

붙임. 2023년도 지역현안정의서(총9개)

1. 교통 취약계층 이동환경 개선 방안
2. 교통 개인형 이동장치(PM) 교통안전 및 주행환경 개선
3. 복지 독거노인 돌봄 및 생활지원 서비스의 디지털 격차 해소
4. 안전 재난 시 노후건축물 거주민의 안전확보 방안
5. 안전 소방시설 및 대형 지하 복합공간 피난시설 확보 방안
6. 에너지 산업·수송 및 생활 부문의 에너지 고효율 탄소중립 방안
7. 폭염 폭염피해 대응을 위한 열질환 응급 대응 시스템 구축
8. 환경 노후 산업단지 미세먼지 및 대기환경 개선 기술 개발
9. 환경 실내 고농도 미세먼지 직접 저감기술 개발

교통①

취약계층 이동환경 개선 방안

현황 및 필요성 (현안 정의)

- 경찰 사고 기준, '22년 전체 교통사고 사망자 2,735명 중 노인은 1,258명으로 46.0% 차지
- 노인 교통사고 사망자수의 점유율은 '15년 39.3%를 기록한 후 '22년도까지 40%를 상회, 매년 노인 교통사고 사고건수의 점유율이 20% 아래라는 점을 감안한다면 노인 교통사고의 사고치사율이 상당히 높은 수준
 - 노인 교통사고의 사고건수와 사망자수 점유율은 증가 추세이며, 이는 전체 교통사고의 사고건수와 사망자수 점유율이 감소 추세인 것과는 대조
 - 또, 노인교통사고 특성상 사고의 치사율이 높고, 전체 교통사고에서 차지하는 점유율이 증가한다는 점에서 노인 교통사고 예방을 위한 노력이 필요한 시점으로 판단됨

(단위 : 건, 명, %)

구분	노인 교통사고(경찰 사고)						전체 교통사고(경찰 사고)					
	사고건수			사망자수			부상자수 (명)	사고건수			사망자수	
	(건)	전년대비 증감률	점유율 ^{주)}	(명)	점유율 ^{주)}	노인인구 10만명당		(건)	전년대비 증감률	(명)	인구 10만명당	부상자수 (명)
2018년	38,647	2.9	17.8	1,682	44.5	22.8	41,833	217,148	0.4	3,781	7.3	323,037
2019년	40,645	5.2	17.7	1,523	45.5	19.8	44,390	229,600	5.7	3,349	6.5	341,712
2020년	35,312	-13.1	16.8	1,342	43.6	16.5	38,147	209,654	-8.7	3,081	6.0	306,194
2021년	34,907	-1.1	17.2	1,295	44.4	15.2	37,894	203,130	-3.1	2,916	5.6	291,608
2022년	35,914	2.9	18.2	1,258	46.0	<u>13.9</u>	39,192	196,836	-3.1	2,735	<u>5.3</u>	281,803

주: 점유율=노인사고 사고건수(사망자수) / 전체 사고 사고건수(사망자수) × 100

* 자료: 도로교통공단, 교통사고분석시스템(TAAS) 중 노인교통사고분석

현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- '22년 광역 시도별 65세 이상 노인 교통사고 현황을 살펴보면, 대구시의 노인 교통사고는 연간 2,034건, 부상자수 2,204명으로 사고건수와 부상자수는 높은 수준이며, 인구 대비 사고건수 비중은 0.09%로 가장 높은 수준. 다만, 사고건수 대비 사망자수 비중은 1.38%로 광역 시도 중 가장 낮음. 다른 지역과 사고통계를 비추어 볼 때, 대구 지역의 노인 교통사고 건수가 높고, 이에 노인 사고 및 부상자 감소를 위한 사고 예방 활동 전개 필요

(단위 : 건)

구분	인구	사고건수	사망자수	부상자수
서울	9,428,372	5,251	87	5,543
부산	3,317,812	2,176	55	2,298
대구	2,363,691	2,034	28	2,204
인천	2,967,314	987	33	1,034
광주	1,431,050	1,122	34	1,220
대전	1,446,072	1,105	20	1,212
울산	1,110,663	606	11	648
세종	383,591	137	9	135

* 출처: 도로교통공단, 교통사고분석시스템(TAAS) 중 노인교통사고분석

- '22년 대구시 구군별 사고건수를 살펴보면, 달서구 403건, 북구 356건, 수성구 331건, 동구 319건 순이며, 사망자수는 북구 8명, 달서구 5명, 동구 4명, 서구 4명 순
- 구군별로는 달서구, 북구에 대한 노인 교통사고 예방대책이 우선 시행될 필요

핵심키워드	취약계층, 고령자, 교통약자, 보행자, 교통사고
대구시 관련 정책	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 교통사고 사망자 30% 줄이기 특별대책 <ul style="list-style-type: none"> - 교통안전의식 개선, 현장밀착형 교통인프라 구축, 교통 및 주차질서 확립 ▪ 교통약자의 안전과 편의를 위한 교통환경 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 일반 운전자를 대상으로 '어르신' 교통안전교육 시행 - '고령운전자 운전면허 자진반납 지원사업' 개선 및 지속 추진 - 찾아가는 어르신 맞춤형 교통안전교육 확대 시행
대상기술 (국가중점과 학기술명)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트시티 구축 및 운영 기술 ▪ 스마트 도로교통 기술 ▪ 다중 인공지능 공통플랫폼 기술 ▪ 지능형 빅데이터 분석 및 활용 기술
과학기술적 접근방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트시티 구축 및 운영 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 각종 센서 및 첨단 ICT 기술을 접목하여 교통·에너지·환경·시설물·안전·보안 등 도시의 다양한 개별 구성요소를 지능화하고, 이들 구성요소 간의 초연결(hyper-connected)을 통해 데이터를 상호 연계·재생산하여 공공서비스 제공을 극대화함으로써, 거주자의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 지능형 도시공간 플랫폼을 구축하고 도시관리 서비스를 운영제공하는 기술 - 노인보호구역 전용 스마트 횡단보도 기술로 노인보호구역 보행자/인식 추적 기술, 무단횡단/점멸신호진입/위험지역대기 등 위험 상황인지 정보, 사고위험 경고 표지판 정보 표출 기술 - 횡단보도 보행신호 자동연장 시스템 기술, 보행 중 보행자 인식 기술, 스마트 신호제어 관제 기술 ▪ 스마트 도로교통 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 자동차·노변센서 등 교통정보들을 사물인터넷(IoT)과 근거리 통신기능을 갖춘 지능화된 도로시설물을 통하여 빅데이터로 수집·가공·저장·배포하여 도로를 이용하는 스마트 자동차 및 보행자의 안전과 편의를 비약적으로 향상 시키는 기술 - 개인차량, 대중교통, 개인용 이동수단(Personal Mobility) 등 멀티모달 교통수단 간의 물리적·경제적 공유를 통해 이용자의 주행안전성과 이동편의성을 극대화 - 기존의 사람이 인지·주행하기 위한 도로에 스마트 자동차가 주행하고 자율주행·커넥티드 서비스를 주고받기에 적합한 요소를 결합한 차세대 도로시스템으로, 스마트 도로시스템 - 무단횡단 보행자 감지 기술 개발, 영상AI·도로상황감지 레이더센서 기반 무단횡단 보행자 식별 기술 개발, 위험상황 발생 시 차량 운전자 인지기술 개발 ▪ 다중 인공지능 공통플랫폼 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 언어·시각·음성 등 인공지능 요소기술 고도화를 넘어 공통 플랫폼에 필요한 기술을 제공하여, 다양한 인공지능 응용 서비스에서 공통적으로 활용할 수 있는 기술 ▪ 지능형 빅데이터 분석 및 활용 기술 <ul style="list-style-type: none"> - IoT 센서의 FastData 분석 기술, 딥러닝 기반의 심층분석 기술, 멀티 모달 데이터 통합 분석 기술, 예측 분석 기술
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 보행자·차량 상충 위험 상황에 대한 보행자 및 차량에 대한 경고를 통한 취약계층의 보행 교통사고 예방 효과 ▪ 교통 취약계층에 대한 보행신호 자동연장 스마트횡단보도 기술개발을 통한 보행 안전성 및 편의성 제고

현황 및
필요성
(현안 정의)

- 개인형 이동장치(PM) 이용자 증가로 교통사고 건수 및 사망자 급증
 - 최근 5년간('17년~'21년) 3,421건의 개인형 이동장치 사고가 발생해 45명이 사망, 사고 발생 건수는 연평균 80.5%, 사망자 수가 연평균 59.7% 증가

구분	사고년도	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	연평균증감률
합계	사고(건)	225	447	897	1,735	2,386	80.5%
	사망(명)	4	8	10	19	26	59.7%
	부상(명)	238	473	985	1,901	2,684	83.3%
서울	사고(건)	50	134	387	445	406	68.8%
	사망(명)	-	1	1	1	5	49.5%
	부상(명)	56	139	420	489	449	68.3%
대구	사고(건)	12	25	43	104	152	88.7%
	사망(명)	-	-	-	-	3	-
	부상(명)	13	27	46	116	169	89.9%
경기	사고(건)	59	122	223	536	953	100.5%
	사망(명)	3	3	4	5	9	31.6%
	부상(명)	58	132	247	587	1,073	107.4%
경북	사고(건)	12	7	16	74	83	62.2%
	사망(명)	-	1	-	2	2	18.9%
	부상(명)	14	7	20	75	96	61.8%

