

2025년도 지역현안정의서 (총 12개)

| 연번 | 현안명 | 분야 |
|----|---|-----|
| 1 | PM 방치 및 안전사고 예방을 위한 대응체계 구축 방안 | 교통 |
| 2 | 교통약자(고령자·어린이 등) 보행안전 개선 방안 | |
| 3 | 고령자 퇴행성 근골격계 질환 예방관리를 위한 실증 기반 헬스케어 시스템 구축 | 복지 |
| 4 | 만성·응급질환 대응을 위한 AI·디지털 헬스케어 플랫폼 | |
| 5 | 지하복합시설물 대상 피난자원 정보 및 지원체계 구축 방안 | 안전 |
| 6 | 재난 예방단계에서의 피난시스템 고도화 | |
| 7 | 에너지 취약계층 건물 에너지 성능 진단 분석 및 AI 기반 맞춤형 에너지 복지 | 에너지 |
| 8 | 대구 맞춤형 탄소중립 실현을 위한 산업 폐자원 재순환 및 활용 방안 | |
| 9 | 폭염취약지역 분석 기반 맞춤형 지원체계 구축 방안 | 폭염 |
| 10 | 실내 열환경 모니터링 기반 취약계층 맞춤 건강관리 체계 구축 | |
| 11 | 첨단산업 전환에 대응한 산업단지 악취·대기오염 통합관리체계 구축 방안 | 환경 |
| 12 | 소화용수 유출로 인한 수질오염 등 2차 환경피해 예방을 위한 스마트 대응체계 구축 | |

1

PM 방치 및 안전사고 예방을 위한 대응체계 구축 방안

현황 및
필요성
(현안 정의)

- 최근 5년 기준 교통사고 발생수는 감소하였으나, PM(Personal Mobility) 사고는 약 2.5배 증가
 - 교통사고 발생건수는 '20년 209,654건에서 '24년 196,349건으로 감소 추세
 - PM 사고 발생건수는 '20년 897건에서 '24년 2,232건으로 약 2.5배 증가
 - 특히, PM 사고 치사율은 '24년 기준 사고 건수(2,232건) 대비 1.0%를 넘어 같은 기간 승용차 치사율 0.9% 보다 높음
 - ⇒ 전체 교통사고는 감소하고 있으나, PM 사고는 증가하고 있어 사고감소 대책 필요

▼ PM 사고 건수 및 사망자 수 (단위 : 건, 명)

| 구분 | | '20년 | '21년 | '22년 | '23년 | '24년 |
|----|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 전체 | 교통사고 | 209,654 | 203,130 | 196,836 | 198,296 | 196,349 |
| | 사망자 | 3,081 | 2,916 | 2,735 | 2,551 | 2,521 |
| PM | 교통사고 | 897 | 1,735 | 2,386 | 2,389 | 2,232 |
| | 사망자 | 10 | 19 | 26 | 24 | 23 |

※ 출처: 한국도로교통공단 교통사고분석시스템 통계자료(2025)

- 전기자전거 및 PM 화재사고는 '23년 156건 발생, 누적 피해액은 약 50억원(소방방재청)
 - 전국 화재사고 중 전기자전거와 PM 화재사고는 '20년 86건에서 '23년 156건으로 증가
 - PM 배터리(리튬이온) 과충전, 외부 충격, 높은 기온으로 인한 열폭주 현상이 주원인
 - ⇒ PM은 전기차와 같이 배터리 폭발로 인한 화재 위험이 높아 예방 및 관리 필요



강남역 인근 폭발사고(조선일보, '24.10.31) 대전교통공사 PM 화재 훈련(디트뉴스24, '25.5.23)

- '25년 국민권익위에 접수된 PM 불법 방치, 다인 탑승 등 민원은 1,165건('25. 6 기준)
 - 최근 3년간('22.6~'25.5) 총 27,423건, 월평균 '22년 591건에서 '25년 1,165건으로 증가
 - 주요 내용은 인도 불법 방치, 안전모 미착용, 다인 탑승, 출입 및 통행금지 요구 등
 - ⇒ PM 불법 방치 등으로 인한 보행환경 위협으로 국민 생활불편 발생
- PM법 발의, 새정부 공약 등 PM의 안전한 이용과 국민 불편 해소가 시급한 상황
 - PM법은 PM의 관리, PM의 안전, PM 대여사업, PM 대여사업자단체, PM 관련 통계 작성 등을 통해 이용을 활성화하고 국민 교통안전 편의 증진 기여를 목적으로 함
 - 이재명 정부 '국민생활안전 및 재난대응' 정책에 공유형 PM 등의 안전한 관리를 위한 '개인형 이동수단의 안전 및 이용 활성화에 관한 법률'(PM법) 제정 포함
 - ⇒ PM 이용자 및 보행자 사고 예방 및 체계적인 관리를 위한 법안 발의, 정부 공약 이행을 위한 PM 안전 및 편의 제고 기술 개발 필요

현안의
지역적 특징
(대구시
문제
당위성)

- 대구시 PM은 '24년 기준 7개 업체가 11,520대를 운영 중
 - PM 대여업체는 '20년 8월 2개 업체에서 '24년 4월 7개 업체로 확대
 - PM 등록대 수는 11,520대로('24.12 기준) 지속적으로 증가하는 추세이며, 타 지역과 비교할 때 이용률이 높은 수준
- 대구시 PM 사고는 '24년 129건이 발생하였고 타 지자체 대비 높은 상황
 - 대구시 PM 사고는 '20년 43건에서 '24년 129건으로 약 3배 증가
 - 주요 사고원인은 안전모 미착용, 무면허, 음주운전, 2인 이상 탑승 등

| | <p>▼ 대구시 PM 사고 건수 및 사망자 수 (단위 : 건, 명)</p> <table border="1" data-bbox="354 271 1420 450"> <thead> <tr> <th colspan="2">구분</th> <th>'20년</th> <th>'21년</th> <th>'22년</th> <th>'23년</th> <th>'24년</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">전체</td> <td>교통사고</td> <td>897</td> <td>1,735</td> <td>2,386</td> <td>2,389</td> <td>2,232</td> </tr> <tr> <td>사망자</td> <td>10</td> <td>19</td> <td>26</td> <td>24</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">대구시</td> <td>교통사고</td> <td>43</td> <td>104</td> <td>152</td> <td>145</td> <td>129</td> </tr> <tr> <td>사망자</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">※ 출처: 한국도로교통공단 교통사고분석시스템 통계자료(2025)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구시 조례제정, 단속 등 다양한 정책에도 실질적인 PM 문제 해결에는 한계 <ul style="list-style-type: none"> - 대구시는 전국 최초로 PM 최고속도를 하향 조정(25km→20km)하여 운영 중이며 'PM 교통 안전 릴레이 캠페인', '구·군 합동단속', '가상 주차제' 등 PM 안전성 제고를 위한 정책 시행 중 - 무단방치 등 단속 건수는 '22년 10,430건에서 '24년 21,335건로 약 2배 이상 증가 - 도시철도역, 버스승강장, 횡단보도 등에 방치된 PM으로 인한 시민 불편 해소를 위해 합동단속, 계도 캠페인을 실시하고 있지만 처벌 규정이 없어 근절에 한계 | 구분 | | '20년 | '21년 | '22년 | '23년 | '24년 | 전체 | 교통사고 | 897 | 1,735 | 2,386 | 2,389 | 2,232 | 사망자 | 10 | 19 | 26 | 24 | 23 | 대구시 | 교통사고 | 43 | 104 | 152 | 145 | 129 | 사망자 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 |
|----------------|---|------|-------|-------|-------|-------|------|------|----|------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|----|----|----|----|----|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|
| 구분 | | '20년 | '21년 | '22년 | '23년 | '24년 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전체 | 교통사고 | 897 | 1,735 | 2,386 | 2,389 | 2,232 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 사망자 | 10 | 19 | 26 | 24 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대구시 | 교통사고 | 43 | 104 | 152 | 145 | 129 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 사망자 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 핵심키워드 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ PM, AI, 교통사고, 위험 예측, 모니터링 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대구시 보유자원 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구시는 교통문제 해결을 위해 다양한 지역 내 인프라를 보유하고 있으며 기업, 연구기관, 대학, 공공기관 등의 협력 등 기술 개발 여건 확보 <ul style="list-style-type: none"> - (주)엠제이****(스마트교통체계), 비투*(스마트시티 데이터허브) 등 기업, 지능형자동차 부품진흥원, 한국자동차연구원 등 연구기관, 경북대학교 등 대학, 대구교통공사, 도로교통공단 등 공공기관 보유 ▪ 대구시는 2016년부터 스마트시티 전담 조직을 운영하며 데이터 허브 구축 및 모빌리티 분야 실증 등 풍부한 경험과 역량을 축적 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트도시 혁신기술 연구·개발을 위한 기반을 갖춘 지역을 특화단지로 지정하는 '2025년 스마트도시 특화단지 조성사업' 공모에 선정되어 모빌리티 & 로봇과 지능형 관제 & 안전 분야를 중심으로 미래형 실증 추진 예정 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대상기술 (국가전략기술명) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 전기·수소차 ▪ 효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW) 고도화 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 과학기술적 접근방법 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 첨단모빌리티(전기·수소차) <ul style="list-style-type: none"> - PM 이용자 안전성 제고 및 도로교통법의 이용조건 확인을 위한 2인 이상 다인 탑승 방지, 운전면허 취득여부 확인 등 사용자 인증 및 인증기관 정보연계 기술 - PM 주행 중 PM to 보행자(차량)간 충돌사고 예방을 위한 전후방 보행자 및 차량충돌 위험감지, 자동 감속·긴급제동, 무단방치로 보행자 안전위험 등 근거리 원격 이동제어 기술 - 주행위치, 주차위치 등의 정확한 위치확인을 위한 GPS 오차범위를 최소화하는 초정밀 위치 인식 기술과 리튬이온 배터리 폭발사고 예방을 위한 배터리 온도, 충전 상태, 오동작 검지 등 상태 PM 배터리 이상상황 모니터링 및 성능 유지 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 친환경 수단인 PM의 안전한 이용과 사고예방을 위한 사용자 인증, 충돌 위험감지 및 긴급제동, 초정밀 위치 인식, 배터리 상태 모니터링, 원격 이동제어 등 기술개발 필요 ▪ 인공지능(효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW) 고도화) <ul style="list-style-type: none"> - AI 모델을 활용하여 PM 사용자의 주행패턴, 주행경로, 운전특성 등 주행 데이터를 수집·분석하는 기술과 PM의 바퀴 등 기기 상태를 모니터링하는 안전 관리 기술 개발 - AI 학습을 통한 수집 데이터 기반 위험 상황 정의 및 예측·경고 기술과 이용 지역내 사고다발 구간 분석, 원인 식별, 사고다발 구간 예측 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ AI 모델을 활용하여 수집한 데이터 활용 효율성을 대폭 제고할 수 있는 AI 기반 PM 주행 모니터링 및 안전관리, AI 기반 위험경고 및 사고다발구간 예측기술 개발 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 기대효과 및 활용방안 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ PM 사용자 인증 및 1인 탑승 준수를 통한 안전한 PM 이용 문화 정착에 기여 ▪ 위험상황 자동감속 및 긴급제동 기술 적용을 통한 능동적 PM 운행 안전성 확보 ▪ PM 배터리 이상상황 감지 및 모니터링 기술을 활용하여 화재사고 위험 감소에 기여 ▪ AI 기술을 활용한 주행특성 분석, 사고 위험 예측·경고 기술 등 안전성 향상 기술력 확보 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

현황 및
필요성
(현안 정의)

▪ (노인·고령자 교통사고 지속적 증가) '24년 기준 노인 교통사고 3.2%, 사망자 수 4.8% 증가 추세

* 노인사고: 노인(65세이상) 사상자가 발생한 사고(운전자, 피해자 여부 무관)

※ 발생한 사고에서 노인 사상자가 없다면 해당사고는 노인사고로 분류되지 않으며, 노인사고 사상자 수(사망, 부상)는 모두 사망하거나 다친 노인(65세이상)의 수

▪ (교통사고 중 노인 비중 및 치명도 심화) 최근 3년간 전국 노인 교통사고는 증가하는 추세이며, 사망자 수도 감소세에서 '24년에 다시 증가세로 전환됨

- 전년대비 노인사고 증감률 : +2.9%('22년) → +8.5%('23년) → +3.2%('24년)

- 전년대비 노인사망자 증감률 : -2.9%('22년) → -1.4%('23년) → +4.8%('24년)

▼ 노인 교통사고 사고건수 및 사망자수 연도별 변화 추이(2020년~2024년) (단위 : 건, 명, %)

| 구분 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 사고 | 35,312 | 34,907 | 35,914 | 38,960 | 40,208 |
| 전년대비 증감률 | -13.1 | -1.1 | 2.9 | 8.5 | 3.2 |
| 사망 | 1,342 | 1,295 | 1,258 | 1,240 | 1,299 |
| 전년대비 증감률 | -11.9 | -3.5 | -2.9 | -1.4 | 4.8 |

※ 출처 : 한국도로교통공단, 교통사고분석시스템(TAAS) 중 노인교통사고분석

▪ (보행자·이륜차 중심의 사고유형) '24년 기준 노인 사망자 중 보행자가 차지하는 비율은 47.4%로 가장 많고, 다음은 이륜차/승용차(14.2%), 화물차(8.9%), 자전거(8.8%)의 순

- 보행 중 사고는 노인의 신체적 특성과 열악한 보행환경이 복합적으로 작용한 결과로, 시설개선과 기술 기반 교통안전 대책 도입이 시급한 상황임



※ 출처 : 한국도로교통공단, 교통사고분석시스템(TAAS) 중 노인교통사고분석(2024년 기준)

▪ (노인 사망자 고점유율 문제) '24년 교통사고 사망자 중 노인이 차지하는 비율은 51.5% - 보행자(67.0%), 농기계(80.3%), 자전거(68.7%) 사고 사망자에서 노인 점유율이 높게 나타남

- 단순 고령인구 증가를 넘어 교통환경 내 노인 취약성의 구조적 문제가 심각한 실정. 특히, 사고 유형별로 노인의 사망 점유율이 70~80%에 달하는 교통수단들이 다수 존재함은, 특정 환경·이동수단에서 노인 보호대책이 사실상 부재함을 시사함

▼ 이동수단별 교통사고 사망자 비중 및 점유율 현황 (단위 : 명, %)

| 구분 | 합계 | 승용차 | 승합차 | 화물차 | 이륜차 | 자전거 | 농기계 | 보행자 | 기타불명 |
|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 전체 사망 | 2,521 | 478 | 33 | 276 | 526 | 166 | 66 | 920 | 56 |
| 구성비 | 100.0 | 19.0 | 1.3 | 10.9 | 20.9 | 6.6 | 2.6 | 36.5 | 2.2 |
| 노인 사망 | 1,299 | 184 | 16 | 115 | 185 | 114 | 53 | 616 | 16 |
| 구성비 | 100.0 | 14.2 | 1.2 | 8.9 | 14.2 | 8.8 | 4.1 | 47.4 | 1.2 |
| 점유율 | 51.5 | 38.5 | 48.5 | 41.7 | 35.2 | 68.7 | 80.3 | 67.0 | 28.6 |

