

## 2026년도 지역현안정의서 (총12개)

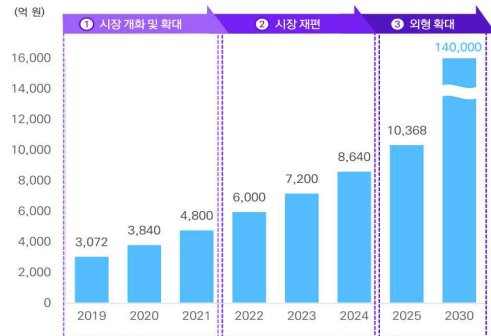
| 연번 | 현안명                                            | 분야  |
|----|------------------------------------------------|-----|
| 1  | 도심 교통문제 해결을 위한 마이크로 모빌리티 주행 안전시스템 구축           | 교통  |
| 2  | 고령자와 장애인 등 교통약자가 안전하게 이동할 수 있는 보행환경 및 교통인프라 개선 |     |
| 3  | 초고령사회 대응 독거노인 고립·고독사 예방 AI 기반 스마트 돌봄 통합 플랫폼 구축 | 복지  |
| 4  | 고령층 의료·복지 서비스 연계를 위한 AI 기반 맞춤형 건강관리체계 구축       |     |
| 5  | 대형 물류·다중이용시설의 AI 기반 예방형 안전관리체계 구축              | 안전  |
| 6  | 대구 고층건축물·다중이용시설의 첨단 화재 대응체계 구축                 |     |
| 7  | 분산에너지 기반 지역 전력자립 및 에너지신산업 활성화 방안               | 에너지 |
| 8  | AI 기반 자원선별 및 고품질 재생원료 생산기술 개발                  |     |
| 9  | 공공데이터 연계 기반 격자 단위 폭염취약성 정밀 평가기술 개발             | 폭염  |
| 10 | 도시 열환경 변화분석 및 열영향정보 기반 대응체계 구축                 |     |
| 11 | 복류수 활용 확대에 따른 수질·수량 변동성과 안정적 취수관리체계 구축 방안      | 환경  |
| 12 | 도심 생활권 복합소음의 실시간 진단·원인추적 관리체계 구축               |     |

## 도심 교통문제 해결을 위한 마이크로 모빌리티 주행 안전시스템 구축

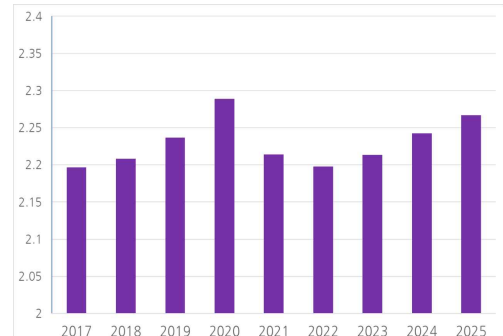
### 현황 및 필요성 (현안 정의)

- 도시화 및 교통체증에 따른 단거리 이동 수요의 증가로 신교통수단 모빌리티 시장이 급성장 중
  - 국내 공유형 마이크로 모빌리티 시장은 2019년 3,072억 원에서 2025년 1조 368억 원 규모로 성장하였으며 관련 서비스의 다양화에 따라 향후에도 지속적인 시장 확대가 예상됨
  - 이륜차 신고 대수도 최근 약 220만 대 이상을 유지하고 있어, PM과 이륜차가 도시 내 단거리 이동 및 생활물류를 담당하는 주요 교통수단으로 자리 잡고 있음

#### ▼ 국내 공유형 마이크로 모빌리티 시장 추이



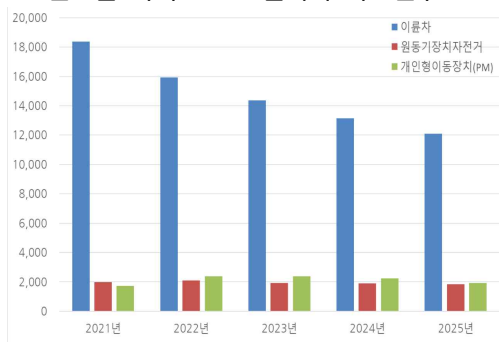
#### ▼ 연도별 이륜차 신고현황 (단위 : 백만대)



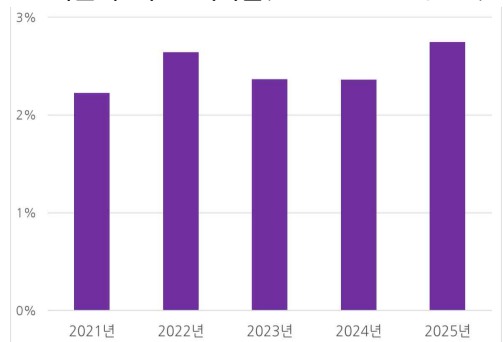
※ 출처 : 중소벤처기업부, 언론보도, 삼정KPMG 및 국토교통부 자료 재구성

- 신교통수단 모빌리티 시장 성장과 맞물려 안전 규제 미비와 이용자의 안전의식 결여로 인한 교통사고가 급증하면서 심각한 사회적 문제로 대두
  - (PM) PM 관련 사고는 지속적인 단속 강화로 최근 다소 감소세를 보이거나 여전히 매년 수천 건의 사상자가 발생
  - (이륜차) 배달 산업 활성화로 도로 위 상시 노출도가 높은 이륜차의 경우, 사고 건수가 줄어들더라도 사망자 수는 늘어나는 '악화 패턴'을 보이고 있는 중
  - \* 이륜차 사고 치사율 : 일반차량(1.3%)의 두 배 가까운 2~3%

#### ▼ 연도별 마이크로 모빌리티 사고건수



#### ▼ 이륜차 사고 치사율(사고 건수 대비 사망자 수)



※ 출처 : 한국도로교통공단, 교통사고분석시스템 및 경찰청 '25년 통계자료 재구성

- 정부의 법적 규제와 인프라 개선만으로는 사고 방지에 한계가 있으므로 운전자와 보행자를 물리적·소프트웨어적으로 동시 보호할 수 있는 능동형 안전장치 기술개발 필요
  - 유럽, 일본 등의 국가에서도 이륜차 등 모빌리티 사고 예방을 위해 안전장치 도입을 적극적으로 지원하고 있으며 독일과 북유럽은 이륜차용 BSD 및 충돌 방지 기술 실험을 통해 사고 예방 효과를 검증하고 도입을 추진 중

### 현안의 지역적 특징

- (현황) 최근 대구광역시 내 전체적인 교통사고 건수는 감소세를 보이거나, 특정 모빌리티(개인형 이동장치·이륜차 등)에 대한 사고 피해가 집중
  - (PM) 최근 3년간('22년~'24년) 대구 지역 개인형 이동장치(PM) 사고는 426건 발생 되었으며 비수도권 중 전국 1위

| (대구시 문제 당위성)  | - (이륜차) 대구 지역 이륜차 전체 사고는 감소세이나 사망자 수는 늘어나고 있는 상황으로 이륜차 사고의 치명률을 낮추기 위한 근본적 대책이 필요                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                                                                                                  |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----|-------|-----|-----|-----|-----|---------------|--------|---|---|---|---|--------------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|--------------|--------|----|----|----|----|-----------------|----|--|-------|-------|-------|-------|--------------|
|               | ▪ (당위성) 신교통수단 모빌리티 사고 급증 현안은 단순한 교통행정 문제가 아닌 시민의 생명권 보장과 직결된 대구시의 최우선 해결 과제로 부상                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                                                                                  |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|               | - 대구광역시 자치경찰위원회는 ‘26년 3대 정책에서 ‘교통사고 10% 줄이기’ 목표를 수립하였고 현안 해결 시 정책 목표 달성에 기여                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                                                                                  |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|               | - 수도권을 제외하면 대구의 PM, 이륜차 등의 교통사고와 뺑소니 발생 건수는 전국 최고 수준으로 선제적이고 강력한 단속 및 인프라 개선이 없다면 도시 경쟁력 하락 우려                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                                                  |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|               | ▼ 대구시 PM 및 이륜차 사고 및 사망자 수 (단위 : 건, 명)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                                  |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|               | <table><tr><th colspan="2">구분</th><th>2022년</th><th>2023년</th><th>2024년</th><th>3년 누적</th><th>주요 특징</th></tr><tr><td rowspan="2">PM</td><td>사고(건)</td><td>152</td><td>145</td><td>129</td><td>426</td><td>전국 3위·비수도권 1위</td></tr><tr><td>사망자(명)</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>6</td><td>3년간 사상자 483명</td></tr><tr><td rowspan="2">이륜차</td><td>사고(건)</td><td>1,130</td><td>1,054</td><td>900</td><td>3,084</td><td>3년간 20.4% 감소</td></tr><tr><td>사망자(명)</td><td>10</td><td>11</td><td>14</td><td>35</td><td>2022년 대비 40% 증가</td></tr><tr><td colspan="2">합계</td><td>1,282</td><td>1,199</td><td>1,029</td><td>3,510</td><td>PM·이륜차 단순 합산</td></tr></table> | 구분                                            |                                                                                                  | 2022년                                                                                        | 2023년                                                                             | 2024년                                                                                     | 3년 누적 | 주요 특징 | PM | 사고(건) | 152 | 145 | 129 | 426 | 전국 3위·비수도권 1위 | 사망자(명) | 3 | 2 | 1 | 6 | 3년간 사상자 483명 | 이륜차 | 사고(건) | 1,130 | 1,054 | 900 | 3,084 | 3년간 20.4% 감소 | 사망자(명) | 10 | 11 | 14 | 35 | 2022년 대비 40% 증가 | 합계 |  | 1,282 | 1,199 | 1,029 | 3,510 | PM·이륜차 단순 합산 |
| 구분            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2022년                                         | 2023년                                                                                            | 2024년                                                                                        | 3년 누적                                                                             | 주요 특징                                                                                     |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
| PM            | 사고(건)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 152                                           | 145                                                                                              | 129                                                                                          | 426                                                                               | 전국 3위·비수도권 1위                                                                             |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|               | 사망자(명)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                                             | 2                                                                                                | 1                                                                                            | 6                                                                                 | 3년간 사상자 483명                                                                              |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
| 이륜차           | 사고(건)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,130                                         | 1,054                                                                                            | 900                                                                                          | 3,084                                                                             | 3년간 20.4% 감소                                                                              |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|               | 사망자(명)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10                                            | 11                                                                                               | 14                                                                                           | 35                                                                                | 2022년 대비 40% 증가                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
| 합계            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,282                                         | 1,199                                                                                            | 1,029                                                                                        | 3,510                                                                             | PM·이륜차 단순 합산                                                                              |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|               | ※ 출처: 경찰청 제출자료(국회 행정안전위원회 박정현 의원실, 2025); 대구광역시 이륜차 교통사고 현황                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                                                                                  |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
| 핵심키워드         | ▪ 마이크로 모빌리티, 첨단안전운전보조장치, 교통사고, AI, 위험감지                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                                                                                  |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
| 대구시 보유자원      | ▪ 대구시는 자율주행, 도심항공교통(UAM), 전기차 부품 등 첨단 인프라를 바탕으로 국내 모빌리티 산업 선도                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | - 대구지역은 모빌리티 소재 가공부터 단위 및 모듈 부품을 생산하는 밸류체인 구축 | - 기 구축된 주행시험장, 모빌리티 모터 소부장 특화단지, 로봇산업클러스트 등을 활용하여 모빌리티에 특화된 기술개발 지원부터 시스템평가, 실차평가, 주행평가 등의 지원 가능 | - 모빌리티 관련 앵커 기업, 지역 거점대 및 연구기관(KATECH, K-API DMI, KITECH, ETRI 등) 등 산·학·연기관 간의 시너지 창출 극대화 가능 |                                                                                   |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
| 대상기술 (국가전략기술) | ▪ 첨단로봇·모빌리티 (로봇 부품·플랫폼, 로봇지능기술, 자율주행시스템)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                  |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
| 과학기술적 접근방법    | ▪ 운전자와 보행자를 물리적·소프트웨어적으로 동시 보호할 수 있는 능동형 안전장치 기술                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                                                                  |                                                                                              | - 모빌리티 사고 시 운전자의 부상을 최소화할 수 있는 충격 흡수 외장 매커니즘 기술                                   | - 주행 중인 모빌리티와 사각지대에 있는 보행자의 스마트폰과 통신을 통해 이벤트 발생을 미리 경고할 수 있는 기술                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|               | ▪ AI 활용 마이크로 모빌리티 스마트 주행 안전 기술                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                                                  |                                                                                              | - 모빌리티 부품/모듈/시스템의 능동 제어를 통해 주행 안전을 확보할 수 있는 기술                                    | - 운전자의 모니터링 및 주행패턴 분석을 통해 불법주행(승차인원초과, 난폭운전 등)을 감지하고 이상 발생 시 구동을 제어하여 주행 안정성을 확보할 수 있는 기술 |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|               | ▪ 주행 편의성 증대를 위한 운전자 친화형 스마트 웨어러블 기술                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |                                                                                                  |                                                                                              | - 운전자의 운전 부하 경감 및 안전을 위해 네비게이션, 주행 상황 모니터링(ICT 기술 융합) 등의 기능을 구현할 수 있는 엮가형 웨어러블 기술 |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|               | ▪ 사고 감지 및 긴급 구조 시스템 기술                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                               |                                                                                                  |                                                                                              | - 사고 발생 즉시 충격을 감지하고 골든타임 내에 응급 의료 체계와 연동하는 실시간 e-Call 시스템 기술                      |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
| 기대효과 및 활용방안   | ▪ 인명보호 및 안전확보                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |                                                                                                  |                                                                                              | - 보행자 보호와 차량 안전장치 강화를 통해 치명적인 인명피해 감소                                             |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |
|               | ▪ 사회적·경제적 비용 절감                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                                                                                  |                                                                                              | - 사고 치료비, 차량 수리비 등 직간접적인 경제적 손실 및 사고 처리를 위한 행정 비용 등 사회적 비용 절감                     |                                                                                           |       |       |    |       |     |     |     |     |               |        |   |   |   |   |              |     |       |       |       |     |       |              |        |    |    |    |    |                 |    |  |       |       |       |       |              |

## 고령자와 장애인 등 교통약자가 안전하게 이동할 수 있는 보행환경 및 교통인프라 개선

### 현황 및 필요성 (현안 정의)

- 교통약자, 특히 고령보행자의 교통안전 수준이 OECD 평균 대비 취약
  - 우리나라의 인구 10만명당 사망자수는 4.9로 OECD 평균(5.5)보다 적지만, 인구 10만명당 보행자 사망자수는 1.7로 OECD 평균(1.0)보다 높게 나타남('23년 기준)
  - 특히, 노인인구 10만명당 보행자 사망자수 5.8로 OECD 평균 2.3 보다 2배 이상 높게 나타나, 노인인구의 높은 증가율을 감안하더라도 현저히 높은 수준임
    - ⇒ 향후 고령인구의 지속적인 증가가 예상되는 만큼, 고령자 등 교통약자의 보행 특성과 위험요인을 반영한 예방 중심의 교통안전 대책 마련이 필요함

#### ▼ 교통사고 사망자수 대한민국과 OECD 평균 비교

(단위 : 명)

| 구분                  | 대한민국 ('23년) |           | OECD 평균 ('23년) |
|---------------------|-------------|-----------|----------------|
| 자동차 1만대당 사망자수       | 0.8         | 27위(38개국) | 1.0            |
| 인구 10만명당 사망자수       | 4.9         | 25위(38개국) | 5.5            |
| 인구 10만명당 보행자 사망자수   | 1.7         | 30위(34개국) | 1.0            |
| 노인인구 10만명당 보행자 사망자수 | 5.8         | 31위(32개국) | 2.3            |

※ 출처 : 한국도로교통공단 내부자료(2026.4.)