* 출처: 도로교통공단, 교통사고분석시스템(TAAS) 중 시도별 가해운전자 차종별 교통사고

- 개인형 이동장치(PM) 안전기준 준수 항목별 조사 결과, 동승자 탑승금지 미준수 11.8%, 안전모 착용 미준수 92.2%, 자전거도로 주행 미준수 49.9% , 전조등 설치 미준수 9.0%(한국교통안전공단, 2021)
- 개인형 이동장치(PM) 주차 문제 및 보도 주행 관련 민원 급증
 - '18~'20년 수집된 전동 킥보드 관련 민원 6,735건 중, 전동킥보드 운행 장소 관련 민원이 71.5%(4,814건)로 나타났으며, 보행자와 전동킥보드 간 사고, 인도 주행에 따른 보행자 안전 침해에 관한 내용이 대다수를 차지(국민권익위원회, 2020)
 - 서울시의 경우 '19년에서 '22년 6월까지 3,076건 민원이 접수되었고, 민원 유형별로 살펴보면 '무단방치 및 견인'(2,731건, 89%)이 가장 높음

현안의
지역적
특징
(대구시
문제
당위성)

- 대구시 개인형 이동장치(PM) 교통사고 급증
 - 대구시의 개인형 이동장치(PM) 사고건수는 최근 5년간('18~'22년) 88.7% 증가하였으며, '21년 104건에서 '22년 152건으로 전년대비 46.1%(48건) 증가
 - '22년 처음 PM 교통사고 사망자가 3명 발생, 부상자수 또한 53명, 45.6%(116명→169명) 증가

구분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	연평균증감률
사고(건)	12	25	43	104	152	88.7%
사망(명)	-	-	-	-	3	-
부상(명)	13	27	46	116	169	89.9%

* 출처: 도로교통공단, 교통사고분석시스템(TAAS) 중 시도별 가해운전자 차종별 교통사고

- 대구시 공유 개인형 이동장치(PM) 사업 규모 증가 및 시민 불편 민원 증가
 - '23년 7월 기준, 대구지역 개인형 이동장치(전동킥보드+전기바이크)은 모두 11개사 17,789대로, '20년 8월 1개사 1,050대 규모에서 3년 만에 1,000% 넘게 매우 큰 폭으로 증가
 - 또, 대구시 '22년 개인형 이동장치의 무단 방치로 인해 수거 조치 된 건수는 10,430건 수준
- 개인형 이동장치(PM), 전동킥보드, 전동바이크, 주차문제, 보도 주행, 안전기준 미준수, 보행안전, 주행환경 개선, 무단방치, 교통사고

핵심키워드

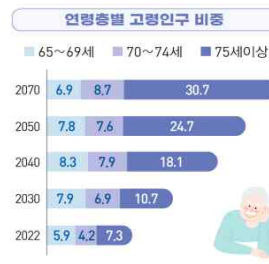
<p>대구시 관련 정책</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구시 개인형 이동장치 이용안전 정진 조례 제정(2020.12.10. 시행) <ul style="list-style-type: none"> - 개인형 이동장치의 이용안전 증진에 필요한 사항을 규정함으로써 개인형 이동장치가 시민의 안전하고 유용한 이동장치로 정착하는데 기여 목표 ▪ 대구시는 도로에 무단방치된 개인형 이동장치(PM)에 대해 수거료 및 보관료, 과태로 부과 <ul style="list-style-type: none"> - 보도중앙, 횡단보도, 점자블록, 보차도 등 시민 불편을 야기하는 13개 중점관리 구역에 민원이 발생한 개인형 이동장치를 대상으로 1시간대 조치가 이루어지지 않을 경우 수거 ▪ 대구형 전동킥보드 안전모 보관함 출시 <ul style="list-style-type: none"> - '21년 2월 경북대학교와 공유 전동킥보드 업체(2곳)가 기술 협약 체결을 통해 '대구형 전동킥보드 안전모 보관함' 제작 착수, '23년 9월 출시 예정
<p>대상기술 (국가중점과 학기술명)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트시티 구축 및 운영 기술 ▪ 스마트 도로교통 기술 ▪ 다중 인공지능 공통플랫폼 기술 ▪ 지능형 빅데이터 분석 및 활용 기술
<p>과학기술적 접근방법</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트시티 구축 및 운영 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 각종 센서 및 첨단 ICT 기술을 접목하여 교통·에너지·환경·시설물·안전·보안 등 도시의 다양한 개별 구성요소를 지능화하고, 이들 구성요소 간의 초 연결(hyper-connected)을 통해 데이터를 상호 연계·재생산하여 공공서비스 제공을 극대화함으로써, 거주자의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 지능형 도시공간 플랫폼을 구축하고 도시관리 서비스를 운영·제공하는 기술 ▪ 스마트 도로교통 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 자동차·노변센서 등 교통정보들을 사물인터넷(IoT)과 근거리 통신기능을 갖춘 지능화된 도로시설물을 통하여 빅데이터로 수집·가공·저장·배포하여 도로를 이용하는 스마트 자동차 및 보행자의 안전과 편의를 비약적으로 향상 시키는 기술 - 개인차량, 대중교통, 개인용 이동수단(Personal Mobility) 등 멀티모달 교통수단 간의 물리적·경제적 공유를 통해 이용자의 주행안전성과 이동편의성을 극대화 ▪ 다중 인공지능 공통플랫폼 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 언어·시각·음성 등 인공지능 요소기술 고도화를 넘어 공통 플랫폼에 필요한 기술을 제공하여, 다양한 인공지능 응용 서비스에서 공통적으로 활용할 수 있는 기술 - 시각 인공지능 기반의 안전기준 미준수 개인형 이동장치(PM) 검지 및 추적을 통해 안전모 미착용, 동승자 탑승, 불법 보도 주행 PM 단속하고 사고 예방 안내 시스템 개발 기술 ▪ 지능형 빅데이터 분석 및 활용 기술 <ul style="list-style-type: none"> - IoT 센서의 FastData 분석 기술, 딥러닝 기반의 심층분석 기술, 멀티 모달 데이터 통합 분석 기술, 예측 분석 기술 - 개인형 이동장치(PM) 주행 빅데이터 분석을 통해 상습 보도 주행 지역과 불법 주정차 지역 도출 기술, 개인형 이동장치(PM)의 상습 보도 주행이 많은 지역PM 우선도로 설치 제안 기술, 그 외 PM 관련 안전 제고를 위한 지능교통표지판 기술 - 빅데이터 분석기반 정밀한 공유 전동킥보드 주차장 설치 및 주차 불가 지역 지정·안내를 통한 개인형 이동장치 무단방치 사전 예방 기술
<p>기대효과 및 활용방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 보행자-PM 상충 위험 상황에 대한 보행자 및 PM에 대한 경고를 통한 교통사고 예방 ▪ 상습 불법 주정차 지역 도출을 통한 개인형 이동장치 무단방치 사전 예방 ▪ 개인형 이동장치 안전기준 미준수 단속시스템 설치로 법규위반 및 교통사고 감소 ▪ 인도·횡단보도 개인형 이동장치 불법주행 방지로 보행자 안전 향상 및 사고 예방

복지

독거노인 돌봄 및 생활지원 서비스의 디지털 격차 해소

현황 및 필요성 (현안 정의)

- 초 고령화 사회의 도래로 독거노인 등 사회 고립도 증가에 대한 대응책 마련 절실
 - '23년 인구의 전체 18.4%, '24년 인구의 20% 이상이 노령인구 비율로 급격한 초고령사회에 진입할 것으로 전망(장래인구추계, 2023, 통계청)
 - 한국의 65세 이상 고령 인구는 연평균 4.4%씩 증가, 고령화 속도는 OECD 평균(2.6%)의 1.7배로 OECD 국가 중 가장 빠른 수준(한국경제연구원, 2021)
 - 5가구 중 1가구는 독거노인으로 독거노인 가구수도 빠르게 증가하는 경향을 나타냄
 - 독거노인가구의 사회고립, 건강 악화, 고독사, 우울증 등 문제 해결 대책 마련 시급



* 출처: 2022 고령자 통계, 통계청

- 디지털 대전환의 공공영역확장과 무인화에 따른 노년층의 디지털 소외 발생
 - 디지털 대전환으로 인하여 정보취약계층의 디지털 활용 수준 격차가 심화되면서 디지털 계층 및 사회적 계층화가 발생
 - 특히, 취약계층 중 고령자의 정보화 수준이 69.9%로 가장 낮음(2022 디지털정보격차 실태조사, 한국지능정보사회진흥원)
 - 고령자는 온라인예약, 금융, 비대면 키오스크 등에 대한 적응에 어려움이 큼
- 디지털 격차해소를 위한 단순 교육 및 접근성만 높이는 정책의 한계로 복지관점 전환 필요
 - 고령자 및 독거노인을 위한 다양한 안심서비스, 건강관리, 생활지원, 돌봄, 고독사방지 등 다양한 디지털 복지서비스 및 ICT 플랫폼이 존재하나, 디지털 격차로 인한 적용한계
 - 고령자 및 독거노인의 디지털 격차해소를 위해 고령친화적 디지털기기 및 서비스 기술 개발이 필요하며, 해당기술이 복지서비스와 융화될 필요성이 있음.