※ 출처 : 한국도로교통공단, 교통사고분석시스템(TAAS) 중 노인교통사고분석

* 점유율(%) : (노인사망자 / 전체사망자)*100

| <p>현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구는 다른 대도시들에 비해 고령화가 빠르게 진행되고 있고, 노인 인구 비율이 높고, 교통사고에서 노인이 차지하는 비율이 상대적으로 큼. ▪ 대구시 일부 지역에서 고령화가 추세가 높고, 고령화 지역의 밀집이 발생하고 이러한 지역은 상대적으로 도로환경, 특히 보행환경이 더욱 열악하여 사고의 위험성이 높음. ▪ 고령자 교통사고 전년대비 증감률을 살펴보면, 사고 건수 5.4%, 사망자 20%의 증가를로 전국 평균과 비교하여 높은 수준임. <p>▼ 노인 교통사고 사고건수 및 사망자수 연도별 변화 추이(2020년~2024년) (단위 : 건, 명, %)</p> <table border="1" data-bbox="359 526 1420 862"> <thead> <tr> <th>발생지</th> <th>발생연도</th> <th>2020</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>전년대비 증감수</th> <th>전년대비 증감률</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">대구</td> <td>사고</td> <td>2,006</td> <td>2,069</td> <td>2,034</td> <td>2,146</td> <td>2,261</td> <td>115</td> <td>5.4</td> </tr> <tr> <td>사망</td> <td>54</td> <td>37</td> <td>28</td> <td>40</td> <td>48</td> <td>8</td> <td>20.0</td> </tr> <tr> <td>부상</td> <td>2,133</td> <td>2,209</td> <td>2,204</td> <td>2,353</td> <td>2,441</td> <td>88</td> <td>3.7</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">전국</td> <td>사고</td> <td>35,312</td> <td>34,907</td> <td>35,914</td> <td>38,960</td> <td>40,208</td> <td>1,248</td> <td>3.2</td> </tr> <tr> <td>사망</td> <td>1,342</td> <td>1,295</td> <td>1,258</td> <td>1,240</td> <td>1,299</td> <td>59</td> <td>4.8</td> </tr> <tr> <td>부상</td> <td>38,147</td> <td>37,894</td> <td>39,192</td> <td>43,005</td> <td>44,564</td> <td>1,559</td> <td>3.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 출처 : 한국도로교통공단, 교통사고분석시스템(TAAS) 중 노인교통사고분석 ⇒ '24년 노인사고 사망자수와 지속적인 고령인구 증가에 대비한 기술개발과 적용 필요</p> | 발생지 | 발생연도 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 전년대비 증감수 | 전년대비 증감률 | 대구 | 사고 | 2,006 | 2,069 | 2,034 | 2,146 | 2,261 | 115 | 5.4 | 사망 | 54 | 37 | 28 | 40 | 48 | 8 | 20.0 | 부상 | 2,133 | 2,209 | 2,204 | 2,353 | 2,441 | 88 | 3.7 | 전국 | 사고 | 35,312 | 34,907 | 35,914 | 38,960 | 40,208 | 1,248 | 3.2 | 사망 | 1,342 | 1,295 | 1,258 | 1,240 | 1,299 | 59 | 4.8 | 부상 | 38,147 | 37,894 | 39,192 | 43,005 | 44,564 | 1,559 | 3.6 |
|--------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|---|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|----|-----|----|----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|----|-----|----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----|
| 발생지 | 발생연도 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 전년대비 증감수 | 전년대비 증감률 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대구 | 사고 | 2,006 | 2,069 | 2,034 | 2,146 | 2,261 | 115 | 5.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 사망 | 54 | 37 | 28 | 40 | 48 | 8 | 20.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 부상 | 2,133 | 2,209 | 2,204 | 2,353 | 2,441 | 88 | 3.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전국 | 사고 | 35,312 | 34,907 | 35,914 | 38,960 | 40,208 | 1,248 | 3.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 사망 | 1,342 | 1,295 | 1,258 | 1,240 | 1,299 | 59 | 4.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 부상 | 38,147 | 37,894 | 39,192 | 43,005 | 44,564 | 1,559 | 3.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>핵심키워드</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 교통약자, 고령자, 어린이, 고령자 교통사고 예방, 고령자 교통사고 사망자수 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>대구시 보유자원</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구시 자율주행 실증 테스트베드 3개 구역 보유 <ul style="list-style-type: none"> - 수성알파시티 : 도심형 ITS(지능형통체계) 기반 자율주행 테스트베드(15.2km 정도) - 대구 테크노폴리스: 자율주행 셔틀 및 유·무인 운송 시스템 실증 - 대구국가산단산업단지: ITS 기반 자율주행 인프라 구축 및 교통신호 인식, 통합 모니터링 시스템 등의 기술 실증 ▪ 3차 순환도로 내 주요교차로 스마트교차로(빅데이터 및 AI 기반) 설치 및 운영 ▪ 보행자 안전시스템(보행자 인식센서), 스마트보행로 시스템(보행자 위치, 속도 실시간 모니터링) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>대상기술 (국가전략기술명)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 차세대 고성능 센싱 ▪ 효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW) 고도화 ▪ 첨단 인공지능 모델링·의사결정 (인지·판단·추론) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>과학기술적 접근방법</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 차세대 고성능 센싱 및 효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW) 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 보행자 보호 시스템: 교차로와 주요 도로에 설치된 고해상도 카메라와 레이더 센서를 활용하여 보행자의 위치와 움직임을 실시간으로 인식하고, 차량에게 보행자 접근 상황을 자동으로 송출하여 사고를 예방하는 시스템을 의미함 ▪ 첨단 인공지능 모델링·의사결정(인지·판단·추론) <ul style="list-style-type: none"> - 스마트횡단보도 기술 개발: 횡단보도를 이용하는 보행자의 보행속도 행태 분석을 통하여 고령자 및 어린이 등의 교통약자를 일반보행자와 구분 인지하여 필요시 보행신호시간을 연장하여 보행자별 맞춤형 신호시간 부여하는 시스템을 의미함 ▪ 효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW) 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 교통환경 데이터를 기반으로 AI가 교통약자의 행동 패턴과 사고 위험요소를 학습하고, 경량화된 AI 연산 모듈을 엣지 디바이스에 탑재하여 실시간 판단·경고를 수행함. 센서 및 신호체계와 연동된 인프라를 통해 교통약자의 위치와 상황 인식 정확도를 높이는 기술을 의미함 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>기대효과 및 활용방안</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 보행자 보호 시스템, 스마트횡단보도 기술 개발 및 적용을 통한 교통약자(고령자, 어린이) 보행 안전성 제고 및 편의성 및 교통사고 예방, 감소 효과 기대 ▪ 도로교통의 안전성 강화 및 교통사고로 인한 사회적 비용 감소 효과 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

고령자 퇴행성 근골격계 질환 예방·관리를 위한 실증 기반 헬스케어 시스템 구축

현황 및 필요성
(현안 정의)

- 인구 고령화로 사회구조의 변화와 독거노인의 증가
 - 2024년 4월 기준으로 대구광역시의 65세 이상 인구는 약 47만5천 명으로 전체 인구의 20.1%이며 초고령화 사회로 진입, 특·광역시 중 부산(23.1%)에 이어 두 번째로 높음
 - 뿐만 아니라 독거노인 비율은 22%로 부산과 함께 특·광역시 중 가장 높게 나타났으며, 대구의 노인인구 약 46만 명 중 10만 명 이상이 혼자 사는 노인 세대인 것으로 추산됨

▼ 2025년 2월 기준 고령인구비율 통계자료 (단위 : %)

| 구분 | 전국 | 서울 | 부산 | 대구 | 인천 | 광주 | 대전 | 울산 |
|----------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|
| 고령자 인구비율 | 20.2 | 19.6 | 24.1 | 21.1 | 17.9 | 17.7 | 18.2 | 17.4 |

※ 출처 : 통계청, 「고령인구비율(시도)」 국가통계포털(KOSIS) (2025.02월 기준)

▼ 2023년 독거노인 가구비율 통계자료 (단위 : %)

| 구분 | 전국 | 서울 | 부산 | 대구 | 인천 | 광주 | 대전 | 울산 |
|-----------|-----|-----|------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| 독거노인 가구비율 | 9.7 | 8.1 | 11.9 | 10.6 | 8.3 | 8.9 | 8.3 | 8.1 |

※ 출처 : 통계청, 「독거노인가구비율(시도)」 국가통계포털(KOSIS) (2025.06)

* 독거노인 가구 비율: (65세 이상 1인가구 / 전체 일반가구) * 100

- 퇴행성 질환의 증가와 관리중심의 보건 패러다임 변화의 대응 방안 마련이 필요
 - 퇴행성 근골격계 질환은 보행능력 저하, 낙상위험 증가, 만성통증 유발, 우울감 등으로 이어져 의료비 지출 증가와 사람의 질 저하를 초래함
 - 퇴행성 근골격계 질환은 매우 흔한 질병으로 국민 3명 중 1명이 통증과 기능 저하로 의료기관을 방문하게 되며, 특히 여성 농업인과 고령층에서 유병률이 높게 나타남
 - 건강보험통계연보에 따르면 65세 이상 노인에게 가장 많이 발생하는 질병 10가지 중 4가지는 근골격계 관련 질환
 - 독거노인의 경우, 정기적 병원 방문이 어렵고 상태가 악화된 뒤에야 치료를 받게 되는 '사후적 의료 대응' 중심의 구조가 고착화되어 있음
 - 전통적 진단·치료에서 병원 중심의 전통적 예방·관리로 보건 패러다임이 변화하고 있으나, 최근의 사회구조적 변화와 웨어러블, AI 분석, 운동처방 등의 과학기술 혁신은 사용자 참여 중심의 지역기반 보건의료 거버넌스 구축의 요구를 높이고 있음
 - ⇒ 관리중심의 예방적 개입이 매우 부족한 상황이며, 지속적이고 체계적인 추적관리에 이룰수 있는 헬스케어 시스템 구축이 필요함

▼ 2023년 상병별 외래환자 수 (단위 : 회, %)

| 구분 | 근골격계통 및 결합조직의 질환 | 호흡계통의 질환 | 소화계통의 질환 | 손상, 중독 및 외인에 의한 질환 | 순환계통의 질환 |
|-----|--------------------|-------------|-------------|--------------------|------------|
| 환자수 | 193,834,574 | 177,939,054 | 127,360,874 | 96,685,242 | 65,491,015 |
| 구성비 | 19.1 | 17.5 | 12.5 | 9.5 | 6.4 |

※ 출처 : 통계청, 「22대 상병별 외래환자수, 구성비」 국가통계포털(KOSIS) (2025.07)

현안의 지역적 특징
(대구시 문제 당위성)

- 급속한 고령화와 독거노인 증가
 - 인구 구조 변화로 대구시는 노인복지 수요가 폭증하고 있으며, 기존의 전통적 대면 복지 서비스만으로는 감당하기 어려운 상황에 직면해 있어 ICT를 활용한 효율적 노인 돌봄과 건강관리 체계 마련이 시급함
- 디지털 접근성과 복지 인프라의 지역 간 격차
 - 대구시는 도시 지역과 준농촌 지역이 공존하는 지리적 특성상, 지역 내 복지 인프라 격차가 뚜렷하며 고령화율도 지역별 편차가 큼
 - 군위군은 전체 면적의 41%를 차지하지만, 인구는 대구 전체의 1% 수준, 디지털 교육

| | <p>및 인프라 확충 여건 미비</p> <ul style="list-style-type: none"> - 행정권 변화로 인한 과도기적 혼선으로 복지 및 건강 서비스 체계가 일시적으로 불안정해져, 독거 노인군의 사각지대 우려 - 복지 인프라는 이러한 인구편차를 충분히 따라가지 못하고 있으며 의료기관과 복지관 등이 밀집한 도심 지역에 비해 농촌·산간 지역이나 구도심의 일부에서 기존의 인력 중심 복지 전달체계만으로는 한계성이 명확히 드러남 <p>▼ 2025년 2월 기준 대구광역시 고령인구비율 통계자료 (단위 : %)</p> <table border="1" data-bbox="359 504 1430 604"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>대구</th> <th>중구</th> <th>동구</th> <th>서구</th> <th>남구</th> <th>북구</th> <th>수성구</th> <th>달서구</th> <th>달성군</th> <th>군위군</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>고령자 인구비율</td> <td>21.2</td> <td>18.3</td> <td>23.8</td> <td>28.0</td> <td>27.7</td> <td>19.1</td> <td>19.5</td> <td>19.5</td> <td>16.9</td> <td>47.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 출처 : 통계청, 「고령인구비율(시도)」 국가통계포털(KOSIS) (2025.02월 기준)</p> | 구분 | 대구 | 중구 | 동구 | 서구 | 남구 | 북구 | 수성구 | 달서구 | 달성군 | 군위군 | 고령자 인구비율 | 21.2 | 18.3 | 23.8 | 28.0 | 27.7 | 19.1 | 19.5 | 19.5 | 16.9 | 47.6 |
|----------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 구분 | 대구 | 중구 | 동구 | 서구 | 남구 | 북구 | 수성구 | 달서구 | 달성군 | 군위군 | | | | | | | | | | | | | |
| 고령자 인구비율 | 21.2 | 18.3 | 23.8 | 28.0 | 27.7 | 19.1 | 19.5 | 19.5 | 16.9 | 47.6 | | | | | | | | | | | | | |
| 핵심키워드 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 독거노인, 퇴행성 질환, 근골격계 질환, 관리형 헬스케어, 헬스케어 실증 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대구시 보유자원 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 다양한 헬스케어 실증 경험과 디지털 포용 인프라 보유 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트웰니스 규제자유특구(의료분야)를 2019년 1차로 지정받아 4년간 운영하면서, 신기술 실증 → 법령 정비 건의까지 이어지는 규제혁신 사이클을 경험 - K-MEDI hub, 대구테크노파크 등 디지털 헬스케어 실증 지원사업을 수행하고 있으며, 관련한 인프라 구축과 기업지원이 이루어지고 있음 ▪ 풍부한 인적 자원과 민·관 협력 네트워크 <ul style="list-style-type: none"> - 지역 내 공공과 민간의 파트너십이 활성화되어 있다는 점은 규제 샌드박스를 통한 실증 추진 시 기업·대학·의료기관 등과 연계한 혁신 실험을 수행하기에 최적의 환경임 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대상기술 (국가전략기술명) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 디지털 헬스데이터 분석·활용 ▪ 데이터-인공지능(AI) 보안 ▪ 인간-로봇 상호작용 ▪ 로봇 정밀제어·구동부품·SW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 과학기술적 접근방법 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 생활 밀착형 운동기구 기반 생체신호 모니터링 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 고령자들의 일상공간, 운동기구 등에 정량적 건강 데이터를 생성하고, 퇴행성 근골격계 기능의 변화를 조기에 감지할 수 있는 생체신호 수집 모듈 개발 - 주요 측정 항목: 관절 움직임, 근활성도, 보행안전성, 심박/산소포화도 등 ▪ AI 기반 위험군 분석 및 맞춤형 운동 피드백 알고리즘 <ul style="list-style-type: none"> - 수집된 생체신호 데이터를 기반으로 딥러닝/기계학습 알고리즘을 활용해 이상 운동패턴 감지, 낙상 위험 예측, 운동 부하 수준 자동 조절 - 개인별 이력과 과거 운동 데이터를 바탕으로 예방 중심의 운동 코칭 가이드 제공 ▪ 지역 기반 분산형 헬스케어 네트워크 구축 실증 <ul style="list-style-type: none"> - 경로당, 복지관, 보건소 등에 설치된 운동기구와 연계해 분산형 생체신호 수집 거점화 - 지역 의료기관과 데이터 공유를 통한 응급대응 및 일상관리 체계구축 및 돌봄 서비스 연계 - 수집 데이터의 클라우드 기반 플랫폼으로 전송 프로토콜 마련 및 관련 규제(안) 마련 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 기대효과 및 활용방안 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 지역 내 의료·돌봄 자원 효율화를 통한 고령자 건강관리의 질적 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 병원 중심 치료에서 지역 생활권 중심의 분산형 건강관리 체계로 전환하고 보건소, 복지관, 경로당 등과 연계된 다기능 헬스케어 네트워크 활성화 - 근골격계 질환의 조기 진단 및 예방적 개입을 통해 낙상, 보행장애, 만성 통증 등의 위험을 감소시키고 독거노인의 일상 속 건강위험 모니터링 체계 확보로 돌봄 사각지대 해소 ▪ 디지털 헬스 기반 기술 실증 및 사업화 <ul style="list-style-type: none"> - 웨어러블, AI 분석, 원격 모니터링 등의 기술을 실제 고령자 환경에서 검증 및 고도화하고 대구형 디지털 헬스 서비스 모델로 발전시켜 지자체 주도의 스마트 복지사업 확대 기반 확보 - 실증 데이터를 기반으로 각 자치구(군)의 특성에 맞는 운동처방·모니터링 패키지 개발 및 확산하고 실증 과정에서 디지털 헬스기기 운영, 데이터 분석, 방문 건강관리 요원 등 새로운 일자리 창출 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

