

 과천도시공사	<b>G-브리프</b>		시민이 안전하고 행복한 도시환경 조성
주관 부서	미래전략실	발간 일자	2025 12. 31.(수)

# 디지털 기후예측을 활용한 과천시 재난 대응 전략

신지인

## 〈목 차〉

1. 기후위기 대응 정책 환경의 변화	.....	2
2. 디지털 기후예측 기술의 정책적 의미	.....	2
3. 과천시 디지털 기후예측 실증사업 추진 현황	.....	4
4. 정책적 시사점	.....	7

## ◆ 주요 내용 ◆

- 기후위기 대응 정책 환경의 변화
  - 대응 초점이 인력·매뉴얼 중심의 사후 복구에서 데이터 기반의 사전 위험 관리로 전환
- 디지털 기후예측 기술의 정책적 의미
  - 도시 단위 기후 데이터를 활용해 맞춤형 대응 대책 수립 및 재난 대응 판단을 보완하는 정책 지원 수단
- 과천시 디지털 기후예측 실증사업 추진 현황
  - 기후 영향 예측 기술 개발 → 도시 공간에서의 데이터 축적·검증 → 실제 대응 기술 적용으로 이어지는 실증 체계 구성
- 정책적 시사점
  - 재난 대응 관리 방식의 전환
    - : 지속적으로 관리해야 할 상시 운영 영역, 데이터 축적·관리·활용 전제의 운영 체계 필요
  - 디지털 기후예측 활용을 위한 내부 운영 기반 정비
    - : 실증 성과를 단순 정보 보관이 아닌, 정책 결정 과정에 연결하는 구조 설계 필요

## 1

# 기후위기 대응 정책 환경의 변화

## ○ 기후위기 인식의 변화

- 기후위기를 일회성 자연재해가 아닌, 기후변화로 인해 장기간에 걸쳐 누적·증폭되는 구조적 위험으로 인식
- 폭염, 한파, 집중호우, 가뭄 등 재난이 독립적으로 발생하는 것이 아닌, 동시적·연쇄적인 복합 재난 발생 가능성 상시화
- 재난 대응의 초점이 피해 복구에서 벗어나, 사전 위험 관리 및 피해 규모 감소 등의 기후적응 관점으로 이동

## ○ 국가 기후위기 대응 정책의 방향

- 제4차 국가 기후위기 대응 대책은 기후위기 대응을 중장기 국가 위험 관리 정책의 한 축으로 설정하며, 과학기술 기반 기후예측과 감시 체계 강화 명시
- 지역 맞춤형 기후리스크 분석과 실증 기반 정책 도입을 주요 수단으로 설정
- 지방정부를 국가 대책을 이행하는 수준을 넘어, 지역 여건에 기반한 기후 위기 대응 대책 수립·책임 주체로 규정

구분	기존 정책	최근 정책 방향
위기 인식	돌발적 사건	구조적 위험
대응 시점	사후 대응	사전 예측
대응 수단	인력·매뉴얼	데이터·기술
대응 방식	일괄 대응	위험도 기반 선별 대응
정책 목표	복구 및 수습	피해 최소화 및 적응

<기후위기 대응 정책 패러다임의 변화>

## 2

# 디지털 기후예측 기술의 정책적 의미

## ① 기후위기 대응에서 ‘예측’의 의미

- 기후위기 대응에서 예측은 단순히 ‘날씨를 미리 아는 것’이 아니라, 기후 변화가 특정 지역·시설·생활 영역에 미칠 영향을 사전에 분석하는 행정적 판단 과정

---

- 이는 재난 발생 이후 대응 역량을 강화하는 접근이 아니라, 어디에서, 어떤 유형의 위험이, 어느 수준으로 나타날 수 있는지를 미리 파악하는 것에 목적

---

## ② 디지털 기후예측의 개념 구조

- 디지털 기후예측은 기상 관측 데이터를 기반으로, 도시 공간, 기반시설, 인구·환경 데이터를 결합하여 기후위기의 영향을 시뮬레이션하는 정책 지원 체계
- 디지털 트윈, AI 기반 분석, 도시 환경 모니터링 센서 등이 결합된 종합적 분석·예측 구조
- 기후위기 대응 대책 수립 과정에서 위험 요인 도출, 우선 대응 대상 설정, 정책 효과 검토를 지원하는 정책 지원 수단으로 활용 가능

구분	주요 역할
도시 환경 센서	실시간 기후·환경 데이터 수집
AI·분석 모델	기후 영향·피해 가능성 예측
디지털 트윈	도시 공간 내 영향 시뮬레이션
가시화 플랫폼	의사결정 지원

〈디지털 기후예측 구성 요소〉

---

## ③ 기존 재난 대응 방식과의 차별성

- 기존 재난 대응은 재난 발생 이후 대응 매뉴얼과 경험에 의존하는 경향
- 디지털 기후예측은 재난 발생 이전 단계에서 위험의 공간적 분포와 잠재적 피해 범위를 가시화하는 데 초점
- 재난 대응 정책이 일괄 대응에서 위험도·지역 특성 기반 선별 대응으로 전환될 수 있는 정책적 근거 제공

---

### ✓ 디지털 기후예측 기술은

- △지역 맞춤형 대응 대책 수립
- △대응 사업의 타당성 검토
- △정책 이행 과정의 점검에 활용될 수 있는 수단으로 제시됨

- ✓ 기후위기 대응 정책이 선언과 계획 중심에서 벗어나, 현장에서 작동 가능한 정책 수단 확보 단계로 진입
- ✓ 디지털 기후예측 기술의 경우, 기술 개발 자체보다 실제 도시 환경에서의 적용 가능성과 정책 활용성 검증 필요성 확대
- ✓ 이에 따라 국가 차원에서 기후위기 대응을 위해 디지털 기술을 활용하여 실제 도시를 대상으로 실증하는 사업 추진

### 사업① 디지털 기반 기후변화 예측 및 피해 최소화 기술 개발 사업

- 연구기간: 2023 ~ 2027. 2월(총 4년)
- 실증도시: 과천, 전주, 구미
  - \* 국책사업 공모선정: 인구 30만내외 실증도시로 ‘과천시’ 선정
- 사업내용: 디지털트윈 기반 도시 기후변화 영향 및 피해 감지 기술 개발 및 실증

LH (주관)	(기술 1) 도시규모별* 디지털트윈 실증 및 기술보급 모델 개발 기술				
* 인구30만, 100만, 300만 내외 각 1곳					
LX	온풀	KETI	넥스모아	ICUH	
(기술 2) 디지털트윈 플랫폼 및 가시화 모델 개발	(기술 3) 물리-가상센싱 기반 데이터 플랫폼 구축 기술		(기술 4) 디지털트윈 기반 소재성능 모사 솔루션 모델 개발	(기술 5) 기후적응소재 DB기반 기후영향평가 모델 개발	

- 추진현황
  - ▶ 과천시 ↔ 토지주택연구원(LHRI) 업무협약 체결(2024. 2.)
  - ▶ 기후데이터 수집을 위한 과천시민회관 옥상에 기후 센싱 인프라 설치(2024. 11.)
  - ▶ 「기후적응도시 구축을 위한 기후변화 예측 및 감시 기술」 주제 발표  
(과학기술로 대비하는 기후적응 세미나, 2025. 7.)
- 과천의 도시 환경을 고려한 맞춤형 기후영향평가 기술 적용 사례는 다른 지자체에 참고 모델로서 활용 가능

## 사업② 스마트 실증공원 서비스 운영 사업

- 운영기간: 2024. 10월 ~ 12월
- 운영장소: 과천시 관문체육공원
- 참여기관: 토지주택연구원, 과천시, 과천도시공사
- 사업내용: 스마트 실증공원 서비스 관련 테스트베드 운영
  - ▶ 공원 내 스마트 트리(3기) 등 설치를 통한 서비스 실증
  - ▶ 수집 데이터는 「디지털 기후변화 예측 및 피해 최소화 기술 개발사업」과 연계

① 스마트 셀프드 경관조명 서비스	② 미세먼지 저감장치 능동제어 서비스
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 범죄예방환경설계(CPTED)기법 활용           <ul style="list-style-type: none"> <li>* 음향인식을 통한 범죄상황 인식 등</li> </ul> </li> <li>- IoT 기반 도시환경센서를 통한 대기환경 전광판 표출, 쿨링포그, 환경데이터 전송</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지, 폭염, 자외선, 오존 측정</li> <li>- 주의보 발령 기준에 따라 IoT 기술을 활용한 능동제어 서비스 구현, 쿨링포그 등 제어</li> </ul>