현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- 대구는 65세이상 노인인구 중 독거노인 비율 22%로 전국 특광역시 가운데 가장 높은 비율
 - 대구22%, 경북24.5%, 전남에 이어 두 번째로 높고 전국평균 9.1%, 서울·경기와 큰 차이
 - '21년 60대 이상 노인 비중 41.6%로 높은 수준(통계청 신체적, 정신적 위기상황의 사회 고립도 분석)
- '16~'21년 서울과 6대 광역시 중 1인 가구 증가 비율이 전국평균(6%)을 상회 하는 6.3%
 - 대구의 독거노인가구 비율은 '16년 6.7%에서 '21년 9.1%로 부산 다음으로 높은 증가율
 - 전체 1인가구 비율도 울산광역시 다음으로 높으나, 공단이 밀집해 있는 울산광역시의 주거특성을 고려할 때 대구는 복지사각에 노출될 가능성이 높은 1인가구 대책 마련 시급
- 대구시 5년간('14~'18년) 무연고 사망자가 4배 정도 증가 ➡ 고위험군 독거노인과 중장년 1인 가구에 대한 예방강화 필요
 - '14년 32명 → '18년 134명(고독사에 대한 정확한 통계가 없어 무연고 사망자 수로 추정)
- 과기부는 대구를 지역 디지털 혁신거점으로 선정('23. 5월), 이를 통해 독거노인 등 사회적 약자를 위한 디지털 격차 해소를 위해 앞장서야 할 당위성 존재

핵심키워드

디지털 격차 해소, 독거노인, 돌봄 및 생활지원서비스, 맞춤형 복지서비스

<p>대구시 관련 정책</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 대구시 디지털 격차 해소를 위한 체험 환경과 디지털 기술을 활용한 복지서비스 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 대구시는 구군 정보화 교육장, 행정복지센터, 도서관, 복지관 등을 활용해 디지털배움터 55개소를 확보하고 매월 교육 실시(대구시 '시민 디지털 역량강화 교육사업', 2022) - 대구시 서구 종합민원실에 '디지털 체험존'에 키오스크 활용, VR 운동기기 등 운영 - 안부 확인과 일상생활 지원 위주의 기존 노인맞춤돌봄서비스에 인지케어 서비스를 추가로 제공 실시(대구 남구 '찾아가는 어르신 인지 케어 서비스', 2022) ■ 대구형 복지사각지대-FREE 모델과 7대 전략 수립(대구정책연구원, 2023) <ul style="list-style-type: none"> - 고독사 위험군, 가족돌봄청년, 고립·은둔청년, 자립준비청년 등의 新복지사각지대 유형에 대응하기 위해 다양한 사회 안전망 구축사업 추진 중 - 7대 전략 중 디지털기반 스마트 복지서비스 활성화, 민관협력 서비스지원, 맞춤형 사례 관리 리빙랩 등을 추진 중
<p>대상기술 (국가중점과 학기술명)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 재활치료 및 생활지원 기기 기술 ■ 시스템 SW 운영 및 기반 기술 ■ 다중 인공지능 공통 플랫폼 기술 ■ 디지털 헬스케어 기술 ■ 초연결 사물인터넷 기술
<p>과학기술적 접근방법</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 재활치료 및 생활지원 기기 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 신체 마비 환자나 노인의 신체움직임을 향상시키거나 장애인의 재활운동 및 생활보조를 위한 시스템 개발 기술 - 고령자, 독거노인의 안심지원, 돌봄, 건강관리, 생활지원에 필요한 디지털기기 기술(예시, 디지털격차 해소형 고령친화적 건강관리, 재활, 복약관리, 병원연계서비스, 돌봄지원서비스 등) ■ 디지털 헬스케어 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 측정된 건강정보를 분석하고 필요시 의료정보시스템과 연계하여 이를 통해 적절한 피드백을 제공하여 건강을 증진하고 관리하는 기술 - 독거노인, 고령친화적 디지털 헬스케어 기술(예시, 독거노인·고령자 스스로 건강정보 인지하고 헬스케어 활동의 순응도를 높일 수 있는 디지털 기기 및 SW 기술) ■ 시스템 SW 운영 및 기반 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 사물인터넷(IoT), 클라우드, 빅데이터, 모바일 및 지능정보 컴퓨팅 등과 같은 다양한 컴퓨팅 기술의 근간이 되는 원천 기술의 특성이 강한 시스템 SW 기술 - 독거노인, 고령자 친화적 SW, APP 기술 및 이에 관련된 표준화 기술(예시, 독거노인, 고령자의 건강, 병원연계, 돌봄 서비스 등의 신규 APP 서비스 기술 및 공공 SW 표준화 기술 등) ■ 초연결 사물인터넷 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 기반의 지능체계와 연계하여 상황인지 및 최적 자율 제어 기반의 지능 서비스를 제공하고, 물리적 세상과 가상공간을 초연결하는 지능형 사물인터넷(IoT) 및 디지털 사이버 인프라 기술 ■ 다중 인공지능 공통 플랫폼 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 언어·시각·음성 등 인공지능 요소기술 고도화를 넘어 공통 플랫폼에 필요한 기술을 제공하여, 다양한 인공지능 응용 서비스에서 공통적으로 활용할 수 있는 기술(예시, 독거노인·고령자 친화적 음성인식, VR/AR 디지털기기 및 서비스 기술)
<p>기대효과 및 활용방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 독거노인, 고령자의 사회적 고립 방지 <ul style="list-style-type: none"> - 독거노인 및 고령자의 디지털 격차를 해소를 통한 사회 계층화 해소 - 고령자 친화적 디지털 기기 및 소프트웨어 개발을 통한 기존 개발된 기술의 활용성 확대 ■ 독거노인, 고령자의 자립 환경 구축을 통한 복지사각을 해소 ■ 독거노인, 고령자 맞춤형 플랫폼을 통해 고령화 사회문제 해결 및 복지 서비스 확대 기대

안전①

재난 시 노후건축물 거주민의 안전확보 방안

현황 및 필요성 (현안 정의)

- 주거용 건축물의 노후화로 인한 안전점검 강화 필요
 - 통계청의 2022년 인구주택총조사 결과, 우리나라 주택 중 20년 이상 된 노후 주택이 절반을 넘는 것으로 나타났으며 연평균 주택증가율은 전년보다 소폭 상승
 - 이에 노후주택의 안전점검 및 유지보수, 피해보상 등 체계적인 관리가 필요하지만 관리 주체 없이 관리 사각지대에 방치되고 있는 실정
 - 전문가들은 노후주택 안전점검을 의무화하고, 더 나아가 최저 주거기준에도 건축물의 안전관련 요소를 포함시킬 필요가 있다고 진단
- 인구 고령화로 인하여 노후 건축물 거주자는 대부분 재난에 취약한 재난약자로 구성
 - 한국일보와 한국도시연구소에서 2020년 실시된 인구주택총조사 결과, 1979년 이전 건축된 서울 노후주택 12만 8,929가구의 가구주 특성 관련 자료 중 서울 전체 노후주택 가구주 중 27.2%가 70대 이상의 고연령
 - 노후주택 가구주의 직업 특성은 ①무직이 많고, ②단순노무직 비중이 높으며, ③나 홀로 자영업자가 많은 것으로 조사. 학력에서도 노후주택 가구주 중에서 대졸 이상 36.7% 수준으로 서울 전체 가구주의 대졸 이상 비율(54.7%)에 크게 못 미치는 수준
 - 노후주택 거주자들은 열악한 주거 환경에 처해있는 동시에 경제·사회적으로도 소외
- 건축물의 안전과 관련된 문제가 지속적으로 증가하는 추세이며, 재난 및 화재 등 사고의 예방과 대응능력 강조 요구
 - 최근 5년 동안('17~'21년) 자연재난으로 인한 피해액은 약 1.9조원으로 그중 태풍과 호우가 각각 0.5조원, 1.3조원으로 전체 피해의 대부분을 차지
 - 자연재난 시설피해의 대부분은 건물, 공공시설 및 사유시설이며, 건물의 경우 건축물 노후화로 인한 구조적 문제, 거주민의 재난 예방·대응능력 부족 등으로 인한 피해가 다수
- 재난약자의 디지털 정보 격차 해소 방안 절실
 - '18년 정보격차 실태조사 결과, 일반 국민의 디지털정보화 역량 수준이 100점일 때, 노년층은 50점 수준. 연령별로 50대는 82점이나, 60대, 70대는 각각 53점, 27점 수준
 - 향후 인공지능에 기반한 스마트 일상 보편화로 디지털 격차는 심화 예상. 디지털 격차에 따른 재난 대응 역량 불평등은 더욱 심화될 것으로 예상

현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- 자연재난으로 인한 피해는 태풍과 호우로 인한 피해가 가장 많으며, 자연재난 외에도 화재 발생으로 인한 인명·재산피해가 증가하는 추세
 - 대구시 '22년 총 화재 발생 건수는 1,294건으로 전년대비 8.8%(105건) 증가
 - 인명피해와 재산피해는 전년대비 각각 95.5%, 189.4% 증가. 화재 발생 건수는 물론 방화, 폭발 등으로 인한 인명피해 요인 증가와 규모가 큰 화재가 다수 발생한 것에 기인
 - 화재장소별로 주거시설 306건, 비주거시설 592건으로 대부분을 차지
- 노후 건축물 비율이 비교적 높으며, 고령화로 인한 피난 약자 비율이 증가하는 추세
 - 국토교통부의 '22년 기준, 전국 250개 시군구 중 주거용 건축물에서 30년 이상된 노후 건축물 비율은 대구 서구가 58.6%, 대구 남구가 58.3%로 각각 2, 3위를 차지
 - 노후 건축물은 강화된 소방법과 건축법이 노후 건물에 적용되지 않아 설계 규제가 실효성을 보지 못하고 있기에 화재 및 재난 피해가 우려되는 상황
 - '22년 기준, 대구의 65살 이상 연령층은 43만여 명으로 전체 인구의 18%를 차지하며, 출산율 하락, 청년 인구 유출 등으로 인한 지역 고령화 가속화되는 추세
 - 재난 발생 시 재난 인지, 피난행동 실시 등 대응능력이 현저히 떨어지는 노인 등 재해 약자의 특성을 고려한 노후건축물 거주민의 피난 위험성 검토, 안전성 제고 대책 필요

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 노후 건축물 거주민의 디지털 격차 해소를 통한 안전확보 방안 마련이 시급 - 대구시의 노후건축물 증가 및 고령화에 따라 노인, 장애인 등 재난 약자를 대상으로 한(디지털 격차 해소를 위한) 건축물 재난 예방 및 대응 역량의 강화가 시급히 요구
핵심키워드	노후건축물, 재난, 거주민 안전확보, 재난약자, 디지털정보 격차 해소
대구시 관련 정책	<ul style="list-style-type: none"> ▪ '23년 4월 수성구 "다중이용건물 15개소 안전점검 실시" ▪ '22년 6월 화재안전성능 보강지원 사업 지속 확대 추진 - 오래된 건축물을 대상으로 화재 예방과 피해 최소화를 위한 긴급 소방점검 실시 - 긴급 소방점검 및 특별 안전점검 등을 통해 나타난 화재 취약시설 지원 사업 확대 - 화재 피난물품 구비 유도 및 확산을 위한 「구조 골든타임 확보 운동」 추진 ▪ '22년 6월 노후 업무시설·소규모 노후 건축물 등 특별 안전점검 ▪ '22년 3월 화재취약 건축물 보강사업 보조금 지원(38억원 확보) ▪ '21년 7월 건축주택과에 지역건축안전센터(팀) 신설 - 건축물 전 생애주기 동안 단계별 관리체계를 구축해 건축 관련 안전사고 예방 - 시민이 안전한 도시공간 조성을 위한 컨트롤 타워 역할 담당
대상기술 (국가중점과 학기술명)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지속가능한 도시재생 기술 ▪ 복합재난 스마트 예측·대응기술 ▪ 빅데이터 기반 국가 인프라 예방적 유지관리 기술
과학기술적 접근방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지속가능한 도시재생 기술 - 기능성과 거주성이 저하된 기존 노후도시의 문제를 해결하고 지역경제 활성화와 도시경쟁력 제고를 유도하기 위한 도심지 복합재생기술 및 주거지 생활환경 재생기술 - 노후 건축물과 시설물의 용도, 기능 및 성능 개선을 위한 재축·개축, 보수·보강 등의 재생방안, 시설물의 조사·진단 및 평가 기술, 효과적이고 경제적인 재생을 위한 고효율 설비 및 고성능 자재의 선택·조합기술, 기타 지속가능한 도시운영 및 유지관리를 위한 서비스 기술 ▪ 지능형 빅데이터 분석 및 활용 기술 - 국가 인프라 상세 정보(이력, 상태, 환경 등)를 활용하여 인프라 안전수준 및 미래 수명을 예측하고, 인프라 맞춤형 조치 방안을 제시하기 위한 기술 - 30년 이상 노후시설물은 향후 15년 이내 9배 이상 증가 예상, 막대한 인력 및 예산 투입이 불가피한 바, 사전 대비하기 위한 무인·자동화·고효율 인프라 유지관리 기술 ▪ 복합재난 스마트 예측·대응기술 - 사회공학적 지식과 빅데이터 등을 활용하여 인적·기술적·사회적 요인들로 인해 발생하는 재난을 예측하고 선제적으로 대응할 수 있는 기술로, 복합적 요인들에 의한 재난, 다수의 재난들이 동시 또는 순차적으로 발생하는 재난 등 기존 재난과 발생 및 확산 양상이 다른 재난들에 대해서도 효과적으로 대응할 수 있는 기술 - 재난피해자에 대한 대피 및 물리적 생존기술을 포함하여 구조·구급, 심리치료 등을 통해 사회서비스 기능을 조속히 회복하고, 피해자로 하여금 사회에 복귀할 수 있도록 지원하는 기술을 포함
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소방시설물 관리감독 강화 및 화재 감지·관리 신기술 개발을 통한 노후주택 거주민 화재 대응능력 강화 ▪ 애니메이션 기반 재난 유형별 대응 매뉴얼 개발을 통해 재난약자 디지털 격차 해소 ▪ 재난 유형별 대응방법 교육 및 훈련에 의한 재난피해 최소화 및 재난 예방대응 역량 제고 ▪ 재난 발생 및 고령화로 인한 사회문제 해결에 기여

안전②

소방시설 및 대형 지하 복합공간 피난시설 확보 방안

현황 및 필요성 (현안 정의)

- 국내의 지하 공간과 연계된 대형 건축물은 증가추세에 있지만, 그와 관련된 화재 및 안전관련 대책은 지극히 부족한 상황
 - 국내에서 발생한 대표적인 지하공간 화재는 대구 상인동 지하철 가스폭발 사고('95년), 대구 지하철 1호선 중앙로역 화재사고('03년), 대전 현대아울렛 화재('22년) 등
 - 특히, 최근 전기차 화재발생 건수는 '22년 44건으로 화재위험이 현실화되면서 지하 공간과 연계된 대형건축물은 인명피해에 대한 공포가 확산되고 있는 추세
- 지하공간 창이 부족하여 연기의 체류에 취약하고, 인접건축물이 서로 연계된 지하생 활공간은 부정형의 미로와 같은 공간을 구성
 - 이러한 공간에서 상호 연결된 지하공간은 수평 수직으로 연기가 확산되어 피난에 매우 불리한 공간적, 환경적 취약성을 나타내게 됨
- 이러한 위험을 인지하고 '12년 초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법이 신설되었으나, 치명적인 위험이 존재하는 것은 변함이 없음
- 또한, 이러한 법이 저촉되지 않는 선에서 대형건축물은 상호간에 물리적인 연계와 내부구조가 확장·변화되고 있는 상황
 - 공간의 특성상 대부분이 다수가 밀집되는 공간이며, 피난인원의 분산 시스템이 전무 하므로 작은 사고상황에서도 이태원 사고와 같은 인명피해로 이어질 위험을 내재

현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- 동대구역 인근 건축물 군은 대형건축물들이 지상·지하로 연결된 대표적인 사례
 - 동대구역은 지하철 1호선, 신세계백화점, 복합환승센터가 물리적으로 연결, 신세계백화점은 대형 쇼핑공간과 지상 5층에 연결통로로 이어진 대형건축물의 지하·지상 집합군
 - 연결된 건축물은 매우 높은 유동인구를 보이며, 유입효과로 상권이 점진적으로 확대
 - 공식적으로 대구에서 승하차인원이 가장 많은 역은 반월당역이고 동대구역의 경우 3위 (약 2만명/일)로 조사되지만, 복합환승센터와 신세계 백화점 방문객 등을 감안하면 지하 및 건축물 내에 가장 많은 유동인구가 존재하는 공간으로 추측
 - 상권의 확대는 유동인구의 증가 뿐만 아니라, 소방 및 안전과 관련된 제도를 피해 나가는 물리적 공간의 확장으로 이어지고 있음
- 대구시의 지하공공보도시설의 총 연면적은 서울 다음으로 높은 수준으로 나타남

(단위 : 개, m²)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	강원	경기	경남	전남	제주	충남	충북
개소	29	7	6	15	2	2	2	7	3	1	1	1	1
총연면적	146,374	65,383	119,677	92,100	30,368	47,300	34,546	90,083	27,608	4,823	10,086	9,722	5,424

* 출처: 한국화재소방학회, 지하공간 위험특성 분석 및 제도개선 방안연구(2013)

- 대구는 대형지하철 참사를 경험한 바가 있으며, 동대구 역사 인근은 참사가 일어난 중앙로 역사보다 훨씬 복잡한 구조로 이루어져 있음.
 - 대구 지하철 참사 이후 설문조사에서는 예상 피난 경로를 예측하지 못한 인원이 크게 나타났으며, 본인의 위치와 출구를 제대로 인지 하지 못해 돌아오는 인원도 매우 높은 수준으로 조사
- 특히, 지하철 역사 공간의 복잡성은 민간임대사업의 결과로 가중
 - 동대구(지하철)역사의 공간구조는 민간임대사업을 시행하면서 다이소, 상가시설 등이 들어서면서 피난 통로, 유희 공간이 크게 변화
 - 그러나 이와같은 물리적 환경 변화가 수반되었으나 기존 소방시설의 유효성이나 다중피난 위험 검토 등이 수행되지 않은 문제점이 존재

