

**「스마트시티 도시 인프라 지능화
기술 통합 실증」 분리공모과제
실증도시 공모 설명서**

- 스마트시티 인프라 AIoT 핵심기술개발사업 -

2022. 9.

**국 토 교 통 부
국토교통과학기술진흥원
한국전자통신연구원**

||| 목 차 |||

I. 목적 및 정의	1
II. 사업개요	4
III. 실증 서비스 유스케이스[안]	11
IV. 실증도시 선정방안	26
V. 지자체 이행사항 및 지원 내용	32
VI. 향후 추진계획	39
[붙임1] 총괄과제 핵심기술 세부내용	40
[붙임2] 실증도시 응모 시 제출서류	47

I. 목적 및 정의

□ 목적

- 본 안내서는 「스마트시티 인프라 AIoT 핵심기술개발(2022~2025)」의 실증과제 공모에 필요한 사항 및 평가기준·방법 등을 안내하는데 있음

□ 용어의 정의

- (전문기관) 국토교통부 소관 연구개발사업을 위탁받아 연구개발사업을 전문 관리하는 국토교통과학기술진흥원을 말함
- (총괄과제) 본 사업의 총괄 역할을 수행하는 세부과제로, 스마트시티 AIoT 네트워크, Edge AIoT 기술 개발 및 시험검증을 수행하며, R&D 성과물이 실증과제에 적용될 수 있도록 연계를 수행
- (실증과제) 본 사업의 IoT 네트워크 구축 및 유스케이스 실증을 수행하는 세부과제로, 실증도시에서 총괄과제 R&D성과물을 적용한 서비스 Use Case 개발을 통한 기술 실증을 수행
- (실증도시) 본 사업을 통해 개발된 스마트시티 인프라 AIoT 핵심기술 연구성과물을 적용한 ^①3종의 서비스 Use Case를 실증하고, ^②초대규모 IoT 자가망을 구축하기 위한 지역을 제공하는 지자체
- (실증도시 협의체) 실증과제 수행 시 연구성과물의 적용·설치·검증·운영 등을 모니터링하고 변경이 필요할 경우 전문기관·연구기관·지자체 간 협의를 통해 결정하는 위원회
- (스마트시티 인프라) 도시 전체가 유기체처럼 최적의 상태로 운영·관리 되기 위해 다양한 도시정보를 측정하는 ^①지능화된 디바이스(IoT), 수집된 도시 데이터를 안정적으로 전송할 수 있는 ^②통합 네트워크 그리고 데이터 저장·가공·공유를 위한 ^③데이터 플랫폼(데이터허브)을 총칭
- (엣지컴퓨팅, Edge Computing) 방대한 데이터를 중앙 집중 서버가 아닌 분산된 소형 컴퓨팅장치를 통해 실시간으로 처리하는 기술로, 클라우드(데이터허브)의 ^①데이터 부하 감소 및 정보 유출로 인한 ^②보안 위험 감소

- (저전력 장거리 통신망, LPWAN) Low Power Wide Area Network의 약자로 낮은 전력 소모와 장거리 커버리지(10km 이상)를 특징으로 하는 무선통신망이며, 보안과 저비용이라는 장점으로 IoT에 적합한 통신방식
 - * 비면허대역의 LoRaWAN와 Sigfox, 면허대역의 셀룰러 기반 NB-IoT, LTE-M 등이 있음
- (IoT 자가망) 정부가 공공, 산업, 개인 등 도시 및 사회 현안 해결의 수단으로 IoT 기술을 활용하는 스마트시티 서비스의 공통 네트워크를 제공하기 위해 지자체 등 행정기관이 자체적으로 도입하는 무선통신망
- (스마트시티 AIoT 네트워크) 스마트시티 내 초대규모·초고밀도의 센서 환경에서 통신 신뢰성 확보를 위해 우선순위 관리 및 자원예약 기술을 적용한 비면허대역의 초대규모 IoT 네트워크 기술

□ AIoT의 정의

- (배경) AI기술이 발전됨에 따라, IoT는 단순 센싱 및 전송하는 ❶연결형 IoT(1단계)에서 분석·진단·의사결정·제어가 가능한 ❷지능형 IoT(2단계)와, 사물이 스스로 협업하고 임무를 수행하는 ❸자율형 IoT(3단계)로 진화
- (정의) AIoT(Artificial Intelligence of Things)는 인공지능(AI)와 사물인터넷(IoT)이 결합된 개념으로, 사물이 상황정보를 수집·분석·예측·판단하여 지능화된 서비스 제공이 가능한 융복합 기술을 통칭
- (필요성) 사물·공간·사람을 유기적으로 연결하는 지능화된 서비스를 제공하기 위해서는 AI기술의 융합을 통해 상황을 분석·예측·판단하고, 효율적 IoT 운영과 분산처리가 가능한 AI와 융합된 IoT 기반기술 필요

<IoT 기술 발전 단계 (한국정보화진흥원, 2020)>

1단계 (연결형)	<ul style="list-style-type: none"> • 사물이 인터넷에 연결돼 주변 환경을 센싱하고 그 결과를 전송할 수 있으며, 모니터링 정보를 통해 원격에서 사물을 제어하는 단계 * 센싱→수집→관리(분석)를 목적으로 구축된 사물의 연결 및 관리 기술
2단계 (지능형)	<ul style="list-style-type: none"> • 사물이 센싱 후 전송한 데이터를 클라우드에서 지능적으로 '분석→진단→의사결정' 하는 단계 * 1단계 기술에 지능이 추가되어, 센싱→수집→분석→진단→예측이 가능한 기술
3단계 (자율형)	<ul style="list-style-type: none"> • 사물이 지능을 가지고 자율적으로 상호 소통 및 협업해 인간의 최소 개입만으로 임무를 수행할 수 있는 단계 * 2단계 기술에서 클라우드에서 수행하던 기능을 디바이스에서 수행가능한 기술

* 출처 : 정보통신기획평가원, 「ICT R&D 기술로드맵 2025」 (2020.12)

□ 초대규모 IoT의 정의

- (배경) 4차 산업혁명을 통해 개인 단말뿐만 아니라 생활속 모든 단말·기기가 연결되어 정보를 생성·공유하는 초연결 사회로 발전함에 따라, 연결이 필요한 IoT 네트워크의 규모와 밀도는 점점 증가하고 있음
- (정의) ①도시 내 넓은 지역에 배포된 대규모 장치, ②특정 지역에 집중적으로 설치된 고밀도 장치 또는 ③저전력 특성의 장치에서 발생하는 대규모·고밀도 데이터를 안정적으로 수용하는 IoT 네트워크 기술
 - * 3GPP는 5G에서의 초대규모·초고밀도 통신을 mMTC(massive Machine Type Communication)으로 정의하였으며, 1km² 당 100만개의 데이터 수집 등의 지표 제시 (TR 38.913 v15.0.0)
- (필요성) 도시내 흩어져있는 초대규모의 IoT 센서·디바이스를 수용하기 위해서는 데이터 전송의 안정성이 보장되고, 기존 셀룰러 기반의 통신보다 저렴하고 효율적이며 품질 제어(QoS)가 가능한 통신기술이 필요

II. 사업 개요

1

사업 추진배경 및 필요성

□ IoT 자가망 수요 증대

- 지자체가 다양한 스마트시티 서비스를 제공하기 위해 핵심 인프라인 IoT 무선통신망을 도시 전역에 구축하고자하는 요구가 지속적으로 증가
- 기존 통신사 임대망의 경우, 서비스별로 IoT망 활용방식이 상이하여 지자체의 네트워크 비용 증가와 망설비 중복투자 문제 등 부담 존재
 - 또한, 공통규격의 부재로 인해 동일한 지역에 구축된 IoT 자가망이 존재하더라도 다른 서비스에서 활용할 수 없어 생태계 발전이 저조
- 「자가전기통신설비 목적의 사용의 특례 범위」 개정(19.3)을 통해 지자체가 다양한 스마트서비스를 제공할 수 있도록 자가망 활용 분야*를 확대
 - * 기존 4대 분야(교통·환경·방범·방재)을 포함한 19개 분야(행정, 보건·의료·복지, 에너지·수자원, 시설물관리, 교육, 문화·관광·스포츠, 물류, 근로·고용, 주거) 등으로 확대

□ 기존 LPWA 네트워크의 한계

- 스마트시티 구현이 본격화됨에 따라, 다양한 서비스를 제공하기 위한 IoT 센서 수가 폭증할 전망이며, 이를 수용할 수 있는 네트워크가 필요
- 기존의 LPWA 네트워크(LoRa 등)은 신뢰성, 적시성 등 서비스 특성에 따른 적절한 차별적 관리가 불가하여 활용성과 부가가치가 제한적임
 - 데이터 우선순위를 제어하는 QoS(Quality of Service)가 부재한 최선형(Best-Effort) 네트워크로, 초대규모 데이터의 안정적인 수집에 한계가 존재
 - 도시 사물 관점에서 전파환경이 전환되어 음영지역 발생하며, 빌딩·교통·교량 등 도시 시설물에 의한 다양한 유형의 불연속성이 발생

☞ 스마트시티 환경에 부합하는 **초대규모 IoT 네트워크**를 기반으로 하는 지자체 자가망을 통해 상호운용성 확보 및 서비스 생태계 조성이 중요

□ 스마트시티 패러다임 변화

- 교통·환경·시설물 등 다양한 분야의 IoT를 연계한 데이터 기반 스마트 시티에서 AI 기술을 접목한 **지능화 스마트시티**로 패러다임 전환
- 도시 내 발생할 수 있는 상황을 시뮬레이션하고 초대규모의 IoT 센서를 실제 제어가 가능한 디지털트윈 및 정밀 모니터링 등 ICT 혁신기술이 등장함에 따라, 인공지능과 IoT을 결합한 **AIoT** 공통 기반기술이 필요

<스마트시티 서비스 수준(한국정보화진흥원, 2018)>

단계	기술지향	주요특징	도시변화
level1 상황인지 서비스	인지 (Sense)	- 사물인터넷 기반 데이터 수집 - 모니터링과 상황공유 중심	- 상황변화에 신속히 대응 - 에너지절감등 도시효율성 제고 - 위치기반 서비스 등 신서비스
level2 수직적 지능 서비스		- 분야별(수직적) 데이터 분석 - 원인분석, 예측 등 지능형 분석	- 지능형 CCTV 등 관제 자동화 - 맞춤형 공공서비스(push)
level 3 수평적 지능 서비스	생각 (Think)	- 수평적으로 타분야 데이터 융합 - 혹은 On-Off연계 서비스 - 데이터 허브 등 플랫폼 기반	- 부분 넘어 전체 최적화 지향 - 시민 개인 의사결정능력 제고
level4 준자율 서비스	행위 (Act)	- 인공지능기반 준자율 의사결정 - 규칙기반에서 상황기반으로 - 생명 걸린 고위험 서비스 가능	- 도시관리 및 운영의 자동화 - 시민중심 맞춤형서비스(pull) - 자율무인셔틀 등 미래 서비스
level 5 자기조직화 서비스		- 로봇 기반의 움직이는 도시 - 인간과 로봇의 협업 - 가상공간 활용한 경험 창출	- 교통체증 등 자율적 문제 해결 - 시민경험·감정 중시 도시운영

□ IoT의 지능화 필요

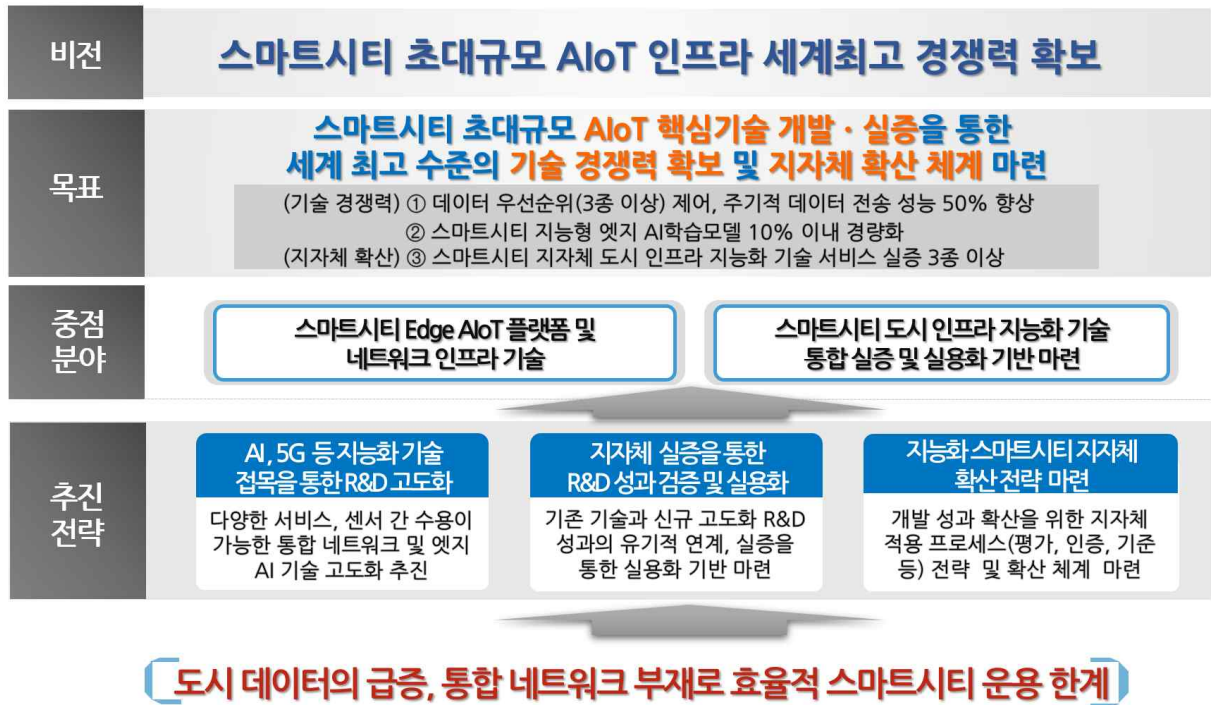
- IoT 센서 수와 도시데이터가 급증함에 따라 모든 데이터를 집중화된 클라우드(데이터허브 등)로 수집 시 **병목현상 및 비용적 비효율성 발생**
- 지금까지 단순한 데이터 전송·저장 역할을 수행했던 엣지 기기에서 직접 데이터의 지능화된 분석·처리를 수행하는 “**엣지컴퓨팅**” 기술 적용 필요
 - 이를 통해 네트워크 자원의 **효율적 활용**이 가능하고, 클라우드에서의 데이터 처리 부담을 줄일 수 있으며 정보 유출로 인한 보안 위험 감소
- 실시간 데이터 처리에 특화된 엣지컴퓨팅은 빅데이터 분석과 공유를 수행하는 클라우드(데이터허브)와 **상호보완적 공존 관계**에 있음

☞ AI기반 엣지 컴퓨팅(Edge) 기술을 융합된 “**Edge AIoT기술**”의 공통 기반기술을 개발 및 공개함으로써, 혁신기술의 기반 마련이 필요

□ 「스마트시티 인프라 AIoT 핵심기술개발(R&D)」 사업 개요

- (목표) 스마트시티의 초대규모 IoT 장치의 효율적 연결·관리를 위한 네트워크 및 AI 기반 스마트시티 도시 지능화 서비스를 위한 AIoT(AI+IoT) 핵심기술을 개발하여 실제도시에 적용·실증하고자 함
- (예산·기간) 정부출연금 총 24,490백만원 / '22.4월 ~ '25.12월
- (과제 구성) 2개 세부과제(총괄과제, 세부과제)로 구성