현황 및 필요성
(현안 정의)

- 초 고령화 사회의 도래로 독거노인 등 사회 고립도 증가에 대한 대응 마련의 필요성 절실
 - 한국의 65세 이상 고령 인구는 연평균 4.4%씩 증가한 것으로 나타났으며, 고령화 속도는 OECD 평균(2.6%)의 1.7배로 이들 국가 중 가장 빠름(2021, 한국경제연구원)
 - 65세 이상 노인인구 중 독거노인비율 22%로 전국 특광역시 가운데 가장높은 비율을 차지(대구22%, 경북24.5%, 전남에 이어 두 번째로 높고 전국평균 9.1%, 서울·경기와 큰 차이)
- 인구 대비 급성, 중증, 만성 질환에 대한 필수의료 확충 및 공공의료 강화 필요성 절실
 - 심장·뇌혈관 등 주요 응급질환에 대한 지역 간 필수의료서비스 불균형 해소가 시급함
 - 대구는 인구 대비 심근경색, 뇌졸중, 중증외상 환자의 발병 후 1시간 이내 응급실 도착 비율은 전국보다 낮은 수준, 응급진료 결과 사망률이 전국보다 높아 개선이 필요한 상황
 - 의료부담이 높은 만성질환(고혈압, 당뇨 등)에 대한 예방 및 관리가 필요하나, 높은 취약 계층 비율로 지역사회 돌봄 및 복지 문제와 지역/소득 간 건강 불평등 문제 해소가 시급

▼ 전국 대비 대구시 사망원인별 연령표준화 사망률 현황 (단위 : 명/십만명)

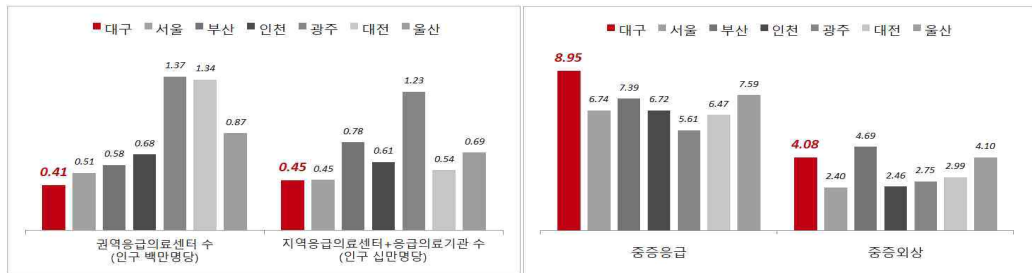
| 순위 | 전국 | | | 대구 | | | 전국비 |
|----|------------|-------|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------|
| | 사망원인 | 조사망률* | 연령표준화 사망률** | 사망원인 | 조사망률* | 연령표준화 사망률** | |
| 1 | 악성신생물 | 161.1 | 83.3 | 악성신생물 | 155.7 | 80.7 | 0.97 |
| 2 | 심장질환 | 61.5 | 27.1 | 심장질환 | 67.1 | 30.2 | 1.09 |
| 3 | 폐렴 | 44.4 | 17.5 | 폐렴 | 57.4 | 23.9 | 1.29 |
| 4 | 뇌혈관질환 | 44.0 | 20.0 | 뇌혈관질환 | 39.8 | 18.9 | 0.90 |
| 5 | 고의적 자해(자살) | 26.0 | 22.1 | 고의적 자해(자살) | 26.3 | 21.8 | 1.01 |
| 6 | 당뇨병 | 17.5 | 8.0 | 간질환 | 16.0 | 9.7 | 1.15 |
| 7 | 알츠하이머병 | 15.6 | 5.4 | 고혈압성 질환 | 15.2 | 6.0 | 1.26 |
| 8 | 간질환 | 13.9 | 8.8 | 당뇨병 | 15.1 | 7.0 | 0.86 |
| 9 | 폐혈증 | 12.5 | 5.2 | 폐혈증 | 11.9 | 5.3 | 0.95 |
| 10 | 고혈압성 질환 | 12.1 | 4.5 | 알츠하이머병 | 10.3 | 3.8 | 0.66 |

출처) 통계청, 시군구/사망원인/조사망률, 연령표준화 사망률 통계(2024)

* 연간 총 사망자 수를 그 해의 연앙인구 기준으로 나눈 값

** 인구구조가 다른 집단간 사망수준을 비교하기 위해 연령구조가 사망률에 미치는 영향을 제거한 사망률

▼ 권역별 응급의료센터 수 및 중증 응급 및 외상환자 현황 (단위 : 명/백만명)



※ 출처 : 보건복지부, 「응급의료 통계연보」 및 NEDIS(국가응급진료정보망) 자료 재구성

- 지역 인구 소멸 및 시군 통합에 따른 지역간의 공공보건의료 격차 해소 필요
 - 도시 및 지역간의 의료자원 분포의 심한 불균형이 발생하고 필수의료 대응 문제 발생
 - 시군 통합에 따른 공공의료 거버넌스의 서비스 불균형 문제가 발생하고 지역 간 의료 자체 충족률 저하는 의료의 접근성 비용 및 건강관리 비용의 증가 문제를 야기함
 - 해결하기 위한 지역사회 중심적 응급질환 대응 및 만성 질환 예방관리 체계 구축이 시급함

현안의

- 대구는 종합병원 병상은 부족하지만, 전체 의료시설은 많고 인구 대비 의료자원은 전국 평균보다 높음
- 그러나, 대구시는 신공항이전을 위해 군위군을 대구시로 편입하면서 대구시 달성군의 지리적 확대에 따른 응급 및 만성질환 대응과 관련된 필수 의료 불균형이 발생
 - 신공항 및 대구시의 지리적 확대에 따른 공공의료 거버넌스 문제가 대두되고 있음

| 지역적 특징 (대구시 문제 당위성) | ▼ 5대 광역시 의료시설 현황 (단위: 개소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|--------------|----------|-----------|-------------|-----------|-------------|---------------|-----------|------------|--------------|------------|---------|--------|-------|--------|-----------------|-------|----------|--------------|-------|---------|-------------|--------|--------|--------------|-------|----------------|--------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | 지역 | 계 | 상급병원 | 종합병원 | 병원 | 요양병원 | 정신병원 | 의원 | 치과병원 | 치과의원 | 한방병원 | 약국 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 전국 | 98,479 | 45 | 319 | 1,397 | 1,464 | 250 | 33,912 | 234 | 18,589 | 479 | 23,773 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 서울 | 23,661 | 14 | 42 | 222 | 124 | 12 | 9,189 | 60 | 4,902 | 73 | 3,621 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 부산 | 6,967 | 3 | 25 | 136 | 169 | 24 | 2,468 | 24 | 1,306 | 18 | 1,141 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 대구 | 5,237 | 5 | 13 | 88 | 74 | 16 | 1,884 | 15 | 903 | 10 | 882 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 인천 | 4,683 | 3 | 17 | 56 | 67 | 16 | 1,633 | 9 | 956 | 43 | 664 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 광주 | 2,911 | 2 | 21 | 84 | 59 | 7 | 970 | 15 | 635 | 88 | 313 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 대전 | 3,078 | 1 | 9 | 46 | 48 | 7 | 1,112 | 6 | 547 | 14 | 505 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 출처) 건강보험심사평가원, 보건 의료빅데이터(HIRA)(2021.4분기) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 따라서, 디지털 헬스케어와 AI의 발전으로 효율적 만성질환 관리 및 응급의료 환경 신속 진단 대응을 위해 지역 맞춤형 AI 디지털헬스케어 및 의료데이터 플랫폼 구축 확대 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 핵심키워드 | <ul style="list-style-type: none"> 인공지능, 디지털헬스케어, 의료데이터, 데이터통신, 플랫폼 기술 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대구시 보유자원 | <ul style="list-style-type: none"> 대구시는 2023년 지역보건의료 계획을 수립을 위해 위기 대응과 취약계층 보호를 통한 대구시민 건강안전망 강화, 공공보건의료 거버넌스 구축을 통한 필수의료 보장 강화, 분야 간 협력을 통한 예방 중심 질병관리체계 구축 대구시는 지역 주력산업으로 디지털헬스케어, 토탈헬스케어중계연구 및 인공지능 융합 의료기기 기반 고부가가치 첨단 의료 산업을 육성 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">주요 기업명</th> <th style="width: 33%;">주요 품목 / 서비스</th> <th style="width: 33%;">특이사항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(주)인○○○헬스케어</td> <td>PACS, 영상의학 AI</td> <td>플랫폼 연계</td> </tr> <tr> <td>(주)인○인</td> <td>배란/자가정자 진단기기</td> <td>개인용 헬스케어</td> </tr> <tr> <td>인○○스(주)</td> <td>면역진단키트</td> <td>진단 AI</td> </tr> <tr> <td>(주)인○아</td> <td>내시경처치구, 검체채취 키트</td> <td>임상 실증</td> </tr> <tr> <td>(주)○○메디칼</td> <td>IV 필터·튜브·카테터</td> <td>응급/수술</td> </tr> <tr> <td>(주)네○○스</td> <td>언어재활 AI 플랫폼</td> <td>비대면 치료</td> </tr> <tr> <td>(주)인○텍</td> <td>인지훈련 기기 EYAS</td> <td>미국 수출</td> </tr> <tr> <td>(주)웨○센, (주)빔○스</td> <td>디지털헬스 실증 솔루션</td> <td>KOADMEX 전시</td> </tr> </tbody> </table> | | | 주요 기업명 | 주요 품목 / 서비스 | 특이사항 | (주)인○○○헬스케어 | PACS, 영상의학 AI | 플랫폼 연계 | (주)인○인 | 배란/자가정자 진단기기 | 개인용 헬스케어 | 인○○스(주) | 면역진단키트 | 진단 AI | (주)인○아 | 내시경처치구, 검체채취 키트 | 임상 실증 | (주)○○메디칼 | IV 필터·튜브·카테터 | 응급/수술 | (주)네○○스 | 언어재활 AI 플랫폼 | 비대면 치료 | (주)인○텍 | 인지훈련 기기 EYAS | 미국 수출 | (주)웨○센, (주)빔○스 | 디지털헬스 실증 솔루션 | KOADMEX 전시 | <ul style="list-style-type: none"> 대구시 AI 첨단의료기기 지원인프라 및 생태계 구축 - 대구경북첨단의료산업진흥재단 실증/인증지원 및 대구테크노파크 실증지원센터, 출연연구소 (KIMM, KITECH, ETRI)연구지원 인프라 및 경북대 등 종합병원 내 임상지원센터 보유 | | | | | | | |
| 주요 기업명 | 주요 품목 / 서비스 | 특이사항 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (주)인○○○헬스케어 | PACS, 영상의학 AI | 플랫폼 연계 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (주)인○인 | 배란/자가정자 진단기기 | 개인용 헬스케어 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 인○○스(주) | 면역진단키트 | 진단 AI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (주)인○아 | 내시경처치구, 검체채취 키트 | 임상 실증 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (주)○○메디칼 | IV 필터·튜브·카테터 | 응급/수술 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (주)네○○스 | 언어재활 AI 플랫폼 | 비대면 치료 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (주)인○텍 | 인지훈련 기기 EYAS | 미국 수출 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (주)웨○센, (주)빔○스 | 디지털헬스 실증 솔루션 | KOADMEX 전시 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대상기술 (국가전략기술명) | <ul style="list-style-type: none"> 디지털 헬스케어 데이터 분석 활용 <ul style="list-style-type: none"> 데이터·인공지능(AI) 보안 첨단 인공지능 모델링 의사결정(인지·판단·추론) <ul style="list-style-type: none"> 5G 고도화(5G-Adv) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 과학기술적 접근방법 | <ul style="list-style-type: none"> 디지털 헬스케어 데이터 분석 활용 <ul style="list-style-type: none"> 바이오·의료 데이터를 수집·생성·통합·분석, 개인 맞춤형 진단·치료·예방·건강관리 및 데이터 기반 의료기술로 만성 질환에 따른 환자의 체외진단, 생체신호 데이터 수집 및 분석을 통해 질병 예방, 관리, 예측 할 수 있는 의료기기 플랫폼 및 인공지능 데이터 분석 기술 첨단 인공지능 모델링 의사결정(인지·판단·추론) <ul style="list-style-type: none"> 인공지능이 사람의 사고체계를 모델링하여, 상식 수준의 추론 및 상호간 소통·협력·창작이 가능하도록 하는 기술로 응급 및 만성 질환에 따른 환자의 다양한 체외 진단, 영상 및 생체 신호 데이터로부터 응급 여부 및 만성질환 악화 여부 인식 및 의사결정 기술 데이터·인공지능(AI) 보안 <ul style="list-style-type: none"> 안전한 활용을 위한 AI 적용 지능형 보안 기술로 EMR, PHR 등 플랫폼 내 환자데이터의 비식별화 및 개인의료 정보 보안에 관련된 기술 및 표준화를 의미하며, 환자의 데이터를 활용한 인공지능 기술 5G 고도화(5G-Adv) <ul style="list-style-type: none"> 환자의 대용량 데이터의 지속적으로 플랫폼에 수집하고 피드백을 위한 양방향 통신 기술 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 기대효과 및 활용방안 | <ul style="list-style-type: none"> 응급 및 만성 질환에 대한 효율적 대응 및 의료인력 부족 문제 해결 의료서비스 지역불균형 문제 해결을 통한 복지사각을 해소 지역/개인 맞춤형 AI 디지털헬스케어 플랫폼을 통한 효율적 의료 서비스 확충 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