- (타지역간 비교) 지자체별 교통안전지수 비교를 통한 지역현안 필요성 검토
  - ※ (교통안전지수) 기초자치단체별 교통안전도를 평가하여 지역특성에 맞는 효율적인 교통 안전정책 추진을 활성화함으로 국가 교통안전 수준 제고를 위한 목적으로 '05년부터 시행
  - 「2024년도 전국 기초자치단체별 교통안전지수」 중 대구 구·군별 지수를 살펴보면, 지자체 9개 중 남구가 유일하게 상위권에 속하며, 그 외 지자체는 중위권과 하위권에 속함
    - ⇒ 특히, 지표항목 중 “자전거 및 이륜차”, “교통약자” 항목이 동일 그룹 내에서 매우 낮은 수준이며, 이에 대한 제고의 노력이 절실히 필요함

#### ▼ 교통사고 사망자수 대한민국과 OECD 평균 비교

(단위 : 점, 100점 만점)

| 구 분 | 교통안전지수<br>(지수, 등급, 순위) | 사업용<br>자동차 | 자전거 및<br>이륜차 | 보행자   | 교통약자  | 운전자   | 도로<br>환경 |
|-----|------------------------|------------|--------------|-------|-------|-------|----------|
| 중구  | 79.39 (D, 69 中 33)     | 79.88      | 75.63        | 80.11 | 79.94 | 81.71 | 79.05    |
| 동구  | 77.52 (D, 69 中 51)     | 80.94      | 74.45        | 78.97 | 75.38 | 78.96 | 76.45    |
| 서구  | 78.36 (D, 69 中 46)     | 80.28      | 76.09        | 72.40 | 77.61 | 81.67 | 82.07    |
| 남구  | 80.61 (B, 69 中 21)     | 81.65      | 81.27        | 69.04 | 82.84 | 83.14 | 85.71    |
| 북구  | 71.39 (E, 69 中 67)     | 77.30      | 57.62        | 71.47 | 71.13 | 81.39 | 69.40    |
| 수성구 | 75.69 (E, 69 中 59)     | 78.09      | 74.42        | 77.94 | 70.38 | 77.42 | 75.87    |
| 달서구 | 76.48 (D, 69 中 57)     | 79.81      | 74.44        | 75.50 | 72.88 | 79.11 | 77.14    |
| 달성군 | 80.50 (C, 80 中 40)     | 82.08      | 81.10        | 82.33 | 78.92 | 83.02 | 81.56    |
| 군위군 | 81.35 (C, 80 中 42)     | 83.16      | 82.34        | 83.11 | 77.68 | 82.01 | 79.80    |

※ 자료: 2024년도 전국 기초자치단체별 교통안전지수 (한국도로교통공단, 2025.12.)

### 현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- 대구의 인구 고령화 추세와 도시 보행환경
  - 대구시 65세 이상 고령 인구 비율은 21.2%로 초고령사회에 진입하였으며, 전국 8개 특·광역시 중 두 번째로 높은 수준이며, 노령화 지수는 세 번째로 높은 수준임.
  - 대구시 특정 지역에서 고령화의 추세가 상대적으로 높고, 고령화 지역의 밀집이 발생하며, 해당 지역은 상대적으로 도로환경, 특히 보행환경이 열악하여 교통사고 위험성이 높음.

|                  | <p>⇒ 전국 보행노인 교통사고와 비교하여 대구시는 ‘25년도의 증가세가 둔화하였으나, 노인인구 증가세를 감안할 때, 더 높은 수준의 지속적 보행환경 안전성 대책이 필요</p> <p>▼ 전국 및 대구 보행노인 교통사고 비교 (단위 : 건, 명)</p> <table><tr><th>발생지</th><th>발생연도</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th><th>전년대비<br/>증감소</th><th>전년대비<br/>증감률</th></tr><tr><td rowspan="3">전국</td><td>사고(건)</td><td>9,893</td><td>10,435</td><td>10,921</td><td>11,301</td><td>11,498</td><td>197</td><td>1.7%</td></tr><tr><td>사명(명)</td><td>601</td><td>558</td><td>550</td><td>616</td><td>619</td><td>3</td><td>0.5%</td></tr><tr><td>부상(명)</td><td>9,423</td><td>10,016</td><td>10,529</td><td>10,861</td><td>11,059</td><td>198</td><td>1.8%</td></tr><tr><td rowspan="3">대구</td><td>사고(건)</td><td>565</td><td>572</td><td>583</td><td>612</td><td>611</td><td>-1</td><td>-0.2%</td></tr><tr><td>사명(명)</td><td>19</td><td>22</td><td>25</td><td>22</td><td>18</td><td>-4</td><td>-18.2%</td></tr><tr><td>부상(명)</td><td>550</td><td>557</td><td>565</td><td>603</td><td>602</td><td>-1</td><td>-0.2%</td></tr></table> <p>※ 자료: 한국도로교통공단, 교통사고분석시스템(TAAS) 중 노인 교통사고</p> | 발생지   | 발생연도   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024        | 2025        | 전년대비<br>증감소 | 전년대비<br>증감률 | 전국 | 사고(건) | 9,893 | 10,435 | 10,921 | 11,301 | 11,498 | 197 | 1.7% | 사명(명) | 601 | 558 | 550 | 616 | 619 | 3 | 0.5% | 부상(명) | 9,423 | 10,016 | 10,529 | 10,861 | 11,059 | 198 | 1.8% | 대구 | 사고(건) | 565 | 572 | 583 | 612 | 611 | -1 | -0.2% | 사명(명) | 19 | 22 | 25 | 22 | 18 | -4 | -18.2% | 부상(명) | 550 | 557 | 565 | 603 | 602 | -1 | -0.2% |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|----|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-----|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|---|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-----|------|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------|-------|----|----|----|----|----|----|--------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------|
| 발생지              | 발생연도                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2021  | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 전년대비<br>증감소 | 전년대비<br>증감률 |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |
| 전국               | 사고(건)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9,893 | 10,435 | 10,921 | 11,301 | 11,498 | 197         | 1.7%        |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |
|                  | 사명(명)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 601   | 558    | 550    | 616    | 619    | 3           | 0.5%        |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |
|                  | 부상(명)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9,423 | 10,016 | 10,529 | 10,861 | 11,059 | 198         | 1.8%        |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |
| 대구               | 사고(건)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 565   | 572    | 583    | 612    | 611    | -1          | -0.2%       |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |
|                  | 사명(명)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 19    | 22     | 25     | 22     | 18     | -4          | -18.2%      |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |
|                  | 부상(명)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 550   | 557    | 565    | 603    | 602    | -1          | -0.2%       |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |
| 핵심키워드            | ▪ 교통약자, 고령자, 고령자 교통사고 예방, 보행환경, 보행 안전                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |        |        |        |        |             |             |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |
| 대구시<br>보유자원      | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 대구시 자율주행 실증 테스트베드 3개 구역 보유<ul style="list-style-type: none"><li>- 수성알파시티 : 도심형 ITS(지능형통체계) 기반 자율주행 테스트베드(15.2km 정도)</li><li>- 대구 테크노폴리스: 자율주행 셔틀 및 유·무인 운송 시스템 실증</li><li>- 대구국가산단산업단지: ITS 기반 자율주행 인프라 구축 및 교통신호 인식, 통합 모니터링 시스템 등의 기술 실증</li></ul></li><li>▪ 3차 순환도로 내 주요교차로 스마트교차로(빅데이터 및 AI 기반) 설치 및 운영</li><li>▪ 보행자 안전시스템(보행자 인식센서), 스마트보행로 시스템(보행자 위치, 속도 실시간 모니터링)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |        |        |        |        |             |             |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |
| 대상기술<br>(국가전략기술) | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 인공지능 (AI 인프라 고도화, 첨단 AI모델링·의사결정)</li><li>▪ 차세대 보안·네트워크 (데이터·AI보안, 5G-고도화)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |        |        |        |        |             |             |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |
| 과학기술적<br>접근방법    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ AI 인프라 고도화 및 5G-고도화<ul style="list-style-type: none"><li>- 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</li></ul></li><li>▪ 첨단 AI모델링·의사결정<ul style="list-style-type: none"><li>- 스마트횡단보도 기술 개발: 횡단보도를 이용하는 보행자의 보행속도 행태 분석을 통하여 고령자 및 장애인 등의 교통약자를 일반보행자와 구분 인지하여 필요시 보행신호시간을 연장하여 보행자별 맞춤형 신호시간 부여하는 시스템을 의미함</li></ul></li><li>▪ 첨단 AI모델링·의사결정 및 5G-고도화<ul style="list-style-type: none"><li>- 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</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |        |        |        |        |             |             |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |
| 기대효과 및<br>활용방안   | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 보행자 보호 시스템, 스마트횡단보도 기술 개발 및 적용을 통한 교통약자(고령자, 장애인) 보행 안전성 제고 및 편의성 및 교통사고 예방, 감소 효과 기대</li><li>▪ 보행환경, 교통인프라의 안전성 강화 및 교통사고로 인한 사회적 비용 감소 효과</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |        |        |        |        |             |             |             |             |    |       |       |        |        |        |        |     |      |       |     |     |     |     |     |   |      |       |       |        |        |        |        |     |      |    |       |     |     |     |     |     |    |       |       |    |    |    |    |    |    |        |       |     |     |     |     |     |    |       |

## 초고령사회 대응 독거노인 고립·고독사 예방 AI 기반 스마트 돌봄 통합 플랫폼 구축

현황 및  
필요성  
(현안 정의)

- 초고령사회·인구오너스(Demographic onus) 시대 진입과 독거노인 증가에 따른 사회적 고립·고독사 위험의 구조적 확대
  - 대구는 2017년 고령사회, 2024년 초고령사회 진입, 2052년 노인인구 비중 43% 전망, 대구 노인인구 비율은 22.1%로 전국평균(21.2%) 보다 높고, 8대 특·광역시 중 2번째로 높은 수준
  - 대구 독거노인은 2025년 12.6만명으로 전체 일반가구의 12.0%를 차지하며, 2000년 대비 9.2%p 증가하여 노년기 1인가구의 양적 확대 지속됨
  - 고령인구 증가와 함께 가구 소형화, 가족돌봄 기능 약화, 사회관계망 축소 등이 복합적으로 작용하며 독거노인의 돌봄 공백과 사회적 고립 위험이 구조적으로 확대되고 있음

### ▼ 전국 및 8대 특·광역시 노인인구·독거노인 비율(2020, 2025) (단위 : 명, %, %p)

| 구분   |        | 전국    | 서울    | 부산    | 대구    | 인천    | 광주    | 대전    | 울산    | 세종   |
|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 노인인구 | 2000   | 7.0   | 5.4   | 6.0   | 5.9   | 5.4   | 5.6   | 5.5   | 4.0   | -    |
|      | 2025   | 21.2  | 20.4  | 25.3  | 22.1  | 18.8  | 18.8  | 19.1  | 18.6  | 12.3 |
|      | 증감(%p) | ▲14.2 | ▲15.0 | ▲19.3 | ▲16.2 | ▲13.4 | ▲13.2 | ▲13.6 | ▲14.6 | -    |
| 독거노인 | 2000   | 3.8   | 2.1   | 3.1   | 2.8   | 2.2   | 2.8   | 2.0   | 2.2   | -    |
|      | 2025   | 10.9  | 9.1   | 13.5  | 12.0  | 9.5   | 10.3  | 9.5   | 9.4   | 5.6  |
|      | 증감(%p) | ▲7.1  | ▲7.0  | ▲10.4 | ▲9.2  | ▲7.3  | ▲7.5  | ▲7.5  | ▲7.2  | -    |

※ 출처 : 행정안전부, 「주민등록인구현황」

- 사회적 고립·돌봄 공백의 심화와 고독사 증가에 따른 예방적·선제적 대응 필요
  - 대구 고독사 수는 2024년 229명으로 2020년 대비 83.2% 증가함. 인구 10만 명당 발생률도 5.2명에서 9.7명으로 증가하였으며, 2023년부터 전국 평균보다 높은 수준 지속
  - 2024년 대구 고독사 사망자의 53.3%가 60대 이상으로, 전국(50.2%) 보다 3.1%p 높은 수준
  - 노년기 신체적·인지적·사회적 노쇠가 복합적으로 진행되면서 일상생활 유지와 위기대응 역량이 저하되고, 위험상황에 대한 조기 발견과 지속적 관리의 필요성 증가

### ▼ 전국 및 대구시 고독사 발생현황(2020~2024) (단위 : 명, 명/인구10만명당, %)

| 구분   | 전국(A) |              |             | 대구시(B) |              |             | 전국-대구차(B-A)  |             |
|------|-------|--------------|-------------|--------|--------------|-------------|--------------|-------------|
|      | 고독사 수 | 인구10만명당 발생현황 | 사망자 수 대비 비율 | 고독사 수  | 인구10만명당 발생현황 | 사망자 수 대비 비율 | 인구10만명당 발생현황 | 사망자 수 대비 비율 |
| 2020 | 3,279 | 6.4          | 1.08        | 125    | 5.2          | 0.86        | -1.20        | -0.22       |
| 2021 | 3,378 | 6.6          | 1.05        | 124    | 5.2          | 0.85        | -1.40        | -0.20       |
| 2022 | 3,559 | 6.9          | 0.95        | 146    | 6.2          | 0.83        | -0.70        | -0.12       |
| 2023 | 3,661 | 7.2          | 1.04        | 183    | 7.7          | 1.11        | 0.50         | 0.07        |
| 2024 | 3,924 | 7.7          | 1.09        | 229    | 9.7          | 1.37        | 2.00         | 0.28        |

