 질을 향상하고, 안정적인 운행을 보장할 수 있었습니다.
버스 중앙차선 도입	교통체증을 줄이고, 버스의 정시성을 확보하기 위해 버스 전용 중앙차선을 도입했습니다. 이는 버스가 교통 혼잡을 피하고 원활하게 운행할 수 있도록 돕습니다. 버스 전용차선 이용 결과 15km/h이던 버스 속도가 20.65km/h로 약 37% 증가했습니다.

09 — 수요 응답형 버스



많은 대중교통 노선은 운영 비용에 비해 수익성이 낮아 지속적인 재정적 어려움에 직면하고 있으며, 이에 따라 대중교통 보조금이 증가하면서 지방 정부의 재정 부담도 가중되고 있습니다. 또한, 일부 노선은 배차 간격이 길어 이용자 불편을 초래하고, 실제 수요가 없는 지역을 우회하면서 불필요한 운행 시간이 늘어나는 문제도 발생하고 있습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 한정된 재원을 보다 효율적으로 활용할 수 있는 최적화된 교통수단 도입이 필요했습니다. 이에 따라, 스마트 도시 챌린지 프로젝트를 통해 수요반응형 버스(DRT)가 발굴되었습니다.

2020년, 인천시와 현대자동차는 국토교통부 스마트 도시 챌린지 사업의 일환으로 국내 최초로 수요응답형 버스를 도입했습니다. 이러한 수요응답형 버스는 승객의 요청에 따라 노선과 시간을 유연하게 조정하여 불필

요한 우회 경로를 줄이고 실제 여행 수요에 기반한 효율적인 운행을 가능하게 합니다. 이러한 수요응답형 버스의 도입의 도입은 대중교통 서비스의 품질을 향상시키는 동시에, 지방정부의 재정 부담 완화에도 기여하고 있습니다. 승객이 스마트폰 앱을 통해 버스를 요청하면 요청한 장소와 시간에 맞춰 버스가 배차되어 대중교통 이용이 더욱 편리해지며 긴 운행 간격이 불필요해집니다. 이는 스마트 도시기술을 사용하여 도시 교통 문제를 해결한 우수 사례로 평가받고 있습니다. 또한 인천에서의 수요응답형 버스의 성공으로 경기도, 세종, 포항 등에서도 서비스를 도입하는 등 전국으로 서비스를 확대하고 있습니다.

수요 응답형 버스를 이용하는 절차는 다음과 같습니다. 사용자가 스마트폰 앱을 통해 DRT를 호출하면, 시스템은 예상 배차 정보를 제공하고, 배차 요청이 확정되면



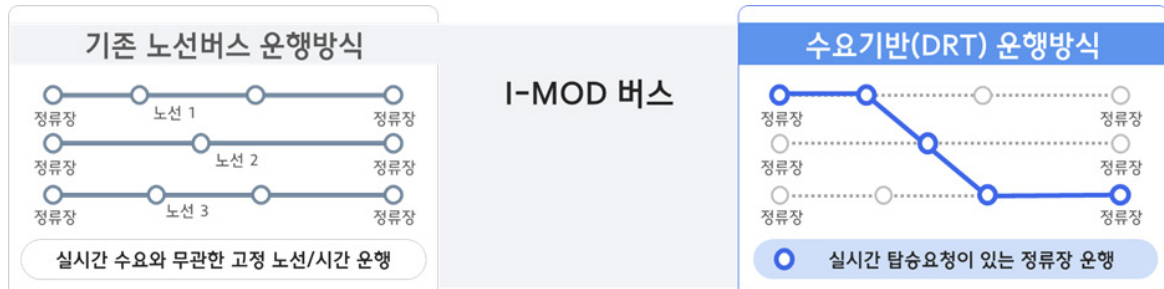
사용자 앱의 주요 기능

자료: 인천시 2022. p.16

탑승권의 QR 코드가 발급됩니다.