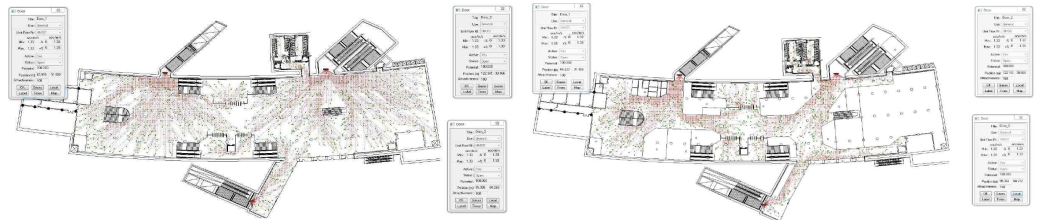
현황 및
필요성
(현안 정의)

- 지하복합시설물의 피난 취약성
 - 교통시설과 연결된 지하통로, 상가 등은 위치정보의 사각지대, 복잡한 피난통로, 미흡한 소방시설 등의 문제로 피난에 특별히 취약한 공간구조임
 - 정부는 디지털 기술로 실내위치정보를 측위하기 위해 노력해왔으나, 지하공간은 기초도면 정보가 충분치 않고, 다층으로 된 지하공간의 경우 기술적 난이도가 더 높아지게 됨
 - 지하공간은 주로 유동인구가 높은 지상의 상가시설, 대규모 복합시설, 대형 공동주택 등과 연결되어 있어 화재시 군집피난의 위험이 존재함
 - 특히, 물리적으로 한정될수 밖에 없는 출구의 개수와 규모는 일반적인 지상의 건축물에 비해 피난 취약성이 매우 높은 공간임
 - 화재가 발생하면 지하공간은 환기, 피난출구의 인지, 열의 배출, 수색과 구조활동 등 화재 대응 난이도가 매우 높지만, 그에 준하는 성능 기반의 설계가 이루어지지 못한 현실임
- 지하복합시설물에 대한 데이터 부재
 - 지하연계 복합건축물은 초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법에 의해 정의할 수 있고, 지하상가는 소방관련법에 의한 특정소방대상물에 해당됨
 - 그러나, 지하공간에 대한 소방시설물의 종류 및 위치, 지하도상가의 표준도면 등의 부재로 재난에 대비하기 위한 대민서비스, 소방전략의 수립으로 활용하기에는 불가능한 상황임
 - 현재 정부에서 운영하는 전국 지하도 상가 표준데이터 현황의 탑재 현황을 살펴보면 경기도 진주, 수원, 안양, 경남 창원, 충남 천안, 강원 춘천만이 점포의 종류와 번호, 업종 등의 데이터를 탑재해둔 상황이며, 공간정보의 파악은 어려움.
 - 특히, 소방시설과 관련된 도면자료는 설계 당시의 도면자료를 참고할수 밖에 없는 실정


현안의
지역적 특징
(대구시 문제
당위성)

- 대구 지하상가의 환경변화
 - 대구에는 대규모의 메트로센터 지하상가(75,900m², 점포수 403개), 대신지하상가(5,596m², 점포수 330개), 범어지하도 상가 등 대형 지하상가가 입지하고 있음
 - 이중 메트로센터 지하상가는 현대백화점, 동아백화점 등과 연계되어 있고, 유동인구가 매우 많아 재난발생 시 군집피난으로 인한 밀집인파사고로 이어질 우려가 있음
 - 이와 유사한 공간적 취약특성을 갖는 공간으로 동대구 지하철 역사는 복합환승센터, KTX 역사, 신세계백화점과 연계된 대형 복합공간으로 화재 및 피난대책 마련이 시급히 요구되는 공간임
 - 특히 동대구 역사는 '19년 민간임대사업으로 물리적 공간 변화가 크게 발생한 사례로 변경 전, 후를 비교해 보면 평균 피난 소요 시간이 크게 증가한 것으로 분석된 바 있음

▼ (좌)동대구 역사 변경 임대사업 전, (우)동대구 역사 변경 임대사업 이후



- 또한, 대구시는 '25년 대구 도심 지하상가의 민간사업관리 기간 만료에 따라 공공전환(대구공공시설관리공단 운영) 관리주체의 변화가 발생
- 따라서 두류, 반월당, 봉산지하상가와 같은 지하연계 공간 및 건축물에 대한 안전관리 문제에 대해 재고가 필요한 시점임
- 민간 사업자의 운영과정과 secular change에 따라 설계 당시의 물리적 변화는 상당 부분 수반되었으며, 이는 재난 상황에 취약한 방향으로 진행됨

| | |
|----------------|---|
| 핵심키워드 | <ul style="list-style-type: none"> 3차원 실내 피난 모델링, 국가기본도 연계, 고정밀 전자지도 |
| 대구시 보유자원 | <ul style="list-style-type: none"> 대구시는 '18년부터 데이터기반 스마트시티 실증도시로 선정되어 도시시설물의 위치정보, 도시 교통정보 시스템 등 운영하는 데이터허브 구축, 스마트시티지원센터(IoT안전 특성화) 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 국가기본도를 이용하여 시설물의 위치정보, 소방 출동 서비스 등과 연계하기에 적합한 플랫폼과 실내 측위정보 파악을 위한 H/W구축에 요구되는 실증과 기술 기반이 구축 - 대구는 「2025 고정밀전자지도구축챌린지」사업에 선정되어 1/1000 수치지도의 구축과 중앙로 지하도 상가 실내지도, 지하철역 및 건물 차량 도보 출입구 지도를 구축할 예정 · '25년 구축된 결과물을 활용하여 실내 정보에 피난 안전요소를 병합하는 방법으로 기존 선정된 사업의 효과를 극대화 할 수 있음. 다만 지하공간에 피난 특수성을 나타내는 요소 (방화구획, 에스컬레이터, 수직·수평통로 등에 대한 정보와 화재 발생 시 긴급대응으로 전환되는 요소 정보가 추가되어야 재난상황에서 유효성을 발휘할 것임 |
| 대상기술 (국가전략기술명) | <ul style="list-style-type: none"> 첨단 인공지능 모델링·의사결정 효율적 학습 및 AI 인프라(SW/HW)고도화 안전·신뢰 인공지능 |
| 과학기술적 접근방법 | <ul style="list-style-type: none"> 스마트시티, 디지털 트윈, 공공안전 시스템 분야에서 공간정보 기반 재난안전 기술이 급격히 확산되고 있으며, 국가공간정보정책 기본계획(7차)에서도 디지털 트윈 국토 구축과 3차원 공간정보의 활용을 핵심 과제로 설정하고 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 이에 따라 실내공간정보의 통합과 피난안전요소의 적용을 기반으로 한 국가기본도 연계형 3차원 실내화재피난지도의 개발은 정책적·기술적 당위성이 매우 높음 다만, 지하복합시설물의 현재 도면 작성 수준, 피난상황에서 요구되는 객체의 정보와 공간정보의 수준, 국가기본도의 연계요소에 대한 고려가 종합적으로 수행될 필요가 있음 <ul style="list-style-type: none"> - [국가기본도 연계구조 정의] 국가공간정보체계에서 사용 중인 국가기본도 데이터 구조를 분석하고, 이를 기반으로 실내지도에 적용 가능한 연계 구조를 설계 - [실내 공간정보 레이어 및 체계 정의] 실내공간 객체(출입문, 실, 복도, 계단 등)에 대한 식별 체계, 위치기반 속성 구조, 층간 연결 정보 등을 포함하는 기초 데이터모델을 정의 - [피난안전요소의 속성 설계] 고층건축물(NFTC 604), 공동주택(NFTC 608), 지하공간(NFTC 610) 등 NFTC에서 규정한 각 피난안전요소를 실내 3차원 지도상의 시각적 표현을 위한 객체 속성 및 형상 정보 정의 <p>▼ 실내·외 공간데이터 통합 구축 시범 모델 설계</p>  |
| 기대효과 및 활용방안 | <ul style="list-style-type: none"> 복잡한 실내공간에서의 화재 피난정보 제공을 통해 인명안전과 재난대응 효율성을 획기적으로 향상하는 데 있으며, 실내화재피난지도 플랫폼은 공공기관·지자체·민간시설의 안전관리체계에 실질적으로 적용 가능한 공간정보 기반 솔루션으로 확산 가능성이 높음. <ul style="list-style-type: none"> - [공공안전 인프라 활용] 소방본부·지자체 등 공공기관의 공간정보 기반 실내피난계획 수립 및 시뮬레이션 도구로 활용 - [시설관리 활용] 병원, 학교, 백화점, 지하철 등 복잡 실내시설에서 자체 피난계획 수립과 고위험군 지원 경로 안내에 활용 학술적으로 실내 공간 내 피난 지체 요인, 장애물, 방화구획, 층간 이동 등 물리적 제약 조건을 통합한 국내 최초의 표준 기반 피난안전요소 모델링 완성 경제적 사회적 기대효과로 실내공간정보, 재난안전, 피난유도 산업 분야와 연계된 공공 및 민간 기술 수요 창출 |

현황 및
필요성
(현안 정의)

- 건축물의 대형·복잡화로 인한 재난발생 시 신속하고 정확한 피난 유도체계 필요
 - 최근 10년간 전국 30층 이상 고층 건축물은 약 3.6배 증가(1,313동 → 4,756동)하였고, 50층 이상 초고층 건축물과 대형 복합시설도 지속 확대되고 있음
 - 재난 발생 시 대피 동선이 복잡하고, 지하공간 등 구조적으로 피난이 곤란한 환경이 증가하며, 신속하고 정확한 피난 유도체계의 필요성이 높아지고 있음
- 최근 5년간 초고층·지하연계·복합재난 발생 건수는 연평균 증가하고 있으며, 2024년에는 475건으로 초기 화재 등 재난 발생 시 실시간 대응 실패가 인명 피해로 직결될 수 있음

▼ 최근 5년간 초고층·지하연계 복합건축물 현황

(단위: 개, 동)

| 연도 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 초고층 | 117 | 120 | 126 | 122 | 126 |
| 지하연계 | 291 | 298 | 329 | 346 | 349 |
| 합계 | 408 | 418 | 455 | 468 | 475 |

※ 출처: 소방청, 초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리 실태점검(2024)

- 국내 피난시스템은 「건축법」 및 「소방시설법」에 따라 구조적·정적 피난계획에 기반하여 설계되고 있으며, 시나리오 기반의 동적 대응이나 실시간 피난 유도에는 한계가 있음
 - 「건축법」 제 49조에 따라 피난계단, 직통계단, 피난층 등의 물리적 피난 경로가 설치되고, 「소방시설법 시행령」 제 4조에 따라 피난계획 수립, 유도 표지 및 음향설비 등의 정적 유도체계가 마련되어 있음
 - ⇒ 그러나 재난 발생 시 변화하는 상황에 즉각 대응하고, 구조적 제약을 보완할 수 있는 실시간 대응형 피난시스템 기술과 제도 설계가 시급히 요구됨
- 화재 발생 시 피난 동선 확보의 어려움과 초기 대응 지연 등의 문제는 구조적 취약 요소와 직결되며, 이에 대한 민원이 안전 분야에서 가장 큰 비중을 차지하고 있음
 - 2024년 대구시 안전 분야 민원 총 2,464건 중 ‘소방 및 소화전’ 관련 민원이 1,970건 (약 80%)으로, 단일 항목 중 가장 많이 나타남
 - 실시간 알림 부족, 불명확한 피난경로, 고령자 대응 불편 등의 피난설비와 관련된 민원 다수로 예방단계의 실시간 시나리오 기반 피난시스템 구축 필요
- (정부정책 기초: 재난안전 대응체계의 디지털 전환) 정부는 AI·디지털 기반 재난안전 대응체계의 고도화를 주요 정책 방향으로 제시
 - IoT 및 인공지능 기술을 활용한 도시 안전 인프라 구축과 위험 예측 시스템 전국 확산을 추진 중이며, 디지털트윈 기반의 도시 모델링, AI 기반 피난경로 분석, 교통 해소 방안 등 실시간 대응 중심의 시스템 전환 필요성을 강조하고 있음
 - 지하공간, 복합건축물 등에서의 피난기준 강화를 비롯해, 고령자·재난 약자에 특화된 실시간 유도체계 및 스마트 피난지원 기술 도입이 정부 차원의 검토 과제로 부상하고 있음
- (기술 실현 가능성 및 해외 연구성과) IoT 센서와 AI 알고리즘을 연계한 실시간 경로 안내 시스템은 사용자 위치기반 최적 피난경로 생성, 실시간 대응 및 안내가능한 것으로 입증됨
 - BIM과 VR기반의 시뮬레이션을 통해 정적 대비 동적 출구 표지의 효과성 평가로 복잡 구조 내 동적 경로 변경의 필요성을 정량적으로 입증
 - 센서, AI, 셀룰러 오토마타 기반 실시간 군집 피난 경로 계산 체계를 제안, 기존 피난 시간 대비 평균 72% 단축 효과를 보임
 - ⇒ 이는 기술적으로 실현 가능한 단계에 진입한 만큼, 관련 기술의 제도적 도입과 인프라 연계 구축이 시급함을 시사함