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 이와 같은 위험은 지상·지하를 막론하고 매우 넓은 범위에 걸쳐 GPS사각지대를 발생시켜 본인위치기반의 출구탐색, 수색 및 구조에 어려움을 발생시킴 - 특히 기존 피난 계획에 대한 실효성확보가 어려워지고, 인근 건축물과 연계되어 유동 인구 유입의 증가는 특정 지점으로 피난 수요를 증가시키는 원인으로 작용 - 특정지점으로 인구가 순간적으로 유입되면 이태원사고와 같은 2차 사고로 이어질 수 있으며, 이는 시뮬레이션 결과에서도 쉽게 확인할 수 있는 결과임 - 아래의 그림은 동대구 지하철 역사의 민간임대 사업으로 인해 변화된 공간구조에서 피난층 일부를 시뮬레이션 해보면, 좌측상단 출입구를 사용하지 못하는 경우 병목현상과 피난지연시간이 크게 증가하는 것을 확인한 자료임 <div data-bbox="379 607 1393 875" data-label="Figure"> </div> <p style="text-align: center;">▲ 동대구역 지하철 역사도면 시뮬레이션 결과 및 인근 건축물군 연결 관계도</p>
핵심키워드	대형공간 분산피난 기술, 실내 재실자 위치 탐지, 디지털트윈 데이터 활용 기술
대구시 관련 정책	<ul style="list-style-type: none"> ■ 대구시 시민안전테마파크 전시 체험공간 - 2.18 재난타임머신, 지하철 탈출체험, 중앙로 역사 화재현장 복원 등 ■ 대구 소방학교 건립추진(지하철 화재 특성화)
대상기술 (국가중점과 학기술명)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 복합재난 스마트 예측·대응기술 ■ 재난현장 소방구조 장비·시스템 기술 ■ 토공간정보 구축 및 분석기술
과학기술적 접근방법	<ul style="list-style-type: none"> ■ 복합재난 스마트 예측·대응기술 - 개별 건축물에 대한 화재 안전계획은 사전 수립되었으나, 건축물 상호간 물리적으로 연결된 구조에서는 피해의 형태와 피난의 형태가 상이. 이를 해결하기 위해 복합된 대형 건축물 군들의 재난 피해확산형태를 예측하고 분산피난을 유도하기 위한 기술 수립 ■ 재난현장 소방구조 장비·시스템 기술 - 광역적 범위에서 GPS 신호가 도달하지 않는 공간에서 요구조자의 위치 등을 구조대가 공유하는 기술 - 정밀화된 3차원 실시간 위치정보를 기반으로 적절한 피난 출구를 탐색·유도하고, 분산 피난을 수행하기 위한 시스템 기술 개발 ■ 국토공간정보 구축 및 분석기술 - 3차원 디지털 트윈 정보를 활용하여 소방 구조인력의 최적배치, 실내 피난 네비게이션을 성공적으로 구축하기 위한 공간정보 기반 기술
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국내 최초로 대형 인명피해 위험이 높은지하 복합 연계공간에 대한 분산피난기술 적용 및 개발 ■ 동대구역 인근 대형 건축물 군을 테스트베드로 선정하여 연계된 건축물에서의 피난 형태 분석을 실시하여 유사한 공간에서의 피난위험성 정량화 ■ 일선 소방본부에서 분산피난을 유도하여 신속한 피난 활동 및 요구조자 탐색 ■ 대규모 GPS 사각지대를 해소함과 동시에 3차원 피난 네비게이션으로 활용하여 공항, 터널 등 공간으로 연구성과 확대 및 활용

에너지

산업 · 수송 및 생활 부문의 에너지 고효율 탄소중립 방안

현황 및 필요성 (현안 정의)

- 우리나라 온실가스배출량은 전환(에너지), 산업, 수송부문이 총배출량의 약 86% 차지
 - 특히, 우리나라의 에너지원단위('20년 기준)는 0.126으로 주요국의 에너지원단위 대비 최대 2.3배 이상 높은 수치를 보이며 에너지효율이 낮은 것으로 평가
 - 우리나라의 에너지원단위 연평균감소율은 1.0%로 과거 대비 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있지만, 선진국의 감소율 대비 효율 개선이 더딘 것으로 평가
- 우리나라는 온실가스 감축 목표에 따라, '30년 누적 전기차 362만대 보급 목표에 따라 충전 인프라 설치도 빠르게 증가할 것으로 예상
 - 환경부에서는 2030년까지 전기차 충전기 136만기 보급 계획을 수립(CAGR 37%)
- 충전 인프라 확대에 따라 급속 및 완속 충전 방식의 변화 전망
 - 공동주택 이용자들의 경우 주차와 동시에 충전하는 것을 선호하며 단시간 이용 후 이동이 필요한 급속 충전기보다 완속 충전을 선호
 - 전기차의 주거용 전력 충전 패턴의 경우 주택용 전력소비 패턴과 유사하여 퇴근시간 이후 주택용 전력 부하 가중이 예상
 - 따라서 충전피크를 해소하기 위해서, 심야전기를 이용한 완속충전+스케줄링이 가능한 스마트충전 솔루션 필요성 대두
- 국토부, '2050년 탄소중립 달성을 위한 녹색건축 활성화 방안'('21년) 발표
 - '2050 탄소중립'은 최근 주요 국가들이 앞다퉈 선언하며 역량을 쏟는 글로벌 쟁점으로 전 세계적인 탄소중립 연대의 가속화로 크게 부각
- 에너지소비효율등급표시제도, 고효율에너지기자재인증제도, 대기전력저감프로그램 등 전기 사용량을 절약할 수 있는 에너지효율이 높은 가전기기 제품의 구매·사용을 촉진
- 가정에너지관리시스템(HEMS)을 통해 가정 내 에너지사용에 대한 자기결정권 확대 필요

현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- '20년 국내 226개 모든 기초지자체의 기후위기 비상선언 및 17개 시도의 탄소중립 선언
 - 대구시도 탄소중립녹색성장위원회를 출범('22년)하고, 2050탄소중립 전략을 반영하여 2030년까지 13조원을 투자할 것을 선언
- 대구시 전체 최종 에너지 수요는 2020년 4,062천 TOE에서 2025년 4,840천 TOE, 2030년 5,112천 TOE, 2050년 5,775천 TOE로 연간 1.2%의 증가율을 보일 것으로 전망
 - 2021년 대구시 전체의 에너지사용 현황을 보면, 업종 중 가정·상업 부문이 전체 사용량의 40%(1,730천 TOE)를 차지
 - 대구와 함께 서울, 부산, 광주, 대전, 세종 및 경기도는 가정·상업 부문의 에너지사용량이 많은 반면, 인천, 울산, 강원, 충청, 전라, 경상권은 그 외 부문에서 에너지 소비 많음
 - 2050년을 기준으로 총에너지 소비에서 산업, 수송, 가정·상업, 공공기타부문이 차지하는 비중은 각각 30.7%, 30.4%, 34.3%, 4.7%가 될 것으로 전망
 - 가정 내 에너지 수요관리 강화로 가정에서 사용하는 에너지에 대한 주도적 자기결정권 확대를 위해 HEMS의 보급·확대 및 가정내의 전력소비 패턴을 분석하여 특성 파악 필요

▼ 2021년 지역별/부문별 최종에너지 소비현황

(단위 : 1,000toe)

주요 지역	합계	산업	수송	가정·상업	공공기타
서울	13,405	681	3,749	8,093	881
부산	5,811	1,422	1,990	2,216	183
대구	4,312	1,016	1,302	1,730	264
인천	10,734	5,044	3,065	2,341	284
경기	31,501	9,540	9,769	10,923	1,270

* 출처: 에너지경제연구원, 지역에너지 통계연보(2022)

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 분산에너지 활성화 특별법 시행('24년)으로 지역별로 에너지 가격이 다르게 적용 - 지역별 전력자립률을 보면, 인천, 충남, 부산, 강원, 경북, 전남 등은 지역 전력 소비보다 많은 양을 발전하여 대구, 서울, 충북, 광주, 대전 등 타 지역으로 송전 ⇒ 전력자립률 : 전국 108.9% (발전량 / 전력수요 × 100). 대구 20.5% - 지역별 전력분산화율은 CHP, 신재생에너지, 상용자가 발전 등의 지역별 발전현황 지표로서, 지역의 에너지수요 대비 분산에너지 공급량을 계량화한 수치임(전북, 강원, 전남 등 높은 수치) ⇒ 분산화율 : 전국 14.2%, 대구 20.5%
핵심키워드	탄소중립, 에너지효율화, 전기자동차 충전, Charging-EMS, 스마트충전, 녹색건축, HEMS, BEMS, ZEB, 주거환경개선, 에너지수요관리
대구시 관련 정책	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「대구광역시 2050 탄소중립 전략」 '18년 온실가스 배출량 897만톤 대비 ('30년) 45% 감축 ➡ ('40년) 70% ➡ ('50년) 100% (Net Zero) ■ 대구시 '2050 탄소중립녹색성장위원회' 출범(2023.7.26) ■ 대구시 도시 및 주거환경 정비사업
대상기술 (국가중점과 학기술명)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 스마트 자동차 기술 ■ 친환경 고효율 자동차 기술 ■ 무선 전력전송·충전 기술 ■ 스마트 에너지그리드 기술 ■ 지능형 건물관리 기술 ■ 스마트홈 기술 ■ 스마트시티 구축 및 운영 기술 ■ 지속가능한 도시재생 기술
과학기술적 접근방법	<ul style="list-style-type: none"> ■ 대규모 충전 인프라에서의 스마트 충전 서비스 관련 기술 <ul style="list-style-type: none"> - IT 기술 접목 V2G(Vehicle to Grid) 충전기, 전기차 충전 에너지 관리 솔루션(Charging-EMS), 수요관리(DR) 참여 시스템 등 관련 기술 - AI 기반 데이터 사이언스 기술을 활용한 대규모 충전 인프라 환경에서의 전기차 사용/충전 패턴, 최적 충전 시간 및 전력 가용성을 최적화 모델 개발 등 - 전력 네트워크 부하 감소 및 충전 효율 향상을 위해 스마트 그리드 기술 기반 지능형 충전 조절/제어 기술을 토대로 전력 공급 최적화 시스템 개발 및 검증 - ET(Environment Technology) 기반 신재생에너지를 함께 활용하는 충전 기술, 충전 스케줄 관리 및 에너지 효율적 운전 정보 제공 시스템 개발 등 ■ 지능형 건물관리 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 건물을 이루고 있는 각종 설비와 시스템들이 최첨단 ICT 기술들을 기반으로 통합·연동되어 건물 전체의 단계별 정보들을 감지·측정 정보화 등 체계적인 건물관리 기술 ■ 스마트홈 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트홈 구현이 가능한 주택 인프라를 조성, 이를 사물인터넷, 스마트 디바이스와 연동하고 거주성·편의성·경제성·안전성을 확보하여 국민편익·복지증진이 가능하도록 하는 기술 ■ 스마트시티 구축 및 운영 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 도시 건설기술에 각종 센서, 첨단 ICT 기술을 접목하여 도시의 다양한 개별구성요소를 지능화하고, 지능형 도시공간 플랫폼을 구축하여 도시관리 서비스를 운영·제공하는 기술 ■ 지속가능한 도시재생 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 기능성과 거주성이 저하된 기존 노후도시의 문제를 해결하고, 지역경제 활성화와 도시경쟁력 제고를 유도하기 위한 도심지 복합재생기술 및 주거지 생활환경 재생기술
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> ■ (전력수급 안정화) 낮은 시간에 전기차를 충전하고 전력부하가 높은 시간에 전기를 방전해 전력 과부하로 인한 정전을 막고, 전력수급 안정화에 기여 ■ (환경 및 비용 효과) 친환경 미래차 추세에 맞춘 온실가스배출량 억제, 송배전 설비 비용 절감, 에너지 수입액 절감 목표에 선제적 대응 ■ 탄소중립의 도전을 미래 번영과 도시 재도약의 계기로 활용 ■ 주거·건물 부문의 에너지사용 절감 및 탄소배출 감소를 통해 '대구광역시 2050 탄소중립 전략' 이행

폭염

폭염피해 대응을 위한 열질환 응급 대응 'HERB(Heat illness emergency responses box)' 시스템 구축

현황 및 필요성 (현안 정의)

- 미래 우리나라 극한 고온 현상으로 인한 폭염일수와 열대야일수는 현재 대비 증가 전망
 - 21세기 후반기, 시나리오에 따라 폭염일은 15.4~70.7일(최대 9배), 21세기 후반기, 시나리오에 따라 열대야일은 19.1일~65.2일(최대 21배) 증가 전망
- 폭염일수 증가로 인해 온열질환자가 증가될 것으로 전망
 - 기온 상승에 의한 폭염과 열대야 등의 고온 현상은 인간에게 열사병, 열탈진, 열실신, 열경련 등의 질병 등 신체적 피해를 줄 수 있고, 인간의 유병율(morbidity) 및 사망률(mortality) 증가에도 영향을 미치며 폭염 일수가 많아짐에 따라 폭염 사망자는 지속적으로 증가하고, 최고기온이 33℃ 이상일 때 사망자가 급증. 또한, 스페인의 75세 이상의 여성 노인인구 중 일최고기온이 36.5℃이상인 날이 하루 증가할 때 사망률이 28.4%가 증가한다는 외국의 연구결과가 있음
 - 국내 '2022 폭염영향보고서(KEI)'에 따르면 2011년부터 2018년까지 폭염일수와 온열질환자 발생률을 조사하였는데, 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났음
- 온열질환에 취약한 재난(폭염)취약계층 지속적 증가 중
 - 어린이의 경우 최근 10년간 연평균 5.2%p씩 감소하고 있으며, 노인의 경우 최근 10년간 연평균 4.8%p씩 증가, 등록장애인의 경우 최근 4년간 연평균 0.4%p씩 증가 중
 - '22년 온열질환자수 1,564명(사망자 10명)으로, 전년도 1,376명(사망 20명) 대비 온열질환자가 13.7%(188명) 증가, 사망자는 50%(10명)
- 이러한 재난(폭염)취약자에게 영향이 큰 온열질환은 질병코드가 등록되어있는 질병임
 - 한국질병분류에 따르면 온열질환은 대분류 'XIX. 손상, 중독 및 외인에 의한 특정 기타'에 포함되면서 중분류에서는 '외인의 기타 및 상세불명의 영향'으로 구분
- 온열질환은 즉각적인 대응이 필요, 그렇지 않으면 후유증을 유발
 - 열사병의 경우 치료를 받지 못하면 치명율이 100%, 뇌신경이나 혈관질환에 후유증 발생
- 하지만 여전히 온열질환자의 대응은 '예방적 차원' 중심으로 이루어지고 있음
 - 여름철 온열질환 대응을 위해 정부 및 지자체에서는 '기후변화(위기) 적응대책', '폭염종합대책'을 수립하고 있으나 '사전 예방대책'이 주를 이루고 있음
- 응급환자 기준에 부합하는 온열질환자, 응급의료에 관한 법률에 따라 응급처치 강화 필요
 - 응급의료에 관한 법률 시행규칙에 따라 온열질환자는 응급환자로 분류 가능
 - 응급의료에 관한 법률에 따라 온열질환자의 현장응급 처치를 위한 인프라 확충 필요

현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- 폭염일수와 열대야 일수는 2100년까지 지속적으로 증가할 것으로 전망
 - 폭염일수 : RCP 4.5기준 2100년에 37.2일, RCP 8.5기준 2100년에 77일까지 증가 전망
 - 열대야일수 : RCP 4.5기준 2100년에 32.5일, RCP 8.5기준 2100년에 60.5일까지 증가 전망
- 지속적으로 증가하고 있는 재난(폭염)취약계층
 - 65세 이상 노인인구의 경우 '17년 기준 전체인구의 14.0%이나, '21년에는 17.3%
 - 국민기초생활보장 수급자는 '17년 65,831가구 103,132명에서 연평균 9.80%p씩 증가하여 '21년에는 105,057가구 144,092명으로 증가
 - 등록장애인은 '17년 119,766명에서 '21년까지 연평균 1.53%p씩 증가로 127,282명으로 증가
- 온열질환자 지속적 증가 중
 - 전국의 경우 '17년 1,574명에서 '21년에는 1,376명으로 연평균 4.38%p씩 감소한 반면 대구광역시에는 '17년 28명에서 '21년 32명으로 연평균 4.55%p씩 증가 중
 - 국가기후위기적응센터의 MOTIVE(한국형통합평가모형)에 따르면 2080년대까지 폭염으로 인한 총 기여사망자 수는 최소 77명에서 최대 796명까지 발생가능할 것으로 전망

	<ul style="list-style-type: none">■ 일반적 폭염 취약 계층과 다른 대구시 고유한 특징 존재<ul style="list-style-type: none">- 통계청 온열질환사망자 자료를 분석하면 전국과 대구 모두 사망자 발생 비율이 가장 높은 곳은 의료기관이지만 대구의 경우 주택 내와 상업 및 서비스시설의 사망 발생 비율 높은 특징- 폭염에 따른 피해는 취약계층에게 온전히 집중되며, 특히 쪽방거주민들은 여름철 권고치보다 대략 5도 정도 높은 실내 기온에서 생활하는 것이 현실 <p>▼ 대구광역시 폭염으로 인한 총 기여사망자 수 (단위 : 명)</p> <table><tr><th>시나리오</th><th>2030s</th><th>2050s</th><th>2080s</th></tr><tr><td>RCP 4.5</td><td>77</td><td>211</td><td>314</td></tr><tr><td>RCP 8.5</td><td>129</td><td>399</td><td>796</td></tr></table> <p>* 출처: 대구광역시, 제3차 대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022)</p>	시나리오	2030s	2050s	2080s	RCP 4.5	77	211	314	RCP 8.5	129	399	796
시나리오	2030s	2050s	2080s										
RCP 4.5	77	211	314										
RCP 8.5	129	399	796										
핵심키워드	폭염, 온열질환, 응급처치, 취약계층, 기후위기적응												
대구시 관련 정책	<ul style="list-style-type: none">■ 폭염관련 정책<ul style="list-style-type: none">- 대구광역시 폭염 및 도시열섬현상 대응 조례 제정(2018)을 통한 폭염취약계층 지원 및 폭염경감시설 지원 근거 마련												
대상기술 (국가중점과 학기술명)	<ul style="list-style-type: none">■ 복합재난 스마트 예측·대응기술■ 디지털 헬스케어 기술■ 기후변화 감시·예측·적응 기술■ 지속가능한 도시재생 기술■ 생활환경 안전성진단 및 예방 기술												
과학기술적 접근방법	<ul style="list-style-type: none">■ 복합재난 스마트 예측·대응기술<ul style="list-style-type: none">- 사회공학적 지식과 빅데이터 등을 활용하여 인적·기술적·사회적 요인들로 인해 발생하는 재난을 예측하고 선제적으로 대응할 수 있는 기술로, 복합적 요인들에 의한 재난, 다수의 재난들이 동시 또는 순차적으로 발생하는 재난 등 기존 재난과 발생 및 확산 양상이 다른 재난들에 대해서도 효과적으로 대응할 수 있는 기술- 재난피해자에 대한 대피 및 물리적 생존기술을 포함하여 구조·구급, 심리치료 등을 통해 사회서비스 기능을 조속히 회복하고, 피해자로 하여금 사회에 복귀할 수 있도록 지원하는 기술을 포함■ 지속가능한 도시재생 기술<ul style="list-style-type: none">- 노후 건축물과 취약 주택 에너지효율 및 단열 성능 개선을 통한 건물과 주택 내부 온도 상승 억제 및 적절한 실내온도를 유지해 적절한 주거 서비스 제공■ 디지털 헬스케어 기술<ul style="list-style-type: none">- 사물인터넷(IoT) 디바이스와 연계하여 장소와 시간에 구애됨이 없이 혈압, 심전도, 체중, 뇌파, 활동량, 생활패턴 등 관련 생체정보를 측정하여 건강상태 모니터링 위한 기술- 측정된 건강정보를 분석하고 필요시 의료정보시스템과 연계하여 이에 따라 적절한 피드백을 제공하여 건강을 증진하고 관리하는 기술■ 기후변화 감시·예측·적응 기술<ul style="list-style-type: none">- 기후변화 취약성 및 적응 정책을 도출하는 기술■ 생활환경 안전성진단 및 예방 기술<ul style="list-style-type: none">- 환경성질환 발생을 예측하고 관리하기 위한 방안을 도출하는 기술- IoT, ICT 등을 활용한 생활밀착형 생활환경 안전관리 및 환경보건 서비스 제공 기술												
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none">■ 거시적으로는 급격한 기후변화로 인해 온난화시대에서 열대화시대로 변하고 있는 현 시점에서 증가할 수 있는 온열질환자 대응의 국제적인 선도사례가 될 수 있음■ 미시적으로는 폭염으로 인한 온열질환자 발생시 응급처치를 통해 사망자 감소, 추후 장애 최소화, 치료기간, 입원기간, 재활기간 단축 가능												

노후 산업단지 미세먼지 및 대기환경 개선 기술 개발

현황 및 필요성 (현안 정의)

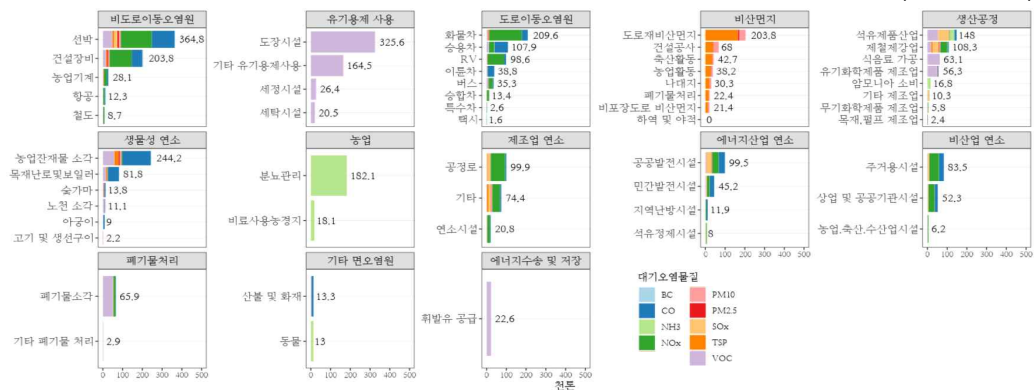
- 온실가스 배출, 매연신고, 악취를 포함한 대기환경개선에 대한 다양한 노력에도 불구하고, 민원이 지속적으로 증가하고 있으며 근본적인 환경개선 방안이 필요

대구시 환경분야 민원
발생 총 3,275건(2022)

환경 전년대비 1.4% 증가(국민신문고, 일반민원, 시정건문 등)
대기환경 1,375(42.6%), 공원/녹지 687(21.0%), 소음 497(15.2%), 자원순환
219(6.7%), 악취 123(3.9%) 등의 순

- 염색산단내 유연탄발전소의 대기오염물질 상습적 배출 및 배출시설에서의 방지시설의 가동상태 불량으로 인한 미세먼지, VOCs 등의 유출로 악취까지 유발
- 노후 산업단지, 자원순환시설 등에서 발생하는 생활악취와 더불어 감시·관리체계 부재로 환경오염물질 배출 심각
- 서대구지역에는 질소산화물 등 대기오염물질을 배출하는 염색 및 섬유, 금속도금 등의 제조업 중심의 입지해 있고 방지시설의 효율적인 운영과 모니터링이 필요
- 점오염원인 VOCs(휘발성유기화합물질)은 서대구산단에 10여개소, 염색산단에 20여개소가 위치하고 있고, 염색산단에서 80%이상 배출
- 서대구산단 및 염색산단 등에서 배출되는 질소산화물(NO_x)과 이산화황(SO_2) 등은 악취원인 물질이면서, 공기중에서 화학반응을 거쳐 초미세먼지로 변화

(단위 : 천톤/년)



출처 : 환경부, 국가미세먼지정보센터 통계자료(2020)

▲ 대기오염물질 배출원별 배출량(대분류/중분류)

- 식물코팅, 금속세정 등에서 사용하는 유기용제로부터 배출되는 VOCs(휘발성유기화합물질)는 대기오염원 뿐만아니라, 악취원인 물질로서도 대기오염 증가에 기여

현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- 도심 지역내 제조업 중심의 노후 산단이 입지되어 있고, 대기오염물질 다량 배출시설에 대한 효율적인 모니터링과 관리감독 시스템 부재
 - 상습적으로 대기오염물질 무단배출과 오염원 발생시점 모니터링 기술적 한계
 - 배출오염원의 측정값에 기반한 모델링 분석 등 과학적 접근이 부족
 - 오염원에 대한 평가기준이 모호하고 개선 목표가 부재
- 산단 인근지역에 정량적인 모니터링 및 평가 부재로 오염원 배출, 피해정도 분석 및 개선방안 마련 한계
 - 민원의 자의적 판단, 적극도 등에 따른 환경피해 양상을 객관적으로 반영 곤란
 - 배출오염원의 측정값에 기반한 모델링 분석 등 과학적 접근이 부족
 - 대기질 개선 지원사업(229사업장, 683억/19~23년)을 통해 대기환경 개선 한계

	<p>※ 사후관리시스템 부재로 지원사업 검증 곤란(유지관리비 과다)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구시는 환경 감시망을 구축하여 대기오염을 측정하고 있으나, 관측소 부족으로 실시간 정보제공 및 효율적 통합관리가 어려운 실정 - 전국의 대기오염 관측소 600개 중 대구는 24개소만을 운영 중
핵심키워드	미세먼지/초미세먼지, 스마트감시망, AI/빅데이터, 딥러닝, MEMS 기반 감지 센서, 대기오염 유발물질(미세먼지 등) 감지 신소재
대구시 관련 정책	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구시 미세먼지저감 및 관리에 관한 조례(2022.6.30 개정) <ul style="list-style-type: none"> - '20년부터 미세먼지 자율저감 책임제를 190개소 사업장을 대상으로 실시하고, 미세먼지 집중제거의 날(매월 1,3번째 수요일)을 지정·운영 - 산업단지 대기 감시시스템 운영강화, 도로 진공청소차 확대운영 등 ▪ 미세먼지 발생 노후 경유차량 천연가스 전환 등 미세먼지 배출 감시강화 - 노후 청소차 천연가스차 전환, 노후 경유차 조기폐차 및 매연저감장치 부착지원
대상기술 (국가중점과 학기술명)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미세먼지 등 대기오염 대응기술 ▪ 지능형 빅데이터 분석 및 활용기술 ▪ 다기능 융·복합소재 기술
과학기술적 접근방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미세먼지 등 대기오염 대응기술 <ul style="list-style-type: none"> - 미세먼지 등 대기오염 발생·유입 원인을 규명하고, 미세먼지와 전구물질 배출을 효과적으로 저감하여, 깨끗한 대기환경과 국민의 삶의 질 향상에 기여하는 기술 - 대기오염 원인물질 발생지점 추적분석을 위한 감시관리 기술, 대기오염 유발물질 감지위한 센싱기술, 대기오염 정보 실시간 스마트 모니터링 기술 ▪ 지능형 빅데이터 분석 및 활용기술 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 특성에 적합한 빅데이터 분석 방법(통계, 딥러닝·기계학습, 그래프 분석 등)을 연구하고, 이를 공공과 산업분야에 융합·활용하여 가치를 창출하는 기술 - 빅데이터 분석 방법의 고도화를 통하여 적시에 필요한 통찰력과 예지력을 확보하는 기술 - 사물인터넷(IoT) 센서의 FastData 분석 기술, 딥러닝 기반의 심층분석 기술, 멀티 모달 데이터 통합 분석 기술, 예측 분석 기술 등을 포함 - AI/빅데이터 기술을 활용한 악취 및 대기질 관리·예측 기술, 측정 데이터를 활용한 대기오염 농도 분석기술 ▪ 다기능 융·복합소재 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 오염원 발생지점 원인 분석(황화수소, 암모니아, VOCs 등) 감지 가능한 신소재 및 MEMS 기반 오염원 감지센서 설계/제작 기술 - 실시간 온실가스(이산화탄소, 메탄 등) 감지센서 등 다종 복합센서 생산 위한 제조 플랫폼 기술
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대기오염 및 생활악취 발생원별 원인 규명 및 환경개선 위한 모니터링체계 마련 등 대기환경 개선에 이바지 하고 시민들의 삶의 질 향상에 기여 ▪ 환경 관련 AI 및 빅데이터 기술은 4차 산업혁명 관련 지역 강소기업 육성을 위한 핵심기술로서 활용 ▪ 대기오염(미세먼지 등) 및 악취 발생지점 추적분석 등 모니터링 시스템 구축을 통한 노후산업단지 대기질 환경 개선 ▪ 지역 내 환경오염 발생 시 실시간 대민 알림 서비스를 통해 민원 해소를 위한 시민과의 소통채널로 활용

- 대구지역 민원접수 분석결과 대기환경분야가 상위권 차지 및 지속적인 증가
 - 민원 중 '21년 대비 환경분야 1.4%증가, 안전/복지/도시/주택분야 3.6~37.8% 감소
 - ① 환경분야 민원 : 지속적 증가(대기환경 42.6%), 지역현안으로 해결방안 필요

대구시 환경분야 민원 발생 총 3,275건(2022)	환경 '21년(3,229건) → '22년(3,275건) [↑1.4%]	• 대기환경 관련 민원
	(타분야) 교통 ↑3.4%, 안전 ↓37.8%, 복지 ↓12.1%, 도시주택 ↓3.6%	
	과학기술적 해결	• 대기환경(1,395), 소음(497), 자원순환(182), 약취(123)
	정책적 해결	• 공원/녹지(687), 기타(391)

- ② 대구 미세먼지 농도는 토지이용 인구밀도 대비 수도권 제외 가장 높게 나타남

▼ 지역별 미세먼지 현황

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구 분	2016년		2017년		2018년		2019년		2020년	
	PM10	PM2.5	PM10	PM2.5	PM10	PM2.5	PM10	PM2.5	PM10	PM2.5
서울	48	26	44	25	40	23	42	25	35	21
부산	44	27	44	26	41	23	36	21	30	17
대구	43	24	42	23	39	22	39	22	34	20
인천	49	26	46	25	40	22	43	23	34	19

* 출처: 환경부 e-나라지표, 주요 도시 대기오염도(2022)

- 고농도 미세먼지는 다양한 장소에서 발생(건설현장/산업단지/다중이용시설 등)
 - 고농도 미세먼지 배출원별 배출량은 약 실외 60%, 실내 40%(2023, 환경부)
 - 인체질병 유발 실내 고농도 미세먼지(PM2.5)는 생물성 연소가 차지

▼ 환경부 대기오염물질 배출량(배출원 대분류별 배출량 비교)

(단위 : 톤)

배출원	배출원 대분류	2016년	2017년	2018년	2019년
발전	에너지산업 연소	3,277	3,257	3,315	2,842
	제조업 연소	4,623	2,859	4,418	2,532
산업	생산공정	5,183	5,179	5,180	5,124
	폐기물처리	234	220	199	221
수송	도로이동오염원	10,138	8,979	8,277	5,811
	비도로이동 오염원	16,840	16,642	16,621	16,045
생활	비산업연소	1,012	966	923	857
	에너지수송 및 저장	-	-	-	-
	유기용제 사용	-	-	-	-
	농업	-	-	-	-
	기타 면오염원	275	388	320	539
	비산먼지	17,286	16,537	16,855	16,098
	생물성 연소	12,124	11,947	11,244	11,482

* 출처 : 환경부 통계자료(2023)

- 인체유해물질인 고농도 미세먼지의 배출원 분석에 따른 근본적인 해결방안 필요
 - 환경부의 산업분야별 미세먼지 배출량 통계분석자료 활용을 위한 구체화 필요
 - 실내 고농도 미세먼지에 대한 구체적인 배출장소(활동공간) 설정 및 통계분석 필요
 - 인체유해물질(PM2.5/NOx/VOCs 등)은 장시간 활동공간인 실내에서 상대적으로 더 위험
 - 실내 고농도 미세먼지의 정화(필터링)없이 실외로 배출시 실외 배출원에 직접 영향
 - 실외 공간보다 체감효과가 큰 실내 공간의 공기정화기술 개발과 실외 배출이 필요
- 국외 고농도 미세먼지(적접 PM2.5, 간접 NOx) 최대 배출원 현황(UCR, 2023)
 - 다중이용시설 요리매연(22.3%), 석탄 등 주거용 연료연소(15.5%), 도로 비산먼지(15.2%)
 - 고농도 미세먼지의 전구물질인 NOx 최대 배출원은 도로이동 오염원 디젤차량(37.9%)
 - 미국의 연간 최대 미세먼지(PM2.5) 배출량에 기여하는 일일 배출량 기준 최대 배출원
⇒ 요리매연(10.4t/day), 2차 오염원(NOx, SOx 등) 고려 시 디젤차량(25t/day)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 실내 고농도 미세먼지(다중이용시설/산업단지 등) 직접 저감기술 개발 필요 - 미세먼지 정화성능과 경제성에 따라 공기정화기술은 다양(필터/전기집진/세라믹/촉매 등) - 대기오염원 종류 및 사용장소 등에 따라 정화기술 다양(유증기/수증기 구분 필요)
현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구는 외식업 프랜차이즈 성지이며, 프랜차이즈 본사는 수도권 제외 전국 최고 - 수도권 제외 전국 2위, 다중이용시설인 조리공간의 고농도 미세먼지 발생 증가 예상 ▪ 실내 요리매연으로 폐암 사망자 발생(산재 승인) 등 지자체의 정책지원 필요 - 학교 단체 급식실 근무자 50명 요리매연 관련 폐질환 국내 산재 인정('22.11) - 조리공간 근무자의 건강 위험성(폐질환 등) 인식변화에 따른 정책지원 필요 ▪ 고농도 미세먼지 실내 발생장소(조리/산단 등)의 공기 정화시스템 적용 기술 필요 - 인체유해물질(유증기/수증기 포함 고농도 미세먼지) 직접 저감기술 개발 필요 - 실내환경(오염원 종류, 배출방법 등)에 최적화된 정화시스템 개발 및 적용 필요
핵심키워드	실내 고농도 미세먼지, 미세먼지 저감기술, AIoT 기반 공기정화 제품
대구시 관련 정책	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구광역시 미세먼지 저감 및 관리에 관한 조례안 제정(2018) ▪ 대구 미세먼지 상시측정시스템 구축 및 도로 미세먼지 집중제거의 날 지정/운영
대상기술 (국가중점과 학기술명)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미세먼지 등 대기오염 대응기술 ▪ 다기능 융·복합소재 기술 ▪ 지능형 빅데이터 분석 및 활용 기술 ▪ 복합재난 스마트 예측·대응기술
과학기술적 접근방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미세먼지 등 대기오염 대응기술 <ul style="list-style-type: none"> - 미세먼지 등 대기오염 발생·유입 원인을 과학적으로 규명하고, 미세먼지와 전구물질 배출을 효과적으로 저감하여, 깨끗한 대기환경 질 향상에 기여하는 기술 - 미세먼지 국외유입량과 국내 주요 오염원별 기여도를 정량적으로 규명하고, 배출원별 고효율 미세먼지 저감기술을 개발·실증하는 기술 - 실내 고농도 미세먼지(유증기/수증기 포함) 직접 저감 공기정화 기술 ▪ 지능형 빅데이터 분석 및 활용 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 특성에 적합한 빅데이터 분석 방법(통계, 딥러닝·기계학습, 그래프 분석 등)을 연구하고, 이를 공공과 산업분야에 융합·활용하여 가치를 창출하는 기술 - 실내 고농도 미세먼지의 AIoT기반 자동 공기정화시스템 개발 및 활용 기술 ▪ 다기능 융·복합소재 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 탄소소재, 고분자, 세라믹, 금속 등 다종소재를 융·복합화하여 초고성능, 다기능을 구현한 소재로 수송기기, 에너지산업, 방산 등을 위한 기반 기술 - 세라믹 필터와 촉매 소재의 융·복합화 기반 실내 고농도 미세먼지 직접 저감기술 ▪ 복합재난 스마트 예측·대응 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 사회공학적 지식과 빅데이터 등을 활용하여 인적·기술적·사회적 요인들로 인해 발생하는 재난을 예측하고 선제적으로 대응할 수 있는 기술로, 복합적 요인들에 의한 재난, 다수의 재난들이 동시 또는 순차적으로 발생하는 재난 등 기존 재난과 발생 및 확산 양상이 다른 재난들에 대해서도 효과적으로 대응할 수 있는 기술
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 다중이용시설 조리공간의 실내 고농도 미세먼지로 인한 대구 지역현안 문제 해결 <ul style="list-style-type: none"> - 사회적 문제(약취/요리매연으로 인한 질병유발 등) 및 실내/실외배출 공기질 개선 ▪ AIoT기반 실내 고농도 미세먼지 공기정화시스템 적용을 통한 시민안전 확보 ▪ 실내 고농도 미세먼지(유증기/수증기 발생 요리 매연 등) 규제시장 우선 진입 <ul style="list-style-type: none"> - 글로벌 규제 확대에 의한 음식점 배출가스 규제시장에 대한 지자체의 선제 대응 가능 ▪ 실내 고농도 미세먼지(요리 매연 등) 위험성/정화시스템 등 대구지원정책 홍보 <ul style="list-style-type: none"> - 치맥페스티벌, 대구음식박람회 등 다양한 요식업 행사 활용 가능 - 실내 고농도 미세먼지 저감을 통한 질병 발생률 및 의료보험 관련 사회적 비용 저감