※ 출처 : 보건복지부, 「고독사발생현황」

### ▼ 전국 및 대구시 60대이상 고독사 발생현황(2024) (단위 : 명, %, %p)

| 구분   | 전국    |             |          | 대구시   |             |          |
|------|-------|-------------|----------|-------|-------------|----------|
|      | 고독사 수 | 60대이상 고독사 수 | 60대이상 비율 | 고독사 수 | 60대이상 고독사 수 | 60대이상 비율 |
| 2024 | 3,924 | 1,970       | 50.2     | 229   | 122         | 53.3     |

※ 출처 : 대구광역시, 내부자료

- 디지털 돌봄서비스의 분절적 운영에 따른 지능형 통합관리체계 구축 필요
  - 독거노인 안전확인 및 고립·고독사 예방을 위한 AI·IoT 기반 안부확인, 응급안전, 생활안전 모니터링 등 다양한 디지털 돌봄기기·서비스가 확대되고 있으나, 부처·기관별 분산 운영으로 대상자·기기·서비스 정보 분절되어 통합적·체계적 사후관리에 한계
  - 디지털 돌봄기기 보급 이후 작동상태·점검·장애·수리 등 사후관리 정보가 분산되어 있으며, 디지털 취약계층인 고령자는 기기 조작·사용에 어려움이 있어 장애 발생 시 신속 대응에 한계

| 현안의<br>지역적 특징<br>(대구시<br>문제<br>당위성) | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 8대 특·광역시 중 높은 고령화 수준과 노년기 1인가구 취약성 중첩<ul style="list-style-type: none"><li>- 대구는 노인인구 비율이 8대 특·광역시 중 2번째로 높으며, 고령화와 노년기 1인가구 증가가 맞물리면서 돌봄 수요와 사회적 위험이 동시에 증가하는 지역적 특성 있음<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ 증가하는 노인돌봄 수요에 효과적 대응 위한 대구형 돌봄 관리기반 마련 필요</li></ul></li></ul></li><li>▪ 8대 특·광역시 중 높은 고독사 발생 수준으로 지역 차원의 대응 시급성 증대<ul style="list-style-type: none"><li>- 대구 인구 10만 명당 고독사 발생률은 8대 특·광역시 중 2번째로 높은 수준으로, 고령화 심화와 고립·고독사 위험이 중첩되며 지역의 주요 사회적 현안으로 부각<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ 고령층의 고립·고독사 위험을 체계적으로 관리할 수 있는 지역사회 대응체계 강화 필요</li></ul></li></ul></li></ul> <p>▼ 전국 및 8대 특·광역시 고독사 발생현황(2024) (단위 : 명, 명/인구10만명당)</p> <table><tr><th>구분</th><th>전국</th><th>서울</th><th>부산</th><th>대구</th><th>인천</th><th>광주</th><th>대전</th><th>울산</th><th>세종</th></tr><tr><td>고독사 수</td><td>3,924</td><td>784</td><td>367</td><td>229</td><td>260</td><td>119</td><td>107</td><td>68</td><td>9</td></tr><tr><td>인구10만명당 발생현황</td><td>7.7</td><td>8.4</td><td>11.2</td><td>9.7</td><td>8.7</td><td>8.4</td><td>7.5</td><td>6.2</td><td>2.3</td></tr></table> <p>※ 출처 : 보건복지부, 「고독사발생현황」</p> | 구분  | 전국   | 서울  | 부산  | 대구  | 인천  | 광주  | 대전  | 울산 | 세종 | 고독사 수 | 3,924 | 784 | 367 | 229 | 260 | 119 | 107 | 68 | 9 | 인구10만명당 발생현황 | 7.7 | 8.4 | 11.2 | 9.7 | 8.7 | 8.4 | 7.5 | 6.2 | 2.3 |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|--------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 구분                                  | 전국                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 서울  | 부산   | 대구  | 인천  | 광주  | 대전  | 울산  | 세종  |    |    |       |       |     |     |     |     |     |     |    |   |              |     |     |      |     |     |     |     |     |     |
| 고독사 수                               | 3,924                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 784 | 367  | 229 | 260 | 119 | 107 | 68  | 9   |    |    |       |       |     |     |     |     |     |     |    |   |              |     |     |      |     |     |     |     |     |     |
| 인구10만명당 발생현황                        | 7.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8.4 | 11.2 | 9.7 | 8.7 | 8.4 | 7.5 | 6.2 | 2.3 |    |    |       |       |     |     |     |     |     |     |    |   |              |     |     |      |     |     |     |     |     |     |
| 핵심키워드                               | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 독거노인, 사회적 고립·고독사 예방, 디지털 돌봄, AI·IoT, 스마트 돌봄 플랫폼</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |     |     |     |     |    |    |       |       |     |     |     |     |     |     |    |   |              |     |     |      |     |     |     |     |     |     |
| 대구시<br>보유자원                         | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 노인의 고립·고독사 예방 및 지원을 위한 제도적 기반 구축<ul style="list-style-type: none"><li>- 「대구광역시 고독사 예방 및 관리에 관한 조례」 제정·시행(2018년 제정, 2022년 전부개정)</li><li>- 대구시 9개 구군, 홀로 사는 노인 고독사 및 사회적 고립·고독사예방·지원 관련 조례를 제정하여 광역·기초지자체 차원의 제도적 기반 마련</li></ul></li><li>▪ AI·ICT 기반 디지털 돌봄자원 및 서비스 운영<ul style="list-style-type: none"><li>- AI 안심올케어·24시간 AI돌보미·응급안전 서비스 등 AI·ICT기반 안부확인 및 안전관리 운영</li><li>- 9개 구군, 스마트돌봄플러그, 안심앱, AI안부전화·스피커, 스마트 돌봄인형 등 지역 특화 디지털 돌봄서비스 운영</li><li>- 보건소, AI·IoT 기반 어르신 건강관리사업을 통해 활동량계·혈압계·혈당계 등 스마트기기 활용 건강 모니터링 및 맞춤형 건강관리 지원<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ 지역·기관별 구축된 다양한 디지털 돌봄자원의 연계·통합을 위한 지역 기반 확보</li></ul></li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |      |     |     |     |     |     |     |    |    |       |       |     |     |     |     |     |     |    |   |              |     |     |      |     |     |     |     |     |     |
| 대상기술<br>(국가전략기술)                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 인공지능 (AI 인프라 고도화, 첨단 AI모델링·의사결정, 버티컬 AI)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |      |     |     |     |     |     |     |    |    |       |       |     |     |     |     |     |     |    |   |              |     |     |      |     |     |     |     |     |     |
| 과학기술적<br>접근방법                       | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 이기종 디지털 돌봄기기·서비스 간 데이터 표준화 및 상호운용 아키텍처 구축<ul style="list-style-type: none"><li>- 부처·기관별 상이한 대상자·기기·서비스 데이터를 표준화·연계하고, 기기 식별정보와 작동·점검·장애·수리 이력을 통합 관리하는 데이터 상호운용 체계 구축</li></ul></li><li>▪ 멀티모달 AI 기반 위험징후 탐지 및 지능형 의사결정지원<ul style="list-style-type: none"><li>- 안부확인·활동·건강·기기상태 등 다원적 돌봄데이터를 융합·분석하여 이상징후 탐지, 위험도 분류 및 대응 우선순위를 제시하는 AI 기반 의사결정지원모델 개발</li></ul></li><li>▪ 생성형 AI·음성인식 기반 고령친화형 지능형 인터페이스 구현<ul style="list-style-type: none"><li>- QR 기반 기기 식별과 STT(Speech-to-Text)·자연어처리(NLP) 기술을 결합하여 고령자의 음성 신고를 자동 문자화하고, 장애유형·긴급도·요청사항을 자동 분류·구조화</li></ul></li><li>▪ AI 기반 서비스 매칭 및 지능형 대응 워크플로우 구현<ul style="list-style-type: none"><li>- 위험 유형과 대상자 특성 등을 기반으로 적정 담당기관·지원서비스를 자동 추천·연계하고, 접수·분류·조치·수리·교체·처리결과까지 전 과정을 추적·관리하는 지능형 업무지원체계 구축</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |     |     |     |     |    |    |       |       |     |     |     |     |     |     |    |   |              |     |     |      |     |     |     |     |     |     |
| 기대효과 및<br>활용방안                      | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ AI 기반 위험예측·의사결정지원체계 고도화<ul style="list-style-type: none"><li>- 다차원 돌봄데이터 기반 이상징후 조기탐지·위험도 예측 및 선제적 대응체계 구현</li></ul></li><li>▪ 디지털 돌봄자원의 데이터 표준화·상호연계 및 운영 최적화<ul style="list-style-type: none"><li>- 분산된 대상자·기기·서비스 정보의 통합관리 및 장애대응·서비스 연계 프로세스 효율화</li></ul></li><li>▪ 고령친화형 버티컬 AI 구현 및 데이터 기반 돌봄정책 고도화<ul style="list-style-type: none"><li>- 음성인식·자연어처리 기반 이용 접근성 제고 및 축적 데이터 활용 정책 의사결정·확산모델 구축</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |     |     |     |     |     |     |    |    |       |       |     |     |     |     |     |     |    |   |              |     |     |      |     |     |     |     |     |     |



## 고령층 의료·복지 서비스 연계를 위한 AI 기반 맞춤형 건강관리체계 구축

### 현황 및 필요성 (현안 정의)

- 대구는 초고령사회 진입과 함께 독거노인, 만성질환 고령층이 지속적으로 증가하고 있어 병원 진료만으로는 충분하지 않은 일상 건강관리 수요가 확대
  - 2026년 6월 기준 대구의 65세 이상 인구는 536,002명(22.8%)으로 전국 21.9%보다 높으며, 2024년 독거노인가구는 117,487가구(11.3%)로 전국 10.3%보다 높음.
  - 대구 노인의 주요 만성질환은 고혈압 53.6%, 당뇨병 24.3%, 고지혈증 21.2% 등으로, 복약·운동·영양 등 지속적인 관리와 상태 악화의 조기 발견이 중요함.
  - ⇒ 따라서 고령층·독거노인의 평소 생활·건강 변화를 지속적으로 확인하고 필요한 의료·복지 서비스를 적시에 연결하는 예방 중심의 건강관리체계가 필요함.
- 현재 보건소·의료기관·복지관·재가돌봄기관의 정보와 서비스가 기관별로 분절되어 있어 대상자의 건강상태와 생활위험을 한 흐름으로 파악하기 어려움
  - 독거노인은 가족의 일상적 관찰이 제한되어 활동량 감소, 복약 누락, 낙상, 만성질환 악화와 같은 변화가 늦게 발견될 가능성이 높음.
  - 인력 중심 방문관리만으로 증가하는 돌봄 수요를 모두 대응하기 어려워, 고령자가 쉽게 사용할 수 있는 센서·전화·웨어러블 등과 AI 분석을 결합한 보조체계가 요구됨.
  - ⇒ 의료행위의 자동화를 목표로 하기보다, “평소와 다른 위험신호”를 조기에 알려 전문가의 확인과 방문건강관리·복지·의료서비스 연계를 지원하는 기술개발이 적절함.

#### ▼ 대구 고령층·독거노인 주요 현황 통계자료

(단위 : 명/%)

| 구분        | 대구                | 전국/비교    | 기준    |
|-----------|-------------------|----------|-------|
| 65세 이상 인구 | 536,002명 (22.8%)  | 전국 21.9% | 2026년 |
| 독거노인가구    | 117,487가구 (11.3%) | 전국 10.3% | 2024년 |

※ 출처 : 통계청, 「고령인구비율(시도)」 국가통계포털(KOSIS) 2025년 기준

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

### 현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- 대구는 고령인구 비율이 전국 평균보다 높고 구·군별 편차가 크며, 특히 군위군 편입으로 도심과 농촌 생활권이 함께 존재하여 의료·돌봄 접근조건이 상이
  - 도심은 의료기관·복지기관 접근성은 높지만 독거노인의 사회적 고립과 만성질환 관리 공백이 존재하고, 농촌·외곽은 이동거리·통신환경·돌봄인력 부족이 추가 제약으로 작용함.
  - 따라서 동일한 서비스의 일괄 적용이 아니라 도심형과 농촌형을 구분한 고령친화적 건강관리·서비스 연계 모델을 실증할 필요가 있음
  - ⇒ 대구의 의료·복지·AI 인프라를 활용하면 초고령사회 대응 지역 통합 건강관리 모델을 실증하고 구·군 단위로 확산 가능함

### 핵심키워드

- 고령층, 독거노인, 만성질환 관리, 생활기반 모니터링, AI 건강위험 예측, 의료·복지 서비스 연계

### 대구시 보유자원

- 다양한 헬스케어 실증 경험과 디지털 포용 인프라를 보유
  - 대구는 스마트웰니스 규제자유특구(의료분야)를 2019년 1차로 지정받아 4년간 운영하면서, 신기술실증 → 법령 정비 건의까지 이어지는 규제혁신 사이클을 경험함
  - 대구경북첨단의료산업진흥재단 실증/인증지원 및 대구테크노파크 실증지원센터, 출연연구소(KIMM, KITECH, ETRI)연구지원 인프라 및 경북대 등 종합병원 내 임상지원센터를 보유함
- 풍부한 인적 자원과 민·관 협력 네트워크
  - 지역 내 공공과 민간의 파트너십이 활성화되어 있다는 점은 규제자유특구 등을 통한 실증 추진 시 기업·대학·의료기관 등과 연계한 혁신 실험을 수행하기에 최적의 환경임
  - ⇒ 의료AI·디지털헬스 기술과 지역 통합돌봄 현장을 연결하는 R&SD 실증체계 구축에 적합함



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>대상기술<br/>(국가전략기술)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 첨단바이오 (바이오 데이터·인공지능)</li> <li>■ 차세대 보안·네트워크 (데이터·AI 보안)</li> <li>■ 인공지능 (첨단 AI모델링·의사결정)</li> <li>■ 반도체·디스플레이 (차세대 고성능 센싱)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>과학기술적<br/>접근방법</p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 의료·복지 데이터 연계 및 표준화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 병원·보건소의 건강·진료·복약정보와 복지관·재가돌봄기관의 서비스 정보를 최소 필요정보 중심으로 연결하고, HL7 FHIR 등 표준 기반 API와 가명처리·권한관리·동의관리 기술을 적용함<br/>⇒ 기관마다 흩어진 정보를 필요한 범위에서 안전하게 연결하여 한 사람의 건강·돌봄 흐름을 볼 수 있게 함</li> </ul> </li> <li>■ 고령친화형 생활·건강 모니터링 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 웨어러블·비접촉 센서·스마트폰 등으로 활동량, 보행, 수면, 심박 등 일상 데이터를 수집하고, 센서 오류·결측값을 보정한 뒤 개인별 평상시 기준선(baseline) 대비 변화를 탐지함<br/>⇒ 복잡한 기기 조작 없이 “평소와 다른 변화”를 알아차리는 방식으로 독거노인의 사용 부담을 최소화 함.</li> </ul> </li> <li>■ AI 기반 건강·돌봄 위험 조기예측 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 만성질환·복약·생체·활동 시계열 데이터를 통합 분석하여 낙상, 신체기능 저하, 만성질환 악화, 응급상황 가능성, 돌봄필요도 증가를 위험단계로 산출하고 설명가능 AI(XAI)로 주요 원인을 제시함<br/>⇒ AI가 질병을 확진하거나 처방하는 것이 아니라 위험신호를 일찍 알려 전문가의 확인과 판단을 도움</li> </ul> </li> <li>■ 위험도 기반 맞춤형 서비스 연계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인별 위험수준과 건강·생활환경에 따라 운동·영양·복약관리, 방문건강관리, 복지서비스, 의료기관 상담 등을 추천하고 서비스 제공결과를 다시 분석해 추천기준을 개선하는 closed-loop 구조를 적용함.<br/>⇒ 위험을 찾는 데서 끝나지 않고 “어떤 도움을 언제 연결할지”까지 이어지는 체계임.</li> </ul> </li> <li>■ 도심·농촌 차등 실증 및 성능평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도심과 군위군 등 농촌 생활권을 구분하여 통신환경·이동거리·돌봄인력 여건에 맞게 실증하고, AI 정확도와 함께 조기발견률, 서비스 연결시간, 지속사용률, 낙상·응급이송·입원 변화, 돌봄 업무량 절감 등을 평가함.<br/>⇒ 기술이 정확한지뿐 아니라 실제 고령층의 생활과 현장 업무가 얼마나 좋아졌는지를 검증함</li> </ul> </li> </ul> |
| <p>기대효과 및<br/>활용방안</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 고령층·독거노인의 건강악화와 낙상·응급 위험을 조기에 발견하여 사후치료 중심에서 예방·관리 중심으로 전환의 마중물</li> <li>- 의료·복지기관 간 서비스 연계시간을 단축하고 대상자 중심의 연속적 건강·돌봄 관리체계를 구현함</li> <li>- 도심·농촌 모두 적용 가능한 대구형 모델을 구축하여 구·군, 보건소, 복지기관의 통합돌봄 사업으로 확산함<br/>⇒ 지역 의료AI·디지털헬스 기업의 실증·인허가·사업화 기반을 확보하고 시민 체감형 복지서비스와 지역 산업을 연계함</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 현황 및 필요성 (현안 정의)

- 최근 대형 물류·다중이용시설 사고를 통한 복합재난 위험 현실화
  - 2026년 7월 18일 인천 쿠팡 물류센터에서 대형화재가 발생, 해당 시설은 내부 면적이 넓고 가연물이 다량 적재되어있어 진화에 어려움을 겪었으며, 52시간이상 지속
  - 물류센터는 대공간에 종이박스·포장재·생활용품 등 가연물이 고밀도로 적재되고, 내부공간이 복잡한 특성이 있어, 화재 발생시 급격한 연소확대, 장시간 화재, 구조부재의 내력저하 및 소방활동 곤란으로 이어질 가능성이 높음
    - ⇒ 대형 물류·다중이용시설은 화재 발생시 급격한 연소확대와 구조성능 저하가 동시에 발생할 수 있어, 화재상황과 시설물, 설비 상태를 실시간으로 통합 모니터링하는 기술이 필요함
- 지진 등 자연재난과 시설물·설비 피해가 결합되는 2차 복합재난 위험
  - 2026년 7월 28일 일본 구마모토현에서 규모 7.1, 최대진도 7의 강진이 발생. 구마모토현 가시마정의 대형 쇼핑시설인 이온몰에서는 지진 발생 후 이용객을 대피시킨뒤 약 50분 후 대규모 폭발이 발생해 건물일부가 붕괴하고 사망자가 발생함
  - 해당 쇼핑몰은 2016년 구마모토 지진 피해 이후 내진보강과 안전성 향상을 거쳐 재개장한 시설물로 LPG등 가스누출에 의한 폭발 가능성을 조사 중
    - ⇒ 구조체의 내진성능 확보와 더불어 지진이후 발생할 수 있는 설비손상 및 2차 재난에 대한 대응이 필요하며, 구조손상, 가스배관, 전기설비, 소방설비, 피난상태 등을 실시간으로 종합 판단하는 통합 안전관리기술이 필요함을 시사함
- 도시 인프라 노후화에 따른 구조적·기능적 안전위험 증가
  - 대구는 기성 시가지와 기존 산업지역을 중심으로 준공 후 장기간 경과한 건축물과 도로·교량·옹벽·지하공간 등 도시시설의 사용연수가 증가. 시설물 노후화는 균열·박락·부식·누수·침하 및 내진성능 저하 등 구조적·기능적 성능 저하로 이어질 가능성이 있음
  - 대구광역시의회 공개자료에 따르면 2024년 기준 대구의 30년 이상 노후주택 비율은 65.2%로 17개 시도 가운데 부산(68.7%) 다음으로 높음
    - ⇒ 신규 시설 확충 중심의 관리에서 벗어나 기존 시설물의 상태를 지속적으로 파악하고, 위험징후를 조기에 발견하여 보수보강시점을 결정하는 예방형 안전관리체계로 전환할 필요성이 있음
- 복합재난 대응을 위한 예방·예측형 통합 안전관리체계 전환 필요
  - 최근 대형 물류, 다중이용시설의 화재와 지진 이후 발생한 2차 사고 사례는 시설물 재난이 화재·폭발·구조손상·설비기능 상실 등이 상호 연계되는 복합재난으로 확대될 수 있음을 보여줌.
  - 특히 노후건축물과 도시 기반시설의 비중이 높은 대구시는 시설물의 노후화와 화재, 지진, 침수 등 다양한 재난요인이 결합할 경우 사고 발생 및 피해 확산이 더욱 커질 수 있어 선제적 대응이 필요함
    - ⇒ 기존의 정기점검 및 사고 발생 이후 대응 중심의 안전관리에서 벗어나, 시설물의 노후도, 구조상태, 재난이력, 이용특성 등의 정보를 통합하고, IoT센싱, AI위험예측 및 디지털트윈 기술을 활용하여 이상징후를 조기에 탐지하고 위험도를 상시 평가하는 예방·예측 통합 안전관리체계 구축이 필요

## 현안의 지역적 특징

- 대도시 중 높은 수준의 건축물 노후화
  - 2024년 기준 대구의 30년 이상 노후주택 비율 65.2%
  - 기존 도심과 산업지역에 노후건축물, 도로시설, 옹벽, 지하공간 등이 혼재하고 있어 구조적 노후화와 화재, 침수 등의 재난위험을 개별 시설 단위가 아닌 공간, 지역 단위로 통합 관리할 필요가 있음

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (대구시<br>문제<br>당위성) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 시민 체감형 안전수요와 화재안전 수요가 동시에 존재               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안전분야 민원 2,336건 중 소방, 소화전 관련 민원이 1,988건을 차지하여, 시설물 노후관리와 함께 화재 예방, 방재시설 상시관리의 필요성이 확인됨.</li> <li>⇒ 노후시설물과 다중이용시설 등 사고 파급성이 높은 시설을 대상으로 위험도 기반의 상시 모니터링 및 예방형 안전관리 기술개발, 실증 필요</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 핵심키워드              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 노후시설물, 재난취약시설, 물류센터, 복합재난, IoT센싱, AI위험예측, 디지털트윈</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 대구시<br>보유자원        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 스마트시티, 도시데이터 인프라               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수성알파시티에 스마트가로등, 생활안전 CCTV, 지하매설물 관리시스템 등 IoT 기반 스마트도시서비스 구축·운영</li> <li>- 대구스마트시티센터 통합운영센터를 통해 도시데이터를 연결·통합하는 데이터허브와 기업 기술지원 테스트베드 보유</li> <li>⇒ 기존 도시데이터, IoT, 공간정보 인프라를 활용한 재난취약시설 안전관리 기술의 현장 실증 및 확산에 유리</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 대상기술<br>(국가전략기술)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 인공지능<br/>(첨단 AI모델링·의사결정, 안전·신뢰 AI)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 과학기술적<br>접근방법      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 시설물, 재난정보 통합기반 복합위험 평가기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시설물의 준공연도, 구조형식, 노후도, 안전점검이력, 보수이력, 재난이력, 이용인원 및 주변환경 정보를 공간정보기반으로 통합하고, 화재, 지진, 침수, 폭발 등 복합재난 요인을 반영한 시설별 위험도 평가기술 개발</li> <li>- 다중이용시설, 물류시설, 노후시설 등 사고 파급성이 높은 시설을 대상으로 위험등급 및 관리 우선순위 도출</li> </ul> </li> <li>■ IoT 고성능 센싱 기반 시설물 상시 모니터링 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 균열, 변위, 진동 등 구조물 거동정보와 온도, 연기, 가스, 침수 등 재난환경 정보, 소방, 전기, 가스설비 등의 작동상태를 복합센서로 실시간 계측</li> <li>- 시설물 및 설비의 이상상태를 조기에 관리자에게 경고</li> </ul> </li> <li>■ AI기반 이상징후 탐지 및 복합재난 위험예측 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서정보, 영상정보, 시설물 노후도, 점검, 사고이력 등을 AI로 분석하여 시설물 열화와 화재, 붕괴, 폭발 등 이상징후를 조기에 탐지하는 기술 개발</li> <li>- 단일 위험요인의 감지를 넘어 2차, 연쇄 재난의 발생 및 확산 가능성을 예측하고 위험단계별 대응정보 제공</li> </ul> </li> <li>■ 디지털트윈 기반 복합재난 시뮬레이션 및 의사결정 지원기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건축물·시설물의 3차원 공간정보와 실시간 센서정보를 연계한 디지털트윈 기반 안전관리 플랫폼을 구축하고 화재, 연기확산, 침수, 피난 등을 시뮬레이션</li> <li>- 재난 발생 시 위험구역, 피난경로, 소방, 전기, 가스설비상태 등을 관리자와 소방대에 실시간 제공</li> <li>⇒ 조기 대응과 의사결정을 지원</li> </ul> </li> </ul> |
| 기대효과 및<br>활용방안     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 예방·예측형 재난안전관리체계 구축               <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI기반 상시 모니터링과 위험예측을 통해 화재, 붕괴, 폭발, 침수 등 이상징후를 조기에 탐지하고, 기존 사후대응 중심의 시설물 안전관리를 선제적 예방관리체계로 전환</li> </ul> </li> <li>■ 복합재난 대응력 및 시민 안전성 강화               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시설물 노후화와 화재, 지진, 침수 등 재난요인이 결합한 복합재난의 확산 가능성을 사전에 분석하여 인명, 재산피해를 최소화하고, 물류센터, 다중이용시설 등 고위험 시설의 대응역량 강화</li> </ul> </li> <li>■ 대구형 스마트 시설안전관리 모델 구축 및 확산               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노후도, 구조상태, 재난이력, 이용특성 등을 통합한 위험도 기반 관리체계를 구축하여, 대구시 전역 및 타 지자체로 확산 가능한 안전관리 모델 확보</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

현황 및  
필요성  
(현안 정의)

- 화재예방 및 안전관리 대상의 지속적 증가
  - 대구광역시 관내 특정소방대상물은 2026년 기준 총 77,907개소로 2022년 대비 3,805개소(5.1%) 증가
  - 11층 이상 고층건축물은 2026년 기준 6,922개 동으로, 2022년 대비 5년간 1,105개 동(19.0%) 급증(연평균 약 220여개 증가)

## ▼ 고층건축물·다중이용업소 통계자료

| 구 분             | 2022년    | 2023년    | 2024년    | 2025년    | 2026년    | 5년간 변동률               |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|
| 특정소방대상물         | 74,102개소 | 77,292개소 | 77,626개소 | 77,806개소 | 77,907개소 | +3,805개소<br>(+5.1%)   |
| 11층 이상<br>고층건축물 | 5,817개 동 | 6,038개 동 | 6,483개 동 | 6,770개 동 | 6,922개 동 | +1,105개 동<br>(+19.0%) |
| 다중이용업소          | 7,772개소  | 7,776개소  | 7,524개소  | 7,412개소  | 7,250개소  | -522개소<br>(-6.7%)     |

※ 출처 : 대구소방안전본부 화재예방 및 안전관리 특정대상물 확정 통계(2026)

⇒ 현재 대구소방이 보유하고 있는 고가사다리차(70m, 약 23층까지 대응 가능)의  
진입한계를 초과하는 24층 이상의 상층부에서 화재 발생 시 외부 진압 불가능

- 공동주택 노후화 및 소방설비 미비
  - 대구시의 노후 주택 비율은 약 65.2%로 17개 시·도 중 두 번째로 높고, 주거용 건물 중 35년을 경과한 초노후 건축물의 비중은 49.3%로 주택의 절반 가까이가 극심한 노후화 단계에 진입함
  - 대구시 공동주택은 649,081호이며, 준공 후 30년이 경과한 공동주택은 146,391호로 약 22.6%가 노후 주택으로 확인됨
  - 대구시 내 공동주택 1,782개 단지 중 1,320개 단지(74.1%)가 건축허가일 기준 20년 이상 경과한 스프링클러 미설치 노후 아파트로, 전국 평균 49.99%를 큰 폭으로 상회함  
⇒ 노후 건축물은 전기배선 열화, 방화구획·내화구조 미비, 가연성 마감재 잔존 등으로 화재하중이 크고, 초기 진압 실패 시 급속한 연소확대로 이어질 수 있음
- 대규모 지하연계 복합공간의 위험성
  - 반월당 메트로센터(지하 3층 규모, 400여개 점포 입점, 일 유동인구 약 30만명 추산), 중앙로 지하상가, 범어 지하상가 등 대형 지하 복합공간 위치
  - 화재 발생 시 지하공간 특성상 유독가스·농연 배출이 제한적이며, 무선통신 음영지역 발생으로 인명구조·수색 등 소방활동에 어려움 존재  
⇒ 지하공간의 통신장애·유독가스의 위험 및 초동진압의 어려움으로 피해가 확대될 위험성이 높음

현안의  
지역적 특징  
(대구시  
문제  
당위성)