| | |
|--------------------------------|---|
| <p>현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 초고층 및 지하연계 복합건축물 집중으로 피난 유도 시 혼란 우려 <ul style="list-style-type: none"> - 2023년 기준 대구시는 50층 이상 초고층 건축물 8개소, 40층 이상 건축물 11개소가 있으며, 이는 대부분 주상복합, 오피스텔, 대형 쇼핑몰과 연계됨 - 또한, 반월당 지하상가, 동대구복합환승센터, 현대백화점 등 대형 지하연계시설이 복잡한 연결구조로 형성되어 피난 및 유도에 혼란을 야기함 ▪ 피난시설 인프라 노후 및 미작동 사례 다수 발생 <ul style="list-style-type: none"> - 대구시 관내 다중이용시설의 피난설비 점검 결과, 2022년 기준 전체 1,487개소 중 약 21.6%(321개소)에서 피난유도등, 방송설비 미작동, 경로 미표시 등의 지적 발생 ⇒ 예방단계부터 고도화된 점검 체계와 적절한 대응 시스템 확보 필요 ▪ 인구 고령화로 인한 피난 시 배려가 필요한 재난약자 다수 거주 <ul style="list-style-type: none"> - 대구시의 고령화율은 23.4%로 전국 평균(18.4%)대비 높으며, 고령 1인 가구 비율도 10.2%로 재난 발생 시 피난 유도 및 대응에 특별 배려가 필요함 |
| <p>핵심키워드</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 복합건축물, 피난시스템, AI 모델링 |
| <p>대구시 보유자원</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구시는 스마트시티 선도도시로 ICT 인프라 및 실증 기반의 피난시스템 고도화를 위한 실증 연구 및 정책 반영에 적합한 지역임 <ul style="list-style-type: none"> - 대구시는 2022년부터 ‘디지털 트윈 국토 시범사업’에 참여하여 재난·안전, 교통, 공간 계획, 환경 분야에 활용되는 3D 공간정보 구축 중 - 동대구 복합환승센터, 대구도시철도, 대형 지하상가 등 적용된 디지털 지도는 스마트 피난, 시설관리, 군중흐름 예측 등 고도화된 서비스 개발에 활용 가능 - 특히, DGIST는 AI 기반 경로 탐색 알고리즘, 디지털트윈 기반 실내 지도 기술 보유 ▪ 대구시는 지역안전정책조정회의, 대구시 중대재해안전협의회 등 다기관 연계 협력체계화로 대구시 재난관리과, 소방안전본부, 스마트시티추진단 간 데이터 공유 가능 체계 확보 |
| <p>대상기술 (국가전략기술명)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW)고도화 ▪ 안전·신뢰 인공지능 ▪ 첨단 인공지능 모델링·의사결정 |
| <p>과학기술적 접근방법</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW) 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 대피 판단 및 유도체계를 AI로 구현하기 위해 연산 효율성과 에너지 절감을 고려한 경량화 기술, 초고층·지하연계 복합건축물 내 시 기반 분산처리형 대피 유도장치 확장 및 피난 시나리오 학습용 시뮬레이션 데이터셋 자동 생성 및 반복 학습 활용 기술 ▪ 첨단 인공지능 모델링·의사결정 <ul style="list-style-type: none"> - 재난 발생 시점부터 대피 완료까지의 경로 판단을 AI가 인간처럼 종합 판단할 수 있는 모델 고도화 기술, 기존 정적 경로표지 대신 AI가 계산한 가장 안전한 대피 경로를 동적으로 안내 가 가능하도록 하는 기술 ▪ 안전·신뢰의 인공지능 <ul style="list-style-type: none"> - AI 모델이 개인정보, 저작권 보호 등 법적 요구사항을 준수하고, 외부로부터 강건성을 확보하도록 하는 기술로 본 사업에서는 위치정보, 생체정보, 움직임 데이터 등을 수집할 경우, 로컬 AI 처리 또는 비식별화 기술을 적용하여 개인정보 보호 설계하는 기술 - 화재, 정전, 통신두절 상황에도 오작동하지 않도록 설계하고 악의적 해킹에 대비한 보안 아키텍처 내장 |
| <p>기대효과 및 활용방안</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 시민 생명보호 및 안전성 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 재난 초기 단계부터 실시간 감지 및 동적 유도기능을 적용함으로써 대피시간 단축, 피난 혼선 최소화, 고령자·재난약자 보호 강화 ▪ 재난대응의 디지털 전환 가속화 <ul style="list-style-type: none"> - AI, 디지털 트윈, IoT기반 시스템을 재난 대응 체계에 도입함으로써 정적 설계 중심의 피난계획에서 탈피하고 지능형 대응체계로 전환 ▪ 시 도시계획, 안전관리 종합계획, 화재안전성능보강 사업과 연계한 정책활용 가능 |

에너지 취약계층 건물 에너지 성능 진단·분석 및 AI 기반 맞춤형 에너지 복지

현황 및 필요성 (현안 정의)

- 정부는 제3차 과학기술 기반 국민생활(사회)문제해결 종합계획('23~'27)에 우선 해결할 43개 주요 사회문제 중 하나로 '에너지(e)빈곤'을 선정
 - 낮은 소득, 높은 e가격, 낮은 e효율을 가진 노후주택 등의 요인으로 작용하여 소득에 비해 e지출 부담이 과도(10%↑)하거나, 적정 수준의 냉난방을 영위하지 못하는 상태(약 150만 가구 추정)
- 러시아-우크라이나 전쟁과 중동 지역 정치적 불안정으로 국내 에너지가격 상승 등 취약계층의 에너지사용 부담을 가중시켜 에너지 빈곤문제 심화
 - 2020년 대비 2023년 1월 품별별 소비자물가지수는 전기 36.48%, 도시가스 29%, 지역난방 32.25% 각각 상승, 겨울철 난방비 상승으로 저소득층 에너지부담 가중

▼ 2023년 품목별 소비자물가지수

| 구분 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 |
|------|-------|-------|--------|--------|
| 전기 | 100 | 99.49 | 112.32 | 136.48 |
| 도시가스 | 100 | 94.64 | 109.55 | 129.00 |
| 지역난방 | 100 | 98.73 | 110.77 | 132.25 |

※ 출처 : 통계청(2023)

▼ 2023년 가계동향조사 결과

(단위 : 천원, %, 전년 동분기 대비)

| 구분 | 1분위 | 2분위 | 3분위 | 4분위 | 5분위 |
|----------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| 주거·수도·광열 | 305 (15.7%) | 353 (14.1%) | 370 (7.7%) | 400 (13.8%) | 510 (8.4%) |

※ 출처 : 통계청(2023)

- 에너지사용이 어려운 취약계층의 규모가 빠르게 확대되고 있는 만큼, 에너지빈곤층의 삶의 질 개선, 불평등 해소를 위한 맞춤형 지원체계 도입 필요
 - 최근 5년간 E바우처 미사용률은 2배 이상 증가, 노인과 장애인 비율 높음
 - * 미사용률 : ('19년) 17.3% → ('23년) 38.6%, 노인 장애인 비율 : ('19년) 86.1% → ('23년) 74.7%

▼ 에너지취약계층 현황

(단위 : 천명, 천 세대, %)

| 구분 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 연평균 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 기초생활 수급 ¹⁾ | 2,134 | 2,360 | 2,451 | 2,555 | 6.2% |
| 고령화지수 ²⁾ | 129.3 | 139.4 | 151.0 | 165.4 | 8.6% |
| 에너지바우처 ³⁾ | 661 | 777 | 1,133 | 1,225 | 22.4% |

※ 출처 1) 보건복지부 국민기초생활보장 수급 현황

2) 통계청, 65세 이상 인구 ÷ 15세 미만 인구 × 100 (※ 독거노인 비중은 20년 대비 23년 13% 증가)

3) 한국에너지공단 에너지바우처 에너지이용 취약계층 냉난방 지원 신청 현황(2025년도 에너지편람 참고)

현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- 대구는 2022년 기준 에너지소비 구조에서 건물(가정·상업) 부문이 37%로 가장 크며, 전력은 전체 에너지소비의 30%를 차지함
 - 지리적으로 겨울철 기온이 낮고, 여름철 고온다습한 기후 특성을 가지고 있어, 냉난방 수요가 많아 전력 소비가 증가하고 있는 추세

▼ 대구 전력소비 추이

(단위 : GWh, GW, %)

| 구분 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 연평균 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 전력소비량(GWh) | 14,578 | 15,443 | 16,039 | 16,288 | 3.75% |
| 최대전력 수요(GW) | 6.73 | 6.55 | 7.06 | 7.25 | 2.51% |

* 출처 : 한국전력 통계

| | |
|----------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구는 상대적으로 노후주택 비율이 높아 건물 단열 및 에너지효율이 낮음, 취약계층이 거주하는 건물일수록 e효율이 떨어져 에너지빈곤 가속화 <ul style="list-style-type: none"> - 30년 이상 주거용 노후 건축물 비율이 65.2%(2위)로 전국 평균 대비 13%가 높음 (출처: 2023년도 국토부 전국 건축물 현황) - 서구, 남구는 저소득 및 노인 밀집도가 높은 동시에, 노후 건축물 비중이 높은 등 주거 환경이 열악하며, e비용 부담이 취약함 - 서구는 고령층 밀집도 28%, 건축 노후도 54.2%, 남구는 고령층 밀집도 27.7%, 건축 노후도 27.7% / 대구 쪽방촌 : 평균 43.4년, 면적 2.8평, 하절기 내부온도 40도, 냉난방기 미설치 대다수 ▪ 대구는 제1차 탄소중립 기본계획을 수립하고, 2018년 대비 2030년 온실가스 감축목표를 45%로 설정하였으며, 건물 부문은 49% 감축 |
| 핵심키워드 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 에너지빈곤층, 건축물 노후화, 건물 부문 탄소중립, 노후건축물 성능평가, 맞춤형 에너지복지 |
| 대구시 보유자원 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구광역시 폭염 및 도시열섬현상 대응 조례 제정 ('18.12~) <ul style="list-style-type: none"> - 수성구('23.4), 달성군('24.4), 달서구('24.12), 남구('24.5) 시행 ▪ 지역대학 중심 IoT 기반 실내 환경·폭염 영향 실증 연구 ▪ 대구 AI·빅데이터 연구 수행 인프라 구축 |
| 대상기술 (국가전략기술명) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW) 고도화 ▪ 산업 활용·혁신 인공지능 ▪ 차세대 고성능 센싱 |
| 과학기술적 접근방법 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ IoT 센서 기술을 활용한 노후 건축물 데이터 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 실내·외 온도/습도/조도 센서, 창호 개폐 상태 감지 센서, 열화상 카메라, 전력사용량 측정 스마트 플러그 등 기술 활용 ⇒ 노후 건축물의 에너지 환경 상태를 진단하고 분석할 수 있는 기반 마련 ▪ 노후 건축물 데이터 활용 AI 분석 및 에너지 복지 취약계층 진단 <ul style="list-style-type: none"> - IoT 센서 데이터와 행정자료(소득, 세대 구성, 복지 지원 이력 등) 융합하여, 머신러닝 기반 에너지 빈곤 가구 분류(선제적 대상 발굴) 및 예측 알고리즘 개발 - 열화상 및 외관(건축, 전기설비 등) 이미지에 대한 딥러닝 모델을 통해 건물 결함 및 균열 감지, 외피성능 및 에너지설비 상태 등 건축물 노후진단 - 소비 유형별 클러스터링, 지역별 에너지효율 지도 시각화, 건물 성능 개선 및 비용 효과 시뮬레이션 ⇒ 에너지빈곤층 예측, 노후주택 성능진단 등 폭염 취약계층 종합 진단 체계 구축 ▪ 에너지 복지 대응기술 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 노후 건축물 실시간 위험도 평가 및 모니터링 체계 구축 - 스마트 센서 기반 폭염 대응 자동화 기술(스마트 온도 조절기, 블라인드 자동 개폐 장치 등), 저장용 배터리 활용 독립형 냉난방 시스템 적용 등 ▪ 에너지 복지 대응 정책지원 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 폭염 등 위험도 예측 데이터를 활용하여, 고위험군에 속하는 긴급 지원 대상자를 선제적으로 식별하고, 이를 행정기관에 신속히 전달하는 API 기반 플랫폼 구축 |
| 기대효과 및 활용방안 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 노후 건축물의 에너지·환경 진단 체계 고도화를 통해 노후 건축물 성능 개선 촉진 및 2050 대구시 탄소중립 목표 이행을 위한 기술적 기반 마련 ▪ 수집된 건축물 데이터를 활용하여 에너지 개선 시나리오 분석, 지역별 에너지효율 수준, 소비 유형 클러스터링 등 다양한 분석 자료를 통한 정책자원의 우선순위 도출 ▪ 폭염 예측 데이터를 활용하여 위험도가 높은 계층을 사전에 선별하고 대상을 행정 기관에 전달함으로써 선제적이고 신속한 복지 서비스 제공 및 정책 효율성 개선 |

현황 및 필요성
(현안 정의)

- 생활폐기물의 재활용은 지속적으로 추진 중이나, 국내 산업 폐기물 순환 경제 구조는 미흡
 - 국내 폐기물 재활용은 평균 86.6% 수준, '20년 87.4% 대비 '23년 86%로 매년 하락

▼ 최근 3개년 폐기물의 연도별 처리 방법의 변화 (단위 : 만톤/년, %)

| 구분 | '21년 | | '22년 | | '23년 | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| | 발생량 | % | 발생량 | % | 발생량 | % | |
| 총 계 | 19,738 | 100.0 | 18,645 | 100.0 | 17,619 | 100.0 | |
| 매 립 | 1,046 | 5.3 | 944 | 5.1 | 888 | 5.0 | |
| 소 각 | 979 | 5.0 | 977 | 5.2 | 990 | 5.6 | |
| 재 활용 | 소 계 | 17,161 | 86.9 | 16,188 | 86.8 | 15,151 | 86.0 |
| | 물질 재활용 | - | - | - | - | 14,059 | 79.8 |
| | 에너지 회수 | - | - | - | - | 1,092 | 6.2 |
| 기 타 | 552 | 2.8 | 537 | 2.9 | 591 | 3.4 | |

※ 출처 : 환경부, 「전국폐기물 발생 및 처리현황」 통계자료(2024)

- 고부가가치 재활용 및 소재 회수 기술의 상용화 수준이 낮아, 여전히 상당수 폐기물이 소각·매립되고 있으며, 소재의 재사용률도 미미한 수준에 머무르고 있음
- EU 중심 재활용 및 탄소 저감과 관련한 규제가 강화, 산업 전반의 자원순환 체계 구축이 시급
 - ELV(End-of-Life Vehicle Regulation) 규정: 유럽 내 신규 차량 판매 시 차량 내 플라스틱 부품 총중량의 25% 이상 재생원료 사용한 차량만 판매 가능
 - EU 핵심원자재법(CRMA): 2030년까지 수요량 대비 채굴 10%, 제련 및 정제 40%, 재활용 15%까지 역내 생산 역량 확대와 전략 원자재 수입의존도 65% 미만으로 관리
- 글로벌 플라스틱 재활용 시장 규모는 '30년까지 연평균 8.1% 증가하여 1.2천억 달러 규모로 추산되며, 탄소중립 실현의 방법으로 각광받는 추세



※ 출처 : 삼정KPMG, 「다시 붙어올 폐기물 열풍」 Issue Monitor 통계자료(2025.02.)