시민들은 일반 버스보다 빨리 도착하기 때문에 수요 응답형 버스에 높은 만족도를 보이고 있습니다. 이 서비스 덕분에 승객은 출퇴근 중에 버스를 갈아타는 번거로움 없이 목적지에 도착할 수 있습니다. 인천 영종도에

서는 기존 최대 75분까지 달하던 일반버스 대기 시간이 수요응답형 버스를 통해 약 16분 수준으로 단축되었으며, 인천의 검단과 계양 지역에서도 목표치인 13분 보다 짧은 8분으로 단축하여 서비스의 효과를 입증했습니다



수요 기반 차량 운행 방식

자료: 인천시 2022. p.13

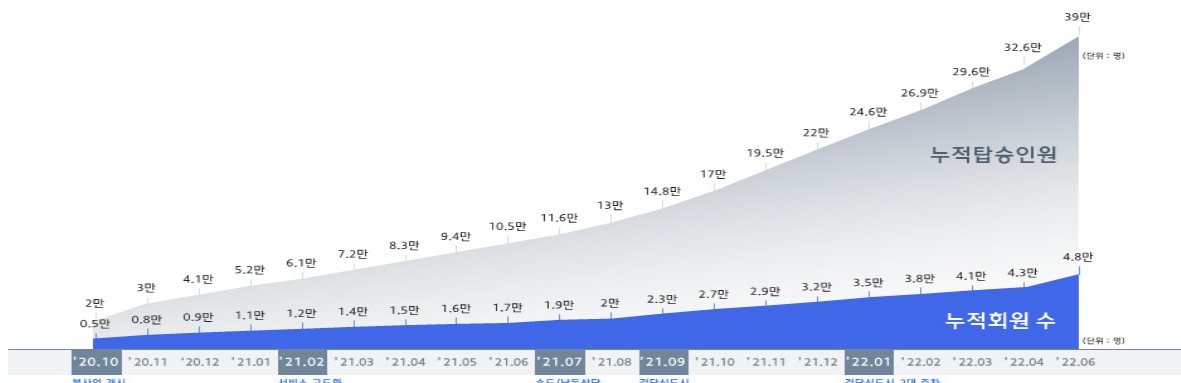
“버스보다 빨리 와서 놀랐어요.”
주변에서 I-MOD 버스가 편하다는 얘기를 많이 들었어요. 영종도는 버스 기다리는 시간이 긴 편이죠. 오늘 처음 I-MOD 버스를 이용했는데, 버스가 빨리 와서 놀랐어요. 앞으로 종종 이용할 것 같아요.
김○○ (영종국제도시 운서동 거주)

“출퇴근 시 아주 유용해요.”
영종역 쪽에서 이마트 근처까지 출퇴근 시 아주 유용하게 이용하고 있습니다. 영종도에서는 장거리 갈 때 대중교통을 몇 번씩 갈아타야 하고, 대기 시간도 길어 정말 불편하거든요. I-MOD 버스는 장거리 이동 때 특히 더 좋습니다. 제가 기다리는 위치에서 실시간으로 버스 오는 걸 애플리케이션으로 확인할 수 있어서 바쁜 시간대에 도움이 많이 됩니다.
신○○ (영종도 거주)

“학원 갈 때마다 이용해요”
I-MOD 버스를 학원 갈 때마다 이용해요. 저의 동네가 버스가 잘 안 다니는 곳이라 학원 가기 불편했거든요. 일반 버스는 배차 간격이 30~40분 정도라 혹시라도 버스를 놓치면 1시간 이상 기다려야 해요. I-MOD 버스는 호출하면 대부분 10분 안에 오니까 진짜 좋아요.
정○○ (중학교3학년)

I-MOD 이용객 인터뷰 내용

자료: 인천시 2023. (MOD) 스마트도시 챌린지 본사업 결과보고서, p.49



누적 탑승인원

자료: 인천시 2022. p.16

10 — 스마트 폐기물 수거관리 통합 솔루션



서울 재활용품 자동 분류기 네프론

쓰레기를 줄이기 위해서는 쓰레기가 또 다른 자원이라는 인식을 높이고, 재활용을 활성화하는 것이 중요합니다. 이에 서울시 강동구는 재활용률을 높이기 위해 2019년부터 AI와 IoT 기술이 접목된 스마트 재활용 수거함 ‘네프론’을 도입했습니다. 네프론은 캔과 페트병을 자동으로 분류하고 압축하는 자판기 형태의 재활용 로봇입니다. 사용자가 캔이나 페트병을 기기에 투입하면 장치가 재활용품을 인식하여 자동 분류 및 압축 기능을 수행합니다.