### 사업③ AI 기반 도시 냉각 기술개발 실증사업

- 연구기간: 2024년 ~ 2027년(총 4년)
- 대상지: 과천시 관문체육공원
- 참여기관: 부산대학교(주관), 싱가포르 과학기술청(A\*STAR), 과천시(테스트베드)
- 사업내용
  - ▶ AI를 활용해 도시 기후 분석 및 냉각 기술 적용을 통해 도심 열섬 현상 완화
  - ▶ 테스트베드로서 과천시 내 ‘스마트 트리’ 기술 연계 연구영역 확장
- 추진현황
  - ▶ 부산대학교 「디지털혁신기술 국제공동연구사업」 선정(한-싱가포르 공동연구)
  - ▶ 과천시 ↔ 부산대학교 업무협약 체결(2024. 11.)
  - ▶ 싱가포르 과학기술청, 과천시 실증 현장 시찰 (2025. 5. 30.)



〈테스트베드 시찰〉

- ✓ 과천시에서 추진 중인 디지털 기후예측 관련 실증사업은 도시 단위 기후 위기 대응을 목표로 단계적으로 연계된 구조를 형성
- ✓ 기후 영향 예측 기술 개발 → 도시 공간에서의 데이터 축적 · 검증 → 실제 대응 기술 적용으로 이어지는 실증 체계 구성
- ✓ 디지털 기후예측 기술을 단순 개발에 그치지 않고, 정책 및 현장 적용 가능성까지 검증하는 전 주기 실증 구조로 운영
- ✓ 이러한 연계 구조는 향후 과천시 기후위기 대응 정책 및 재난 대응 체계 고도화를 위한 기반으로 활용 가능

✓ 재난 대응 관리 방식의 전환

- 재난 대응을 특정 시점의 단기 업무가 아닌, 지속적으로 관리해야 할 상시 운영 영역으로 인식할 필요
- 기후위기 대응을 시설 운영, 안전 관리, 유지보수 등 기존 업무와 분리된 별도 과제가 아닌, 운영 전반에 영향을 미치는 관리 요소로 통합
- 이에 따라 재난 대응 관련 데이터와 정보 역시 일회성 활용이 아닌, 축적 · 관리 · 활용을 전제로 한 운영 체계 필요성 증대

✓ 디지털 기후예측 활용을 위한 내부 운영 기반 정비

- 디지털 기술 도입 여부보다, 이를 지방정부 차원의 운영 체계에서 어떻게 활용할 것인지에 대한 준비가 핵심 과제로 부각
- 이를 위해 다음과 같은 내부 기반 정비 필요
  - ▲ 기후 · 환경 데이터의 지속적 수집 및 관리 체계
  - ▲ 예측 결과를 정책 검토 및 운영 판단에 활용할 수 있는 내부 절차
  - ▲ 부서 간 데이터 공유 및 협업을 가능하게 하는 운영 구조
- 기술 실증 성과를 단순 정보로 보관하는 데 그치지 않고, 정책 결정 과정에 연결하는 구조 설계 필요

## ■ 참고자료

과천시 기후환경과. (2025. 4. 8.). 과천시, ‘제3차 기후위기 적응대책 수립 용역’ 최종보고회 열어…기후 대응 본격화. 과천시 보도자료.

과천시 도시정책과. (2024. 11. 1.). 과천시, 인공지능 기반 도시 냉각 기술 개발 협력을 위해 부산대학교와 업무협약 체결. 과천시 보도자료.

과천시 도시정책과. (2025. 5. 28.). 싱가포르 과학기술청, 과천서 인공지능 냉각기술 실증 현장 시찰. 과천시 보도자료.

과천시 도시정책과. (2025. 7. 30.). 과천시, 실증도시로서 과학기술 기반 기후위기 대응 선도… ‘과학기술로 대비하는 기후적응 세미나’ 참여. 과천시 보도자료.

관계부처합동. (2025). 국가 기후위기 적극 대응대책.

‘G-브리프’의 내용은  
과천도시공사 미래전략실의  
자체 분석 결과입니다.