〈R&D사업 비전 및 추진 전략〉



□ 추진 경과

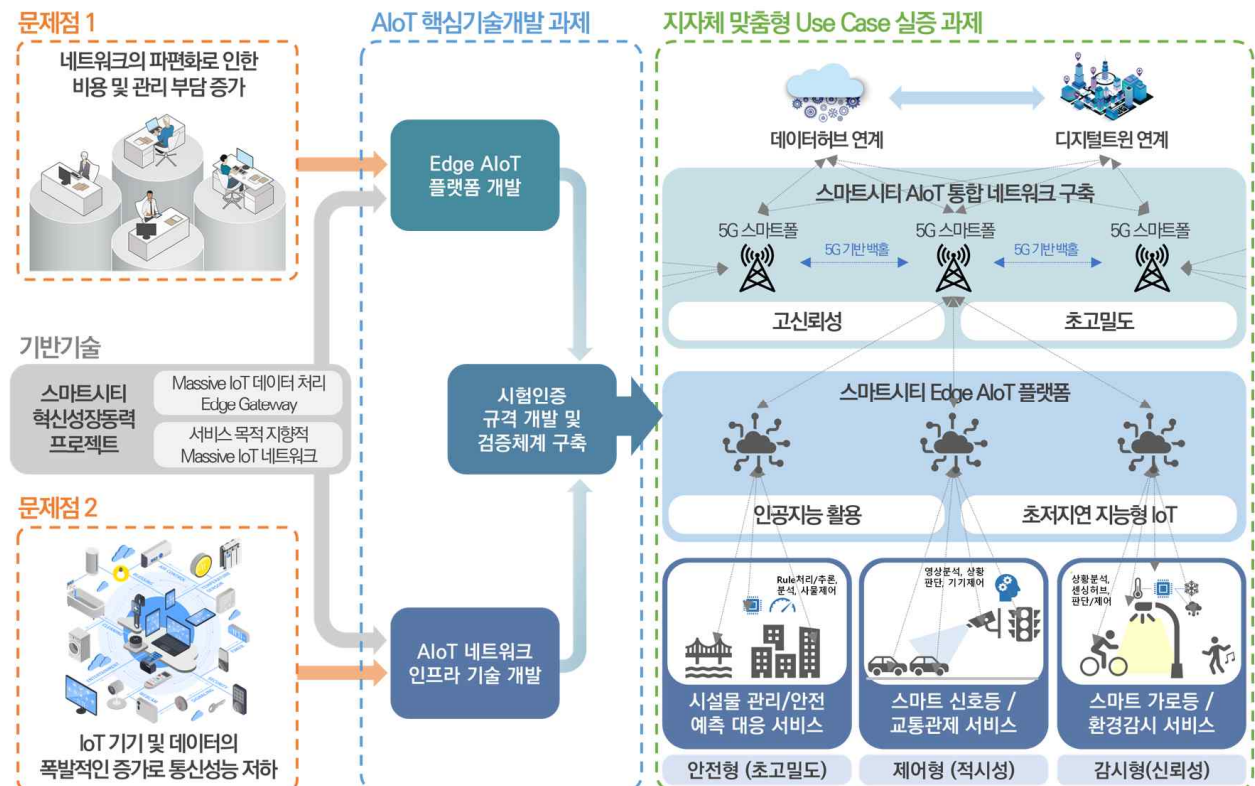
- '18.09 ~ '21.12 : 「스마트시티 혁신성장동력 프로젝트사업」의 세부과제로 “초대규모(Massive) 실시간 IoT 인프라 및 네트워크 기술” 선행연구 추진
- '20.11 ~ '21.04 : 「스마트시티 인프라 AIoT 핵심기술개발사업」 기획 추진
- '22.02 ~ '22.04 : 총괄과제 수행기관 공모, 선정 및 착수
- '22.05 ~ '22.08 : 지자체 현황 분석 및 실증 Use Case 후보(안) 도출

□ 과제 구성 및 연계도

〈R&D사업 과제 구성〉

세부과제	세세부과제	연구개발내용	
(총괄과제) 스마트시티 Edge AIoT 플랫폼 및 네트워크 인프라 기술	스마트시티 Edge AIoT 플랫폼 개발	AI 기반 Edge AIoT 플랫폼 기술 개발	
		스마트시티 IoT 디바이스 지능화 공통 활용 기술 개발	
		실시간 의사결정 서비스 오케스트레이션 기술 개발	
	스마트시티 AIoT 네트워크 인프라 기술 개발	우선순위 관리 및 자원예약 기술 개발	
		시민감 고신뢰 통합 네트워크 기술 개발	
		스마트시티 AIoT 네트워크 설계 및 분석 기술 개발	
		상호운용성 및 기술 확산을 위한 표준 및 공통기술 개발	
	시험검증 규격 개발 및 검증체계 구축	기술 개발 레퍼런스 플랫폼 및 시험검증 기준장비 개발	
		시험기술 규격 및 시험장비 개발	
		검증기준 개발 및 평가체계 구축	
	(실증과제) 스마트시티 도시 인프라 지능화 기술 통합 실증	AIoT 통합 네트워크 구축	초대규모 및 신뢰성 지원 IoT 통합 네트워크 구축
		Use Case 실증(3개)	도시 인프라 지능화 서비스 Use Case(3종) 통합 실증

〈R&D사업 과제 연계도〉



□ **총괄과제 연구내용**

- (과제명) 스마트시티 Edge AIoT 플랫폼 및 통합 네트워크 인프라 기술
- (예산·기간) 정부출연금 11,605백만원 / '22.4월 ~ '25.12월
- (과제 구성) 3개 세세부과제로 구성
 - ① 도시에서 발생하는 이벤트를 AI를 통해 IoT센서에서 처리*하고 수집되는 데이터는 자동 분산처리하는 **Edge AIoT 기술 개발**
 - * AI 기반 Edge IoT 경량형 연산 및 분산처리 기술(초대규모 데이터 트래픽 처리), 개인정보를 안전하게 보호하며 AI기술을 적용하기 위한 연합학습 프레임워크 기술 개발 등
 - ② 교통, 환경 등 다양한 분야의 **초대규모**(1km² 당 100만개 센서) 데이터 수집이 가능한 **통합 네트워크 기술 개발**(데이터의 정확도, 정시성 확보)
 - * 기존 교통·환경·시설물 관리 등 스마트시티 내 분야별로 상이한 IoT 네트워크(5G, LoRa, NBIoT 등)의 통합을 위한 데이터 처리기술 및 망설계 기술, 신뢰성 검증 등
 - ③ AIoT 플랫폼, 네트워크 인프라 등 스마트시티 핵심기술의 상호운용성 확보와 활용 촉진을 위한 **표준 및 시험검증체계 개발**
 - * 시험기술 규격, 검증기준 개발, 실증 적용을 위한 기술 가이드라인 개발 및 실증도시 내 필드테스트 및 상호 검증 지원 등

□ **실증과제 연구내용**

- (과제명) 스마트시티 AIoT 인프라 지능화 및 네트워크 기술 통합 실증
- (예산·기간) 정부출연금 12,885백만원 / '22.10월 ~ '25.12월
- (과제 구성) 4개 세세부과제로 구성
 - ① 3가지 이상의 서비스가 IoT-플랫폼 간 연계되도록 초대규모 IoT 인프라 기술을 적용하여 **무선 IoT 자가망 구축 및 5G·망연계 등 개발**
 - ②~④ 스마트시티 도시 인프라를 대상으로 상황 감지·진단 등 실시간 자동 통제가 가능한 도시 인프라 지능화 서비스 **Use Case(3종) 개발**
 - * 과제제안요구서(RFP)에 제시된 감시형·제어형·안전형 서비스 Use Case 중 2종(혹은 3종)과 실증 지자체가 제안하는 1가지 서비스를 결합하여 공존하는 구조로 실증

4

사업 수행체계 및 역할

□ 수행체계

- (컨소시엄 구성) 연구개발기관 및 지자체가 공동수급협정을 통해 참여
 - 선정된 실증과제는 총괄과제의 공동연구기관으로 편입되며, 지자체는 선정 후 총괄과제-실증과제-지자체 간 별도 3자 협약 체결
- (실증도시 협의체) 총괄과제의 R&D기술이 선정된 실증지에 적용될 수 있도록 “실증도시 협의체”를 구성하여, 지자체·연구기관 간 협의를 통해 기술지원 범위 설정 등 의사결정 및 기술적 이슈 공유

〈사업 추진 체계〉



□ 참여주체별 역할

- (총괄과제) 총괄과제의 R&D기술이 선정된 실증도시의 Use Case 및 무선 자가망에 적용될 수 있도록 기술 지원 및 시험검증 지원
 - 자가망 구축 지원 : 실증도시 내 초대규모 IoT 네트워크 기술을 적용한 무선자가망 설계·구축 및 유지관리에 필요한 기술적 컨설팅 지원

- 서비스 개발 지원 : 서비스 Use Case 실증에 활용될 AIoT 네트워크 단말 및 네트워크 운영장비의 설계·개발에 필요한 기술적 지원
- 플랫폼 개발 지원 : Edge AIoT 플랫폼 기술 적용을 위한 소프트웨어 설계·개발에 필요한 기술적 지원
- 시험검증 지원 : 실증도시 서비스에 적용되는 스마트시티 인프라 AIoT 기술의 시험검증 수행을 위해 시험검증 테스트베드 장비와 프로그램 지원
- (실증과제) 본 과제의 실증 목적에 부합하도록 총괄과제의 기술적 요구사항을 적극 반영하여 서비스 Use Case 설계·개발 및 실증 인프라 구축
 - 네트워크 구축 : 스마트시티 서비스의 활용도가 높은 지역 등을 중심으로 Massive IoT 네트워크 구축
 - * 초대규모 도시 데이터에 대한 1km² 당 100만 건 데이터 수용이 가능한 네트워크 구축이 필요하며, Massive IoT 표준에서 정의하는 우선순위 관리 및 자원예약 기술 적용
 - 표준기술 준수 : 구축된 IoT 네트워크 및 Edge 시스템은 Massive IoT 표준을 반드시 준수하여 개발하고, 적합성·상호운용성 시험을 통해 검증
 - * Massive IoT 표준: 차별화된 무선 채널 액세스 기반 저전력 광역 네트워크 기술 (TTA.KO-06.0509/R1, TTA.KO-06.0540~0542)
 - 서비스 개발·실증 : 연구목표에 부합하고 지자체 수요에 대응하는 Use Case 서비스를 개발하여 네트워크가 구축된 대상지에 실증 수행
- (지자체) 자가망 구축 및 서비스 실증을 위한 실증대상지 제공과 제반 행정절차 이행, 이해관계자 간의 소통을 통해 사업의 성공가능성 제고
 - 실증 대상지 지원 : 초대규모 IoT 무선자가망 구축 및 서비스 Use Case 실증이 이루어지는 대상지 제공 및 필요 제반사항 지원
 - 행정망 연계 등 행정절차 : 레거시 시스템(통합플랫폼, 데이터허브 등) 등 행정망 연계를 위한 보안성 심사, ISP 수립, 운영계획 수립, 이관 등 사업추진 및 향후 활용을 위한 제반 행정절차 수행
 - 이해관계기관 연계 : 도시 인프라 활용 및 데이터 연계를 위해 협조가 필요한 이해관계기관(예, 경찰청, 도시공사) 간 업무협약 체결 등 지원

Ⅲ. 실증 서비스 유스케이스[안]

□ 실증 Use Case 선정 방안

- 본 실증과제는 스마트도시 인프라 대상으로 초대규모 AIoT 네트워크 및 Edge AIoT 플랫폼 기술을 적용한 서비스 Use Case를 실증하고자 함
- 총괄과제는 상황 감지·진단 등 실시간 자동 통제가 가능한 도시 인프라 지능화 Use Case 서비스(7종)를 분야선정위원회를 통해 도출하였음
- * Use Case 서비스는 AIoT 기술적용 방안에 따라 ①감시형, ②제어형, ③안전형으로 구분

〈서비스 Use Case 유형〉

특징	정의	기존 지자체 제공 IoT 서비스
① 감시형 (신뢰성)	원격검침, 미세먼지 측정 등 데이터 수집을 통해 상황(현황) 파악 및 정보 제공을 목적으로 하는 서비스	정화조 악취저감장치 모니터링 시스템, 수도계량기 원격검침, 태양광 모니터링 시스템, 마을버스 노선 및 운행시간 조정 등
② 제어형 (적시성)	스마트시티 관리자 또는 의사결정시스템이 원격으로 현장의 장치/시설을 제어하는 서비스	서울대공원 모바일앱, 스마트가로등, 관악 리얼스마트팜, 스마트 보안등 양방향 관제 시스템 등
③ 안전형	재해·사고예방과 안전을 위해 제한된 지연시간 내(실시간) 데이터 수집이 필요한 서비스	실시간 소방시설관리시스템, 하천수위측정, 전통시장 화재감지, 스마트 플러그, 어린이 통학차량 안심서비스 등

- 실증과제 및 실증도시 지자체는 아래 7개의 서비스 Use Case 중 ①3종 혹은 ②2종 + 실증 지자체가 제안하는 1가지 서비스를 선정하여 제안
- 선정된 3종의 유스케이스는 실증 대상지 내 구축되는 AIoT 네트워크 인프라 상에서 각 서비스가 결합되어 공존하는 구조로 실증 필요

〈실증과제 서비스 Use Case 예시 목록〉

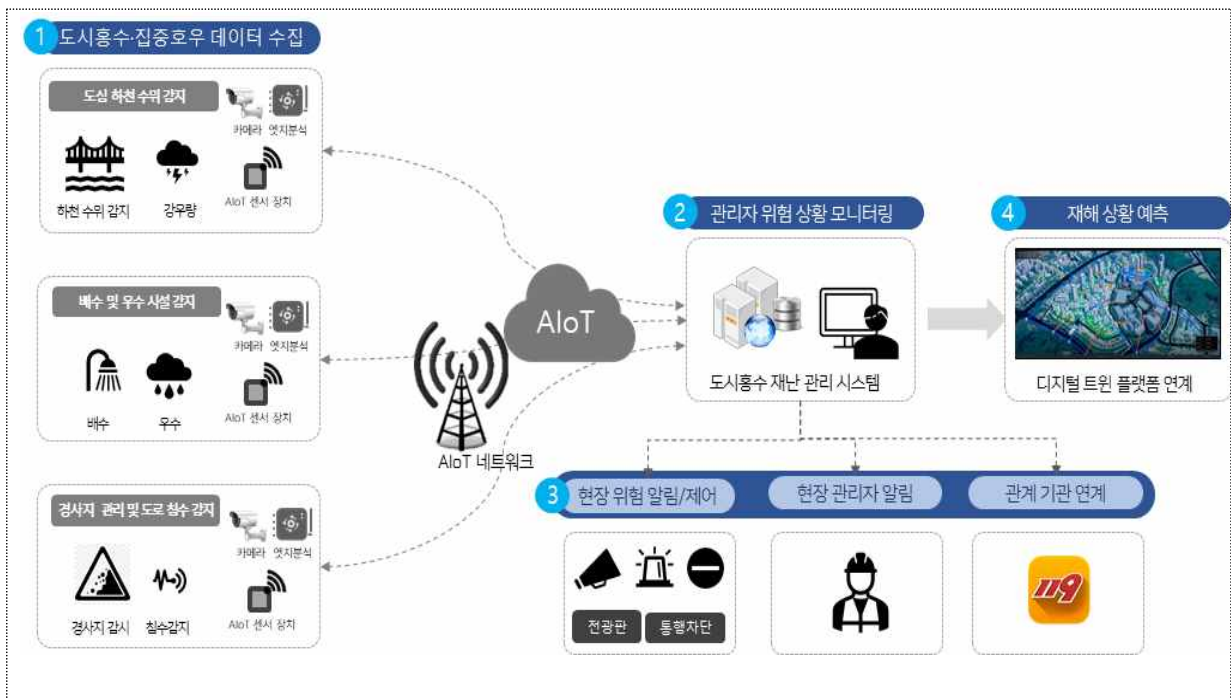
순번	서비스 Use Case 명	서비스 유형		
		감시형	제어형	안전형
1	[안전] 도시홍수 대응 및 배수 시설 관리 서비스	●	●	●
2	[복지] 사회취약계층 보호를 위한 안심 케어 서비스	●	●	
3	[안전] 도심지 공사현장·시설물 등의 안전·재난·환경감시 서비스		●	●
4	[환경·안전] 스마트 시민 안심 공원 실증 서비스	●	●	●
5	[행정] 공동주택 시설물관리 및 원격검침 데이터 제공 서비스	●		
6	[행정·복지] 도시 공공 자산 및 이동개체 위치 확인 서비스	●		●
7	[행정·환경] 도시 데이터 수집 및 가로등·보안등 스마트 서비스	●	●	