또한, 네프론은 사용자에게 경제적 인센티브를 제공하는 방식으로 운영됩니다. 사용자가 단말기에 휴대전화 번호를 입력하면 투명 페트병과 음료 캔 1개당 10원의 포인트가 적립되며, 1일 최대 30포인트를 모을 수 있

습니다. 적립된 포인트는 현금으로 전환해 사용할 수 있으며, 동일한 실적은 한국환경공단의 탄소중립 포인트로 별도로 적립되어 연간 최대 7만원까지 지원받을 수 있습니다. 네프론은 설치 첫해에만 10만 개 이상의 캔과 페트병이 수거될 만큼 시민들로부터 큰 호응을 얻고 있습니다.

서울시는 네프론을 도입하여 스마트 기술 기반의 자원 재활용 모델을 제시하고 있습니다. AI와 IoT 기술이 적용된 재활용 회수 시스템은 주민 참여를 유도하고, 효율적인 자원 관리와 환경 보호를 실현하는 핵심 도구로 자리 잡고 있습니다. 이러한 스마트 재활용 솔루션은 다른 도시에서도 벤치마킹 가능한 우수 사례로 평가받고 있습니다.



네프론 ¹³⁾

자료: 내 손안에 서울. 2020



배출기 장면 ¹⁴⁾



동/호수 표시 ¹⁴⁾



투입구가 열린 모습 ¹⁴⁾



일반형 카드와 미니형 카드 ¹⁴⁾

RFID 쓰레기 수거함

2010년, 관계 부처는 공동으로 ‘음식물 쓰레기 줄이기 종합 대책’을 수립하였고, 2012년에는 환경부가 음식물 쓰레기 배출량 기반 제도에 대한 지침을 시행하였습니다. 2013년에는 서울시 금천구, 영등포구, 서초구의 아파트를 중심으로 RFID 기반 음식물 종량제 기기가 보급되었습니다. 이로써 기존의 정액제 방식에서 벗어나, 음식물 쓰레기 배출량에 따라 요금을 부과하는 종량제 시스템으로 전환되었습니다. 각 가정에는 음식물 쓰레기 처리를 위한 RFID 전용 카드가 제공되며, 시스템은 가구별 배출량을 자동으로 측정한 뒤, 해당 요금을 관리비에 합산하는 방식으로 운영됩니다. 이러한 RFID 기반 청구 시스템은 전국적으로 확산되고 있으며, 폐기물 관리 효율성 향상, 자원 재활용 촉진, 환경 보호 측면에서 실질적인 성과를 거두고 있습니다.

쓰레기 폐기물 관리 시스템

최근에는 쓰레기 폐기물을 종합적으로 관리하는 시스템이 개발되어, 서울을 비롯한 미국 샌프란시스코, 볼티모어, 호주 멜버른 등 국내외 도시로 확산되고 있습니다. 이 분야의 선도 기업인 이큐브랩은 쓰레기통에 부착된 센서를 통해 수거 필요 여부를 실시간으로 파악하고, 이를 기반으로 수거 차량에 최적 경로를 제시하여 수거 효율을 높이고 있습니다. 이 시스템은 도시의 폐기물 수거 운영 효율을 높이는 동시에, 관리 예산 절감에 기여하고 있습니다.

폐기물 관리의 수집과 운송부터 처리, 재활용, 최종 처리에 이르기까지 전 과정을 통합적으로 관리하는 것을 의미합니다. 주요 구성 요소는 다음과 같습니다.