현안의 지역적 특징
(대구광역시 문제 당위성)

- 대구광역시의 경우 기계·자동차·부품 중심의 제조업 기반 도시로, 지역 내에서 발생하는 폐부품 및 플라스틱을 순환자원화해 원소재로 재활용하는 구조로 전환할 필요성이 높음
 - 대구광역시에 따르면 5대 산업중 미래모빌리티 분야의 사업체 수 및 종사자, 매출액이 가장 크며, 전국 단위의 비중으로는 로봇산업이 높은 비중을 차지
 - 대구광역시 미래모빌리티 분야 사업체는 대부분 자동차 부품 제조사로 완성차社의 수출에 따른 매출에 영향을 받는 구조로 EU 환경 규제의 영향도가 높은 산업
- ※ 주요 영향 : 폐차·플라스틱-자동차 내외장 부품 / 히트류-모터 / 원자재 금속-배터리

- ◆ 산업용 폐기물 자원순환의 예시 : 모터에 사용되는 핵심 금속인 히트류 재순환과 전기차 배터리용 금속의 재사용·재제조 순환 방법 등이 존재
- ◆ 폐플라스틱, 고무 등의 경우도 차량용 내외장 부품으로 사용이 향후 확대될 예정으로 자원 재순환의 필요성이 더욱 급부상하는 중

▼ 2024년 대구 산업 통계 브리프

(단위 : 개, 명, 억원, %)

| 구 분 | 사업체수 | | | 종사자수 | | | 매출액 | | | |
|----------|--------|---------|--------|-------|---------|--------|-------|---------|--------|-------|
| | 2022년 | 전국대비 비중 | 연평균증가율 | 2022년 | 전국대비 비중 | 연평균증가율 | 2022년 | 전국대비 비중 | 연평균증가율 | |
| 대구 5대 산업 | 미래모빌리티 | 408 | 4/8 | 0.4 | 21,208 | 4.8 | 0.2 | 126,484 | 4.6 | 10.8 |
| | 로봇 | 143 | 6.7 | △1.0 | 5,158 | 8.6 | 1.1 | 26,657 | 10.9 | 4.5 |
| | 헬스케어 | 68 | 4.0 | 6.9 | 2,379 | 2.5 | 8.9 | 5,914 | 1.4 | 13.9 |
| | 반도체 | 25 | 1.4 | 5.7 | 897 | 0.4 | △10.4 | 4,019 | 0.2 | △12.7 |
| | ABB | 208 | 2.2 | 10.6 | 6,159 | 1.3 | 12.2 | 21,149 | 1.5 | 35.8 |
| | 전체 | 852 | 3.6 | 2.9 | 35,801 | 2.8 | 2.1 | 184,223 | 2.5 | 10.7 |

※ 출처 : 통계청, 광업제조업조사, 전국사업체조사, 기업통계등록부(SBR)

- 대구광역시의 경우 사업장 배출시설 폐기물 및 건설 폐기물의 비율이 73%로 높은 수준
 - 대구광역시 전체 폐기물 발생량은 430만톤으로 이중 사업장 배출 및 건설 폐기물은 315만톤으로 전체의 73% 비율을 차지
 - 대구광역시는 탄소중립, 녹색도시 조성, 그린뉴딜 기반 도시혁신을 주요 시정 목표로 추진 중으로 중점 정책과 연계한 연구기관-인프라-특화 단지를 보유하여 실증성이 높음

핵심키워드 탄소감축기술, 온실가스감축기술, 산업폐기물, 재활용, ESG, 폐기물처리, 자원순환, 재생순환

- (정책) 대구광역시 『2050 탄소중립 목표 및 전략』 수립공표('22년 12월)
 - (목표) 2018년 온실 가스배출량 대비 2030년까지 45% 감축 → 2040년까지 70% 감축 → 2050년까지 Net Zero 달성
- 연계 협력 체계

| 구분 | 주요내용 | |
|------------|----------------|------------------------------------|
| 국가산단 | 국가산업단지(성서산단) | 자동차 부품, 플라스틱 성형 기업 다수 입주 |
| 연구기관 및 인프라 | 대구기계부품연구원(DMI) | 자동차·기계 부품 성능평가, 경량소재 기술 보유 |
| | 한국자동차연구원 대구분원 | 미래차 부품 및 소재 개발 지원 |
| | 대구테크노파크 | 소재부품 및 에너지환경 관련 기업지원, 기술사업화 플랫폼 보유 |
| 첨단산업 | 대구환경공단 | 폐기물 및 자원순환 관련 실증시설 및 공공 인프라 운영 |
| | 국가로봇테스트필드 | '26년 테크노폴리스 5만여평 규모 로봇 테스트 필드 구축 중 |
| | 대구 모터 벨리 | 전기차 모터 특화단지로 대구국가산단과 앵커기업을 지정 운영중 |

- 대상기술 (국가전략기술명)**
- 이차전지 재사용·재활용
 - 전기·수소차
 - 산업 활용·혁신 인공지능

- 과학기술적 접근방법**
- 이차전지 재사용·재활용
 - 사용 후 배터리의 고안전·고효율 재사용 및 고순도·친환경 자원회수·재활용 관련 기술로 본 사업에서는 폐전기·전자제품 재활용을 통한 탄소저감 및 ESG실현을 위한 기술
 - 전기·수소차
 - 플라스틱 폐기물의 AI 기반 분리·선별, 고순도 재활용 기술 개발, 업사이클 제품(자동차 내장재, 산업용 부품 등) 개발 및 실증
 - 폐차 부품의 수거·재제조·품질보증 체계 개발, 지역 자동차 부품사와 연계한 재제조 기술 고도화, 신뢰성 평가, 공급망 플랫폼 구축 방법론에 대한 기술
 - 산업 활용·혁신 인공지능
 - AIoT·빅데이터 기반 자원순환 모니터링·관리 시스템 구축, 산업단지·도시 내 자원순환 데이터 통합 및 최적화 운영 기술

- 기대효과 및 활용방안**
- 폐차에서 나오는 부품(약 97만대/연 폐차, '20. 환경부)의 재제조 플랫폼 구축으로 지역 산업 생태계 강화와 순환자원의 효율적 재활용은 온실가스 감축과 지역경제 활성화에 기여
 - 대구 5대 산업 중 하나인 자동차 부품 산업의 경우 내연기관차 감소에도 불구하고 2040~2045년까지 애프터마켓용 자동차 부품 수요가 지속될 전망으로 지역 경쟁력 강화에 기여
 - 대구광역시 '2050 탄소중립 목표 및 전략' 이행을 통한 자원순환경제 사회 실현

| | |
|--|---|
| <p>현황 및 필요성 (현안 정의)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 폭염 일수 및 열대야 증가 추이로 폭염 대응 정책 시급 <ul style="list-style-type: none"> - 대구는 '대프리카'로 불릴 만큼 폭염이 심한 지역으로, 최근 폭염 일수와 열대야 빈도가 크게 증가하고 있음. '22년 연간 폭염 일수는 45일에 달해 사상 최고 수준을 기록함 - 하지만 '24년 상황이 더욱 악화되어 6~8월 사이 폭염 일수가 57일이나 되는 등 역대급 무더위를 보였음. 이는 2018년(31.0일)과 1994년(28.5일)을 능가하는 기록적인 폭염임 - 밤 기온이 25℃ 이상인 열대야 현상도 잦아지고 있음. '22년 대구의 열대야 발생일은 28일로 최근 10년 중 2위였고, '18년에 26일을 기록하였고, '23년에는 8월 중순까지 열대야가 10일 정도로 '22년 대비 크게 줄었으나 '24년 여름에는 열대야가 총 31일 발생하여 10년 새 최다를 기록하였음 - 특히 '24년에는 열대야가 16일 연속 이어지는 등 무더운 밤이 길어져 시민들의 수면과 건강에 큰 영향을 주었음 - 역사적으로도 대구는 폭염에 취약한 지역임. 지난 110년간 대구의 연평균 폭염 일수는 약 23.3일로, 전국 평균 9일의 2.6배에 달함 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 분지 지형과 내륙도시 특성상 낮 기온이 크게 오르고 밤에도 식지 않아, 폭염과 열대야 발생 빈도가 전국 최고 수준으로 높음 ▪ 온열질환자 발생 및 인명 피해 현황 <ul style="list-style-type: none"> - 폭염이 이어지며 온열질환자 관련 사망자도 증가 추세. 질병관리청 통계에 따르면 '23년 여름 전국 온열질환자는 2,500여 명으로, 추정 사망자도 30여 명 전년 대비 4배 급증 - 이는 '18년 이후 가장 많은 인명 피해로, 폭염 건강 위험이 현실화되고 있음을 보여주며, '24년에도 8월 중순까지 온열질환 사망 신고가 22건 접수되는 등 피해가 지속되고 있음 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 대구시에서도 폭염으로 인한 환자가 꾸준히 발생하고 있으며, '24년 8월 말까지 대구지역 온열질환자는 62명으로 집계되었음 - 특히 일 최고체감온도가 35℃를 넘나드는 날씨에 야외 활동이 위험해져, 무더위 속 농작업이나 건설작업을 하던 고령자와 노동자들이 쓰러지는 사례도 보고되고 있으며, 실제로 한낮 폭염 속 건설현장에서 작업하던 근로자가 숨지는 안타까운 사고도 발생 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 이처럼 폭염은 취약계층 건강을 위협하고 생명까지 앗아갈 수 있는 재난으로 인식 ▪ 고령 인구 증가와 취약계층 폭염 노출 위험증가에 따른 대비책 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 대구시는 초고령사회로 진입하여 인구 구조상 폭염 취약성이 높음. '24년 4월 말 기준 대구의 65세 이상 고령 인구 비율은 20.1%로, 불과 7년 만에 고령사회(14% 이상)에서 초고령사회(20% 이상)로 전환되었음 - 특히 고령 인구 중 상당수가 혼자 거주하는 경우가 많아 위험이 가중됨. 실제로 대구시 전체 가구 중 1인 가구 비율은 34.7%에 이르며, 1인 가구 수는 약 35만9천 가구로 지속 증가 추세 - 고령층의 배우자 사별 등으로 홀몸 노인 가구가 늘어난 점도 주목되며, 이러한 인구 특성은 폭염 취약계층의 규모를 키우는 요인임. <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 노인은 체온 조절 능력이 떨어지고 기저질환이 있는 경우가 많아 폭염에 특히 취약하며, 독거 노인은 위급 상황 시 도움을 받기 어려워 위험이 상승 - 대구의 경우 도심 원도심 지역(중구·서구 등)에 고령층 밀집도가 높고 주거환경이 열악해 폭염 취약성이 크다는 분석이 있으며, 취약계층 맞춤형 보호대책이 필요 |
| <p>현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구의 폭염 문제는 지역적·지형적 특성과의 밀접한 관련성 <ul style="list-style-type: none"> - 분지 지형인 대구는 외부로의 열 발산이 어려워 여름철 한낮 기온이 매우 높고, 도시화로 인한 열 축적이 커서 야간에도 기온이 잘 떨어지지 않는 경향 - 도시 구조와 산업 특성 측면에서 대구 도심에는 아스팔트 포장, 고층 건물 밀집, 산업단지 등이 많아 낮 동안 흡수된 열이 배출되지 못하고 축적 |

| | |
|------------------|---|
| | <p>⇒ 인구와 산업이 집중된 도심지는 교통량과 인공 열 발생도 많아 주변 농촌 지역보다 훨씬 뜨거운 “뜨거운 섬”이 되며 이러한 조건에서 대구시는 전국 최고 수준의 폭염 일수를 기록하는 전통적인 폭염 도시로서, 타지역보다 폭염과 기후변화에 민감하게 대처할 당위성이 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 폭염 취약인구의 공간분포가 대구 폭염 문제의 지역적 특징 ⇒ 대구에서는 지형, 기후, 도시구조와 인구사회적 요소를 모두 고려한 지역 맞춤형 폭염 대응이 절실하며 이는 대구의 분지형 기후와 도시 열환경 특성을 감안한 지역특화 대책없이 폭염으로부터 시민 안전을 확보하기 어렵기 때문임 |
| 핵심키워드 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 기후변화, 기후위기 대응, 폭염, 열환경, 열지도, 스마트센서, 도시열섬 |
| 대구시 보유자원 (관련 정책) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 기후변화 적응대책 측면에서, 대구시는 2012년 이후 5년 단위로 기후변화 적응대책 세부 계획을 수립해 왔으며 현재 2022~2026년 제3차 계획을 이행 중 - 제3차 기후위기 적응대책에서는 물관리, 생태계, 국토, 농축산, 건강, 에너지 등 6대 부문에서 45개 과제를 추진하고 있으며, 특히 심화하는 폭염과 이상기후에 대응하여 취약계층 건강관리를 대폭 강화한 것이 특징임 ▪ 폭염 대응 종합계획 매년 수립·시행 - '22년 대구시는 45일의 폭염일수를 기록하자, 폭염 종합대책으로 쿨도시·쿨조끼 등 냉방용품 보급, 낮 시간대 작업중지 권고, 취약계층 안부확인 강화 등 종합 대응 추진 ⇒ 그 결과 폭염 피해 최소화에 성과가 나타나, 대구의 인구당 온열질환자 수는 특·광역시 중 가장 낮은 수준으로 보고되었음 |
| 대상기술 (국가전략기술명) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 우주 관측·센싱 ▪ 5G·6G 위성통신 ▪ 디지털 헬스데이터 분석·활용 |
| 과학기술적 접근방법 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 우주 관측·센싱 (폭염 공간정보(GIS) 및 열지도 분석 기술) <ul style="list-style-type: none"> - 폭염 취약지 분석을 위해 대구시의 공간 데이터를 활용한 GIS 분석 기술을 의미함 - 고령인구 밀도, 무더위쉼터 분포, 폭염 누적일수, 지역 온도분포 등의 기본 변수와 지형고도, 경사 및 토지이용 기온상승 요인, 하천 및 녹지 기온하강 요인 등을 중첩 분석하여 폭염 공간정보구축 및 지역 열지도 구축 기술 ▪ 5G·6G 위성통신 (IoT 기반 폭염측정망 구축 기술) <ul style="list-style-type: none"> - 도시 곳곳의 기온, 습도, 일사량을 실시간 측정하는 IoT 센서 네트워크 구축 기술 - 저비용 고효율 센서를 활용하여 동 단위 촘촘한 관측망을 만들고, 이를 통해 얻은 실시간 데이터로 폭염 현황 지도를 실시간 업데이트하는 기술 ▪ 디지털 헬스데이터 분석·활용 (물리 기반 도시 열환경 시뮬레이션 기술) <ul style="list-style-type: none"> - 도시 구조 개선을 통한 폭염 완화 대책을 마련하기 위해, 전산유체역학(CFD) 등 물리 모델을 활용한 열환경 시뮬레이션 기술(ex. 주거밀집 지역을 3차원 가상도시로 모델링하고 옥상녹화를 적용한 시뮬레이션 등) - CFD 기반으로 녹지조성, 고층건물 배치, 바람길 확보 등의 효과를 모의함으로써, 도시계획적 열섬 완화 방안의 과학적 검토 기술 |
| 기대효과 및 활용방안 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 지역 맞춤형 폭염 대응정책 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 폭염 취약지 분석 결과를 토대로 구(區)·동(洞)별 세부 대응책 마련 - 과학적으로 확인된 고위험 지역에 예산과 자원을 우선 배분함으로써 정밀한 대응가능 ▪ 도시계획 및 인프라 개선 활용으로 도출된 폭염 취약지도를 도시계획 수립에 적극 활용 ▪ 정책 실행력 및 기술연계성 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 대구시가 종합적 기후재난 대응역량을 갖추는 데 기여할 수 있으며, 결과적으로 대구시는 ‘폭염을 잘 극복하는 슬기로운 도시’로 거듭나 시민들이 안심하고 생활할 수 있는 기후안심도시를 실현하는 발판 마련 |