- 노후주택-소방시설 이중 취약구조 중첩
  - 30년 이상 노후 주거용 건축물 비율 65.2%(전국 2위)와 노후 아파트 스프링클러 미설치율 74.1%(전국 4위)가 동시에 나타나는 전국 유일의 이중 취약지역임
- 분지 지형과 초고밀 고층화 집중
  - 지형적 한계로 도시 외곽 확장보다는 도심 내부 고밀도 재건축·재개발이 집중 추진되어 11층 이상의 고층건축물이 5년간 19% 급증함
- 광대역 지하 교통-상업 복합 연계
  - 반월당 메트로센터 등 지하철 1, 2, 3호선 환승 거점과 대형 지하상가가 일체화되어 일일 유동인구가 대규모로 집중되는 구조임
- 원도심 공동화 및 대규모 전통 상권 집적

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원도심에 노후 점포와 협소도로가 밀집해 있어 화재발생 시 소방차 진입이 제한되는 구조적 문제 보유</li> <li>⇒ 이중 취약구조, 고층화, 지하 연계망 등 위험이 중첩된 지역적 특성을 고려할 때, 첨단 기술 기반의 맞춤형 패러다임 전환 시급</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 핵심키워드            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고층건축물, 다중이용시설, AI, 소방로봇</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 대구시<br>보유자원      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국가 차원의 최첨단 로봇 전담 인프라 집적             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업통상부 산하 국내 지능형 로봇산업 총괄 전담기관인 한국로봇산업진흥원(KIRIA) 본원 소재</li> <li>- 약 16.7만㎡ 규모의 국가로봇테스트필드 구축 중, 2028년 완공 시 극한·가혹 환경에 투입되는 재난대응 및 소방로봇의 자율주행 및 성능검증 가능</li> </ul> </li> <li>▪ 지역 전문 연구 및 지원기관 네트워크             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대구기계부품연구원, 지능형자동차부품진흥원 등 센서 모듈, 로봇 프레임, 통신 제어 기술 관련 연구 인프라 밀집</li> <li>⇒ 기술개발→실증→현장 적용으로 연결되는 지역기반 R&amp;D 추진체계 구축에 용이한 여건 보유</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 대상기술<br>(국가전략기술) | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인공지능<br/>(첨단 AI모델링·의사결정)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 과학기술적<br>접근방법    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AI·IoT 융·복합 센싱 기반 화재 징후 조기 탐지(다중모달 초소형 복합 IoT센서 모듈 개발)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비전 AI, 열화상, 불꽃, 가스 센서를 일체화한 융합센서 개발</li> <li>- 노후 배선 과열, 전기 아크 등 미세 이상 징후를 사전에 탐지하는 AI알고리즘 구축</li> <li>⇒ 노후 시설 화재 예방을 위한 다중모달 초소형 복합 IoT센서 및 AI 기반 조치 징후 예측 시스템 개발</li> </ul> </li> <li>▪ 고정밀 실내 측위             <ul style="list-style-type: none"> <li>- UWB(Ultra-Wideband) 및 BLE하이브리드 기술을 적용하여 지하상가 및 고층건축물 내부 구조대상자·소방대원 위치 실시간 추적·모니터링</li> <li>⇒ 재난 음영지역 대응을 위한 실시간 고정밀 실내 측위 기술개발</li> </ul> </li> <li>▪ AI 자율주행 내열 소방로봇 및 드론 융합 진압 체계 개발             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고온·농연·붕괴위험 등으로 소방대원의 진입이 어려운 상황에서 무인 소방로봇을 투입하여 화점 위치 및 인명 탐색, 실시간 영상전송, 화재진압 등 수행</li> <li>- 협소 도로, 지하상가, 산단 등에 선제 투입되어 초동 소화 및 진입로 확보</li> <li>- 고층건축물 상층부 외벽 열화상 탐지 및 소화약제, 소화용수 분사 드론 개발</li> <li>⇒ 고위험 화재현장 대응용 소방로봇-드론 협력형 진압 및 수색 시스템 개발</li> </ul> </li> <li>▪ 노후 공동주택 맞춤형 화재안전 디지털 관리기술             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건축물 연식, 소방시설·피난시설 현황, 화재위험요인, 점검 이력 등을 통합관리하는 데이터 기반의 화재안전관리체계를 구축하는 것으로, 시설별 위험요소를 시각화하고, 화재 발생 시 해당 건축물의 구조·시설 정보를 소방대에 제공하는 건축물 화재안전 정보 플랫폼 개발</li> <li>⇒ 노후 공동주택 화재안전 데이터 기반 위험정보 관리·현장지원 플랫폼</li> </ul> </li> </ul> |
| 기대효과 및<br>활용방안   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고층건축물 및 다중이용시설 화재 대응 한계 극복             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고가사다리차 도달 한계를 초과하는 고층건축물 및 다중이용시설 화재 시, 드론·로봇 투입을 통한 대응력 향상</li> <li>- 지하공간, 다중이용시설 등 위험 공간에서의 소방대원 직접 노출 및 위험 최소화</li> </ul> </li> <li>▪ 스프링클러 사각지대 인명피해 최소화             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스프링클러 미설치 노후 아파트 대상 선제적 화재 감지 및 자동 알림으로 골든타임 내 초기 대응 가능</li> </ul> </li> <li>▪ 핵심 취약시설군 대상 실증·확대             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지하상가, 노후 고층아파트 단지에 AI 센서 및 디지털트윈 관제망 구축·실증</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

현황 및  
필요성  
(현안 정의)

- 정부는 2030년까지 재생에너지 설비용량 100GW 달성 및 2035년 발전 비중 30% 이상을 골자로 하는 제1차 재생에너지기본계획 수립('26.5월, 기후에너지환경부)
  - 기존의 중앙집중형 전력망에서 지역 지능형·분산형 전력 시스템으로의 구조적 전환, 분산에너지활성화 특별법 시행('24.6월)에 따른 지역 주도의 전력 생산·소비체계 구축 등 지자체 중심의 에너지자립과 지속가능한 지역 산업 생태계 조성 필요
  - 신재생에너지를 단순 보조 전원이 아닌 국가 주력 전원화와 동시에, 전력 계통의 안정성을 확보하기 위한 지역 분산 전원 관리 및 유연성 자원 확보의 중요성 증대
- 태양광·풍력 등 변동성 재생에너지의 급격한 보급 확대는 주간 피크시간대 '순간 공급 과잉'과 계통 병목 현상을 유발하여, 제주를 넘어 육지부 전역으로 출력제어(Curtailment)가 증가하는 전력망 운용의 구조적 한계에 직면
  - 신재생에너지 출력제어는 불과 2~3년 만에 발생 횟수와 제어량이 가파르게 증가, 전체 제어량의 약 90%를 차지하는 태양광을 중심으로 계통 불균형이 심화

## ▼ 연도별 신재생에너지 출력제어 현황 (전국 합계)

(단위, 회/MWh)

| 구분  | 23년       | 24년          | 25년            | 26년. 상         | 증가율(%) |
|-----|-----------|--------------|----------------|----------------|--------|
| 태양광 | 4회/286MWh | 31회/7,889MWh | 88회/65,968MWh  | 111회/76,322MWh | 369%   |
| 풍력  | -         | 19회/157MWh   | 86회/11,518MWh  | 77회/8,864MWh   | 352%   |
| 소계  | 4회/286MWh | 50회/8,046MWh | 174회/77,486MWh | 188회/85,186MWh | 559%   |

\* 출처 : 전기 만들어도 갈 데가 없다...올해만 316번 멈춰 선 발전소 (26.7.23, 뉴스1 기사 인용)

현안의  
지역적 특징  
(대구시  
문제  
당위성)

- 대구시는 불리한 도심형 입지 여건에도 불구하고 전국 8개 특·광역시 중 재생에너지 누적 보급량 1위(472MW), 무탄소 전원 전환 가속화 (산단 태양광 5개년 8배 증가)
  - 광역지자체는 지자체 탄소중립과 지역 기업 RE100 대응을 위해 2035년까지 보급용량을 대폭 상향(대구 2.4GW, 울산/부산 1.2GW, 인천/광주 0.8GW)
- 대구광역시는 총 발전량 대비 분산전원이 99.6% 달하여, 전국에서 가장 높은 수준, 이는 대구지역 내에 대규모 전통전원(원전, 석탄화력)이 없고, 발전설비 대부분이 집단에너지 및 신재생에너지 등 분산형 전원으로 구성
  - 총 전력수요량에 비해 자체 발전량이 턱 없이 부족하여 전력자립률(16.1%)은 극히 낮아, 전력소비의 대부분을 외부 전력망에 의존하고 있는 실정임
    - ⇒ 대구 전력 자립기반 강화를 위해 태양광, VPP, DR 등 분산에너지 신산업 확충 노력이 지속적으로 요구되고 있는 실정
- 대구시는 전력의 외부망에 의존에도 불구하고, 산단 지붕 태양광 급증으로 봄·가을철 낮 시간대에는 국소적 공급 과잉과 배전망 역송전 발생 등 전력 수급 불균형이 심화
  - 인접 지역의 대규모 잉여전력까지 유입되면서, 전체 전력은 부족한데 특정 시간대에 발전기를 강제로 끄는 출력제어로 재생에너지 확대의 부담이 가중되는 실정

## ▼ 2023년 기준 전국 대비 대구 분산에너지 주요 지표

(단위 : TWh, GWh, %)

| 구분        | 전국평균      | 대구광역시    | 비고                      |
|-----------|-----------|----------|-------------------------|
| 총 발전량     | 639.31TWh | 2.69GWh  | 전국 최하위권(16위)            |
| 분산전원 발전량  | 115.47TWh | 2.67TWh  | 집단에너지(2TWh), 재생(0.5TWh) |
| 전력 수요량    | 592TWh    | 16.72TWh | 생산량 대비 소비량 과대           |
| 전력 자립률    | 108%      | 16.1%    | 전국 최하위권(13위)            |
| 분산화율      | 19.5%     | 16%      | 전국평균(19.5%) 대비 미달       |
| 분산전원 발전비중 | 18.1%     | 99.6%    | 전국 1위(전통 전원 전무)         |
| VRE* 공급비중 | 5.7%      | 3.1%     | 태양광 3%, 풍력 0.1%         |

\* 출처 : 한국에너지공단 분산에너지 통계(내부자료),

\* 변동성 재생에너지 공급 비중 (전력 수요량 대비 태양광 풍력 발전량)



|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 핵심키워드         | <ul style="list-style-type: none"> <li>수송 플러스 DR, V1G/V2G, 이동형 가상 ESS, AI 예측, 이익공유, 피크 통합 제어</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 대구시 보유자원      | <ul style="list-style-type: none"> <li>도심 인접형 산단 집적 및 수송-생활권 밀집 입지             <ul style="list-style-type: none"> <li>도심 인접 대규모 산단 및 높은 근로자 밀집도 : 타 지자체의 외곽 격리형 산단과 달리 성서·국가산단 등 다수의 산단이 도심 생활권 및 주요 수송망에 밀접하게 연결되어 있어, 대규모 산단 근로자의 주간 출퇴근 전기 승용차 자원이 풍부하게 형성되어 있음</li> <li>수송 인프라(차고지/물류센터/주차장/택시 정류장 등) 복합 직접 구조 : 산단 내부 및 인접 지역에 대형 물류센터, 시내버스 차고지, 공영 주차장, 대형 급속 충전소가 밀집되어 있어, 주간에 대량의 EV 배터리를 ESS 자원으로 즉시 전환하기 위한 최적의 공간 보유</li> </ul> </li> <li>전국 최상위 모빌리티 인프라 보급 실적 및 독보적 H/W 충전 인프라             <ul style="list-style-type: none"> <li>전기차(승용, 상용, 대중교통) 보급 기반 우수 : 전기차 보급률은 4.2만대 규모로 17개 광역 지자체 중 7위(서울, 경기 제외 시 5위, 26.6월), 전기차 충전소는 약 616개소로 전기차 1천대 당 충전소 개수는 전국 5위(14.5개소/대, 26.7월) 등 중위권 수준으로 대규모 잉여전력을 동적으로 흡수할 자원 기반이 마련</li> <li>국내 1위 CPO(대영채비) 거점 및 고밀도 급속 충전 인프라 : 국내 최대 충전 인프라 기업인 대영채비 본사 및 R&amp;D 거점(수성알파시티)을 관내에 보유하여, 가변 충전(V1G) 및 양방향 충전(V2G) 스마트 제어 H/W와 실증 연구 인프라 보유</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 대상기술 (국가전략기술) | <ul style="list-style-type: none"> <li>미래에너지·원자력 (지능형 전력망)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 과학기술적 접근방법    | <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 기반 잉여전력 및 계통 병목 실시간 예측 기술             <ul style="list-style-type: none"> <li>기상정보, 산단 지붕 태양광(PV) 발전 패턴, 배전망 데이터를 AI 딥러닝 모델에 학습시켜 낮 시간대(12~15시) 잉여전력 발생 규모와 배전 병목 지점을 예측, 예측된 잉여 전력량에 대응하여 지역 내 충전소 및 EV로 전달할 가격 신호 및 충전 분산 지침을 실시간 산출</li> </ul> </li> <li>수송 자원 가변 충전(V1G, V2G) H/W 및 스마트 제어 기술             <ul style="list-style-type: none"> <li>V1G* 가변 충전 및 제어 H/W 개발 : DR(Demand Respond, 수요반응)** 발령 시 충전 출력을 동적으로 수초 내 제어하는 스마트 충전기 제어 모듈 개발 및 충전 인프라 연동                 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 전력망(Grid)의 부하 상태에 맞춰 충전기 출력을 실시간으로 조절(ex. 충전 속도↓)하는 기술</li> <li>** 전력수급 상황에 따라 소비자가 전기 사용량을 조절(감축, 증대)하고 그에 따른 경제적 보상 제도 (전력위기 대응형:신뢰성 DR, 요금절감형 : 피크DR, 소형/Auto : 국민DR, 수요증대 : 플러스 DR)</li> </ul> </li> <li>노후 산단 이동형 가상 ESS 구축 : 산단 및 도심 주차장에 주차된 출퇴근, 업무용 전기차(EV)의 BMS(배터리 관리시스템)와 연동하여, 고정형 ESS 부지 및 제약을 극복하는 양방향 V2G(Vehicle to Grid) H/W 및 가상 ESS 알고리즘 구현</li> </ul> </li> <li>플러스 DR, V2G 연계 피크-컷 통합 관제 : 주간 낮 시간대에는 저렴한 무탄소 잉여전력을 EV 배터리로 흡수(Plus DR)하고, 동하절기 저녁 피크 타임에는 V2G/Peak DR을 통해 산단/공장 부하로 전력을 역송하여 지역 전력 피크 감축 및 실질 전력자립률 향상 달성</li> <li>노후 공장 기계설비 및 고효율기기 Auto-DR 기술             <ul style="list-style-type: none"> <li>산업용 부하 자동 제어 알고리즘 : 인위적인 조작 없이 DR 발령시 공장의 컴프레서, 펌프, 집진기, 냉난방 설비가 스스로 전력 운전 제어, IoT 기반의 Auto-DR 자동화 제어 기술</li> </ul> </li> </ul> |
| 기대효과 및 활용방안   | <ul style="list-style-type: none"> <li>낮 시간대 잉여전력을 EV(Plus DR)로 즉시 흡수해 재생에너지 출력 제어를 방지하고, 전력 피크시간대 V2G 역송으로 피크부하 감축 및 전력자립률 향상</li> <li>노후 산단(82%) 내 고정형 ESS 설치 부지 및 구축비 한계를 극복, 관내 CPO(충전사업자)와 AI/빅데이터 인프라를 결합해 VPP, V2G 시장 선도</li> <li>산단, 도심 주EV 차량 배터리를 BTM(Behind-The-Meter) 유연성 자원으로 통합하여 산단 전력 부하 관리 및 계통 안정화와 전기 시내버스, 택시 차고지의 충전 스케줄을 잉여전력 발생 시점과 동기화하고, 정산금과 인센티브를 지역화폐로 지급하는 앱 구축에 활용 가능</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

현황 및  
필요성  
(현안 정의)

- 대구는 기계·금속, 자동차부품, 섬유·패션, 전자 등 소재·부품 중심의 제조산업 기반을 보유
  - 특히 기계·금속 분야는 전체 제조업체의 49.0%, 종사자의 44.6%를 차지하는 핵심 산업이며 자동차 제조업은 290개 업체, 15,599명의 종사자가 종사하는 지역 주요 제조 분야임
  - 따라서 이러한 제조업의 생산공정에 활용 가능한 재생금속과 재생플라스틱 등 재생원료에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있음
- 그러나 폐기물에서 발생하는 플라스틱, 금속, 폐가전 등 재활용 가능 자원은 혼합배출과 낮은 선별 정확도로 인해 상당량이 소각·매립되고 있음
  - 제조업에서 요구하는 균일한 품질과 규격을 만족하지 못하여 재생원료의 활용 범위가 제한
    - ⇒ 대구광역시는 기계·금속 및 자동차 관련 산업을 중심으로 재생금속·재생플라스틱 등 순환자원의 산업적 활용 가능성이 높은 지역

## ▼ 대구 제조업 주요 업종별 현황 ('24년 기준, 10인 이상 제조업체)

(단위 : % )

| 구분     | 업체 수(개) | 제조업 내 비중 | 종사자 수(명) | 제조업 내 비중 |
|--------|---------|----------|----------|----------|
| 기계·금속  | 1,548   | 49.0%    | 44,767   | 44.6%    |
| 자동차    | 290     | 9.2%     | 15,599   | 15.5%    |
| 섬유·패션  | 536     | 17.0%    | 12,896   | 12.9%    |
| 전자     | 59      | 1.9%     | 3,783    | 3.8%     |
| 식품     | 180     | 5.7%     | 6,212    | 6.2%     |
| 기타 제조업 | 547     | 17.3%    | 17,073   | 17.0%    |
| 합계     | 3,160   | 100%     | 100,330  | 100%     |

※ 출처 : KOSIS 국가통계포털, 광업제조업조사 기반(2024)

- EU 탄소국경조정제도(CBAM), ESG 경영 확산 등으로 제조기업의 순환원료 사용 요구가 지속 확대되어, 재생플라스틱과 재생금속 활용은 글로벌 공급망 경쟁력 확보를 위한 핵심 요소로 부각
  - 우리정부도 「순환경제사회 전환 촉진법」을 통해 폐기 중심의 관리체계에서 자원순환 중심의 산업구조로의 전환을 추진하고 있음
  - 재활용 공정은 수작업 중심의 선별과 단순 재활용 수준에 머물러 고부가가치 자원화가 어려운 실정
    - ⇒ 국내 재생원료는 품질 편차가 커 제조공정에서 직접 활용하기 어려운 경우가 많아 안정적인 공급 기반 구축이 필요한 상황

현안의  
지역적 특징  
(대구시  
문제  
당위성)

- 대구는 기계·금속, 자동차부품 등 소재·부품 제조업이 집적된 도시로, 재생원료의 수요기업과 폐기물 발생원이 동일 권역 내에 위치하여 자원순환 산업 생태계 구축에 유리한 여건을 보유
  - 지역 내에서 발생한 폐플라스틱·폐금속 등을 재생원료로 생산하여 인근 제조기업에 공급할 수 있어 운송비 절감, 탄소배출 저감 등 지역 내 순환체계 구축 효과가 기대
  - 또한 제조기업이 요구하는 품질기준을 반영한 AI 기반 선별·품질관리 기술을 실증하고 지역 기업에 확산하기에 적합한 산업구조를 보유
    - ⇒ 폐기물의 고부가가치 자원화와 지역 제조산업을 연계하는 '지역순환형 재생원료 공급체계' 구축의 최적 입지

## 핵심키워드

- AI 기반 재생원료, 머신비전, 재자원화, 자원순환

대구시  
보유자원

- 대구는 자동차부품, 기계·금속, 소재부품 산업이 집적된 제조도시로, 재생금속 및 재생플라스틱 등 순환자원의 산업적 활용 수요가 높은 지역
  - 국가산업단지, 성서산업단지, 달성산업단지 등 제조기업 집적단지를 중심으로 재생원료의 생산·공급부터 제조공정 적용까지 전 주기 실증이 가능한 산업 기반을 보유
  - 한국생산기술연구원 대경본부, 한국기계연구원 대구융합기술연구센터, DGIST 등 관련 연구기관과 산·학·연 협력체계를 기반으로 AI 기반 자원선별, 품질평가, 재생원료 생산기술 및 제조공정 연계 기술의 실증·고도화에 유리한 연구개발 환경을 갖추고 있음
  - 제조AX산업 육성과 미래모빌리티 중심의 지역 산업정책을 추진하고 있어 AI 기반 자원순환

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p>기술을 제조산업과 연계·확산하기 위한 정책적 기반도 확보</p> <p>⇒ 제조산업, 실증 인프라, 연구개발 역량을 모두 갖춘 대구는 생활폐기물을 고품질 재생 원료로 전환하고 이를 지역 제조산업에 공급하는 AI기반 자원순환 생태계 구축이 가능</p> <p>* ① 수요기업 존재 → ② 실증 가능 → ③ 연구개발 역량 → ④ 정책 연계</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 대상기술<br>(국가전략기술) | <ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능 (AI 인프라고도화, 효율적 AI학습, 첨단 AI모델링·의사결정)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 과학기술적 접근방법       | <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 기반 고품질 재생원료 생산기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>AI와 머신비전 기술을 활용하여 생활폐기물에서 발생하는 폐플라스틱, 폐가전 및 금속자원의 재질, 순도, 오염도를 자동 분석하고, 제조공정에서 요구하는 품질 수준의 재생원료 생산기술을 개발</li> <li>폐플라스틱은 재질·색상·오염도 분석 등을 통한 고순도 재생플라스틱 생산기술을 개발하고, 폐가전의 영상·센서 데이터 등을 활용하여 제품 및 구성부품의 소재를 AI 기반으로 식별하고, 폐가전에서 금속 및 플라스틱 등 회수대상 소재를 자동 선별·회수</li> <li>또한 철·비철금속에 대한 AI 기반 소재 식별 및 품질평가 기술을 적용하여 제조공정 활용이 가능한 재생금속 생산기술을 확보</li> </ul> </li> <li>AI 기반 제조공정 적용 및 순환제조 활용기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>생산된 재생플라스틱 및 재생금속을 자동차부품, 기계·금속, 전기·전자 등 지역 주력 제조산업의 공정에 적용하기 위한 AI 기반 제조공정 최적화 및 품질예측 기술을 개발</li> <li>재생원료의 물성 편차를 AI로 분석하여 배합비, 공정조건(사출, 압출, 주조 등) 및 품질을 최적화하고, 제품 성능이 기존 원료 대비 요구 성능을 만족하는 수준을 확보할 수 있는 제조기술 개발</li> <li>제조공정에서 발생하는 생산데이터와 재생원료 품질데이터를 연계하여 공정 안정성, 제품 품질 및 원가를 예측하는 AI 기반 제조공정 운영기술을 개발하고, 지역 제조기업 실증을 통해 상용화 검증</li> </ul> </li> <li>재생원료 적용제품 개발 및 제조현장 실증 <ul style="list-style-type: none"> <li>재생플라스틱과 재생금속을 활용한 자동차부품, 기계·금속 및 전기·전자 분야의 적용제품과 시제품을 제작하고, 물성·내구성·안전성 및 기존 원료 대체 가능성을 검증</li> <li>폐자원 선별·전처리부터 고품질 재생원료 생산, 제조공정 투입 및 제품 생산까지 연계되는 파일럿 규모의 실증라인을 구축</li> <li>지역 재활용기업과 제조기업의 실제 공정에서 재생원료 생산성과 품질 균일성, 공정 적용성 및 제품 성능을 실증하여 TRL 6~7 수준의 기술성숙도를 확보</li> <li>실증 결과를 바탕으로 재생원료의 제조공정 적용기준과 품질관리 기준을 마련하고, 지역 제조기업으로의 확산 및 사업화 가능성을 검증</li> </ul> </li> </ul> <p>* 컨소시엄 구성 시 재활용기업, 머신비전 등 AI기업, 제조기업을 포함할 필요</p> <p>⇒ AI와 머신비전 기반의 고품질 재생원료 생산기술과 AI 기반 제조공정 적용·최적화 기술을 함께 확보하여 생활폐기물을 제조공정에 직접 활용 가능한 산업자원으로 전환하고, 지역 제조기업 중심의 순환제조 생태계를 구축하는 기술개발이 필요</p> |
| 기대효과 및 활용방안      | <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 기반 자동 선별과 재생원료 생산기술을 통해 생활폐기물의 자원화율과 재생원료 품질을 향상시키고, 소각·매립 비중을 감소시켜 탄소배출 저감 및 폐기물 처리비용 절감에 기여</li> <li>생활폐기물을 제조공정에서 활용 가능한 고품질 재생원료로 전환하여 자동차부품, 기계, 금속가공 등 지역 제조기업에 공급함으로써 순환경제 기반의 제조생태계를 조성하고 원자재 수급 안정성과 제조 경쟁력을 동시에 확보</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## **현황 및 필요성 (현안 정의)**

- 지자체의 기후위기 적응대책 수립 및 이행을 지원하기 위하여 과학기반의 평가도구로 VESTAP(Vulnerability AssESsment Tool to Build Climate Change Adaptation Plan)이 개발되었으나, 지자체 적응계획 수립 시 제한적으로 사용되고 있음
  - 국가 표준 기후변화 취약성 평가도구(VESTAP)는 읍면동(행정동) 단위로 기후노출, 민감도, 적응능력 지표를 산정하여 지자체 적응대책 수립을 지원 중
  - VESTAP의 경우 기후적응 관련 인식이 높지 않던 시기에 지자체 담당자가 취약성을 인지할 수 있도록 개발되었으며, 현재는 많은 지자체에서 적응대책 수립 시 사용하여 양적 측면에서의 활용성은 높으나, 실제 VESTAP 결과가 대책과 연계되지 않는 사례가 다수 존재하여 질적 측면에서의 활용성은 부족함
  - ⇒ 정부는 VESTAP의 평가항목을 2016년 32개에서 2020년 57개로 지속 고도화하였으나, 평가가 이루어지는 공간단위는 여전히 읍면동(행정동) 수준에 머물러 있음
- 행정동 단위의 광역적 평가는 동일 행정구역 내에 존재하는 폭염 위험의 미시적 공간편차를 반영하지 못해, 정책 대상지 선정의 정밀도가 떨어짐
  - 최근 연구는 "읍면동 및 집계구 등 미시적 단위의 연구를 보완하고, 공간적으로 상세한 결과를 제시하여 현실적인 지역 맞춤형 폭염 취약성 연구를 지속해야 한다"고 지적하며, 행정동 단위 평가의 공간해상도 한계를 명시적으로 제기
  - 실제 동일 읍면동 내에서도 노후 저층주거지, 도시재생활성화구역과 신축 고층주거지 간 지표온도, 녹지율, 독거노인 밀집도 등 취약성 결정요인의 편차가 크게 나타나는 것으로 보고됨
- 폭염 취약성 평가에 필요한 공공데이터가 부처·기관별로 분산되어 있어, 통합적 연계 없이는 격자, 필지 단위의 정밀 평가가 구조적으로 어려움
  - 국립환경과학원은 미국 Landsat 8호 위성의 열적외선 영상을 활용해 30m 해상도 격자 단위의 전국 「여름철 지표온도지도」를 국토환경성평가지도(data.neins.go.kr)를 통해 제공
  - 국토교통부는 국가공간정보포털의 토지특성, 건물통합정보, 국토정보플랫폼의 100m 격자 고령인구, 유아인구 데이터, 국립재난안전연구원의 열분포도, 지자체 무더위쉼터, 병의원 위치정보를 연계한 「폭염 취약계층 및 지원 우선 지역 분석」 시범사업을 시행하여, 다부처 공공데이터 연계형 취약지역 분석이 기술적으로 가능함을 실증
  - 다만 위 시범사업은 서울 등 일부 지역 중심으로 수행되었고, 각 데이터가 상이한 공간단위(행정동, 격자 100m, 격자 30m)와 갱신주기로 구축되어 있어 표준화된 연계체계 없이는 전국 확산 및 타 지자체(대구 등) 적용이 제한적
  - ⇒ 행정동 단위를 넘어선 격자·필지 수준의 세분화된 공간단위와, 기상, 인구, 건물, 토지피복·의료시설 등 다부처 공공데이터를 표준화하여 연계하는 통합적 폭염 취약성 평가체계 구축이 필요

## **현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)**

- 대구는 분지지형과 내륙도시 특성으로 전국 최고 수준의 폭염 발생빈도를 기록하는 도시로, 지역 내 세분화된 대응 필요성이 상대적으로 더 높음
  - 지난 110년간 대구의 연평균 폭염일수는 약23.3일로 전국 평균(9일)의 2.6배에 달하며, '24년에는 6~8월 폭염일수가 57일로 역대 최다를 기록
- 대구시 자치구·군 간 폭염 취약성 결정요인(고령인구 밀집도, 노후 건축물 비율 등)의 공간적 편차가 매우 커, 행정동 단위 평균값으로는 실제 위험지역을 식별하기 어려움
  - '25.2월 기준 대구 자치구별 고령인구비율은 서구 28.0%, 남구 27.7%, 군위군 47.6%로 최저 지역(달성군16.9%) 대비 최대2.8배의 편차를 보이며, 노후 건축물 비율도 서구 54.2%로 자치구 간 격차가 뚜렷
- 대구를 대상으로 한 격자, 공간통계 기반 폭염취약지역 실증연구가 이미 다수 축적되어 있어, 세분화된 평가체계로의 전환을 위한 학술적·데이터적 기반이 마련되어 있음

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대구를 대상으로 공간적 자기상관성(국지적 모란 지수 등)을 고려한 폭염취약지역 도출 연구가 수행되어, 행정구역 경계와 무관하게 형성된 고위험 군집(hot-spot)의 존재를 실증</li> <li>- 대구 서구 비산2·3동 도시재생활성화지역을 대상으로 미시적 공간(필지·블록) 단위의 폭염 취약성 모델이 시범 구축되어, 원도심 쇠퇴지역에서 행정동 단위 평가가 놓치는 위험을 제시<br/>⇒ 대구는 폭염 발생빈도와 자치구 간 취약성 편차가 전국적으로도 높은 수준이며, 미시적 공간단위 실증연구가 축적되어 있어 세분화된 평가체계를 시범 적용·확산할 지역적 당위성과 여건을 동시에 갖춘</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 핵심키워드         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 폭염 취약성 평가, 공간단위 세분화, 공공데이터 연계, 격자기반 분석, 디지털트윈, GIS 공간분석</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 대구시 보유자원      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대구시는 2018년부터 데이터기반 스마트시티 실증도시로 선정되어 도시시설물 위치정보, 도시교통정보 등을 운영하는 데이터허브 및 스마트시티 지원센터를 구축·운영 중</li> <li>▪ 「2025 고정밀 전자지도 구축챌린지」 사업에 선정되어 1/1000 수치지도, 중앙로 지하도 상가 실내지도, 지하철역 및 건물 차량·도보 출입구 지도를 구축 중이며, 이는 격자·필지 단위 정밀 공간정보의 기반으로 활용 가능</li> <li>▪ 2022년부터 「디지털 트윈 국토 시범사업」에 참여하여 재난·안전, 교통, 공간계획, 환경 분야에 활용되는 3D 공간정보를 구축 중이며, 동대구 복합환승센터, 대구도시철도, 대형 지하상가 등에 적용된 디지털 지도를 보유</li> <li>▪ 실제 도시온도 및 인구특성(연령·성별·주거지 등)을 반영한 초단기 폭염 예측 시뮬레이션을 디지털 트윈 기반으로 운영 중이며, 1996년부터 추진해 온 도시녹화사업(Green Daegu Preservation Project) 등 열환경 개선 인프라를 보유</li> <li>▪ 2018년 폭염 및 도시열섬현상 대응 조례를 제정하고 구·군별 후속 조례를 순차 시행하여, 세분화된 평가결과를 실제 조례·행정구역 단위 정책에 연계할 제도적 기반을 확보</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |
| 대상기술 (국가전략기술) | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 차세대 보안·네트워크 (데이터·AI 보안, 위성통신)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 과학기술적 접근방법    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 다중 공간해상도 통합형 폭염 노출 지표 구축 기술(차세대 고성능 센싱) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국립환경과학원 30m 격자 지표온도지도, 국토정보플랫폼 100m 격자 인구데이터, 대구시 건물통합정보 등 서로 다른 해상도의 공간자료를 공통 격자체계(예: 격자100m 이하)로 재배열, 정합하는 다운스케일링, 업스케일링 기술 개발</li> <li>- 대구시가 구축 중인 고정밀 지도자원을 폭염 노출 지표(체감온도, 그늘·녹지 접근성 등)와 병합하는 방법론 정립</li> </ul> </li> <li>▪ 이질적 부처별 공공데이터 표준화 및 연계 체계 구축 기술(데이터·인공지능(AI) 보안) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기상청(기온·폭염특보), 국립환경과학원(지표온도), 통계청(고령인구, 독거노인, 기초생활수급), 국토교통부(건물, 토지특성) 등 다부처 데이터를 표준화하고 연계하는 데이터 거버넌스 기술 개발</li> <li>- 개인정보(고령, 저소득 등 취약계층 정보)가 포함된 데이터의 비식별화, 안전한 연계를 위한 프라이버시 보호 기술 적용</li> </ul> </li> <li>▪ 실시간 갱신형 웹기반 폭염취약성 통합 플랫폼 구축 기술(효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW) 고도화) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대구시 디지털트윈 국토 시범사업 인프라와 연계하여, 격자 단위 취약성 지수를 실시간으로 갱신, 시각화하고 무더위쉼터·그늘막·살수차 등 대응자원 배치를 지원하는 의사결정 지원 플랫폼 개발</li> </ul> </li> </ul> |
| 기대효과 및 활용방안   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 행정동 단위 평균화로 인한 취약지역 누락 문제를 최소화하고, 실제 고위험 격자, m 필지를 정밀하게 식별함으로써 폭염 대응자원의 선택과 집중 실현</li> <li>▪ 무더위쉼터, 그늘막, 쿨루프, 살수시설 등 폭염 저감시설의 우선 설치 지역을 과학적 근거에 기반해 도출하여, 도시재생 및 정비사업과 연계한 예산 투입의 효율성 제고</li> <li>▪ 다부처 공공데이터 표준연계 모델을 대구시가 선도적으로 구축함으로써, 타 지자체로 확산 가능한 표준모델을 확보하고 국가 폭염 대응 정책의 정밀도 향상에 기여</li> <li>▪ 대구시 스마트시티 데이터허브, 디지털트윈 인프라의 활용도를 제고하여 기존 투자 인프라의 정책적 파급효과를 극대화</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



현황 및  
필요성  
(현안 정의)

- 대구시 기후 특성 및 폭염 일수 증가
  - 대구광역시는 지형적 특성(분지 지형)과 고밀도 도심 개발의 영향으로 여름철 평균 폭염일수가 전국 최다 수준을 기록하고 있음. 최근 10년('16~'25년) 평균 폭염일수는 35.9일, 열대야일수는 20.5일로 과거에 비해 가파른 상승 추세를 보이고 있음

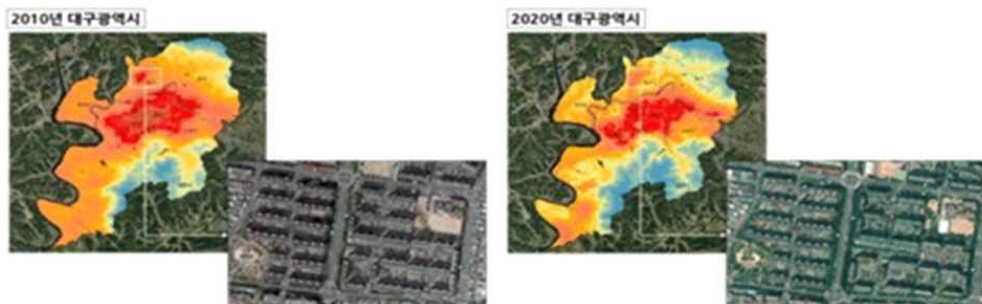
▼ 대구광역시 평균기온 및 기상현상일수 등 기후 통계자료

| 구분                  | 평균기온(°C) | 평균<br>최고기온(°C) | 평균<br>최저기온(°C) | 폭염일수(일) | 열대야일수(일) |
|---------------------|----------|----------------|----------------|---------|----------|
| 과거 10년 ('96~'05) 평균 | 14.3     | 19.5           | 9.9            | 21.2    | 13.4     |
| 기후평년값 ('91~'20)     | 14.5     | 19.8           | 10.0           | 27.6    | 17.4     |
| 최근 10년 ('16~'25) 평균 | 14.8     | 20.3           | 10.0           | 35.9    | 20.5     |

※ 출처 : 기상자료개방포털(기상청)

- 물리적 기후 적응 대책의 한계 극복 필요
  - 단순히 그늘막 설치나 쿨링포그 운영과 같은 일시적 대책을 넘어, 도심 공간의 구조적 변화(바람길, 녹지공간 등)를 유도할 수 있는 종합적·공간적 폭염 대응체계 수립 필요
- 대구시 도시 계획과의 연계 시급성
  - 열섬현상 해소는 단기 재난 대응이 아닌 중장기 도시 계획(가로수 식재, 건축물 옥상 녹화, 친수 공간 조성 등)과 긴밀히 결합되어야 하는 지역 환경 현안임

▼ 나무 성장에 의한 열집중 완화 사례



- 공간적 특성을 고려한 과학적 분석 기반 부족
  - 도시 구조, 토지이용 형태, 건축물 밀집도, 인공 열원, 도로포장 재질, 녹지 면적 등 지역의 고유한 공간적 특성이 열환경에 미치는 영향에 대해 종합적인 데이터 분석이 이루어지지 못하고 있음. 기존에는 단발성·경험적 대책에 의존해 왔으나, 기후변화의 양상이 복잡해짐에 따라 도시 공간 전반의 열 축적 원인을 정밀 진단할 수 있는 과학적 기반 마련이 시급함
- 근본적 공간 저감 대책으로의 전환 필수
  - 폭염의 피해를 일시적으로 피하는 것을 넘어, 도시 내에서 열이 집중되는 원인지점을 정확히 규명하고 실제 공간의 물리적 열환경을 저감·개선하는 사전 예방형 체계 구축이 필수적임

현안의  
지역적 특징  
(대구시  
문제  
당위성)

- 분지 지형 특유의 열섬 가중 현상
  - 대구는 지형적 특성상 외부로 열이 원활하게 확산되지 못하고 도심 내부에 열이 축적되는 '도시열섬 현상'이 극심하여, 공간적 특성을 반영한 정밀한 열환경 분석이 필수적임
- 원도심 노후 주거지와 취약 환경의 공존
  - 대구는 전국 대도시 중 고령화 속도가 매우 빠른 편이며, 특히 서구·남구 등 원도심 지역은 노후 주택 비율이 40~50%를 초과하여 건물 외벽과 지상의 복사열 배출이 원활하지 않아 주거 및 생활공간의 열환경이 극도로 취약함
- 맞춤형 인프라 투자의 시급성



|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일률적이고 행정구역(동 단위) 중심의 대책에서 벗어나, 고령층 및 독거노인 등 폭염 취약계층이 밀집한 사각지대를 정확히 타깃팅하고, 한정된 지자체 예산을 가장 효과적인 온도 저감 인프라에 적재적소로 투입해야 하는 정책적 당위성이 큼</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 핵심키워드            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시 공간구조, 열환경 분석, 도시열섬 완화, 열취약 공간 진단, 폭염 저감 시설·소재, 공간 열환경 개선</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 대구시 보유자원         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고해상도 대구 폭염대응 열영향정보('23~'24년/대구지방기상청/지식재산 저작권 소유) <ul style="list-style-type: none"> <li>- GIS공간정보 기반의 고해상도 기온, 습도, 체감온도 실시간 분포도</li> <li>- 폭염취약지(열환경+인문 사회 지표 반영) 함께 제공으로 폭염 우선 대응지역 선정 등 정책지원</li> </ul> </li> <li>⇒ 대구광역시 '폭염 디지털 트윈'에 탑재하여 운영 중</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 대상기술<br>(국가전략기술) | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인공지능 (첨단 AI모델링·의사결정)</li> <li>▪ 혁신·미래소재 (혁신·지속가능 소재)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 과학기술적 접근방법       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시 공간구조별 열환경 분석 수행 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 멀티소스 공간 데이터 융합 분석: 위성 영상 관측 데이터, 지상 기상 관측망, 도시 GIS 공간정보(건축물 높이, 도로폭, 토지피복, 녹지율)를 연계하여 대구시 전역의 고해상도 열환경 지도 구축</li> <li>- 바람길 및 열 스트레스 시뮬레이션: 국가전략기술인 첨단 AI모델링·의사결정 기술(ENVI-met 및 AI 기반 기후 모델 등)을 활용하여 대구시 공간 구조에 따른 바람길 정체 구간과 열 배출 불량 구역을 입체적으로 시뮬레이션</li> </ul> </li> <li>▪ 과학적 데이터 기반 열취약 공간 진단 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정밀 열취약성 지수(Heat Vulnerability Index) 고도화: 단순 기온 분포를 넘어 인구 밀도, 고령화율, 건물 구조, 녹지 접근성 등 공간적·사회적 변수를 결합한 입체적 열취약지 진단 모델 개발</li> <li>- 핫스팟(Hotspot) 도출: 폭염 시 가장 치명적인 영향을 받는 도심 내 열섬 집중 구역을 도심 블록 단위로 정밀 식별</li> </ul> </li> <li>▪ 폭염 저감 시설 및 소재의 효과 분석·실증 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고효율 저감 소재 성능 검증: 국가전략기술인 혁신·지속가능 소재 분야의 차열 페인트(Cool Pavement/Roof), 고반사 소재, 투수성 포장재 등이 실제 도시 공간의 미기후(Microclimate) 개선에 미치는 저감 효과를 과학적으로 측정 및 검증</li> <li>- 스마트 저감 시설 연계 최적화: 쿨링 포그 시스템, 가로녹화, 빗물 재순환형 도로 살수 장치 등 물리적 시설의 최적 설치 위치 도출</li> </ul> </li> <li>▪ 실제 공간의 열환경 저감을 위한 도시 열환경 개선방안 도출 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공간 맞춤형 가이드라인 수립: 분석된 열영향정보와 저감 시설 실증 결과를 바탕으로 대구시 도시계획, 정비사업, 조경 계획에 즉시 적용 가능한 '도시 열환경 개선 가이드라인' 및 정책 로드맵 제시</li> </ul> </li> </ul> |
| 기대효과 및 활용방안      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대응 패러다임의 근본적 전환 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단순한 폭염 행동요령 안내나 그늘막 설치 등의 단순 대응에서 벗어나, 도심 내 열섬 현상의 근본 원인을 공간 및 구조 차원에서 해결하는 선제적이고 과학적인 도시계획 체계를 확립함</li> </ul> </li> <li>▪ 예산 투입 효율성 극대화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정밀한 과학적 진단과 사전 효과성 분석에 기반하여 폭염 저감 시설 및 신소재를 도입함으로써, 한정된 지자체 예산의 낭비를 방지하고 투자 효과를 극대화함</li> </ul> </li> <li>▪ 시민 체감형 쾌적한 폭염 안심도시 조성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물리적 구조 개선(바람길, 녹지 공간, 쿨링 인프라 등)과 보건 안전망을 결합하여 온열질환 피해를 원천적으로 저감하고, 시민들이 일상에서 체감할 수 있는 쾌적한 도심 생활공간을 조성함</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 복류수 활용 확대에 따른 수질·수량 변동성과 안정적 취수관리체계 구축 방안

### 현황 및 필요성 (현안 정의)

- 낙동강 유역 안전한 먹는 물 공급을 위한 정부 정책 동향
  - 그간 물 문제 해결을 위해 취수원 상류 이전 방식 검토로 지역정부 간 갈등
  - 합리적인 취수 지점 및 가능량 검토 등 낙동강 유역 먹는 물 공급 계획 수립 중
    - ※ 낙동강 유역 안전한 먹는 물 공급체계 구축사업 타당성조사 및 기본계획 수립('26.4-'27.8)
  - 낙동강 먹는물 문제 해결을 위한 전략 토론회('26.1.23.) 개최로 3단계 전략 제시
    - ※ ① 2030년까지 낙동강 주요 취수원 수질을 1등급으로 개선, ② 복류수·강변여과수 기법을 통해 취수 과정에서 원수를 선제적으로 여과, ③ 맞춤형 정수 공정 도입
  - 대구시 취수원 전환을 위한 기존 방안 및 복류수·강변여과수 기법 검토 및 실증 추진

#### ▼ 국내·외 복류수 취수 정수장 현황

| 정수장         | 수계 및 규모            | 주요 특징                                                                                                                   |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 창녕 정수장      | 낙동강<br>약0.6~1만m3/일 | 강변여과수와 복류수 취수방식 비교, 집수관 매설깊이에 따라 조류독소, 총대장균, 다양한 자연유기물 저감 등 영향(상하수도학회지, 2023)                                           |
| 김해 삼계/명동정수장 | 낙동강<br>약31만m3/일이상  | 낙동강 하류 복류수와 표류수 혼합 취수. 하천 직접 취수 대비 탁도 및 조류 유입량 대폭 감소. 삼계정수장의 경우 응집제 사용량 13% 감소(국제신문, 2016)                              |
| 공주정수장       | 유구천 상류<br>약3천 m3/일 | 복류수(유구) 취수, 모래 여과 효과 활용. 가뭄시 취수원 확보 어려움(충청투데이, 2017)                                                                    |
| 밀양정수장       | 밀양강<br>약2만m3/일     | 교동정수장은 밀양강 총적층 복류수 취수. 여과지 내 하부집수장치 개선(2021)으로 수서곤충 유입 차단 등 위생관리 강화, 취수장 이설 및 정수장 전면 개량 (~2028)으로 안전한 수도물 공급(뉴시스, 2023) |

※ 출처 : 국가상수도정보시스템(2026)

- 다만, 복류수 특성상 6월~10월 사이 집중호우 발생 시, 하천 바닥의 세굴 현상과 미립토사의 급격한 유입으로 인해 유입 원수의 탁도가 수직 상승하는 수질 변동성 발생하여 수질 문제에 대응할 수 있는 맞춤형 수처리 기술 개발이 필요함

### 현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- 대구시 식수원 확보 문제는 1991년 낙동강 폐놀 유출 사고 이후 30년 넘게 지역 사회 현안
  - 대구의 취수원 문제는 1991년 낙동강 폐놀 유출 사고 이후 미량유해물질 검출과 반복적인 녹조 발생으로 30년 이상 지속되어 그동안 구미 해평취수장 공동 이용과 안동댐 원수 공급 등이 검토되었으나 지역 간 갈등과 장거리 도수관로 건설 부담으로 추진에 한계
  - 이에 낙동강 원수를 자연여과해 활용하는 복류수가 지역 내에서 실현 가능한 취수 대안으로 부각
- 대구시 식수원 전환을 위한 복류수 실증 검증위원회 개최

- (기후부) 달성군 문산정수장에서 복류수를 취수 실증 시설 구축 및 시험

⇒ 모래와 자갈 등 구성된 여재층을 달리한 수조 2기에서 낙동강 물을 30톤 이상/일 여과하는 방식으로 진행

⇒ (결과) 여재층을 거친 물은 낙동강 대비 TOC:

33~42%(2.3~2.7ppm), 총인은 66~69%(0.013~0.014ppm), 조류독소(마이크로시스틴-LR)는 82~86%(0.03~0.04ppb), 탁도는 89~95%(0.5~2.3NTU) 저감

⇒ 대구 먹는물 문제 해결을 위한 낙동강 복류수 실증 시험에서 복류수 수질이 안동댐 물과 비슷한 수준으로 확인(TOC 기준 1b등급)

\* Microcystin-RR은 원수 및 처리수 모두 정량한계 수준(또는 미만)으로 검출(또는 불검출)

※ 미량오염물질 40종은 8월, 10월 수행 예정



### 핵심키워드

- 복류수/하상여과수, 수질·수량 변동성 예측, AI·디지털 트윈 스마트 취수관리, 미량오염물질

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>대구시<br/>보유자원</p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 물산업 특화 인프라 보유 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실증연구를 지원하는 국가물산업클러스터, 물기술 성능검증 및 인증 기관인 한국물기술인증원, 물관련 기자재 등 수처리 기술을 보유한 100여개 이상 지역 물기업 및 지역 대학·연구기관이 밀집</li> </ul> </li> <li>■ 대구시 원수·정수장 관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 낙동강 수계의 수질오염물질 유출 사고 시 통합방제지휘 및 대응을 위한 대구시 수질오염통합방제센터 설치 예정('28년)</li> <li>- 낙동강 수계 화학물질 유출 사고 및 비점오염물질 유입 차단 위한 완충저류시설 확충 지속 추진 ※ 전국 38곳('25년)에서 45곳('26년)까지 확충</li> <li>- 낙동강 수계 내 산업폐수 유입 1만톤/일 이상 시설 중 성서공공폐수시설에 미규제·미량오염물질 제거를 위한 초고도(오존+활성탄)도입 추진</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>대상기술<br/>(국가전략기술)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 인공지능 (첨단 시모델링·의사결정)</li> <li>■ 혁신·미래소재 (혁신·지속가능 소재)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>과학기술적<br/>접근방법</p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AI기반 복류수의 수질·수문학적 변동성 예측 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후변화로 인한 강우 패턴의 변동성과 지표 하천수의 수질 불확실성 증가에 대응하여, 하천 바닥 하부의 모래·자갈 대수층을 통해 자연 여과된 복류수의 수질·수문학적 변동성 예측 기술 개발</li> <li>- 복류수는 하천 표류수에 비해 평상시 탁도가 낮고 병원성 미생물 저감 능력이 뛰어나 정수처리 공정의 전처리 부담을 경감시키는 장점이 있으나, 취수 구조상 매설 심도가 5m 내외로 얕고 여과 거리가 2~3m 수준에 불과하여, 매설 심도가 15m 이상이고 여과 거리가 15~18m에 달하는 강변여과 방식에 비해 수질 정화 능력과 수문학적 안정성 측면에서 기술적 한계</li> <li>- 이에 강우량, 하천수위 및 복류수 수질정보를 연계·분석하여 집중호우·가뭄과 계절 변화에 따른 수질 및 취수량 변화를 예측하고, 안정적인 취수 여부를 판단하는 AI 기반 예측기술을 개발</li> </ul> </li> <li>■ 복류수 기반 하상 여재 등 수처리 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하천 바닥 아래 관형 집수매거(Infiltration Gallery) 또는 취수정(Collector Well)을 설치하여 모래층을 거친 복류수를 취수하고, 자연여과 효과를 높일 수 있는 하상 여재 및 수처리 기술 개발</li> <li>- 복류수는 토양 대수층 내 체류시간이 짧아 유기물(TOC) 제거율이 강변여과보다 낮고, 미세플라스틱이나 난분해성 미량유해물질의 저감효과가 제한적인 만큼, 이를 보완할 수 있는 여재 구성과 정수처리 공정 개발</li> <li>- 집중호우 시 하천 바닥의 세굴과 미립토사 유입으로 발생하는 급격한 탁도 상승 및 유기물 분해에 따른 철·망간 용출 등 수질 문제에 대응할 수 있는 맞춤형 수처리 기술 개발</li> <li>- 장기간 운영 시 하천 바닥 모래층의 미세물질 축적으로 인한 취수량 감소에 대응하여, 주기적인 하상 준설과 역세척을 통해 여재 성능과 집수매거 공량을 유지하는 관리기술 개발</li> </ul> </li> <li>■ 디지털 트윈 기반 대용량 복류수 모니터링 및 정수처리시설 가상 시뮬레이션 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정수처리시설의 원수로 안정적으로 활용하기 위해서는 단순 침전·모래여과 공정을 넘어선 고도정수처리 공정의 도입과 함께, 집수매거 공량 유지, 용존성 철·망간 특화 제어, 그리고 디지털 기반의 예측형 자율운영 기술이 융합된 체계 구축 필수</li> <li>- 집수매거 가동에 따라 세립토사와 무기 침적물이 유입되어 필터층이 폐색되고 취수량이 감소하는 현상에 대응하기 위해, 하천 바닥 하부의 물리적·화학적 막힘 메커니즘을 규명하고 상시 물리적 세척이 가능한 역세척 시스템을 고도화</li> <li>- 실증데이터 기반으로 복류수의 수질·수량 변화와 정수처리시설의 운전조건을 가상으로 분석·예측하는 디지털 트윈 기반 대용량 복류수 모니터링 및 정수처리시설 시뮬레이션 기술 개발</li> </ul> </li> </ul> |
| <p>기대효과 및<br/>활용방안</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 대구시민의 30년 이상된 숙원 사업인 취수원 문제를 근본적으로 해결하고 안정적으로 공급할 수 있도록 선제적으로 해결책을 제시</li> <li>■ 1차 자연여과되는 복류수를 취수원으로 사용시 정수장에 투입되는 응집제, 염소 등 약품 사용량 감소로 정수장 운영비 절감</li> <li>■ 낙동강 상류의 유해 화학물질 유입이나 대규모 녹조 발생시에도 총적층 여재의 완충 작용 및 비상 예보 시스템으로 사고 위험 사전 차단</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 현황 및 필요성 (현안 정의)

- 도시화·상업화에 따른 ‘소음 배출원의 증가’와 ‘삶의 질 향상 요구’가 맞물려 ‘생활권 소음’ 문제의 사회적 민감도가 커지는 상황
  - ‘생활권 소음’은 기계·기구·시설 등 사용으로 발생해 생활에 불편을 주는 소리·진동으로 정의되며, ‘공동주택 내부 발생 소음’과 ‘외부 발생 소음’으로 분류 가능
  - ‘공동주택 내부 발생 소음’은 ‘충간소음’이 대표적 사례이고, ‘외부 발생 소음’의 사례는 ‘기반시설(도로·철도 등) 소음’, ‘배달 문화 확대에 인한 소음’, ‘관련 규제 완화(공동주택과 소음배출시설 간 이격거리 기준 완화 등)로 인한 소음’ 등임. 이러한 ‘생활권 소음’들이 복합적으로 발생하면서 ‘소음 민원’이 지속적으로 발생하는 경향이 나타남
- 생활권 소음은 단순히 ‘불편’을 넘어 ‘신체적·정신적 건강에 실질적 위해’를 초래하는 ‘환경성 질환’의 요인
  - 소음은 대화방해·수면방해 등 생리적·심리적 영향과 작업능률 저하를 유발하며 장기간 소음에 노출될 경우 신체가 지속적인 스트레스 반응을 보이며 심장마비·고혈압·뇌졸중·제2형 당뇨병 등의 발병 위험이 커진다는 연구 결과도 있음
  - 최근 정부(과학기술정보통신부)의 「제3차 과학기술기반 사회문제해결 종합계획(23~27)」에서는 ‘생활소음’을 신규 사회문제 영역으로 추가 지정하였음
    - ⇒ ‘생활소음’은 ‘불편 민원’ 수준이 아닌, 건강을 위협하는 환경성 유해인자로 다뤄져야 할 사안이고 국가 차원에서도 공식 사회문제로 편입된 만큼 선제적 대응체계 마련이 필요함
  - 하지만 소음은 ‘청감(聽感) 기반의 주관적 체감’이기 때문에 선제적 대응체계 마련을 위한 발생 시점·소음원·전파경로에 대한 원인 규명이 어려운 구조를 가지고 있음
  - 따라서 객관적 소음 모니터링 및 대응체계 구축 등 과학기술 기반의 객관적 대응체계 마련이 필요함

## 현안의 지역적 특징 (대구시 문제 당위성)

- (소음환경기준) 대구시는 낮·밤 모두 소음환경기준을 초과
  - 환경부는 국가측정망 14개 도시 705개 지점 및 지자체자체측정망 41개 도시 1,161개 지점의 측정망을 통해 소음도환경기준에 따라 각 측정지역의 낮·밤 시간대 대표 환경소음도를 측정 중
  - 소음도현황 분석 결과, 대구시는 2021년~2025년까지 일반지역의 가, 나지역 및 도로변지역의 가 및 나 지역에서는 낮밤 모두 환경소음기준 초과하고 있는 것으로 나타났음. 이는 낮밤 모두 주거지역에서 환경소음이 발생하고 있는 것을 의미함.

### ▼ 대구시 일반지역·도로변 지역 소음 발생 현황

(단위 : Leq dB(A))

| 구분  |              | 2021 |     | 2022 |     | 2023 |     | 2024 |     | 2025 |     |
|-----|--------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
|     |              | 상반기  | 하반기 | 상반기  | 하반기 | 상반기  | 하반기 | 상반기  | 하반기 | 상반기  | 하반기 |
|     |              | 낮    | 밤   | 낮    | 밤   | 낮    | 밤   | 낮    | 밤   | 낮    | 밤   |
| 일반  | 가(50,40)     | 55   | 46  | 55   | 47  | 56   | 48  | 57   | 48  | 56   | 48  |
|     | 나(55,45)     | 54   | 47  | 56   | 47  | 54   | 47  | 55   | 46  | 55   | 47  |
|     | 다(65,55)     | 61   | 51  | 62   | 54  | 62   | 53  | 61   | 52  | 61   | 54  |
|     | 라(70,65)     | 63   | 52  | 62   | 53  | 63   | 52  | 63   | 54  | 61   | 51  |
| 도로변 | 가 및 나(65,55) | 67   | 62  | 67   | 61  | 67   | 61  | 67   | 62  | 67   | 61  |
|     | 다(70,60)     | 69   | 64  | 70   | 62  | 68   | 62  | 69   | 63  | 69   | 63  |
|     | 라(75,70)     | 68   | 59  | 68   | 59  | 68   | 58  | 67   | 59  | 66   | 57  |

※ 출처 : 국가데이터처, 주요도시환경소음도현황, 각 연도, 재구성

- (시민만족도)대구시민의 소음만족도는 전국 하위권
  - 국가데이터처 사회통계기획과에서 2년마다 실시하는 ‘시도별 소음만족도 조사’에 따르면 대구시민의 소음만족도는 14.9%~29.0%까지 지속적으로 상승했으나, 조사된 모든 연도에서 전국 평균 및 특·광역시 평균을 밑돌고 있음