1. [안전] 도시홍수 대응 및 배수 시설 관리 서비스

□ 필요성 및 목적

- (빈번한 도시홍수 발생) 최근 전세계적 기후변화에 따른 집중호우로 인해 도심지 내 홍수가 빈번히 발생하고 있으며 시설물 및 차량 침수·산사태·시설물 붕괴로 인한 피해가 크게 증가
- (도시홍수 예측을 위한 데이터 수집 필요) 기상 예보에 따른 강수량 예측, 집중호우 예보와 더불어 도시 배수시설의 점검·도시하천 수위 관리·지하차도 등 침수 위험에 대응하기 위한 데이터 수집 요구
- (집중호우로 인한 2차 재해 예방) 집중호우로 인해 발생할 수 있는 산사태·경사지 붕괴를 예방하고 사전 대응을 위한 감지 센서 설치 및 위험상황 상시 모니터링 필요

□ 서비스 시나리오



- ① 도시홍수 예측을 위한 실시간 데이터 수집 : 도심 하천 수위 측정(수위 측정센서·CCTV), 배수시설 상태, 우수관로 상태, 지하차도 침수감지를 통해 도시홍수 예측과 대응을 위한 데이터 수집

- ② **위험상황 능동 대응** : 하천 범람 위험 시 하천 진출입로 차단, 하상도로 침수 위험 시 차량운행 차단을 위한 시설물 제어 및 위험상황 표출 (전광판 등)
- ③ **도시홍수 및 재해 상황 예측** : 데이터허브 및 (수자원 관리)디지털 트윈 플랫폼 연계를 통해 집중호우로 인한 위험시간·피해예상지역·피해 규모 등을 시뮬레이션 및 사전 예측

□ **활용방안 및 기대효과**

- **(도시홍수 피해 최소화)** 데이터 기반 도시홍수 예측 플랫폼을 통해 집중호우로 인한 도심지 홍수와 침수 피해를 최소화하고 위험 및 재해 상황에 즉시 대응 가능한 기반 기술 확보
- **(도시 배수시설 지능화)** 도시내 배수시설의 이상상황·징후를 사전 감지함으로써 시설물 사전 유지보수에 대응하고, 빗물펌프장·우수저류지 등의 지능화된 예측 운영 관리에 활용

As-is		To-be
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 도시홍수 예측을 위한 데이터를 주요 하천 수위와 단기 기상 예보에 의존하여 지역별 침수 위험과 맞춤형 대응이 어려움 ▪ 도시홍수 예측과 사전 대응을 위한 시스템 운영관리 및 예측알고리즘 등의 연구 개발 및 적용이 미흡 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주요 하천 수위와 단기 기상 예보와 더불어 소하천 수위, 배수시설 상태, 우수관로 상태 등을 다각도로 모니터링 함으로써 지역별 침수 위험에 세밀한 대응 가능 ▪ 도시 홍수 예측과 사전 대응을 위한 데이터 공유·분석과 디지털 트윈 플랫폼 연계를 통한 위험상황과 피해지역의 사전 예측이 가능

□ **기술적 차별성**

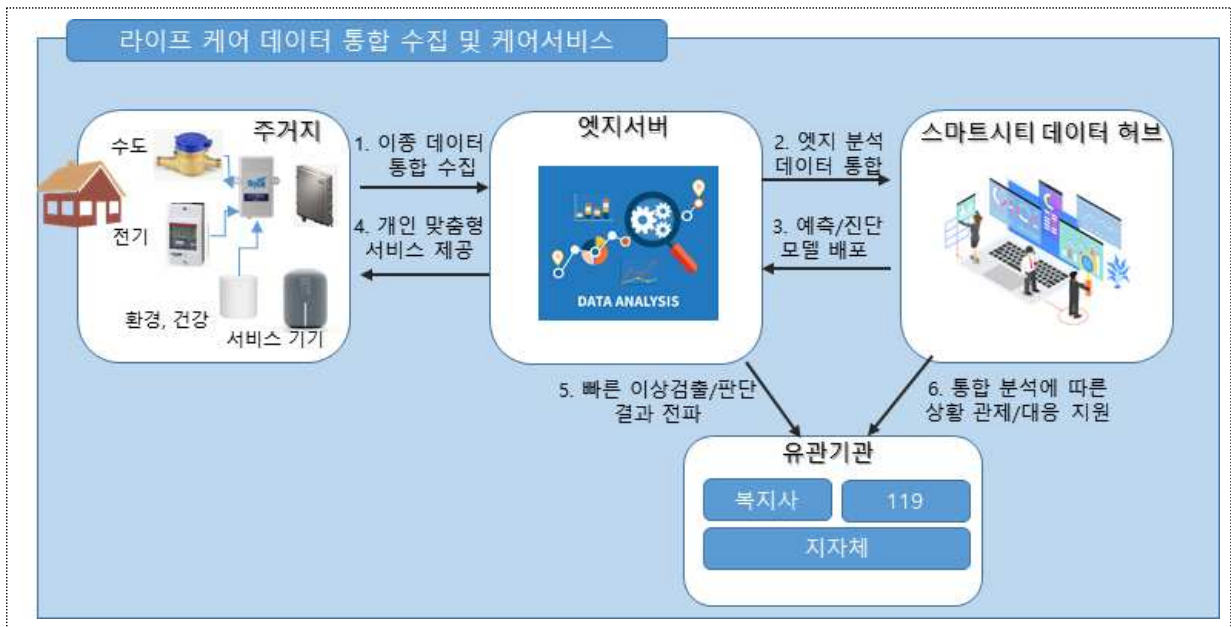
- **(도시홍수 데이터의 안정적 수집)** 지자체에서 운영하는 스마트시티 AIoT 네트워크를 통해 도심지 하천 수위, 배수 시설, 지하차도 침수감지 등 도심홍수 예측과 위험상황 능동 대응을 위한 데이터의 안정적 수집이 가능하며, 위험상황과 피해지역 사전 예측을 위한 데이터 분석 기반 확보 가능

2. [복지] 사회취약계층 보호를 위한 안심 케어 서비스

□ 필요성 및 목적

- (저비용·효율적 자가망 서비스 확대) 사회취약계층 관리 서비스의 고비용·비효율적 운영 개선 및 복지예산 부담 경감을 위해 저비용의 지자체 IoT 자가망과 AI기술 활용을 통해 개선하여, 서비스 대상 확대
- (탈클라우드화를 통한 안전한 데이터 처리) 클라우드·중앙집중형 데이터 수집으로 인한 신속성 저하 및 개인정보 유출 문제를 해결하고, 현장 중심의 사회적 약자 안전 케어 및 대응 기술로의 효율성 증대 필요
- (AIoT 기술기반 지능화 개선) 위험 진단, 예방 및 대응을 위한 기존 기술의 비효율성 문제를, 엣지 데이터 기반 AIoT 기술로 지능화, 효율화 개선하여 데이터의 안정적 수집 및 현장/개인 중심의 분석 지원

□ 서비스 시나리오



- ① **라이프 케어 데이터 통합 수집** : 주거지 및 독거자의 주거 환경, 건강, 위험감지 센서를 엣지 수집 처리를 통해 데이터허브 통합 수집
* 수도, 전기, 환경, 건강등의 이종데이터 엣지 수집/가공 및 데이터 허브 통합 기술
- ② **AI 예측 모델 학습** : 데이터 허브 중심 데이터를 기반으로 위험/응급 진단을 위한 글로벌 AI 예측 모델 학습/관리 및 배포
* 엣지 데이터와 데이터 허브 데이터 기반 예측 모델 학습 및 재학습 관리 기술

③ **주거자 위험/응급상황 진단** : 엣지에 배포된 예측모델의 운영을 통해 실시간 현장데이터 수집에 따른 빠른 진단/예측을 수행하여 서비스에 전달

* 엣지 수준의 현장데이터 기반 위험/응급 판단에 따른 서비스 및 알림 전달 기술

④ **현장 위험 상황 전파 및 대응** : 예측결과를 서비스를 통해 개인에게 맞춤형으로 제공하여 빠른 대응을 지원하고, 도시통합센터등에 전달하여 관련 상황 전파 지원

* 유관기관 부처연계 도시 통합 인심 서비스 체계 지원

□ 활용방안 및 기대효과

- (라이프케어 데이터 통합 수집) 도심지 대국민 라이프케어를 위한 주거환경, 위험요인, 건강 관련 데이터의 저비용/고효율 엣지 기술 기반 수집처리 및 도시 데이터 허브 구축
- (위험/응급 상황 사고 감지 및 전파) AI 학습 기반 주거자 위험/안전의 실시간 판단 및 빠른 대응을 지원하여, 대국민 복지서비스 수준/만족도 향상 및 대응체계 효율성 강화

As-is		To-be
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트시티내 라이프 데이터 수집을 위한 인프라 상호운용성 부재 ▪ 고령자/독거자 이상감지/판단 기술의 신뢰성 저하로 인한 복지 서비스 만족도 저하 ▪ 클라우드 중심의 대규모 데이터 모니터링, 알림으로 서버 부하 증가 및 긴급 대응 체계 복잡 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트시티내 이종의 라이프 데이터 통합 수집을 위한 표준 인프라 기술 기반 마련 ▪ 개인 생활 데이터 학습, 맞춤형 예측/진단을 통한 다양한 맞춤형 복지제공 ▪ 현장 중심 데이터 수집/진단을 통한 신속한 대응 지원 및 효율성 향상

□ 기술적 차별성

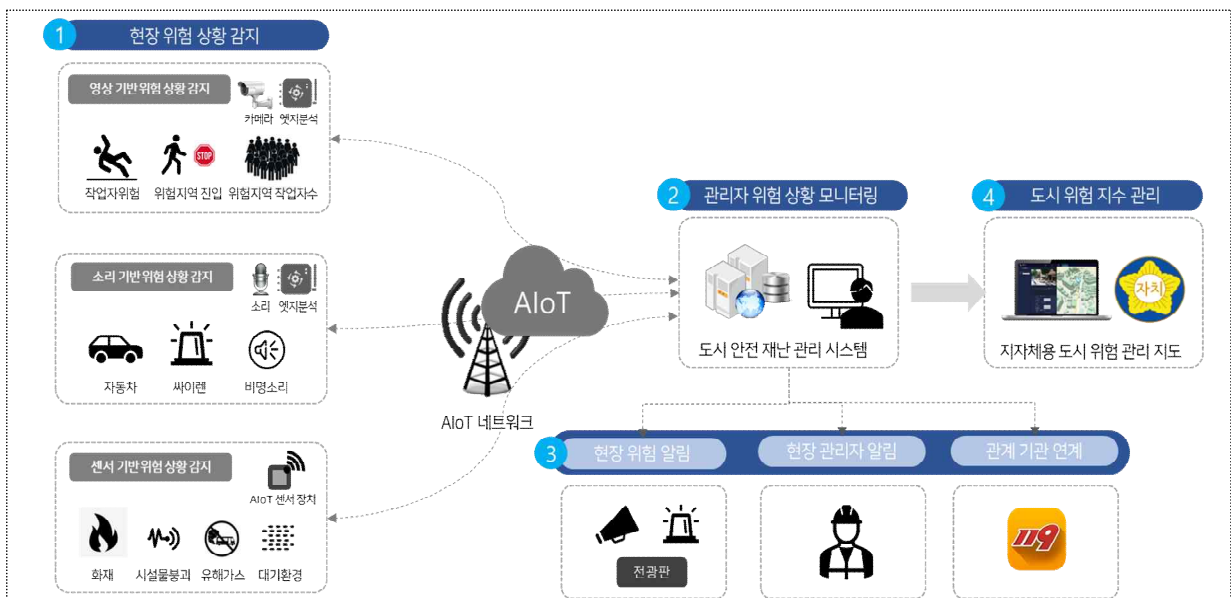
- (비용 효율적인 복지 인프라 제공) 지자체에서 운영하는 스마트시티 AIoT 네트워크를 통해 사회취약계층의 주거환경 및 위험상황 진단을 위한 데이터를 별도의 통신 비용없이 안정적으로 수집하여 분석·대응 가능
- (개인정보 보호 지원 AI 기술 제공) 데이터를 개별 단말에 유지한 상태로 AI 학습이 가능한 연합학습 기술의 적용을 통해 개인정보의 수집을 차단

3. [안전] 도심지 공사현장 · 시설물 등의 안전 · 재난 · 환경감시 서비스

□ 필요성 및 목적

- (실시간 도심지 위험 사고 감지) 도심지 위험 지역의 영상·소리·센서 데이터를 수집 및 분석하여 실시간으로 위험 상황을 감지하고, 도시의 위험 지역별 위험지수를 관리하여 도시 안전 재난 상황 신속 대응
- (위험 사고 이상 상황 감지 한계) 단일 센서의 제한적인 감시 범위 및 카메라 화각 한계 등을 극복하지 못하고 정해진 시나리오에 따른 안전 관리로 인해 이상 상황 발생 시 제대로 역할을 수행하지 못하는 한계
- (변화하는 환경 대응 상시 모니터링 요구) 공사 현장은 건설시 환경영향평가를 사전 허가 제도로 제정하고 있지만, 기후·교통량·인구 등의 변화하는 환경에 대응하도록 지속적인 환경과 위험 상황 감시 요구

□ 서비스 시나리오



- ① **현장 위험 상황 감지** : 도심지 위험 지역의 영상·소리·센서 데이터를 현장에서 수집 및 분석하여 실시간 위험 상황 감지
* 예시) 영상 기반 현장 작업자 위험 상황 감지 기술, 소리·센서 기반 위험 상황 감지 기술
- ② **관리자 위험 상황 모니터링** : 현장에서 분석된 위험 상황 이벤트를 도시 안전 재난 관리시스템*을 통해 관리자가 위험 상황 실시간 모니터링
* 예시) 관리자 위험 상황 모니터링 기능, 단말 관리 기능, 위험 상황 대응 가이드 기능 등

- ③ **위험 상황 대응** : 현장 작업자에게 IoT 장치*를 통해 실시간 위험 상황을 알리고, 현장 관리자에게 대응 가이드를 제공하여 신속한 대응
 * 예시) 경광등, 스피커, 전광판 등 현장에서 즉시 계도 및 위험 상황 대응을 위한 알림 장치
- ④ **도시 위험지수 관리** : 도심지 위험 지역에 구축된 도시 안전 재난 관리 시스템을 지자체 시스템과 연계하여 위험도를 가시화함

□ 활용방안 및 기대효과

- **(도심지 위험 상황 선제 대응)** 영상·소리·센서 등의 복합 데이터 활용으로 위험 상황 감시의 정확도 향상 및 도심지의 위험지수 관리를 통해 안전·재난 사고 선제 대응 기대
- **(도시민 갈등 해결을 위한 객관적 지표 확보)** 소음, 오염 문제 등 도시민간의 갈등을 해결하기 위한 과학적, 객관적 지표로 활용하고, 이를 통해 도시 위험 요인을 해결하는 선순환의 출발점이 될 것으로 기대
- **(도시 위험 지역의 체계적 관리 및 설계)** 도시 위험 지역의 체계적 관리와 이를 반영한 도시의 설계는 시민의 쾌적한 생활을 보장하며, 이는 시민의 정신적, 신체적 건강뿐만 아니라 보다 안전한 도시삶을 보장할 수 있을 것으로 기대

As-is	To-be
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 단일 센서의 제한적인 감시 범위 및 정해진 시나리오에 따른 안전관리로 위험 사고 이상 상황 감지 한계 ▪ 공장, 공동주택, 도로 등을 건설시 사전 허가 및 수동 검사로 변화하는 환경 대응 어려움 ▪ 도시에서 관리가 요구되는 위험 사고 지역의 과학적이고 객관적인 관리 지표 부족 	⇒
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 영상·소리·센서 데이터를 현장에서 수집/분석하여 실시간 위험 상황 감지 및 선제적 대응 ▪ 위험 기자재 이동, 교통량, 인구유입 및 설비 노후화 등 변화하는 환경 대응 지속적인 실시간 감시 제공 ▪ 도시에서 안전·관리가 요구되는 위험 지역들을 과학적, 객관적 지표로 관리하여, 위험 상황 발생 시 신속한 대처 및 정책 수립 데이터 활용

□ 기술적 차별성

- **(공사현장·시설물 관리 데이터의 안정적 수집)** 지자체에서 운영하는 스마트시티 AIoT 네트워크를 통해 도심지 공사현장과 도시 위험 지역의 상황 감지 데이터를 안정적으로 수집하여 분석·대응 가능

4. [환경 · 안전] 스마트 시민 안심 공원 실증 서비스

□ 필요성 및 목적

- (유아 및 고령자 안전 사고 증가) 여가 시간의 증가로 도심내 혹은 인근의 공원과 둘레길의 방문객 수 증가로 인한 유아 및 고령자의 각종 안전 사고 가능성 증가
- (공원 시설물 관리의 낮은 효율성) 공원과 둘레길 주변의 각종 시설물들의 선제적, 지능적 대응 필요성 증대 및 주차 공간의 부족 및 실시간 정보 전달이 어려워 주차 혼잡 및 교통체증 문제 발생
- (취약시간대 위협요소 감시 부재) 공공장소의 범죄율 증가에 따른 관광객 보호 필요성 증대 및 심야시간대의 안전 공백으로 인한 시민 불안 및 공공장소 활용 제한

□ 서비스 시나리오



- ① 방문객 안심케어 서비스 : 스마트 태그(밴드) 기반의 공원 및 둘레길 방문객의 실시간 위치 추적 및 위험 상황 알람 제공
- ② 스마트 가로등 이정표 서비스 : 공공지역내 방문자들의 보행 정보를 센싱하여 실시간 가로등 디밍 제어 및 방문객 안내정보 표시를 제공

함으로써 에너지 절감 효과 및 적시 정보 제공으로 만족도 향상

- ③ **스마트 주차정보 서비스** : 도심지 위험 지역의 영상·소리·센서 데이터를 실시간 수집 및 분석하여 실시간 위험 상황 감지
- ④ **스마트 안전 패트롤 서비스** : 드론을 이용한 안전취약지역 능동적 감시 및 시설물 상태 점검으로 안전사고 예방
- ⑤ **AI 순찰 로봇 서비스** : 자율주행 및 원격제어가 가능한 AI 순찰 로봇을 이용하여 주기적인 주변 환경 모니터링 및 위험지역 순찰
- ⑥ **시설물 화재 감시 서비스** : 시설물 화재 발생을 즉시 감지 및 경보 알림 제공으로 조기에 화재 진압 및 지도기반 시설물 상태 표시 정보 제공

□ 활용방안 및 기대효과

- **(깨끗하고 안전한 공원 및 둘레길 환경 제공)** 코로나 시대 제한된 실내 활동으로 실외 공원을 찾는 시민 및 관광객이 증가하는 추세에 맞춰 깨끗한 환경과 안전한 공간을 제공하여 만족도 증가 기대
- **(안전예방을 위한 효율적인 관제시스템)** 관제사 1인이 관제하는 CCTV 댓수에 대한 사회적 이슈가 증가하는 가운데 엣지컴퓨팅 AIoT 플랫폼 도입으로 운용 관제사의 부담을 덜고 나아가 시스템에 대한 지속적인 비용 지출 절감 효과 기대

As-is	To-be
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공원과 둘레길 방문 아동 및 고령자의 안전 사고 가능성 증가 ▪ 공공장소의 범죄율 증가에 따른 관광객 보호 필요 ▪ 관광지의 대중 교통 및 공영 주차장의 정보 및 해당 시설로 접근 방안 미비 ▪ 근무시간 외 심야시간 시설물 위험 감시 부재 	⇒
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 각종 안전 사고에 대해 신속하고 선제적인 대응으로 공원(또는 둘레길)의 선호도 및 이용을 증가 ▪ 공원(또는 둘레길)내의 시설물 관리의 효율성 증대 ▪ 관광객의 무분별한 불법주차를 줄이고 주차 대기로 인한 도로 차량 혼잡 개선 ▪ 자율주행 순찰을 통한 추가 인건비 감소

□ 기술적 차별성

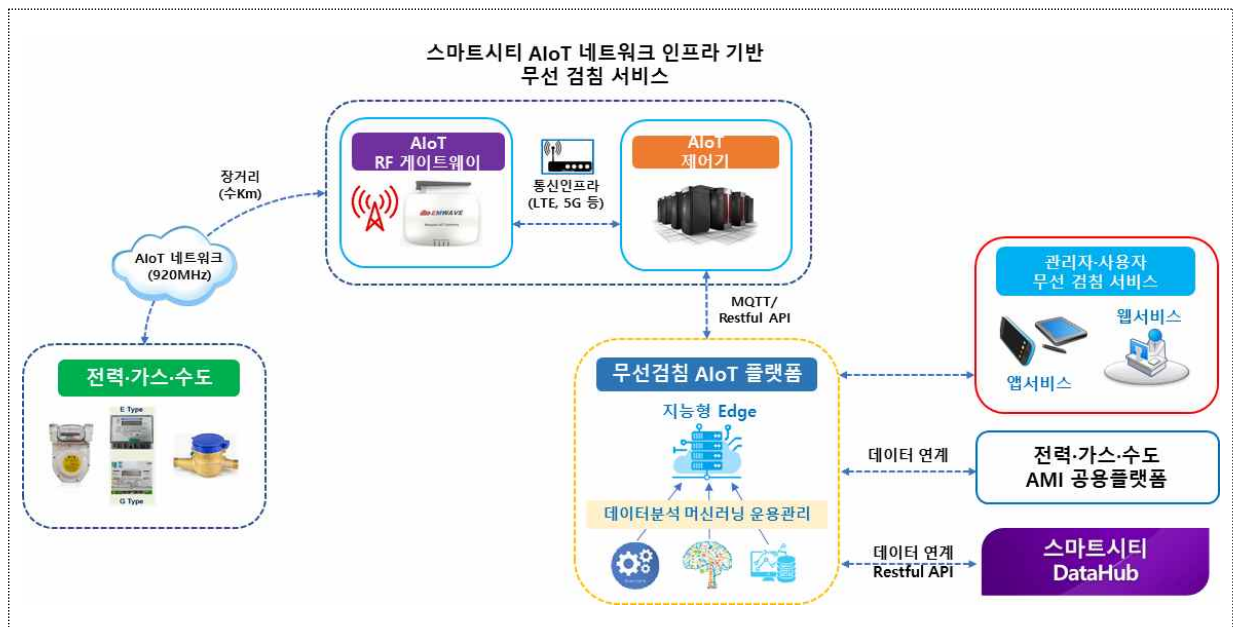
- **(다양한 데이터 수집과 엣지AI 기술)** 다양한 데이터의 수집과 선도적 엣지 AI 기술을 관리 가능한 공간(공원) 내에서 효율적으로 실증

5. [행정] 공동주택 등 시설물 원격 무선검침(전력·가스·수도) 서비스

□ 필요성 및 목적

- (실시간 전력·가스·수도 무선 검침) 공동주택 등 시설물에서의 에너지 (전력, 가스, 난방)와 수도 사용량에 대해 기존 현장 중심의 검침을 대체 하는 지능형 무선 검침 서비스 필요
- (위험, 이상 상황 감지 및 대응 시스템) 가스누출, 누수, 장기 미사용 등 각종 감지 기능을 탑재하고 이를 원격에서 감시함으로써 이벤트 발생 시 즉시 현장 조치 할 수 있는 시스템 필요
- (지능형 무선 검침 운영 서비스) 지능형 무선 검침을 통해 시간대별 사용량 및 실시간 사용요금을 고객에게 안내해 에너지 절약을 유도하는 서비스 제공

□ 서비스 시나리오



- ① 무선 검침 : 공동주택 등 시설물에 설치된 가스누출, 누수, 배터리 저전압 등 이벤트 감지 기능을 내장한 무선 검침기를 통하여 전력·가스·수도 사용량 검침
- ② 이벤트 감지 및 사용량 데이터 수집 : 우선 순위 기반 자원 예약 기술이 적용된 AIoT 네트워크를 통해 사용량, 이벤트 데이터 수집

- ③ **실시간 사용요금 및 이벤트(장애, 이상 징후) 분석** : 무선검침 AIoT 플랫폼에서 수집된 데이터를 지능형으로 분석하여 기간별 사용량, 장애상태(누수, 가스누출, 배터리 저전압 등) 및 실시간 사용요금 등 정보를 제공하고, 장애 시 자동 차단, 알림 제공 등 신속 대응 처리
- ④ **무선 검침 서비스 운영** : 관리자 및 소비자는 원격 검침 웹·앱서비스를 이용하여 실시간 사용량, 요금, 장애정보 등 정보를 제공 받아 에너지 절약 및 장애 대응에 활용
- ⑤ **타 서비스 및 플랫폼 연계** : 무선검침 AIoT 플랫폼을 통하여 기존 AMI 공용플랫폼(지자체, 가스협회) 및 스마트시티 데이터허브 연계 서비스 제공

□ 활용방안 및 기대효과

- **(유지보수 비용 절감)** 전력공급 및 통신 인프라가 열악한 환경에서 시스템 구축이 쉽고, 유지보수 비용이 저렴한 AIoT 네트워크 기반의 무선 검침 서비스를 제공함으로써 스마트시티 활성화에 기여
- **(응용 서비스 확대)** Edge AIoT 플랫폼 및 네트워크 단일 인프라를 활용한 재난안전, 환경감시, 무선검침 등 지능형 서비스 인프라 구축 및 실증을 바탕으로 다양한 스마트시티 응용 분야로 서비스 확대

As-is	To-be
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 비효율적인 현장 중심의 검침 및 사용량 검침으로 제한된 단순 기능 제공 ▪ 비표준 네트워크 기술 기반의 시스템 구축으로 상호 운용성 및 서비스 확장성 부재 ▪ 대규모 센서 환경에서 통신 신뢰성에 문제가 있는 저전력광역통신 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 효율적인 원격 무선 검침 및 이벤트(장애, 이상 징후) 데이터에 대한 지능형 분석을 통한 효율적인 운영 서비스 제공 ▪ 표준 기반 AIoT 네트워크 기술 적용으로 향후 상호 운용성 및 서비스 확장성 확보 ▪ 우선순위 관리 기반의 자원예약 기술이 적용된 저전력광역통신 기술로 통신 신뢰성 보장

□ 기술적 차별성

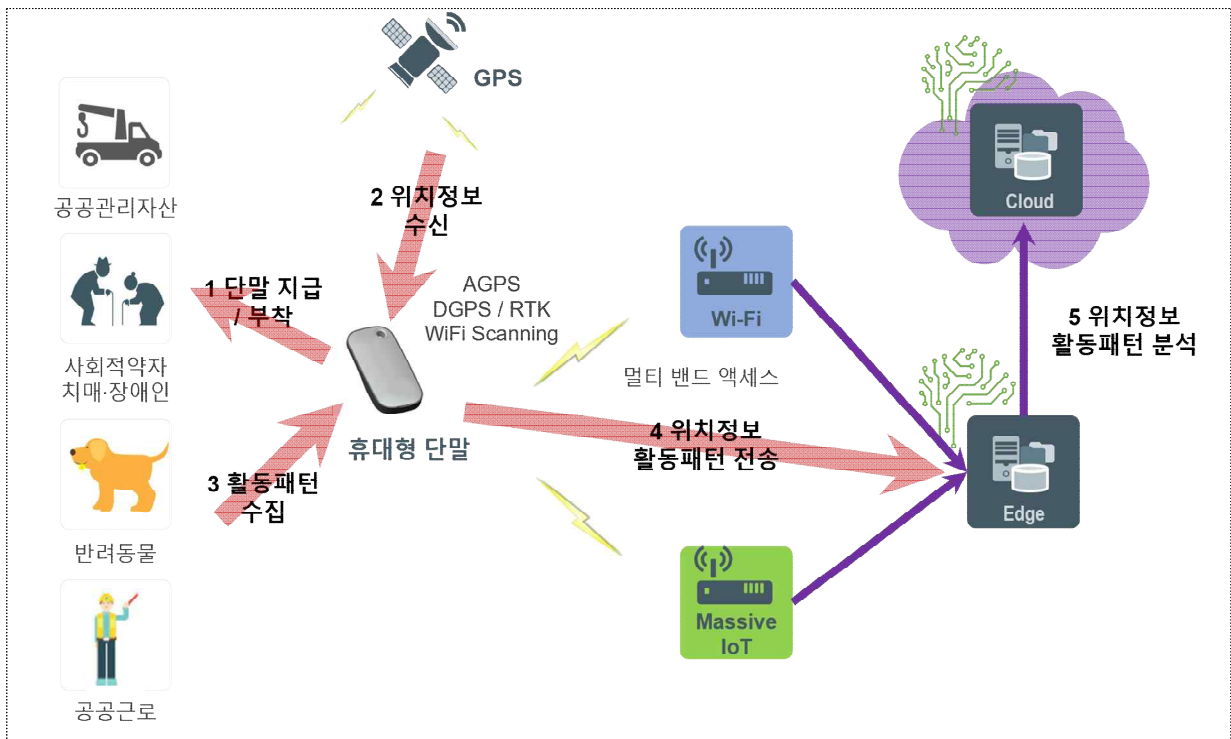
- **(비용 효율적인 무선검침 인프라 제공)** 스마트시티 AIoT 네트워크를 통해 도시가스, 수도검침 등에 공동 활용함으로써 공동주택 등 주거밀집지역에서 대규모 데이터의 안정적 수집 인프라 제공

6. [행정 · 복지] 도시 공공 자산 및 이동개체 위치 확인 서비스

□ 필요성 및 목적

- (위치 기반 공공 서비스) 기존 사회적 약자 혹은 자산관리 사업은 지엽적인 네트워크 구축과 음영 지역에 따른 기술적 한계와 서비스 품질 저하로 지속적인 사업으로 이어지지 않음
- (서비스 만족도 제고) 통신사의 IoT 전용망을 활용한 위치추적 서비스를 제공하고 있으나, 도시내 음영지역, 부정확 위치정보, 배터리 성능저하 및 서비스 사업자의 지원 미흡으로 서비스 만족도가 낮음

□ 서비스 시나리오



- ① 실시간 위치 파악 및 활동 패턴 분석 : 공공자산, 사회적 약자, 반려동물 등 도시의 다양한 이동성 관리 대상에 휴대형 단말을 부착 지급하여 실시간 위치 및 활동 패턴을 수집
- ② WiFi와 Massive IoT 네트워크 인프라 구축 : 근거리 고대역 단말과 원거리 저대역 단말과 모두 연동하기 위한 WiFi와 Massive IoT 네트워크 인프라 구축하고 5G기반의 고신뢰 백홀 네트워크 활용

- ③ 실시간 정밀위치결정 기술 : GPS 기준국과 연동하여 단말에 AGPS, DGPS (또는 RTK) 보정 데이터를 전송하여 정밀한 위치 결정
- ④ 지능형 엣지 AIoT 플랫폼 기술 : 수집된 위치와 활동 패턴을 분석하여 다양한 이동 관리 대상에 적합한 지능적이고 즉각적인 대응 서비스 기능 구현

□ 활용방안 및 기대효과

- (위치 기반의 다양한 공공 서비스 적용) 도시내에 늘어나는 이동성 관리 대상에 대해 실시간 위치 및 활동 패턴을 수집·분석·모니터링하여 신규 공공서비스 확충에 기여
- (사회적 약자에 대한 안전망 확보) 저비용·고품질 위치 기반 서비스를 통해 치매·지체장애인 및 반려동물 등의 배회와 실종으로 인한 사고에 선제적으로 대응함으로써 사회적 안전망 확충에 기여

As-is	To-be
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사회적 약자에 대한 선제적 대응 어려움 ▪ 반려동물의 실종 유기 대응 어려움 ▪ 공공 근로 인력의 작업 현황 파악 및 응급 상황 대처가 어려움 ▪ 공공 관리 자산 운영 현황 파악 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사회적 약자에 대한 선제적 대응으로 사회적 안전망 확충에 기여 ▪ 반려동물의 실종 유기 신속한 대응 가능 ▪ 공공 근로 인력의 작업 현황 파악 및 응급 상황 대처 ▪ 공공 관리 자산 운영 현황 파악 및 활용성 제고

□ 기술적 차별성

- (위치기반 서비스 활용 비용 절감) 지자체에서 운영·관리하는 스마트시티 AIoT 네트워크를 활용함으로써, 개별 단말의 통신 비용을 최소화하고, 활동패턴 분석을 통해 이상활동 감지 등 지능화된 서비스 제공 가능

7. [행정 · 환경] 도시 데이터 수집 및 가로등 · 보안등 스마트 서비스

□ 필요성 및 목적

- (실시간 대응 스마트 서비스 개발) 도시 주요 거점별 도시환경이 상이함에 따라 탈부착이 용이하고 확장 가능한 구조의 복합센서를 가로등·보안등 등 시설물에 설치하여 도시데이터를 측정 및 수집하고 폭염·미세먼지 등에 자율적 대응가능한 스마트 서비스가 요구됨
- (빅데이터의 저장, 연계, 분석, 시각화, 활용 체계 수립) 수집한 도시데이터는 지능정보산업 육성을 위해 스마트도시 데이터허브를 통해 생산, 수집, 가공을 거쳐 시민 및 유관 기관에게 유통될 수 있어야 함
- (AI기반 환경·교통 정책수립 지원 기술) 생활권 단위의 세밀한 도시운영 지원이 가능하며, 서비스 중복 개발 비용 절감, 도시 간 스마트서비스 격차 해소 및 도시운영 효율성 향상에 기여

□ 서비스 시나리오



- ① **IoT 도시데이터 수집** : 거점별 요구되는 센서를 쉽게 탈부착할 수 있는 확장가능한 형태의 복합센서장치를 가로등·보안등 및 시설물에 부착해 도시의 다양한 현상과 환경 데이터를 실시간으로 수집
- ② **폭염·미세먼지 등 시민 체감형 스마트 서비스 제공** : 폭염시 그늘막 자동 제어·도로자동살수 및 미세먼지 저감을 위한 클린도로·미세먼지 저감장치 제어 등의 스마트 서비스 제공
- ③ **IoT 도시데이터 통합관리** : 도시 데이터 복합센서장치로부터 데이터 수집·분석·가공·관리 기능, 도시 거점별 수집 정보를 관리자 및 운영자와 유관부서에 제공하고, 모바일 앱을 통한 대시민 도시 데이터 제공
- ④ **IoT 도시데이터 분석** : 스마트도시 데이터허브에 적재된 데이터를 활용하여 도시설계·환경·토목·도시정책 개발 등의 연구데이터로 제공하며, 다양한 빅데이터 분석, 시각화를 통한 모니터링 및 대시민 서비스 제공

□ **활용방안 및 기대효과**

- (과학·기술적 측면) 도시데이터 센서와 이를 활용한 실시간 모니터링 및 도시환경 데이터 센싱 기술 개발과 도시·환경·정책 개발을 위한 연구 데이터로 활용
- (도시환경 문제해결) 지자체 주도 하에 도심오염원을 파악하고 빅데이터 기반 미세먼지 유발요인 분석을 통해 인문·교통·건설요인 등 도시의 문제를 연구, 데이터 기반 과학행정, 시민체감 정책 실현 촉매제 역할 기대

As-is		To-be
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 다양한 도시 환경과 상황을 파악할 수 있는 데이터의 부족 ▪ 다양한 데이터의 통합관리 시스템 부족 ▪ 도시 데이터 수집을 위한 사업이 추진 중이나 데이터를 활용한 정책 개발 부족 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 도시 환경과 상황을 분석할 수 있는 충분한 데이터 확보 ▪ 데이터허브 등을 통한 데이터 통합 관리 및 데이터 유통·활용 지원 ▪ 도시 데이터를 활용한 정책 개발 활성화 기대

□ **기술적 차별성**

- (안정적 도시 데이터 수집) 스마트시티 AIoT 네트워크를 활용함으로써, 안정적이고 통신 비용을 최소화하는 방식으로 대규모 데이터 수집이 가능

IV. 실증도시 선정 방안

1 응모 대상 및 신청자격

□ 선정방식

- 실증대상지 선정방식은 검토위원회 및 전문가 자문을 통해 연구기관과 지방자치단체가 공동으로 제안하는 “일반공개공모” 방식으로 결정

□ 지원대상 및 신청조건

- (연구기관) 「국가연구개발혁신법」 제2조 제3호 및 동법 시행령 제2조 제1항에 의한 연구개발기관(국토교통연구개발사업 관리지침 별표1 참고)
 - * 지자체의 현안 분석과 정책 수립·추진을 지원할 수 있는 지자체 출연 정책연구기관의 참여 권장
- (지자체) 스마트시티 서비스를 위한 무선자가망 구축을 희망하는 지방자치단체로, 아래 신청조건에 부합하는 지역

① 지방자치단체의 규모 및 환경

- 초대규모 데이터 수집이 가능한 지역으로, 초대규모 무선 IoT 자가망 구축을 통해 3종의 서비스 실증이 가능한 광역·기초자치단체(특·광역시, 특별자치시·도, 시, 군)
 - * 예시) ① 도심지 주거·상업 밀집 지역 내 배수시설·배수관로 모니터링, ② 폭염·미세먼지·악취·소음 등 복합센서장치를 이용한 상업·주거 전용 등의 지구별 도시 데이터 수집

② 정보화 환경

- 스마트시티 AIoT 네트워크 연동을 위한 지자체 유선 자가망 인프라 및 스마트시티 통합운영센터, 데이터허브 등 정보화 환경이 잘 구축된 지역

③ 기술/서비스의 적용성

- 실증지구 대상지에 본 사업에서 개발된 스마트시티 인프라 AIoT 기술 및 실증 Use Case 서비스의 적용이 가능한 지역으로 기술·서비스 도입에 대한 수요를 제시할 수 있는 지역

④ 예산의 가용성

- 실증지구 선정 시, 스마트시티 인프라 AIoT 기술 및 실증 Use Case 서비스를 구축·유지관리 할 수 있는 예산을 확보하고 있으며, 시기별로 개발된 성과물을 적시에 적용할 수 있는 지역

2

신청 방법 및 절차

□ 신청방법

- 지자체는 본 과제의 “연구개발기관 외 수요기관”으로 참여
- 실증과제 연구기관과 지자체가 공동수급협정 등을 체결하는 방식으로 컨소시엄 구성하여 제안하며, 1개 컨소시엄당 1개 지자체로 제한
 - 선의의 경쟁을 유도하고 선정평가의 공정성 확보를 위해, 하나의 연구개발과제에 대하여 동일 연구개발기관이 서로 경쟁관계에 있는 컨소시엄에 주관·공동연구개발기관으로 동시 참여 불가

□ 신청절차 및 제출서류

- 실증대상지와 현황, 사업계획, 연계계획 등을 연구개발계획서에 포함하여 주관연구기관을 통해 제출
 - 연구개발계획서 외 공동수급협정서 및 지자체 부담금 납부 약속서, 인수인계 약속서 등의 서류는 붙임의 양식 따라 구비하여 별도 제출

□ 실증과제 수행일정

기간	내용	비고
'22.9월 ~ 10월	• 실증과제 연구기관 및 지자체 공모	1차년도
'22.10월	• 수행기관 및 실증대상지 선정	
'22.11월	• 총괄과제-실증과제 협약체결 • KAIA-총괄과제-지자체 협약체결	
'22.11월 ~ '23.3월	• 서비스 Use Case 실시설계 수립 및 ISP 수립	2차년도
'23.4월	• 총괄과제 핵심기술 활용 적합성 검토(실증도시 협의체)	
'23.5월 ~ '23.12월	• 실증지구 1단계 네트워크 구축 및 요소기술 통합 • 서비스별 상세 구조 설계 및 프로토타입 개발	
'23.12월	• 1단계 평가	
'24.1월 ~ '24.12월	• 실증지구 2단계 네트워크 구축 및 서비스 실증 • 서비스별 기술 검증 및 성능 시험	3차년도
'25.1월 ~ '25.12월	• 실증지구 시범운영 • 시설운영·유지관리 종합관리방안 수립 • 시설물 인수인계 • 홍보 및 확산	4차년도

3

지원 규모

□ 정부출연금 지원 규모

- (정부출연금) 연구개발비 총 128.85억 원 내외
 - 3개 실증서비스 : 서비스 단말·서버 및 S/W 개발비용 등 90억 원 이내
 - 스마트시티 AIoT 네트워크 구축비 : 실증지 IoT자가망 설계, 네트워크 장비 구축비 등 38.85억 원 이내

〈실증과제 연차별 정부출연금 지급 계획(단위 : 백만원)〉

세세부과제	'22년	'23년	'24년	'25년	합 계
① 통합 AIoT 네트워크 구축	100	500	1,895	1,390	3,885
②~④ 서비스 Use Case 실증	300	900	4,500	3,300	9,000
총 계	400	1,400	6,395	4,690	12,885

* 연차별 정부출연금은 정부예산안 배정에 따라 변경될 수 있음

□ 기업부담금 매칭 규모

- (기업부담금) 연구개발기관이 영리기관인 경우 혁신법에 따라 정부지원 연구개발비 이외의 비용을 부담
 - 영리기관은 혁신법 시행령 별표1(정부지원연구개발비의 지원기준 및 기관부담 연구개발비의 부담기준)에 부합하도록 기관부담연구개발비 부담 필요
- * 영리기관 : 중소기업, 중견기업, 공기업(지방직영기업·지방공사·지방공단을 포함) 및 대기업(중소기업, 중견기업, 공기업이 아닌 기업)

□ 지자체 부담금 매칭 규모

- (매칭 규모) 본 사업에 참여하고자 하는 지자체는 실증에 소요되는 시설·장비 구축 등을 위해 정부의 지원 연구개발비(매칭금) 편성 필요
 - 기업부담금을 제외한 총 연구개발비(정부출연금 + 지자체부담금)의 25% 이상을 부담해야 하며, 지자체 부담금의 10% 이상은 현금으로 계상 필요
- (연차별 편성) 지자체 부담금의 연차별 지급계획은 실증 계획에 따라 총 지자체 부담금 내에서 연차별로 자유롭게 편성 가능

<지자체 부담금 최소금액(단위 : 백만원)>

세세부과제	정부출연금	지자체 부담금			총 연구개발비
		현금	현물	소계	
① 통합 AIoT 네트워크 구축	3,885.0	129.5	1,165.5	1,295.0	5,180.0
②~④ 서비스 Use Case 실증	9,000.0	300.0	2,700.0	3,000.0	12,000.0
총 계	12,885.0	429.5	3,865.5	4,295.0	17,180.0

- **(관련 규정)** 사업의 전부 또는 일부가 보조금으로 편성된 사업의 경우, 혁신법의 규정이 「보조금 관리에 관한 법률」에 우선 적용

* 혁신법 제13조에 근거하여 e나라도움 시스템이 아닌 연구비 통합관리시스템(통합 EZbaro)를 우선 사용하며, 연구개발비의 사용·정산은 혁신법 및 동법 시행령, 매뉴얼에 따라 처리함

4 선정 방법 및 기준

□ 평가 방법

- **(평가단의 구성)** 혁신법 제14조에 따라 전문기관이 산업계·학계·연구계 등 관련분야 전문가로 구성된 **11인 이내의 연구개발과제평가단** 구성
- **(평가방법)** 주관연구기관 연구책임자의 **발표평가(100%)**를 통해 연구개발과제평가단은 **2단계 평가**로 종합평가 점수 부여
 - * 발표평가는 연구책임자 발표를 원칙으로 하되, 필요시 발표시간 내에 지자체 측 발표자를 포함할 수 있음(지자체 담당자 배석은 필수)
- **(점수산정 방법)** 평가단 종합평가점수는 위원별 점수 중 **최고·최저점수 각 1개를 제외한 총점을 산술평균**하여 산정(소수점 셋째자리에서 반올림)
 - 종합평가점수가 **60점 미만인 과제**는 단독신청일 경우도 **'탈락'** 조치되며, 평가 당일 신청기관의 연구책임자가 **발표하지 않은 경우 '탈락'** 조치

□ 평가 항목

- **(1단계) 부합성·중복성 평가**
 - RFP와의 부합성·중복성에 대해 평가단의 평가를 통해 선정대상 여부 결정

부합성 평가	• 연구개발과제평가단에서 연구개발계획서가 과제제안요구서(RFP)와 부합되지 않는 것으로 판정시 '탈락' 조치
중복성 평가	• 연구개발과제평가단에서 기 수행되었거나 수행중인 과제와 중복되는 것으로 판정시 '탈락' 조치

* 검토결과, 부합되지 않거나 중복으로 판정 시 평가점수를 부여하지 않고 선정대상에서 제외

○ (2단계) 연구개발계획 및 실증대상지 평가

구분	기준항목	세부 평가항목	배점
실증 도시 평가 (50%)	사업의 필요성 및 타당성 (10점)	• 대상지 기본 현황(공간적 범위, 인구수, 기반 시설 현황 등)과 기존 도시 문제점 분석 및 정책적 해결방안의 타당성	5
		• 대상지 무선자가망 및 데이터허브, 통합운영센터 등 스마트도시기반 시설의 구축현황 및 문제점 분석	5
	서비스의 우수성 및 실현가능성 (10점)	• 기본방향, 추진전략 및 추진방안의 구체성(단계적 로드맵 등)	3
		• 서비스별 데이터 수집·분석 방법의 우수성 및 융합 서비스 실현 가능성	3
		• 기존 데이터/인프라 활용 계획 및 추가 확산 계획	4
	자가망 구축현황 및 활용가능성 (10점)	• 기 구축 또는 구축 예정인 IoT 자가망 및 레거시 시스템과의 연계방안 계획 수립 등 활용계획 구체성	5
		• 관리·운영 등 지속가능한 사업추진 방안의 구체성	2
		• 지자체 여건과 스마트도시계획 수립 또는 수립계획의 구체성	3
	지자체 추진의지 (15점)	• 지자체 부담금 현금·현물 활용계획 및 예산 확보 방안의 구체성	5
		• 스마트시티 추진 관련 역량 및 서비스 제공에 대한 지속성 확보 방안	2
		• 타 부서와 유관부서 연계·협조 의지 및 지자체 인력 지원의 구체성	3
		• 타 이해관계기관간의 소통방안 및 갈등 조정방안의 구체성 및 추진의지	2
		• 보안성심사 등 실증 추진을 위한 행정업무의 분담 및 역할의 구체성	3
	성과활용 및 파급효과 (5점)	• 타 부처 관련사업과의 연계, 지자체 제공서비스와의 연계, 민간 사업 참여를 통한 실증지구 운영방안	2
		• 서비스 Use Case의 파급효과 및 자체 평가계획(성과지표 등)	2
• 성과의 직·간접적인 홍보 방안 및 타 지자체로의 확산 가능성		1	
연구 개발 계획 평가 (50%)	연구개발목표 (10점)	• 최종 연구개발목표/성과목표의 명확성, 타당성 및 창의성	5
		• 단계별·연차별 연구개발목표/성과목표(지표) 설정의 적절성 및 구체성	5
	연구개발내용 (20점)	• 기술동향 분석 및 사전계획의 충실성	5
		• 목표 달성을 위한 연구개발내용·성과의 적절성 및 실현가능성	5
		• 연구개발내용 구성의 타당성 및 연계성	5
		• 연구개발비 및 지자체 부담금의 활용계획, 인프라 구축 등 연구개발비 편성의 구체성 및 적정성	5
	추진전략 및 계획 (10점)	• 연구개발 추진전략 및 방법의 적정성, 구체성 및 타당성	5
		• 연구수행체계 구성의 타당성(적정기관수 등) 및 연구자의 전문성	5
	활용방안 및 실용화 가능성(5점)	• 연구개발성과 활용시나리오의 적절성 및 구체성	3
		• 개발기술의 기대성과(기술적/경제적) 및 파급효과	2
연구책임자의 연구수행능력 (5점)	• 연구책임자의 연구역량(관련분야 연구경험) 및 관리능력	3	
	• 연구윤리 수준	2	

* 선정평가 시 기준항목(세부 평가항목) 및 배점 기준이 일부 달라질 수 있음

3

평가 절차

절차	시기	수행내용	수행주체
실증과제 Use Case 도출	~8월 말	- 지자체 현황조사, 요구사항 도출 - Use Case 시나리오 도출 (2종)	총괄과제/KAIA
↓			
실증과제 RFP 확정	8월 말	- Use Case 적정성 검토 및 RFP 구체화 - RFP 검토회의 및 사업설명회	KAIA
↓			
사업설명회 개최	9월 초	- 연구기관·지자체 대상 사업설명회 개최	총괄과제/KAIA
↓			
실증과제 공고	9월 중순	- KAIA 과제 종합관리시스템 공고	국토교통부
↓			
신청서류 접수 및 검토·보완	공고기간	- 신청기관 : 연구개발계획서 등 신청서류 온라인 접수 및 보완 - 전문기관 : 신청서류 적합성 등 검토	연구소/대학/기업/지자체 →KAIA
↓			
사전검토	공고기간	- 연구개발기관과 연구자의 참여제한 해당여부, 연구개발과제 신청자격 적합 여부 등 검토	KAIA
↓			
실증과제 선정평가	공고 후 1개월 내	- 대면 발표평가(100%) - 1단계 : RFP와의 부합성 및 중복성 평가 - 2단계 : 연구개발계획 및 실증도시 평가	KAIA
↓			
수행기관 선정 및 협상	평가 후 3주 이내	- 수행기관에 선정평가 결과 통보 - 실증도시에 대한 연구내용, 적용기술, 예산 등에 대해 기술협상 실시	KAIA
↓			
협약체결	평가 후 4주 이내	- KAIA 과제 종합관리시스템을 통한 전자협약	수행기관
↓			
실증도시 협약	평가 후 4개월 내	- 실증도시 및 전문기관 간 지자체 부담금 납부 등 협약 체결	실증지자체 및 KAIA
↓			
사업수행·관리	연차 내	- 사업 내용 및 행정사항 협약 변경 적절성 관리	KAIA
↓			
협의체 발족 및 요구사항 검토	연차 내	- AIoT 협의체 구성을 통해 총괄과제, 실증과제, 지자체 간 실증범위, 기술적 지원 범위 등을 조정	AIoT 협의체
↓			
과제 평가	최종 종료시	- 매년 서면 및 대면평가	KAIA

V. 지자체 이행 사항 및 지원내용

1 지자체 의무 이행사항

□ 지자체 부담금 관련

- 지자체는 본 과제 연구개발비(기업부담금 제외) 총액의 **25%이상을 부담**해야 하며, 신청 시 지방비 부담에 관한 확인서 또는 공문 제출 필요
- 선정 이후 실증도시 협의체를 통해 **현물제공 내역에 대한 협의를 거쳐, 총괄과제-실증과제-지자체 간 지자체 부담금 지급에 대한 협약 체결** 필요
 - 현물은 실증도시 제안에 따라 실증 시설물과 통신·컴퓨팅 인프라 활용, 기존 행정시스템 연계, 보안성심사 등으로 활용되도록 **활용 인프라 목록을 구체화**하여 제시 필요

□ 실증을 위한 행정지원 관련

- (공동수급협정 체결) 실증도시 지자체는 신청 연구기관간 스마트시티 인프라 AIoT 구축 및 실증을 위한 공동수급협정을 체결해야 함
 - IoT 자가망을 위한 ISP 수립, IoT 자가망 구축과 서비스 실증을 위한 상호협조, 현물사용계획, 지자체 투입 연구비 정산 등 포함 필요
- (실증대상지 관련) 최종 선정된 지자체는 본 과제의 실증 목적에 부합하도록 **실증대상지 선정 및 실증 서비스 운영에 적극 협조**해야 함
 - * 본 과제는 실증지 내에 Massive IoT 기술 기반 IoT 자가망을 구축하고, 이를 이용하는 3개의 서비스 Use Case를 동시에 운영하여 기술적 실효성을 검증하는 것을 목적으로 함
 - 실증서비스 추진을 위해 실증 대상자·가구·기관·시설의 모집이 필요한 경우, 공모, 주민설명회 및 기관간 협조 등의 수행해야 함
- (보안업무 관련) 지자체는 본 과제에서 구축하는 스마트시티 AIoT 네트워크의 구축과 지자체 자가망 연계 시 요구되는 국가정보원 및 광역지자체의 보안성심사와 민간정보 취급 시 보안대책 마련 등 **보안 관련 업무를 수행**해야 함

- (이해관계기관 협조 관련) 지자체는 본 과제의 실증서비스 추진에 관계되는 행정기관이 있는 경우, 관계기관과 실증서비스 구축 및 적용에 관한 상호협조(예, 양해각서(MOU)) 업무를 추진해야 함
- (인프라 구축 관련) 본 과제에서 개발한 기술을 실증대상지에 적용하고 테스트하기 위해 투입되는 장비와 서버가 원활히 설치되고 정상적으로 운영될 수 있도록 협조해야 함
- (협력적 거버넌스 구축) 효과적인 실증 서비스의 계획수립·개발과 지속가능성을 위해 지자체 내 지역기업, 시민의 적극적인 참여를 통한 의견수렴을 유도하기 위한 상호 협력적 거버넌스 체계를 제시·운영해야 함

□ 1단계 연구과정 중 지자체의 이행사항 (2022.10월~2023.12월)

- 선정되는 지자체는 실증대상지 내 스마트시티 AIoT 네트워크 구축에 필요한 행정·기술적 지원 요청에 적극 협조해야 함
- 지자체는 스마트시티 AIoT 네트워크 구축과 지자체 자가망 연동을 위한 정보화계획(ISP)과 이를 위한 망설계·망연계 계획을 수립해야 함
- * 정보화계획(ISP)에는 지자체에서 기 운영중인 네트워크 시스템·서비스 시스템 등 레거시 연계 계획 수립이 필요하며, 서비스와 연관된 CCTV네트워크, 안전망 및 서비스 플랫폼과의 단계별 연계 계획 제시 필요

□ 2단계 연구과정 중 지자체의 이행사항 (2024.1월~2025.12월)

- 지자체는 실증대상지 내 서비스별 Use Case 실증에 필요한 행정·기술적 지원 요청에 적극 협조해야하며, 설치된 기술의 모니터링을 수행
- 지자체는 실증지에 설치된 장비와 연구결과물을 인수받기 위한 사전 준비(장비·SW·서비스 이관 및 운영계획)를 2단계 종료 1년전부터 수행해야 함
- 지자체는 연구종료 6개월 전에 실증지에 설치된 장비 및 연구결과물의 이관을 위한 준비를 완료하고, 운영 및 기술검증을 연구기관과 6개월간 공동으로 수행해야 함
- 지자체는 실증지에 설치된 장비 및 연구결과물과 서비스에 대한 이관 전 유지관리계획을 수립해야 함

- 인계인수 시, 연구결과물과 관련된 지적재산권은 관련 규정 및 실증도시 협의체의 협의 등을 고려하여 결정

□ 사업종료 후 지자체의 이행사항 (2026.1월 이후)

- 본 사업 종료 후, 지자체는 실증지에 설치된 장비 및 연구결과물을 인수받아야 함
- 인수 이후 장비 및 연구결과물의 유지관리 및 운영에 필요한 모든 경비는 지자체에서 부담

2 총괄과제 지원 범위

□ 지원사항

- (기술적 지원) 선정된 실증도시는 총괄과제의 R&D 기술의 지원범위에 대해 실증도시협의체 및 연구기관간 협의에 의해 지원
 - IoT 자가망 설계·구축 및 유지관리에 필요한 기술적 컨설팅 지원
 - 스마트시티 AIoT 네트워크 단말 및 네트워크 운영장비 설계·개발 기술 지원
 - Edge AIoT 플랫폼 기술 적용을 위한 소프트웨어 설계·개발 기술 지원
- (표준 및 검증에 대한 지원) 실증 대상지(테스트베드)에 구축되는 IoT 자가망과 실증서비스의 표준 기술 적합성·상호운용성에 대한 시험 지원
 - 공동기관인 한국정보통신기술협회(TTA)는 실증 대상지에 구축하는 스마트시티 AIoT 기술 시험검증 클러스터를 통해 지원

□ 핵심기술별 세부 지원 내용

【스마트시티 AIoT 네트워크 기술】

세부기술	설명	활용방안
초고밀도 스마트시티 초대규모 IoT 네트워크 기술	<ul style="list-style-type: none"> 초고밀도 스마트시티 환경에서 안정적인 연결성을 보장하는 디바이스 수용 기술 (100만 패킷/1km² 조건에서 99% 수신) 고효율 배터리 AIoT 단말 기술(수명:10년) 및 IoT 네트워크 신뢰성 향상을 위한 논리적 다차원 다이버시티 기술 	<p>[모든 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> 신 신뢰성 보장으로 안정적인 스마트 시티 서비스 제공
시민감(Time-Sensitive) 고신뢰(Ultra-Reliable) 통합 네트워크 기술	<ul style="list-style-type: none"> 5G Router 관제 포털 기반의 고신뢰 5G 백홀 네트워크 연계 및 AIoT-WiFi 네트워크 통합 제어 광역 IoT 망 구축을 위한 블록체인 기반 제어기 간 로밍 및 DID 신원인증을 활용한 네트워크 보안 강화 	<p>[모든 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> 광역 IoT 망 구축을 통해 지자체간 로밍 가능한 스마트시티 서비스 제공
스마트시티 AIoT 망 설계/분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> AIoT 망 설계/구축/운용을 위한 한국형 채널 모델 기반의 네트워크 성능 분석 및 고정밀 채널 모델링 기술 IoT 대역 내 잡음 및 간섭 신호를 고려한 디바이스 성능 예측 및 최적 AIoT RF 게이트웨이 위치 제시 	<p>[네트워크 구축 및 운영 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> 네트워크 설계·통신장비 구축 및 운영을 위한 네트워크 구축 및 유지관리 도구로 활용
AIoT 네트워크 디바이스 및 RF 게이트웨이 (HW 및 SW)	<p>[기존기술 적용 및 개량]</p> <ul style="list-style-type: none"> 실증 Use Case에 적용 가능한 우선 순위 기반의 자원할당(채널, 시간) 알고리즘 실증 Use Case에 적용 가능한 배터리 적용 저전력 동작 소프트웨어 (10년이상) 실증 Use Case에 적용 가능한 무선 펌웨어 업그레이드(FOTA) 기술 기존 통신인프라(유선, 5G 등) 연계 지원 	<p>[모든 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> 신 신뢰성 보장으로 안정적인 스마트 시티 서비스 제공 <p>[네트워크 관리자 및 운영자]</p> <ul style="list-style-type: none"> 효율적인 유지보수 환경 제공 효율적인 인프라 구축 환경 제공 단일 네트워크 인프라로 서비스 상호 운용성 및 서비스 확장성 제공
초대규모 AIoT 네트워크 제어기 (SW)	<p>[기술 개발]</p> <ul style="list-style-type: none"> 차별적 우선순위 관리 기술과 자원예약 기술 적용으로 AIoT 네트워크 기반의 다양한 서비스 수용 AIoT 네트워크 인프라 공통 표준 기술을 부합하는 다양한 제조사의 단말 및 중계기와의 상호 운용성 	<p>[모든 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> 스마트시티 표준이 적용되고 단일 인프라에 멀티 서비스 적용으로 경제성이 우수함 지자체의 다양한 IoT 서비스를 단일 네트워크 인프라로 수용 가능.
초대규모 AIoT 네트워크의 보안강화 기술 (SW)	<ul style="list-style-type: none"> [기술 개발(요소기술 통합)] AIoT 네트워크 운영자, 사용자, 장비 관리자, 네트워크 구성 장비 등에 모두 DID를 부여하고, DID 기반의 상호 인증, 장비 등록 개통, 시큐어 채널 구성등의 보안 서비스 제공 	<p>[모든 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> 분권형 인증 및 보안 체계 적용으로 서비스 사용 및 운영 주체들간 평등한 상호 신뢰와 투명성 확보 지자체간 연계 혹은 다양한 민간 서비스 사업자들의 참여 유도가 용이
AIoT 네트워크 시뮬레이터 프로토콜 프로그램 (SW)	<p>[기술 개발]</p> <ul style="list-style-type: none"> AIoT 표준 무선네트워크 프로토콜 스택 시나리오 기반 네트워크 성능 분석 	<p>[네트워크 구축 및 운영 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> 최적화된 망 설계 지원 효율적인 망 운영 지원
AIoT 네트워크 시뮬레이터 GUI 기반	<p>[기술 개발]</p> <ul style="list-style-type: none"> Topology 생성 기능 	<p>[네트워크 구축 및 운영 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> 최적화된 망 설계 지원

세부기술	설명	활용방안
분석 프로그램 (SW)	<ul style="list-style-type: none"> 통계 분석 기능 Data tracing 기능 	<ul style="list-style-type: none"> 효율적인 망 운영 지원
멀티채널 기반의 데이터 현장 수집 도구 (HW 및 SW)	[기술 개발] <ul style="list-style-type: none"> 멀티채널 데이터 수집 기능 데이터 서버 전송 기능 	[네트워크 구축 및 운영 사용자] <ul style="list-style-type: none"> 최적화된 망 설계 지원
데이터 저장 및 분석 서버 (SW)	[기술 개발] <ul style="list-style-type: none"> 데이터 저장 기능 수집 데이터 분석 기능 	[네트워크 구축 및 운영 사용자] <ul style="list-style-type: none"> 최적화된 망 설계 지원
스마트시티 AIoT 디바이스용 커버리지 및 최적 주파수 확보 프로그램 (알고리즘 및 S/W)	[기존기술 개량] <ul style="list-style-type: none"> 국내 전파환경을 고려한 도심지 간섭 및 잡음 특성 분석 도심지 간섭 및 잡음 특성을 반영한 전파 모델 개발 전파 모델을 적용한 AIoT용 전파 커버리지 및 링크 성능 분석 	[모든 사용자] <ul style="list-style-type: none"> G/W위치별 AIoT 디바이스 커버리지 파악 및 현장 적용 도심지 환경 특성을 반영한 AIoT 디바이스의 정밀위치 결정 지원(기존 방법 대비 30% 향상된 디바이스 위치 정확도)
간섭 특성을 고려한 스마트시티 AIoT RF 게이트웨이 위치 예측 프로그램 (알고리즘 및 S/W)	[기존기술 개량] <ul style="list-style-type: none"> AIoT RF G/W별 간섭 신호 특성 및 위치 분석 기술 G/W 주변 클러스터 정보를 반영한 GIS 연계 스마트시티 AIoT 기기별적용 환경(빌딩, 교통, 교량 등 도시 시설물)에 따른 GIS 기반 무선망 설계 기술 	[모든 사용자] <ul style="list-style-type: none"> 타 AIoT RF 게이트웨이 간섭 특성에 따른 C/I, 간섭 정도 분석 주변 간섭신호 특성을 반영한 AIoT 게이트웨이의 정밀위치 결정 지원 (기존 방법 대비 30% 향상된 디바이스 위치 정확도)

【스마트시티 Edge AIoT 플랫폼 기술】

세부기술	설명	활용방안
엣지 AIoT 플랫폼 단말 (장비)	[기술 개발(요소기술 통합)] <ul style="list-style-type: none"> 도시 현장에서 발생하는 대용량 데이터를 수집·분석 제공 <ul style="list-style-type: none"> → 인공지능 처리를 위해 연산 능력을 극대화시킨 전용 하드웨어 탑재 → 영상·소리·센서 데이터 수집 인터페이스 도시 현장에서 실시간 서비스 구축을 위한 요소기술 통합 <ul style="list-style-type: none"> → 고신뢰성 보장 AIoT 네트워크 지원 → 기존 N/W 지원을 위한 유무선 N/W 지원 → 타장치 연계 IoT 기능 제공 손쉬운 서비스 탑재·운용을 위한 엣지 경량형 데이터 프로세싱 엔진 제공 <ul style="list-style-type: none"> → 도시 현장에서 수집되는 다양한 데이터를 처리/분석/송수신하기 위한 엣지 기반 S/W 	[모든 사용자] <ul style="list-style-type: none"> CCTV 영상 기반 교통·사람 데이터 분석으로 실시간 도시 안전 서비스 활용 <ul style="list-style-type: none"> - 교통량 측정, 도난차 추적 등 - 보행자 감지, 유동인구 측정, 범죄 상황 감지, 실종자 찾기 등 마이크 소리 기반 음향·음성 데이터 분석으로 발생 주요 소음 인식 및 긴급 도움 요청 인식 서비스 활용
클라우드-엣지 간 연합학습 지원 프레임워크 (SW)	[기술 개발(요소기술 통합)] <ul style="list-style-type: none"> 엣지와 클라우드에 맞는 연합기계학습으로 지능 서비스, 의사결정의 유연성을 향상하고, 부하 분산에 따른 시스템 효율성 제고 	[모든 사용자] <ul style="list-style-type: none"> 다양한 지능형 서비스의 발굴 및 활용 지자체 관할의 다양한 이동성 관리 대상들의 활동패턴 분석으로 선제적 대응 서비스에 적용.

<p>스마트시티내 생활 데이터 수집 및 데이터허브 연동 기술 미들웨어(SW)</p>	<p>[기존 기술 개량]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 다양한 유형의 스마트시티내 네트워크를 통해 개인 및 생활 전반의 데이터 수집 ▪ 초대규모 네트워크, OCF 등 여러 인프라 연동을 지원하는 엣지미들웨어 기술 개량을 통한 데이터 처리 ▪ 데이터허브 연동 표준 인터페이스 기반 스마트시티 빅데이터 구축 	<p>[모든 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 주거, 환경, 건강등의 생활 데이터 수집 및 제공 <p>[사회적 약자]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 이상상황 모니터링 ▪ 알림 및 신속 대응을 위한 상황인식 및 전파
<p>경량형 AI 학습 모델 (SW)</p>	<p>[기술 개발]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 다양한 건강, 환경, 재난, 생활 데이터 기반 모델 학습(패턴, 이상검출, 분류 등) ▪ 엣지 탑재형으로 경량형 모델 배포 및 서빙(예측/진단결과 생성 및 제공) 	<p>[모든 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 생활 패턴 학습 기반 이상 검출 ▪ 단순 상황인식 대비 개인 맞춤형 분석의 신뢰성 향상 <p>[사회적 약자]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 건강, 생활 이상상황 검출 ▪ 독거자 건강, 심리, 활동 등에 대한 다양한 세부 모델 지원
<p>디바이스 보정 자율화 기술 및 데이터 필터링 전송 기술 (알고리즘 및 SW)</p>	<p>[기존기술 적용 및 개량]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대상 시설물에서 발생하는 신호에 대한 수집 방법 및 현재 수집 상태 확인하고, Missing Value, Noise, Outlier를 찾는 기술 ▪ 데이터의 일관성 유지를 위하여 각 원인별로 문제를 정의하고, 이를 각각 Transform, Parsing, Enhancement 시켜주는 기술 ▪ 다양한 서비스에 유연하게 대응하고 적용할 수 있는 필터링 기술 개발 	<p>[모든 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트시티 AIoT 관제운영플랫폼의 핵심 SW로 활용
<p>AI기반 작업 스케줄링 및 실시간 의사결정 서비스 오케스트레이션 기술 (알고리즘 및 SW)</p>	<p>[기술 개발]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 선정된 Use Case를 기반으로 데이터 수집 패턴을 종합분석하여 현장 맞춤형 AI알고리즘 ▪ 작업 스케줄링 기술을 바탕으로 상황 예측 기술을 구현하며, 이를 기반으로 한 “의사결정 지원형” 오케스트레이션 기술 ▪ 다양한 서비스를 하나의 관제화면에 표출할 수 있도록 하는 요소 기술 개발 	<p>[모든 사용자]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트시티 AIoT 관제운영플랫폼의 핵심 SW로 활용

□ 추진 로드맵 및 연계도



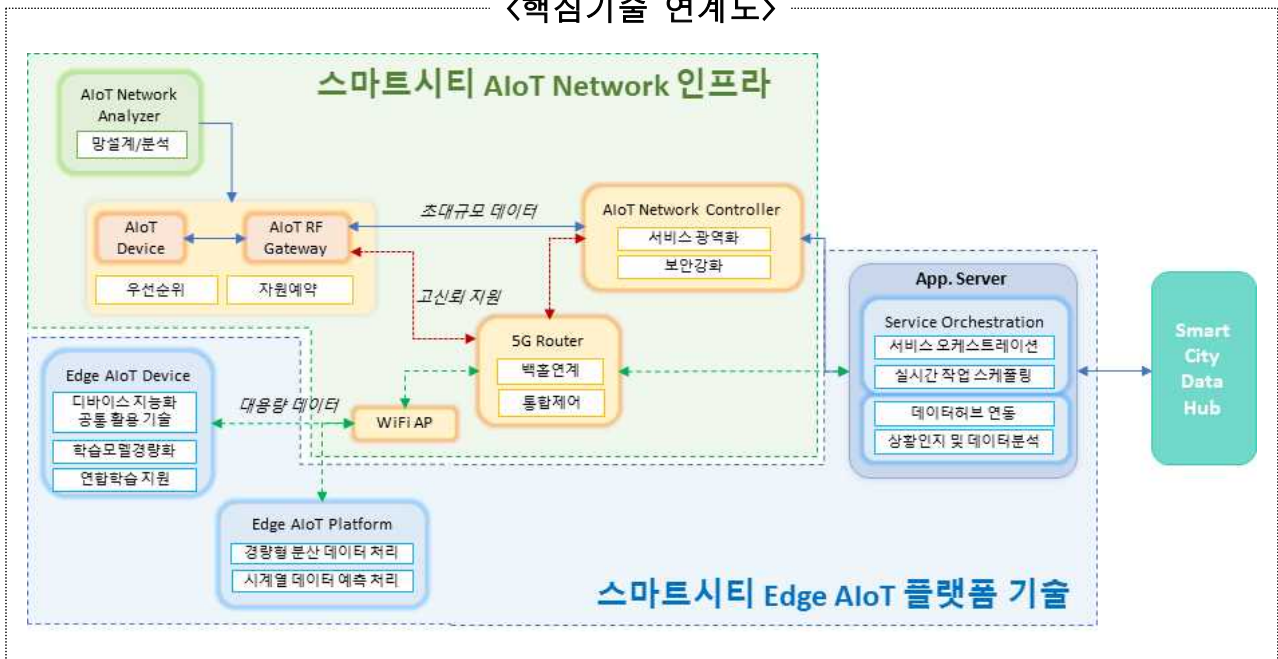
VI. 향후 추진계획

추진내용	일정(안)
RFP 조정 및 검토 위원회 개최	'22. 9. 7(수)
실증과제 공고	'22. 9. 16(금) ~ 10.17(월)
지자체 및 연구기관 대상 사업설명회 개최	'22. 9. 22(목)
선정평가	'22. 10월 중
선정평가 결과 알림	'22. 10월 말
협상 및 연구개발계획 보완	'22. 10월 말
협약체결	'22. 10월 말
지자체 협약 체결	'22. 11월

※ 신청서류 접수 이후의 일정은 사정에 따라 다소 변경될 수 있음

본 장은 실증과제가 서비스 유스케이스 개발 및 AIoT 네트워크 인프라 구축 시 활용해야하는 기반 기술인 스마트시티 Edge AIoT 플랫폼 및 네트워크 인프라 기술의 기술적 상세내용의 이해를 돕기 위함

〈핵심기술 연계도〉



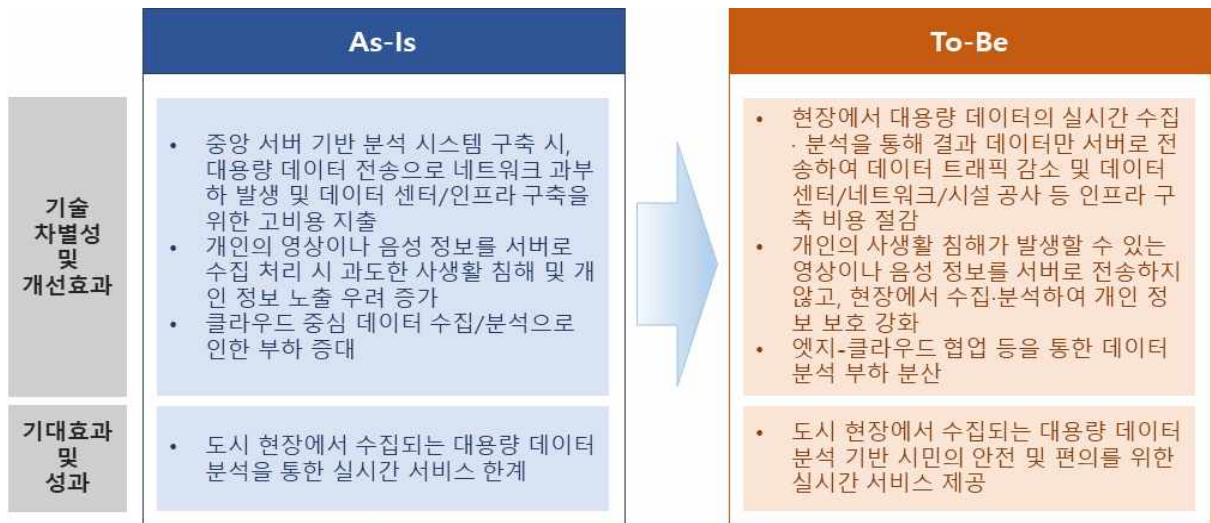
1 스마트시티 Edge AIoT 플랫폼 기술

□ 기술의 정의

- 도시데이터의 지능적 수집, 분산처리 및 엣지 또는 디바이스에서의 추론을 위해 AI(기계학습·딥러닝) 기술 적용을 지원하는 SW 플랫폼 기술
 - ① 대규모 센서·단말 데이터의 분산처리 및 카메라 영상·음성 등 대용량 데이터의 실시간 분석처리를 지원하는 엣지 기반 AIoT 플랫폼 기술
 - ② 데이터의 이상치 분석·필터링·보정 자율화를 위한 스마트시티 디바이스 내에 탑재 가능한 지능화 공통 활용 소프트웨어 기술
 - ③ 스마트시티 데이터의 수집·분석에 따라 서비스에서 판단되는 의사결정 대응을 효율적이고 체계적인 작업흐름에 따라 실시간으로 지원하기 위한 의사결정 서비스 오케스트레이션 기술

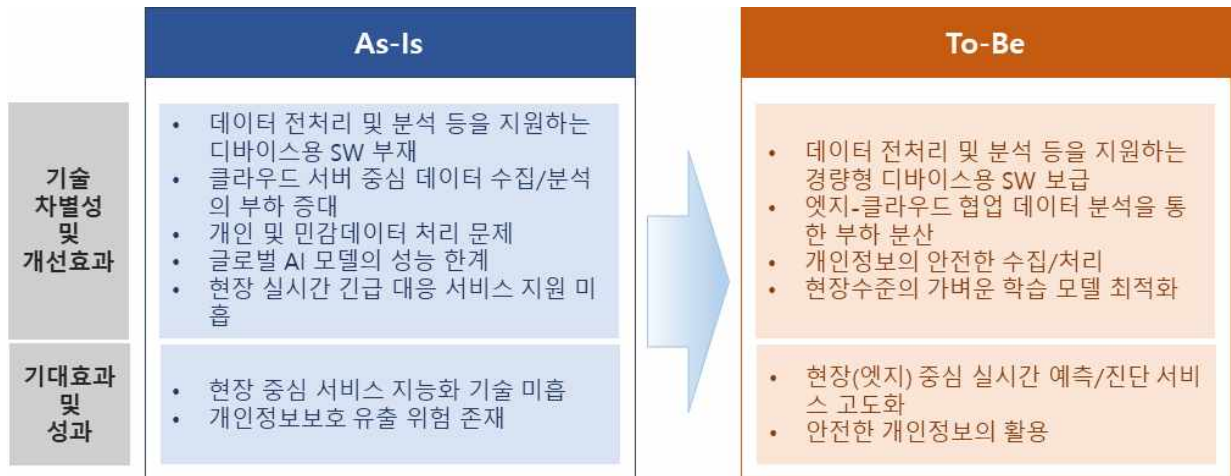
□ [구성기술1] AI 기반 Edge AIoT 플랫폼 기술

- (정의) 도시에서 발생하는 다양한 데이터를 도시 현장에서 수집·분석을 수행하는 엣지 플랫폼으로, 영상과 같은 **대용량 데이터의 실시간 분석·처리** 또는 **초대규모 데이터의 분산 처리**를 지원하는 S/W 플랫폼 기술
- 엣지 경량형·분산 데이터 프로세싱 엔진 SW : 도시 현장에서 수집되는 다양한 데이터를 특성에 따라 분산 또는 실시간 처리하고, 데이터의 분석, 전달하는 엣지 기반 소프트웨어
- 시계열 데이터 패턴 예측 및 처리기술 : 환경·안전·건강 등의 시계열성 데이터의 특성에 따른 데이터 예측과 요약, 통계 등의 처리 지원



□ [구성기술2] 스마트시티 IoT 디바이스 지능화 공통 활용 기술

- (정의) 데이터 전처리·분석 및 엣지 디바이스에 탑재 가능한 **경량화된 AI 학습모델 등 디바이스 지능화**에 공통적으로 활용가능한 S/W 기술
- 디바이스 보정 자율화 기술 및 데이터 필터링 전송 기술 : 데이터 수집 시 결측치, 노이즈, 오류값 등을 찾고, 작업 일관성 유지를 위한 보정 기술
- IoT 디바이스 탑재 딥러닝 모델 경량화 기술 : AI 학습모델의 크기·연산량을 줄여 IoT 디바이스·엣지에 딥러닝 학습 모델 탑재가 가능하도록하는 지능모델 경량화 기술
- 스마트시티 지원 연합학습 프레임워크 기술 : 개인정보가 포함된 데이터를 집중화된 서버(데이터허브)로 보내지 않고 엣지 또는 개인 단말에서 학습을 수행하고 알고리즘을 최적화하는 기술 제공



□ [구성기술3] 실시간 의사결정 서비스 오케스트레이션 기술

- (정의) 스마트시티 서비스에서 데이터의 수집과 분석에 의해 판단되는 의사결정 대응을 체계적인 작업흐름에 따라 실시간으로 지원하기 위한 의사결정 서비스 오케스트레이션 기술
 - 의사결정 서비스 오케스트레이션 : 상황 추론에 따라 판단된 의사결정에 따라 다수 서비스 간 실행을 조율하고 관리하는 기술
 - 실시간 작업 스케줄링 및 관리 : 특성이 다른 데이터의 실시간 처리 및 패턴 분석을 위한 작업 스케줄링 및 관리 기술



□ 기술의 정의

- 스마트도시 내 초대규모, 초고밀도의 센서 환경에서 통신 신뢰성 확보를 위해 우선순위 관리 및 자원 예약 기술을 적용한 비면허대역 저전력 광역통신 네트워크 기술
- 스마트시티 초대규모 IoT 네트워크의 상호운용성 확보 및 기술 확산을 위한 표준 규격을 수립하였으며, 이를 수용하여 실증 수행
 - * **표준명** : 차별화된 무선 채널 액세스 기반 저전력 광역 네트워크 (Differentiated wireless Channel Access based Low Power Wide Area Network, dcaLPWAN)

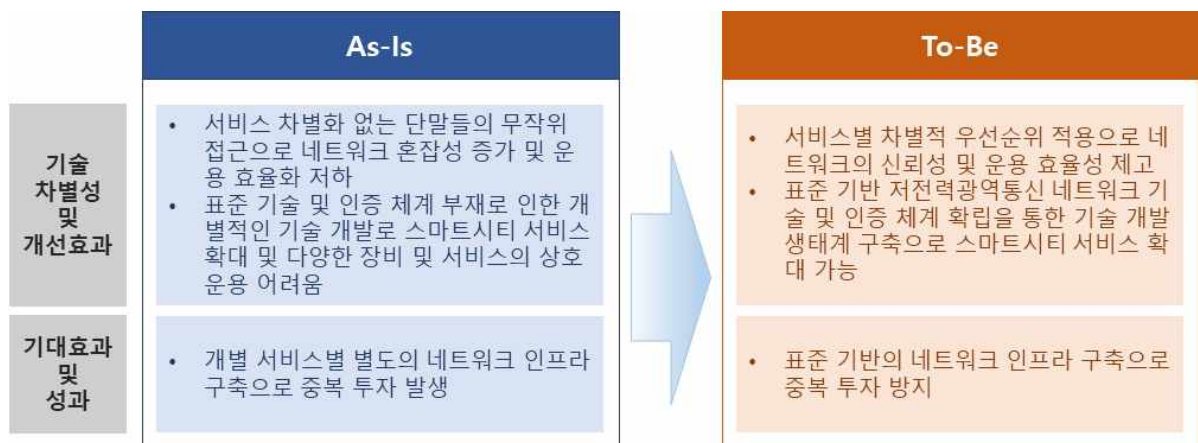
〈초대규모 IoT 네트워크 표준 설명〉

- **(표준명)** 차별화된 무선 채널 액세스 기반 저전력 광역 네트워크(Differentiated wireless Channel Access based Low Power Wide Area Network, dcaLPWAN)
- **(정의)** 다양한 IoT 응용 서비스들의 특성에 따라 차별화된 무선 채널 액세스를 제공하는 저전력 광역 네트워크 기술로, 우선순위 기반의 경쟁형 채널 액세스 및 예약 기반의 비경쟁형 채널 액세스 지원이 가능함
 - 제1부: IoT 장치 인터페이스(TTAK.KO-06.0540) - [링크](#)
 - 제2부: 네트워크 인터페이스(TTAK.KO-06.0509/R1) - [링크](#)
 - 제3부: 시험 절차(TTAK.KO-06.0541) - [링크](#)
 - 제4부: 서버인터페이스(TTAK.KO-06.0542) - [링크](#)

- ① 통신 신뢰성 향상을 위한 서비스 중요도에 따른 우선순위를 설정하여 RF 채널, 시간 등 통신 자원을 **차별적으로 할당**하는 기술
- ② 초대규모 도시 데이터(100만 패킷/1km² 수준) 수용, 배터리로 재충전 없이 10년 이상 동작이 가능한 **초고밀도 스마트시티 IoT 네트워크** 기술
- ③ AIoT 네트워크 인프라 공통 표준기술을 부합하는 다양한 단말 및 중계기와의 상호 운용으로 단일 네트워크 인프라에 다양한 서비스 적용이 가능하고 서비스 확대 가능성 제고한 네트워크 제어기

□ [구성기술1] 우선순위 관리 및 자원예약 기술

- (정의) 스마트시티의 다양한 서비스 특성에 따라 적시에 데이터를 전송할 수 있도록 전달 특성을 제공하는 기술
 - 고신뢰성 긴급 서비스에는 높은 우선순위를 부여하고, 저신뢰성 서비스에는 낮은 우선순위를 부여하여 차별적 우선순위 관리 기술 적용
 - * 예시) 화재·사고 등 안전 관리 서비스 데이터는 높은 우선순위를 부여하여 관리하며, 가스·상수도 검침 등 일정 주기 보고에 기반한 서비스에는 자원예약 기술 적용하여 단말 수용량 극대화
 - 우선순위 관리 기술 : 임의접근 기반 데이터 전달을 위해 우선순위에 따라서 제어기가 단말에 설정한 서로 다른 자원접근 지연으로 접속 성공률 및 지연을 차별화
 - 자원예약 기술 : 주기적 또는 제한된 지연의 보장이 필요한 데이터의 전달을 위해, 제어기가 단말에 설정한 시각을 기반으로 데이터 전달



□ [구성기술2] 시민감 고신뢰 통합 네트워크 기술

- (정의) AIoT 네트워크 인프라의 보안 수준 제고를 위해 고신뢰 백홀 네트워크 연계 AIoT 네트워크 및 탈중앙화 신원인증 체계를 적용한 기술
 - 백홀 연계 및 통합 제어 기술 : 고신뢰 5G 백홀 네트워크 연계를 위한 5G Router의 관제 포털을 제공하고 WiFi 데이터 통합을 위한 AIoT-WiFi 네트워크에 대한 통합 제어 기술을 제공
 - 서비스 광역화 및 보안 강화 기술 : 광역망 구축을 위한 블록체인 기반의 제어기 간 로밍과 인증을 통한 보안 강화 기술 제공



□ [구성기술3] 스마트시티 AIoT 네트워크 설계 및 분석 기술

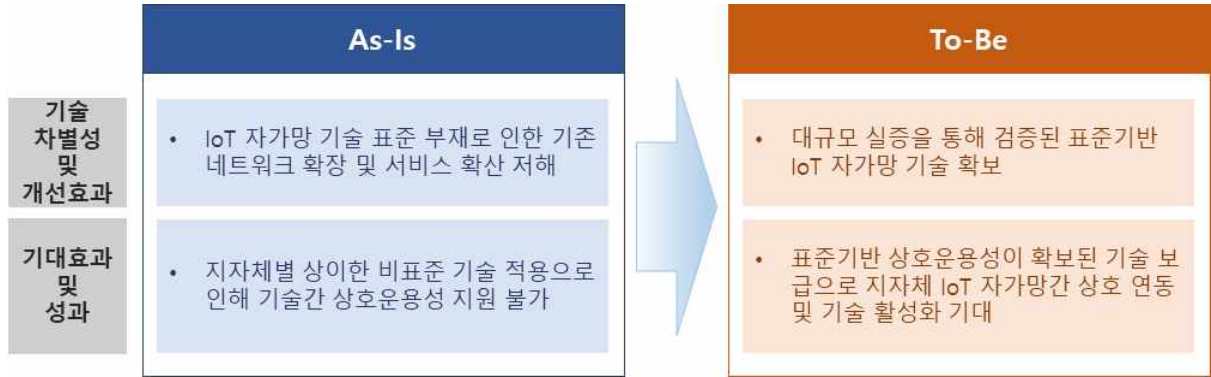
- (정의) 다양한 국내 전파환경 분석, 채널 모델링 및 효율적인 운영을 위한 시뮬레이터 성능 분석 기술
 - 스마트시티 채널 분석 기술 : 국내 스마트시티 전파환경 분석과 채널 모델링을 통한 스마트시티 AIoT 네트워크 설계 및 통신성능 예측 기술
 - AIoT 네트워크 설계 기술 : 스마트시티 AIoT 네트워크 시뮬레이터 및 현장 설치 네트워크의 데이터 수집·분석을 통한 망 설계 기술



□ [구성기술4] 상호운용성 및 기술확산을 위한 표준 및 공통기술

- (정의) 스마트시티 인프라 AIoT 기술 관련 표준 규격과 공통기술 시스템을 통해 검증된 기술 규격을 개발하고, 레퍼런스 시스템·시험검증 기준 장비를 활용한 시험 검증 환경 제공

- 스마트시티 인프라 AIoT 표준화 : 스마트시티 Massive IoT 네트워크 기술 표준의 검증 및 Edge AIoT 플랫폼 참조 구조 등 표준 개발



실 증 도 시 응 모 신 청 서

신청기관	(지자체 명칭)		
신청자 성명	(기관장)	신청자의 직책	
사업명칭			
사업대상지 소재지	(행정구역 표기 : 00시·군·구 00동 일원)		
기관주소			
해당지자체 주무부서	부서명		
	부서장 성명		
	전화		
해당지자체 실무담당자	성 명		
	전 화		
	휴대전화		
	이메일		

위와 같이 2022년도 『스마트시티 도시 인프라 지능화 통합 실증』을 신청합니다.

년 월 일

기 관 장 : (서명 또는 인)

국토교통과학기술진흥원장

- 첨부서류 : 1. 응모조건 현황 1부.
2. 인계·인수 협약서 1부.
3. 공동수급협정서 1부.

응모조건 현황

사업지역	
신청기관명	
사업명	
지방자치단체의 규모 및 환경	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지방자치단체의 대상지 현황 및 공간적 범위, 스마트도시계획 또는 스마트도시계획 수립 계획 제시
정보화 환경	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트시티 AIoT 네트워크 연동을 위한 정보화 환경이 구축되어 있는지 작성 (스마트시티 AIoT 네트워크 연동을 위한 지자체 유선 자가망 인프라 및 스마트시티 통합운영센터, 데이터허브 등 정보화 환경 등을 작성)
기술/서비스의 적용성	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 실증 서비스 구축가능성 및 구현계획 제시 (개발기술/서비스가 대상지에서 어떻게 구현가능한지 서비스별 제시) ▪ 대상지에서의 실증 서비스 수요 제시 (실증 서비스에 대한 지자체 또는 시민의 요구에 의한 정책적 지원 필요성 등을 구체적으로 작성)
예산의 가용성	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 실증지구 선정 시, 스마트시티 인프라 AIoT 기술 및 실증 서비스를 구축·유지관리할 수 있는 예산을 확보하고 있는지 구체적으로 작성

인계 · 인수 협약서

인 계 자: 000

인계내용: 「스마트시티 도시 인프라 지능화 기술 통합 실증」 과제
실증지에 설치·운영된 연구 성과물

인 수 자: 000지자체

인수내용: 본 지자체는 「스마트시티 도시 인프라 지능화 기술 통합
실증」 대상지로 선정되어 스마트시티 인프라 AIoT 사업
연구 성과물이 000 지역 일대에 설치되면 사업이 종료된
이후 이를 000 으로부터 인수 받아 시설물을 유지·관리
할 것을 협약합니다.

년 월 일

기 관 장 :

(서명 또는 인)

국토교통과학기술진흥원장

공동수급협정서(안)

제1조(목적) 이 협정서는 아래 계약을 공동수급체의 구성원이 재정, 경영 및 기술능력과 인원 및 기자재를 동원하여 실증연구과제에 대한 연구개발·실증 등을 위하여 일정 분담내용에 따라 나누어 공동으로 계약을 이행할 것을 약속하는 협약을 정함에 있다.

1. 과제명 :
2. 계약금액 :
3. 발주자명 :

제2조(공동수급체) 공동수급체의 명칭, 사업소의 소재지, 대표자는 다음과 같다.

1. 명 칭 : ○○○
2. 주사무소소재지 :
3. 대 표 자 성 명 :

제3조(공동수급체의 구성원) ①공동수급체의 구성원은 다음과 같다.

1. ○○○회사(대표자:)
2. ○○○회사(대표자:)

②공동수급체의 대표자는 ○○○로 한다.

③대표자는 발주자 및 제3자에 대하여 공동수급체를 대표하며, 공동수급체 재산의 관리 및 대금청구 등의 권한을 가진다.

제4조(효력기간) 본 협정서는 당사자간의 서명과 동시에 발효하며, 해당계약의 이행으로 종결된다. 다만, 발주자 또는 제3자에 대하여 과제수행과 관련한 권리 의무관계가 남아 있는 한 본 협정서의 효력은 존속된다.

제5조(의무) 공동수급체구성원은 제1조에서 규정한 목적을 수행하기 위하여 성실·근면 및 신의를 바탕으로 하여 필요한 모든 지식과 기술을 활용할 것을 약속한다.

제6조(책임) 공동수급체의 구성원은 발주기관에 대한 계약상의 의무이행에 대하여 분담내용에 따라 각자 책임을 진다.

제7조(구성원의 분담내용) ①각 구성원의 분담내용은 실증과제 연구개발계획서에서 정한다.

②제1항의 분담내용은 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 경우 변경할 수 있다. 다만, 분담내용을 변경하는 경우 공동수급체 일부구성원의 분담내용 전부를 다른 구성원에게 이전할 수 없다.

1. 발주기관과의 계약내용 변경에 따라 계약금액이 증감되었을 경우
2. 공동수급체 구성원중 파산, 해산, 부도, 법정관리, 워크아웃(기업구조조정촉진법에 따라 채권단이 구조조정 대상으로 결정하여 구조조정중인 업체), 중도탈퇴의 사유로 인하여 당초 협정서의 내용대로 계약이행이 곤란한 구성원이 발생하여 공동수급체구성원 연명으로 분담내용의 변경을 요청한 경우

제8조(구성원 상호간의 책임) ①구성원이 분담공사와 관련하여 제3자에게 끼친 손해는 해당 구성원이 분담한다.

②구성원이 다른 구성원에게 손해를 끼친 경우에는 상호협의하여 처리하되, 협의가 성립되지 아니하는 경우에는 운영위원회의 결정에 따른다.

제9조(권리·의무의 양도제한) 구성원은 이 협정서에 의한 권리·의무를 제3자에게 양도할 수 없다.

제10조(하자담보책임) 공동수급체가 해산한 후 해당공사에 관하여 하자가 발행하였을 경우에는 분담내용에 따라 그 책임을 진다.

제11조(운영위원회) ①공동수급체는 공동수급체구성원을 위원으로 하는 운영위원회를 설치하여 계약이행에 관한 제반사항을 협의한다.

②이 협정서에 규정되지 아니한 사항은 운영위원회에서 정한다.

제12조(지자체부담금 정산) 공동수급체는 지자체로부터 지급받은 연구비의 집행계획수립과 정산의 의무를 지닌다.

제13조(보안성 심사) 지자체와 공동수급체는 스마트시티 AIoT 네트워크의 구축과 지자체 자가망 연계 시 요구되는 보안 관련 업무를 이행해야 한다.

제14조(결과물 이관) 지자체는 사업이 종료 이전에 공동수급체로부터 실증지에 설치된 장비를 인수받아야 하며, 사업 종료 이후 유지관리 및 운영에 필요한 경비는 지자체에서 부담한다.

위와 같이 공동수급협정을 체결하고 그 증거로서 협정서 ○통을 작성하여 각 통에 공동수급체 구성원이 기명날인하여 각자 보관한다.

년 월 일

○○○ (인)

○○○ (인)