현황 및
필요성
(현안 정의)

- 기후변화로 인해 도시 극한 기상현상 점차 증가, 특히 폭염의 빈도와 강도가 급격히 상승
 - 2023년 전 세계 평균기온은 16.77℃로 역대 1위 기록*(WMO, UN 산하 세계기상기구)
 - * (1위) '23년 16.77℃, (2위) '19년 16.48℃, (3위) '16년 16.45℃, (4위) '22년 16.44℃
 - 영국은 '22년 7월 중순 역대 최고기온기록, 폭염 최고경보인 '4단계 적색경보' 발령하고 국가비상사태 선포, '23년에는 이탈리아, 스페인, 그리스 40~50℃ 극한 고온현상 발생
 - 우리나라 2024년 여름철(6월~8월) 평균기온 역대 1위*, 폭염일수 30.1일로 역대 2위 기록
 - * (1위) '24년 25.6℃, (2위) '18년 25.3℃, (3위) '13년 25.2℃ (4위) '94년 26.4℃
 - IPCC 기후변화 평가보고서(제6차)에 따르면 폭염 강도 및 빈도가 심해질 것이라고 예측
 - ⇒ 2018년 '1.5℃ 특별보고서'는 지구온도 1.5℃ 상승시점을 2052년까지로 예측했는데, 12년 당겨질 것으로 예측, 폭염은 산업화 시대 전보다 8.6배 빈발할 것으로 예측
- 폭염 특징 및 피해·영향
 - 폭염은 현상자체가 뚜렷하지 않고 재난발생 시기, 주기 등 예측이 어려운 특징이 있음
 - 아직까지 폭염 영향, 피해 발생의 직간접 구분이 모호하나 현재 폭염의 직접적인 피해로 온열질환자 및 온열질환 사망자 발생이 있음
 - ⇒ 유럽통계청(Eurostat)에 의하면 2022년~2023년 스페인, 영국, 프랑스 등 유럽 전역에 극한폭염 발생 당시 2015년~2012년에 비해 여름기간 더위관련 사망자가 25,561명 증가한 것으로 나타났음
 - ⇒ 우리나라의 경우, 폭염이 가장 극심했던 2018년과 2024년 온열질환자가 많이 발생하였음

▼ 우리나라 온열질환자 발생 현황 통계자료

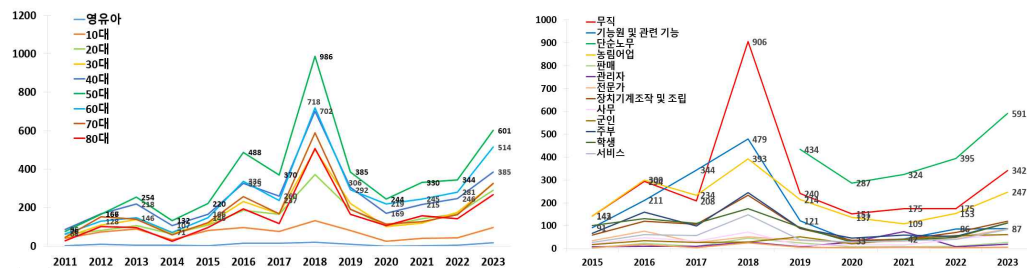
(단위 : 명)

| 구분 | 2015년 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | 2025년 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 환자수 | 1,056 | 2,125 | 1,574 | 4,526 | 1,841 | 1,078 | 1,376 | 1,564 | 2,818 | 3,704 | 1,228 |
| 사망자수 | 11 | 17 | 11 | 48 | 11 | 9 | 20 | 9 | 32 | 34 | 8 |

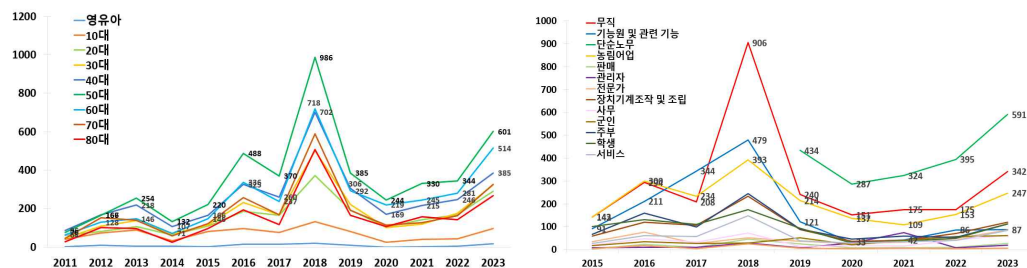
※ 출처 : 질병관리청 온열질환 감시체계(2025.7.8까지)

- 특히 폭염 인명피해는 고령자, 저소득층(단순노무 종사자, 무직 등)에서 많이 나타남

▼ 2011년~2023년 연령별 및 직업별 온열질환자 수(질병청)



▼ 2011년~2021년 연령별 및 직업별 온열질환자 사망자 수(통계청)



※ 출처 : (위)온열질환자 수, 질병청 통계연감 재구성, (아래)온열질환자 사망자 수 통계청 자료 재구성

| | |
|--------------------------------|--|
| <p>현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구는 우리나라 지역 중 여름철 기온이 높은 도시임 <ul style="list-style-type: none"> - 국립재난안전연구원 연구보고서('24년)에 따르면 우리나라 지역 중 30년 일 평균 최고기온이 대구광역시가 가장 높게 나타남. 연평균 기온은 부산보다 낮게 나타났는데 이는 대구가 연교차가 심하다는 것을 알 수 있음 ▪ 대구광역시도 고령화가 빠르게 진행되고 있어 고령화 사회에 따른 사회현상(기초생활수급자 비율 증가, 고령자 에너지사용 증가 등) 발생할 것으로 예상됨 <ul style="list-style-type: none"> - 2023년 기준으로 대구광역시 65세 이상 고령인구 비율은 약 18.41%, 전국평균과 비슷한 수준, 통계청은 2025년까지 전국 고령인구 비율이 20.6%에 도달할 것으로 전망하고 있음 - 이러한 고령화 추세 및 기후변화에 대응하기 위해 보행·이동이 어려운 고령자, 저소득층, 사각지대 등 폭염취약계층 피해예방 지원을 위한 맞춤형 폭염피해 복지 기술개발 필요 |
| <p>핵심키워드</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 폭염대책, 인명피해저감, 폭염취약계층, 건강관리체계 |
| <p>대구시 보유자원</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대구는 타 지자체 대비 과거부터 폭염 예방·대응 사업을 활발히 진행 중 <ul style="list-style-type: none"> - 대구에서 디지털 트윈 시스템 구축하여 실제 도시온도 및 인구 특성(연령, 성별, 주거지 등)을 반영하여 초단기 폭염 예측 시뮬레이션 운영하고 있음 ▪ 대구는 도시녹화·블루·그린 인프라 조성하고 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 1996년부터 녹지 확대 사업 'Green Daegu Preservation Project'을 진행하여 현재 6천만 그루 식재 완료하였고 2026년까지 2천만 그루 추가를 목표로 하고있음 - 또한 도로와 기준의 알베도(반사율)를 높여 도시 열 축적을 감소하고 있음 |
| <p>대상기술 (국가전략기술명)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 차세대 고성능 센싱 ▪ 디지털헬스 데이터 분석·활용 ▪ 데이터·인공지능(AI) 보안 ▪ 로봇 정밀제어·구동 부품SW |
| <p>과학기술적 접근방법</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 차세대 고성능 센싱 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트기기, 첨단모빌리티, 극한환경 등에 특화되어 물리센서를 기반으로 지능형 인지·감지 기술을 융합, 물리·화학·바이어 정보를 감지·변환하는 장치·부품 기술로써 실내 적정온도가 되면 경보음과 작동 등 센서 기반 취약계층 모니터링 기술 ▪ 디지털헬스 데이터 분석·활용 <ul style="list-style-type: none"> - 바이오·의료 데이터를 수집·생성·통합·분석하고, 개인맞춤형 진단·치료·예방·건강관리 및 데이터 기반 신약개발에 활용하는 기술로써 활동감지 센서로 폭염취약계층의 바이오·의료 데이터 수집 가능하고 그 정보를 시스템에 전송하는 등의 기술 ▪ 데이터·인공지능(AI) 보안 <ul style="list-style-type: none"> - 개인·기업의 중요데이터(개인정보, 산업정보)의 보호 및 안전한 활용을 위한 AI 적용 지능형 보안 기술로써 개인의 인체능력, 질병, 온열질환 증상 등 활용을 통한 폭염대비 건강관리 체계 구축 ▪ 로봇 정밀제어·구동 부품SW <ul style="list-style-type: none"> - 로봇 주변환경 및 사용자의 인지적·신체적 의도를 인식하고 움직임을 제어·구동하는 로봇 제품의 성능과 신뢰성을 제고하는 코어 부품 기술로 온열질환지 발생 시 적시에 신속한 대응 가능한 기술 |
| <p>기대효과 및 활용방안</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 기후변화로 인해 증가하는 폭염 인명피해에 효과적으로 대응할 수 있는 기반 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 적시에 적절한 대응 조치를 가능하게 하여 폭염으로 인한 건강 피해를 줄이고 생명안전을 보호하는 데 중요한 역할을 할 것 ▪ 향후 폭염 피해 저감을 위한 기술발전과 혁신을 촉진할 가능성도 크다고 할 수 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 연구에서 개발된 기능을 바탕으로 향후 폭염대응의 첨단기술 개발이 가능하며 이는 기후변화 대응력을 강화하고 국가 경쟁력을 높이는데 이바지 할 수 있을 것으로 기대됨 |

철단산업 전환에 대응한 산업단지 악취·대기오염 통합관리체계 구축 방안

현황 및
필요성
(현안 정의)

- 산업단지 고도화에 따른 주거지와 근접성 증가
 - 대구 산업단지는 섬유, 첨단기계, 의료, ICT 등 고부가가치 산업 중심으로 고도화 추진 중
 - 산업단지의 재생 및 확장이 도심 내에서 이루어짐에 따라, 산업구역과 주거지역 간 물리적 경계가 모호해지고, 생활권과 산업권의 공간적 중첩이 심화되고 있음
 - 이로 인해, 주거지 인근 주민들이 산업단지에서 발생하는 악취 및 대기오염 등 환경적 영향에 직접적으로 노출되는 사례가 증가하고 있음

▼ 2021-2022년 대기오염물질 배출사업장 통계자료 (단위 : 개소)

| 사업장 종류 | 계 | 1종 | 2종 | 3종 | 4종 | 5종 |
|--------|-----|----|----|----|-----|-----|
| 2021년 | 366 | 2 | 3 | 12 | 184 | 165 |
| 2022년 | 366 | 2 | 3 | 14 | 177 | 170 |

※ 출처 : 대구시 서구청 2023 통계연보(2023)

- 환경 민원 급증과 악취 민원 집중 발생
 - 서구 염색산단, 평리로변 등 대규모 주거지 인접 산업단지에서 발생하는 환경 관련 민원이 집중적으로 제기되고 있음
 - 최근 5년간 대구지역 환경 민원은 2020년 3,806건에서 2024년 31,000건으로 연평균 약 68.9% 증가하였으며, 특히 악취·대기오염 민원 급증이 두드러짐

▼ 최근 5개년 분야별 민원변화 추이 통계자료 (단위 : 건, %)

| 구분 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | 연평균 증가율 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 환경 | 3,806 | 3,229 | 3,275 | 29,830 | 31,000 | 68.9 |
| 안전 | 2,945 | 2,760 | 1,718 | 1,876 | 1,950 | -9.8 |
| 교통 | 31,526 | 37,938 | 39,211 | 18,001 | 15,377 | -16.4 |

※ 출처 : 대구테크노파크, 민원 통계자료(2024)

- 정량적 감시체계 미흡 및 대응체계 한계
 - 악취 및 대기오염 민원은 후각 기반의 주관적 체감 민원으로 제기되고 있으며, 실시간 계측·분석 체계 미비로 인해 발생 시점, 원인물질, 유입경로 등 정량적 원인 규명 어려움
 - 민원 대응이 사후 조사 중심으로 운영됨에 따라, 문제 발생→조사지연→원인 불명확의 악순환 구조가 반복될 경우, 주민의 행정 신뢰 하락과 산업체에 대한 불신 증가 확대 가능
- AI·빅데이터 기반 지능형 통합 환경관리체계 구축 필요
 - 복합적 환경 민원의 선제적 대응을 위해, 스마트 환경센서망 구축 및 AI기반 오염물질 확산 예측 모델을 적용한 지능형 산업단지 통합 환경관리체계 도입 필요
 - 실시간 수집된 환경 데이터를 기반으로 한 정량·과학적 정책 대응 체계 전환 시급
 - 지역민의 신뢰 확보 및 지속가능한 산업·생활권 공존체계 마련에 핵심적 기여 필요

현안의
지역적 특징
(대구시 문제
당위성)