1. 수거: 폐기물의 첫 번째 단계는 주거, 상업, 산업 지역에서 폐기물을 수거하는 것입니다. 이 과정은 다

양한 차량과 장비를 활용하여 정해진 일정에 따라 수행됩니다. 또한, 쓰레기통의 채움 상태를 실시간 모니터링하여 가득 찬 지점을 우선 수거 대상으로 지정하고, 최적의 경로를 설정해 수거 효율성을 높입니다.

2. 운송: 수거된 폐기물은 처리시설로 이송되며, 이 과정에서 효율적인 경로와 차량 관리는 매우 중요합니다. 수거 차량은 GPS 등의 위치 추적 기술을 활용해 최적 경로를 따라 이동함으로써 연료 사용을 줄이고 운송 효율을 높입니다.

3. 처리: 폐기물은 선별, 재활용, 소각, 매립 등 다양한 처리 과정을 거칩니다. 분리수거를 통해 재활용 가능한 자원을 분리하고, 소각을 통해 폐기물의 양을 줄이며 에너지를 생산할 수 있습니다. 매립은 처리되지 않은 폐기물을 지정된 장소에 안전하게 채웁니다.

3-1 재활용: 재활용 가능한 자원(종이, 유리, 금속, 플라스틱 등)을 새로운 제품으로 재생산함으로써 자원 낭비, 에너지 소비, 환경 오염을 줄이는 데 기여합니다.

3-2 최종 처리: 재활용되지 않거나 처리되지 않은

폐기물은 매립지에 안전하게 처분됩니다. 이 과정에서는 지하수 오염을 방지, 악취 및 병해충 최소화 등 환경 보호를 위한 엄격한 관리가 필요합니다.

최근의 폐기물 관리 시스템은 스마트 기술을 접목하여 전반적인 효율성을 크게 향상시키고 있습니다. 예를 들어, 태양 에너지로 작동하는 쓰레기통에는 초음파 센서가 장착되어 있어 쓰레기 채움 수준을 실시간으로 감지할 수 있습니다.

이 데이터는 클라우드 기반 플랫폼으로 전송되어, 수거 경로를 최적화와 운영 비용 절감에 활용됩니다. 효과적인 폐기물 관리 시스템은 자원 낭비를 줄이고, 대기 및 토양 오염을 방지하며, 에너지를 절약함으로써 환경적·경제적 이점을 동시에 제공합니다. 또한 폐기물 처리 비용을 절감하고 재활용을 통해 새로운 경제적 가치를 창출합니다.

이처럼 스마트 기술이 통합된 폐기물 관리는 지속 가능한 도시 환경 조성에 핵심적인 역할을 하며, 앞으로도 기술 발전에 따라 더욱 혁신적인 폐기물 관리 방식이 개발될 것으로 기대됩니다.



참고 자료

- 국토교통부. 2020. 스마트도시 국가 시범도시 민·관 SPC 기업공모 추진계획(안)
- 국토교통부. 2020. 스마트도시 기술로 코로나19 확진자 동선 파악이 더 빠르고 더 정확해집니다. 보도자료. 3월 25일. https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=8&id=95083656
- 국토교통과학기술진흥원. 2023. 스마트도시 혁신성장동력프로젝트(2018-2022) https://www.kaia.re.kr/portal/cmm/fms/FileDown.do?atchFileId=FILE_000000000037489&fileSn=1
- KAIA. 2023. National Strategic Smart City Program(2018-2022) https://www.kaia.re.kr/portal/cmm/fms/FileDown.do?atchFileId=FILE_000000000037488&fileSn=1
- 국토교통부. 2020. 코로나19 역학조사 지원시스템 https://smartcity.go.kr/wp-content/uploads/2019/08/200410_스마트시티_코로나19-역학조사-지원시스템_국문.pdf
- 서울시. 2013. RFID 방식 음식물 쓰레기 종량제, 어렵지 않아요. 내 손안에 서울. 6월 3일. <https://mediahub.seoul.go.kr/archives/172714>
- 서울시. 2017. 지속가능한 서울 스마트도시 https://seoulsolution.kr/sites/default/files/Sustainable_Seoul_Smart_City_%EA%B5%AD%EB%AC%B8.pdf
- Seoul Metropolitan Government. 2017. Sustainable Seoul Smart City https://seoulsolution.kr/sites/default/files/gettoknowus/Sustainable_Seoul_Smart_City_ENG.pdf
- Seoul Metropolitan Government. 2019. Seoul Public Transportation. https://seoulsolution.kr/sites/default/files/Seoul%20Public%20Transportation_0.pdf
- 서울시. 2020. 도시인프라의 진화... 서울시, 신호등CCTV 등에 ICT 결합한 스마트폴 시범설치.
- 서울시. 2020. 쓰레기 관리도 똑똑하게! AI·사물인터넷·GPS 수거함. 내 손안에 서울. 10월 5일. <https://mediahub.seoul.go.kr/archives/1297263>
- 서울시. 2022. 버스 타러 가는 길이 즐거워요~ ‘스마트쉘터’ 덕분에! 내 손안에 서울. 4월 1일. <https://mediahub.seoul.go.kr/archives/2002629>
- 서울시. 2024. 사물인터넷(IoT) 도시 조성. <https://news.seoul.go.kr/gov/archives/539324>
- 인천시. 2022. 인천시 스마트도시 챌린지 (본사업) 결과보고서(요약본).
- 네이버 디지털 트윈 <https://www.navercorp.com/tech/digitalTwin>
- 서울시. 2020. 서울시 대중교통. <https://seoulsolution.kr/ko/content/8537>
- 서울시 디지털 트윈 S-Map 홈페이지 <https://smap.seoul.go.kr/>
- 스마트도시 종합포털 <https://smartcity.go.kr/>
- 서울 정책 아카이브 <https://seoulsolution.kr/>

이큐브랩 <https://www.ecubelabs.com/ko/>

인천시 디지털 트윈 <https://smart.incheon.go.kr/portal/apps/sites/#/smartgis/apps/a0a4995c49df4517ab5cd01891ab69da>

KAIA 혁신성장동력 프로젝트 성과물 https://www.kaia.re.kr/portal/cmm/fms/FileDownload.do?atchFileId=FILE_000000000037489&fileSn=1

TOPIS 홈페이지 <https://topis.seoul.go.kr/>

-
- 1) https://www.daejeon.go.kr/images/uic/contents/img_basic.jpg
 - 2) <https://topis.seoul.go.kr/>
 - 3) <https://smap.seoul.go.kr/>
 - 4) <https://smart.incheon.go.kr/portal/apps/sites/#/smartgis/apps/a0a4995c49df4517ab5cd01891ab69da>
 - 5) <https://www.navercorp.com/tech/digitalTwin>
 - 6) https://news.seoul.go.kr/gov/files/2021/06/img_pole2.jpg
 - 7) <https://mediahub.seoul.go.kr/uploads/mediahub/2021/05/iGQZZAFDYIbCkBYxRCqgYxCijZXCpBf.jpg>
 - 8) <https://mediahub.seoul.go.kr/uploads/mediahub/2021/05/tQXhgpGTdrTNmkMIKGAYkBXaRUmpFojr.png>
 - 9) <https://mediahub.seoul.go.kr/uploads/mediahub/2023/04/hEdfWBlhYGAaemVuXczHwQsWkSocjIL.jpg>
 - 10) <https://mediahub.seoul.go.kr/uploads/mediahub/2021/08/BPYiIEFqHiYydiSUmJUblEyAkqsSBBij.jpg>
 - 11) <https://mediahub.seoul.go.kr/uploads/mediahub/2021/09/OFnyjnkwwqqljjomhScHPdDKvGAjwuPx.jpg>
 - 12) <https://seoulsolution.kr/ko/content/8537>
 - 13) <https://mediahub.seoul.go.kr/archives/1297263>
 - 14) http://mediahub.seoul.go.kr/wp-content/uploads/2013/06/basic_img_000012924.jpg