- 산업시설과 주거지역 혼재로 인한 상시 오염 노출 구조
 - 지역 내 주요 산업단지(성서산단, 염색산단 등)는 도심 및 주거지와 근접한 위치에 분포
 - 산업시설 인근 주민들은 악취 및 대기오염물질에 일상적으로 노출되는 구조적 취약성 보유
 - 특히, 하·폐수처리장, 음식물 처리장 등 환경기초시설도 도심 인근 위치하여 복합적 오염원이 일상생활과 밀접하게 연결되어 있음
⇒ 대구는 상대적으로 VOCs 배출량이 높은 편이며, 미세먼지(PM2.5)도 인구 대비 적지 않은 수준 유지
- 도시개발 심화에 따른 민감계층 이용시설 증가
 - 대구 서구 등 구도심 재개발 및 정비사업의 확대로 인해, 학교 및 어린이집, 노인요양시설 등 민감계층 이용시설의 밀집도가 증가하고 있음.
 - 이에 따라, 대기오염에 대한 주민의 체감도와 사회적 민감도 모두 증가
 - 산업단지와 물리적 거리와 관계없이, 생활권 단위의 환경관리 수요 더욱 강조되는 상황

| | <p>⇒ 따라서, VOCs, NOx 등 다중 오염물질 간 상호작용을 고려한 시 기반 대기 모델링, 고감도 스마트 센서망 구축, 예측-경보-제어를 아우르는 통합환경관리 기술 도입 시급</p> <p>▼ 지역별 복합악취/미세먼지 배출 현황 (단위 : ton)</p> <table border="1" data-bbox="354 353 1420 568"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구 분</th> <th colspan="2">2017</th> <th colspan="2">2018</th> <th colspan="2">2019</th> <th colspan="2">2020</th> <th colspan="2">2021</th> </tr> <tr> <th>PM2.5</th> <th>VOCs</th> <th>PM2.5</th> <th>VOCs</th> <th>PM2.5</th> <th>VOCs</th> <th>PM2.5</th> <th>VOCs</th> <th>PM2.5</th> <th>VOCs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>서울</td> <td>3,102</td> <td>67,744</td> <td>4,137</td> <td>73,118</td> <td>2,695</td> <td>63,919</td> <td>2,721</td> <td>63,368</td> <td>2,606</td> <td>62,575</td> </tr> <tr> <td>대구</td> <td>1,273</td> <td>31,596</td> <td>1,292</td> <td>31,975</td> <td>1,317</td> <td>33,281</td> <td>1,038</td> <td>29,980</td> <td>1,009</td> <td>19,948</td> </tr> <tr> <td>대전</td> <td>638</td> <td>16,224</td> <td>659</td> <td>16,483</td> <td>554</td> <td>15,563</td> <td>499</td> <td>14,826</td> <td>513</td> <td>11,923</td> </tr> <tr> <td>울산</td> <td>2,088</td> <td>93,547</td> <td>2,118</td> <td>91,831</td> <td>1,979</td> <td>88,964</td> <td>82,245</td> <td>79,030</td> <td>1,970</td> <td>79,030</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 지역별 복합악취/미세먼지 배출 현황, 출처: 환경부 e-나라지표, 주요 도시 대기오염도(2024)</p> | 구 분 | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | PM2.5 | VOCs | PM2.5 | VOCs | PM2.5 | VOCs | PM2.5 | VOCs | PM2.5 | VOCs | 서울 | 3,102 | 67,744 | 4,137 | 73,118 | 2,695 | 63,919 | 2,721 | 63,368 | 2,606 | 62,575 | 대구 | 1,273 | 31,596 | 1,292 | 31,975 | 1,317 | 33,281 | 1,038 | 29,980 | 1,009 | 19,948 | 대전 | 638 | 16,224 | 659 | 16,483 | 554 | 15,563 | 499 | 14,826 | 513 | 11,923 | 울산 | 2,088 | 93,547 | 2,118 | 91,831 | 1,979 | 88,964 | 82,245 | 79,030 | 1,970 | 79,030 |
|----------------|---|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|------|--|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|----|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|----|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|----|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|----|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
| 구 분 | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PM2.5 | VOCs | PM2.5 | VOCs | PM2.5 | VOCs | PM2.5 | VOCs | PM2.5 | VOCs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 서울 | 3,102 | 67,744 | 4,137 | 73,118 | 2,695 | 63,919 | 2,721 | 63,368 | 2,606 | 62,575 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대구 | 1,273 | 31,596 | 1,292 | 31,975 | 1,317 | 33,281 | 1,038 | 29,980 | 1,009 | 19,948 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대전 | 638 | 16,224 | 659 | 16,483 | 554 | 15,563 | 499 | 14,826 | 513 | 11,923 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 울산 | 2,088 | 93,547 | 2,118 | 91,831 | 1,979 | 88,964 | 82,245 | 79,030 | 1,970 | 79,030 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 핵심키워드 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 산업단지 고도화, 첨단산업 전환, AI, 악취, 미세먼지, 모니터링, 통합관리체계 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대구시 보유자원 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 공공기관 인프라 <ul style="list-style-type: none"> - 대구보건환경연구원, 대구지방환경청 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 정밀분석 역량 보유, 에어대구(Air Daegu) 플랫폼 운영 중 ▪ 지역 연구기관 <ul style="list-style-type: none"> - 다이텍연구원, 대구녹색환경지원센터 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 미세먼지 연속 자동측정기, 환경분석 인증 역량, 시 기반 시뮬레이션 기술 보유 ▪ 지역 산업단지 운영기관 <ul style="list-style-type: none"> - 대구염색산단, 성서공단 등 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 오염물질 실시간 관리 및 현장기반 기술 협업 가능, 높은 실증환경 제공 가능 ▪ 산·학·연 협력체계 <ul style="list-style-type: none"> - 대구테크노파크, 국가물산업클러스터, 지역대학 등 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 환경기술 실증 및 사업화 연계 가능, 규제자유특구 등 실증기반 확보 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대상기술 (국가전략기술명) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 효율적 학습 및 시인프라 고도화 ▪ 첨단 인공지능 모델링·의사결정 ▪ 산업활용·혁신 인공지능 ▪ 안전·신뢰 인공지능 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 과학기술적 접근방법 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 고감도 환경계측 및 실시간 데이터 융합체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 산업단지 및 인접 주거지역을 중심으로 VOCs, NH₃, PM2.5, NOx 등 주요 대기오염물질을 계측할 수 있는 고감도 스마트 센서망 환경센서망 구축 기술 개발 - 다양한 기상 및 지형조건에 대응 가능한 보정 알고리즘 적용을 통해 데이터 신뢰도 확보 - 센서 위치 최적화를 통한 네트워크형 정밀 모니터링 시스템 설계 및 운영기술 확보 - 수집된 실시간 데이터 활용 기상, 민원 정보 등과 융합하여 데이터베이스 구축 ▪ 시 기반 오염 확산 예측 및 사전 경보 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 농도 데이터 및 AI·빅데이터 기반의 오염 확산 예측 모델 및 시뮬레이션 기술 - 계절, 시간대, 기상 조건 등 광화학 반응 메커니즘 반영 2차 오염물질 생성 경로 예측 기술 - 예측 결과 바탕, 사전 경보 시스템 및 대응 시나리오 도출 알고리즘 구축 ▪ 데이터 기반 원인 규명 및 의사결정 지원 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 반복 민원 발생지역의 패턴 분석 및 주요 원인물질 규명 - 주관적 민원정보(시간 및 장소)와 실측데이터 결합을 통한 상관분석 기술 개발 - 데이터 기반 민원 대응 전략 수립, 우선 관리지역 지정 등 의사결정 기반 활용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 기대효과 및 활용방안 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 환경민원 대응의 정량화 및 객관성 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 후각 중심의 주관적 민원 대응을 데이터 기반의 정량적 대응 체계로 전환 - 반복 민원 지역에 대한 패턴화 분석을 통한 구조적 개선 가능성 확보 ▪ 기업 ESG 대응력 향상 및 첨단산업 유치 기반 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 산업단지 입주기업의 ESG 대응 역량 제고 및 친환경 인증 대응 ▪ 산업단지의 생산성과 지속가능성 동시 제고 <ul style="list-style-type: none"> - 시 기반 최적운전, 예방적 정비, 사전 오염예측을 통한 방지시설 운영 효율 향상 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

소화용수 유출로 인한 수질오염 등 2차 환경피해 예방을 위한 스마트 대응체계 구축

현황 및 필요성
(현안 정의)

- 소화용수는 연소물질의 중금속, 독성 화학물질 등 포함되어 유출시 2차 환경피해 유발
- 최근 소화용수의 유출로 인해 하천오염이 발생하는 등 2차 환경피해가 발생
 - 김포 제일모직 물류센터 화재(2015) 시 3,000톤 이상의 오염 소화용수가 경인아라뱃길로 유입되어 수질 기준치 초과, pH가 정상 범위(5.6-8.3)를 벗어나는 등 환경피해 유발
 - '화성시 양감면 화학물질 저장창고 화재(24.01)'에서는 화학물질이 소화용수에 섞여 관리천 유입
 - '금호타이어 광주공장 화재(25.06)'에서는 광주공장 내 화재진압에 의한 각종 소방품과 오염수 등이 인근 황룡강 등 유입 사고 발생

▼ 사고사례



※ 출처 : 연합뉴스, '화학물질 유출 화재·평택 하천, 수질유해물질 기준치 이하'(2024.01.16.)



※ 출처 : 남도일보, '[단독]금호타이어 광주공장 화재 한달...각종 오염수 인근 하천 유입'(2025.06.15)

- 최근 5년 연평균 2,000건 이상 공장시설 화재 발생 중
 - 다수의 공장시설 화재로 인해 오염된 소화용수가 유출 될 가능성은 존재하고 있으며 이로 인해 2차 환경피해 발생 가능성도 항시 존재

▼ 전국 공장시설 화재발생 현황

(단위 : 건, %)

| 구분 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 산업시설 화재(A) | 5,217 | 5,141 | 5,293 | 4,760 | 4,662 |
| 공장시설 화재(B) | 2,306 | 2,323 | 2,334 | 2,166 | 2,046 |
| 비율(B/A*100) | 44.2 | 45.2 | 44.1 | 45.5 | 43.9 |

※ 출처 : 소방청, 화재통감연감, 재구성

- 소화용수 유출로 인한 2차 환경피해 발생 시 지역사회의 행정에 대한 신뢰도 저하 야기
 - 2차 피해 발생 시 주민건강 피해 및 생태계 피해 뿐만 아니라 해당 사건 처리에 있어서 지자체-소방-환경기관 간 책임소재 분쟁, 환경오염 민원 증가, 법적 손해배상 문제 등은 지역사회의 불신을 증대시키고 행정의 신뢰성 저하로 연결
- 소화용수의 오염정도에 대한 신속한 감지와 유출 차단 기술 개발이 필요
 - 소화용수의 pH, 전도도, 탁도, 유기화합물(VOCs) 등 실시간 분석할 수 있는 IoT 기반 복합센서 기술과 이상 감지 시 '우·오수관 유입 자동 차단 밸브 시스템' 등 기술개발 필요

현안의 지역적 특징
(대구시 문제 당위성)

- 낙동강 중심의 산업단지 배치
 - 대구시 산업단지는 낙동강을 따라 가깝게 배치되어 있어 오염된 소화용수의 유입이 쉽게 이루어질 수 있는 상황
- 다량의 위험물 제조·취급·저장소 존재
 - 대구시 내 위험물 제조, 취급, 저장소는 2020년부터 2024년까지 연평균 약 1,983개소에 이르는 수준으로, 도심 내 안전관리 대상 시설로서 상당한 규모
 - 따라서 화재·폭발 사고 잠재위험 상존 및 사고발생 시 소화용수에 유해화학물질들이 포함되어 유출될 가능성이 높음



<대구 산업단지 현황>

| | <p>▼ 대구광역시 위험물 제조, 취급, 저장소 현황 (단위 : 개소)</p> <table border="1" data-bbox="354 282 1423 356"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>2020년</th> <th>2021년</th> <th>2022년</th> <th>2023년</th> <th>2024년</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>위험물 제조, 취급, 저장소</td> <td>2,018</td> <td>2,018</td> <td>1,952</td> <td>1,966</td> <td>1,960</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">※ 출처 : 대구소방안전본부 내부자료, 재구성</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 최근 5년 연평균 120건 이상 공장시설 화재 발생 중 <ul style="list-style-type: none"> - 매년 전체화재 중 공장시설 화재는 평균 10% 이상을 차지. 따라서, 공장시설 화재로 인해 오염된 소화용수가 유출 가능성 및 2차 환경피해 발생 가능성도 항시 존재 <p>▼ 대구 공장시설 화재발생 현황 (단위 : 건, %)</p> <table border="1" data-bbox="354 555 1423 696"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>2020년</th> <th>2021년</th> <th>2022년</th> <th>2023년</th> <th>2024년</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>전체 화재(A)</td> <td>1,233</td> <td>1,189</td> <td>1,294</td> <td>1,272</td> <td>1,205</td> </tr> <tr> <td>공장시설 화재(B)</td> <td>127</td> <td>141</td> <td>164</td> <td>131</td> <td>126</td> </tr> <tr> <td>비율(B/A*100)</td> <td>10.3</td> <td>11.9</td> <td>12.7</td> <td>10.3</td> <td>10.5</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">※ 출처 : 대구소방안전본부 내부자료, 재구성</p> | 구분 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | 위험물 제조, 취급, 저장소 | 2,018 | 2,018 | 1,952 | 1,966 | 1,960 | 구분 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | 전체 화재(A) | 1,233 | 1,189 | 1,294 | 1,272 | 1,205 | 공장시설 화재(B) | 127 | 141 | 164 | 131 | 126 | 비율(B/A*100) | 10.3 | 11.9 | 12.7 | 10.3 | 10.5 |
|-----------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|------|------|------|------|------|
| 구분 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 위험물 제조, 취급, 저장소 | 2,018 | 2,018 | 1,952 | 1,966 | 1,960 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 구분 | 2020년 | 2021년 | 2022년 | 2023년 | 2024년 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전체 화재(A) | 1,233 | 1,189 | 1,294 | 1,272 | 1,205 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 공장시설 화재(B) | 127 | 141 | 164 | 131 | 126 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 비율(B/A*100) | 10.3 | 11.9 | 12.7 | 10.3 | 10.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 핵심키워드 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 소화용수 유출 차단, 2차 환경피해 예방 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대구시 보유자원 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ (기술) IoT 기반 복합센서 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 전국 최대규모 IoT 전용 자가통신망 구축(대구스마트넷) ▪ (기술) 우·오수관 유입 자동 차단 스마트 밸브 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 각종 수질 및 가스, 수위, 개폐, 온습도 센서와 연결돼 다양한 환경 데이터를 실시간 수집 - 수집된 데이터를 기반으로 유독가스 등의 유해물질 유출, 홍수 발생, 추락사고 등 안전에 위험을 가할 수 있는 요소를 사전에 감지하고 예방 ▪ (실증) 수성알파시티 <ul style="list-style-type: none"> - IoT 테스트베드 ▪ (실증) 대구성서산업단지관리공단 <ul style="list-style-type: none"> - 우·오수관 유입 자동 차단 스마트 밸브 시스템 테스트베드 ▪ (정책) 최종우수방류구 표지판 설치 사업(대구지방환경청) <ul style="list-style-type: none"> - 소방용수 수계 유입의 신속한 차단을 위한 표지판 설치 사업을 대구·경북 확대 추진 중 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대상기술 (국가전략기술명) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 차세대 고성능 센싱 ▪ 첨단 인공지능 모델링·의사결정(인지·판단·추론) ▪ 6G ▪ 네트워크·클라우드 보안 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 과학기술적 접근방법 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 차세대 고성능 센싱 : 스마트기기, 첨단모빌리티, 극한환경 등에 특화되어 물리센서를 기반으로 지능형 인지·감지 기술을 융합, 물리·화학·바이오 정보를 감지·변환하는 장치·부품 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 현장에서 소화용수의 오염정도를 파악 ▪ 첨단 인공지능 모델링·의사결정(인지·판단·추론) : 인공지능이 사람의 사고체계를 모델링하여, 맥락의 종합적 이해를 통한 종합적 인지·성장, 상식 수준의 추론 및 상호간 소통·협력·창작이 가능하도록 하는 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 우오수관 등을 통한 소화용수 배수 시 배수멈춤 지점 사전 파악 ▪ 6G : 5G 이후 다음 세대(ITU IMT-2030 표준, 3GPP Rel-21 이후)의 통신 인프라 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 정보의 고속 전달, 자동화 시스템의 안전적 운영 ▪ 네트워크·클라우드 보안 : 클라우드 환경의 제로트러스트 구현 및 보안관제 지능화·차세대 통신을위한 신뢰성·안정성을 보장하는 보안 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 정보전달의 안전성 및 보완 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 기대효과 및 활용방안 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ IoT기반 소화용수 유출 사전차단으로 인한 2차 환경피해 예방 ▪ 재난안전산업으로 국내외 소화용수 유출 기술 선도 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |