

국토정책 Brief

국토연구원에서 수행한 주요 연구과제의 핵심 내용과 정책제안 등을 압축해 국민께 알려드리고자 하는 발간물입니다.

장요한 부연구위원
손재선 부연구위원
최혜림 연구원

2025. 12. 8.
No. 1041



발행처 국토연구원
발행인 김명수
www.krihs.re.kr

이 브리프는 나무를 베지
않고 만든 생분해성 펄프
용지를 사용하였습니다.

민원정보와 AI를 활용한 재해 초단기 예측: 나우캐스트 방법론을 중심으로

주요 내용

- ① 민원 데이터와 외생적 공간·환경 정보를 활용하여 재해의 이상징후(Signal)를 조기 감지하고, 초단기 예측이 가능한 AI 기반 나우캐스트 모델의 프레임워크 (가칭) AI-raDar(AI-driven Nowcasting Framework for Disaster Prediction)를 제안
- ② 각종 데이터로부터 시공간 통합 및 분석 프레임워크 설계를 통해 민원정보, 도로 인프라, 인구 등 이질적인 데이터 간 융합 구조를 설계하고, 딥러닝 등 AI 기반 모델을 통해 격자 단위로 재해위험도 예측 프레임워크를 제안
 - ① 민원DB로부터 재해 관련 유관 민원 추출, ② 싱크홀, 화재, 홍수 등 실제 발생 기록과 결합, ③ 민원으로부터 위험징후 키워드 추출, ④ 각종 정보를 1km 격자 단위로 배분, ⑤ AI 기반 학습 및 예측의 5단계로 구성
- ③ (가칭) AI-raDar 방법론을 적용하여 선제적 재난대응 및 현장감 있는 정책실현 기반 마련과 향후 도입을 위한 부처별 협업 방안 제안

정책방안

- ① (정보표준화 및 데이터 통합체계 강화) 부처별 재난정보·민원 데이터의 연계·표준화 기반 마련 및 격자 단위 정보통합체계 마련
- ② (이상징후 실시간 감지체계 구축) 국민권익위원회 등 민원수집 시스템 내 키워드 기반 이상징후 탐지 및 관련 부서 간 실시간 알림 기능 도입
- ③ (민관협력 강화) 보험사, 플랫폼 기업 등 민간보유 데이터(구체적인 피해 정도 및 정황 등)와 연계 및 협업 기반 마련 필요
- ④ (AI 기반 의사결정 지원체계 강화) 시범 모형을 확장하여 재난위험지역 선제 파악 및 정책·행정 대응의 실효성 제고를 위한 거버넌스 체계 마련
- ⑤ (정책활용 기반 조성) 재해대응체계 내 민원 등 비정형 텍스트 데이터 활용을 위한 법·제도적 정비 및 데이터 접근 권한의 조정 필요

01. 안전 관점에서 인프라 관리의 현황

사후 대응(Reactive response) 중심 현행 인프라 관리체계와 대내외 환경의 변화

기후위기, 도시집중화, 노후 인프라 등 복합위험으로 인해 예상치 못한 재난·재해의 빈도와 피해규모가 급격히 증가

- 2023년 청주시 흥덕구 오송 지하차도 침수사건 등에서는 배수구 막힘, 제방 독 범람 등으로 침수 및 인명사고가 발생하였고, 2025년 서울시 강동구 대명초교입구 교차로와 부산 사상구 도시철도 공사현장 등에서는 대형 싱크홀 사고가 발생하여 다수의 인명피해로 이어짐

현행 재난대응체계는 중장기계획 및 사후 복구 중심 구조로, 돌발적 위험에 대한 실시간 대응에는 한계가 있음

- CCTV 및 검지기 등 기존 센서 기반 모니터링은 전국 모든 곳을 포함하기 어렵고 단순 인프라 확충방식은 시설 노후화 등으로 한계가 있으며, 재난정보의 기관별 분절 운영으로 종합적 판단 및 신속 대응이 지연
- 한편, 수초 단위로 전국에 걸쳐 생산되는 비정형 데이터(민원, 뉴스, SNS 등)는 각종 안전과 직결되는 내용이 높은 비중(민원의 경우 50% 이상)을 차지하는 잠재력에도 불구하고 정책분야 활용이 미흡

그림 1 배수구 막힘, 제방 붕괴 및 폭우 등으로 발생한 지하차도 침수 사례(좌), 싱크홀 사고 사례(우)



자료: (좌) BBC News 코리아: <https://www.bbc.com/korean/news-66224398> (2025년 4월 14일 검색); (우) 뉴스A 라이브 유튜브: <https://www.youtube.com/watch?v=JdxNhT7KrI0> (2025년 4월 14일 검색).

나우캐스트(Nowcast)는 현재 시점 및 초단기 미래의 변화를 실시간으로 분석하고 예측하는 기술을 의미

나우캐스트(Nowcast)는 현재(Now)와 예측(Forecast)의 합성어로, 현재 시점 및 초단기 미래(수 시간~수일 이내)의 변화를 실시간으로 분석하고 예측하는 기술을 의미

- 본래 기상학에서 유래한 이 용어는 2020년 코로나19 확산을 계기로 국내에도 그 개념이 확산

나우캐스트는 사물인터넷(Internet of Things: IoT)을 통해 연결된 하드웨어와 시스템이 다양한 센싱(Sensing) 기술을 통해 국민 생활과 직결된 속보성지표를 실시간으로 제공하는 데 효과적으로 활용될 수 있음

- 기존의 정적(static) 모델이 놓치기 쉬운 시의성(time-sensitive)을 보완할 수 있는 강점이 있음

현상이나 객체의 변화에 따른 검지라는 물리적 한계 때문에 정보통신, 날씨 등 특정 분야를 중심으로 나우캐스트 선형 사례를 공유하고 있으며, 뉴스기사나 SNS, 민원 등 비정형 텍스트 데이터를 활용한 나우캐스트 접근 방식은 국내외에서도 제한적으로만 시도되고 있음

- SNS 등을 활용한 방법론도 일부 소개된 바 있으나, 나우데이터(Now + Data = Nowdata)로 활용할 수 있는 실시간(Real-time) 데이터는 개인정보보호 문제와 유관 데이터의 실시간 수집을 위한 인프라의 막대한 구축 및 운영비용 등의 한계로 제한적인 시도만 공공부문에서 소개됨

02. 재해 등 이상징후 예측 중심의 인프라 관리 전환 필요

국민의 생명과 안전에 직결되는 사안에 대한 나우캐스트의 정책 모니터링 도구로서 확장 필요성

재해대응을 실시간으로 운영하기 위한 기존 하드웨어 기반 예측 체계는 설치·유지 비용이 크고, 내구연한(耐久年限, Persisting Period) 관리 등으로 운영 효율에 한계가 있음

도로, 철도, 통신망 등 사회기반시설을 포함하는 국토 인프라는 국토의 균형발전과 국민 삶의 질 향상에 핵심적인 역할을 수행하며, 이러한 인프라는 일반적으로 단기대응보다는 중장기계획에 기반하여 운영

- 이러한 계획 중심의 접근은 중장기적인 안정성 확보에는 효과적이거나, 싱크홀, 자연재해 등 돌발 사고에 대해서는 사후 대응 방식에 머무를 수밖에 없는 구조적 한계를 가짐

AI와 디지털 대전환(Digital Transformation: DX)의 시대에 국토 인프라의 운영 방식은 기존의 '사고 발생 후 대응(Reactive Response)'에서 이상징후의 '사전 탐지 및 대응(Predictive Response)'으로 전환될 필요가 있음

- 기존 계획 중심 인프라는 계획과 중장기적 운영 측면에서 높은 안정성을 제공하지만, 예상치 못한 사고나 재난에 대한 즉각적 대응에는 구조적 한계를 지님
- 실시간 데이터의 수집·분석을 통해 위험 신호를 조기에 포착하고 대응 우선순위를 산출할 수 있는 데이터 기반 정책지원 플랫폼 마련이 시급함

재해 등 이상징후의 사전 탐지 및 대응을 위한 민원 등 각종 실시간 정보의 확장 및 융합의 필요성

민원운영은 실시간 행정의 핵심 수단임에도 불구하고 정책설계나 대응 과정에서 충분히 활용되지 못하고 있음

- 특히 전국적으로 초 단위로 접수되는 민원 중 약 절반은 도로·건축물 등 생활 인프라 안전과 직결되는 사안으로 공공부문의 활용 가치가 매우 높음

그러나 현재 민원운영은 기관별 시스템에 분산되어 있어 통합·연계가 어렵고, 이는 데이터의 적시성 저하와 종합 판단의 제약으로 이어짐

- 국민권익위원회 시스템 또한 기관별 분절 관리가 지속되면서, 데이터 거버넌스 측면의 한계가 명확히 나타남
- 이에 실시간 민원을 포함한 이종(異種) 정보를 통합·융합하는 범정부적 데이터 체계 구축이 요구됨

03. AI 기반 재해 초단기 예측을 위한 나우캐스트 시범분석

싱크홀, 침수, 화재 등의 재해를 대상으로 국민의 민원을 사회적 감지(Social Sensing) 방식으로 전환한 사례를 발굴

민원 데이터를 활용한 사회적 감지(Social Sensing) 사례 발굴은, 여러 공공 데이터를 동일한 시공간 단위로 통합·분석하여 직관적이고 효율적인 활용 방안을 구현하는 것을 목표로 함

- 민원정보는 안전 등 국민이 공감할 수 있는 이슈를 중심으로 하되, 개인정보보호를 위해 적절한 수준의 비식별화가 필요
- 이로 인해 국가데이터처나 국토지리정보원 등에서 제공하는 500m~1km 격자 단위의 데이터를 활용함

이번 시범분석에서는 공공부문에서 확보 가능한 데이터 중 지역 인프라 여건을 객관적으로 대표할 수 있는 자료를 중심으로 분석을 설계하였으며, 시민활동을 간접적으로 반영할 수 있는 데이터를 선별적으로 포함함

- 주요 활용 데이터로는 인구 및 상업활동 정보 등 토지이용의 직접적 주체와 관련된 자료가 포함되며, 싱크홀, 침수, 화재 등 사람과 재화의 이동에 따라 발생하는 위험 및 불편사항을 고려하여 도로망 데이터를 함께 반영함

나우캐스트 분석을 위한 데이터 수집 및 전처리

(재해 관련 데이터) 싱크홀, 홍수, 화재 등의 재해에 대하여 각종 공공데이터 포털에서 관련 데이터를 수집하여 활용

- 싱크홀 관련 정보는 「지하안전정보시스템」¹⁾에서 제공하는 '지반침하사고발생신고' 항목을 활용
- 2021년 총 142건의 지반침하 기록이 신고되었고, 2022년 177건, 2023년 162건, 2024년 102건 순임
- 침수 관련 정보는 구체적인 시기와 위치 관련 정보수집이 쉽지 않아, 「빅카인즈」²⁾의 뉴스 기사 정보를 중심으로 인터넷 검색을 통해 보완(2022년 약 14건, 2023년 약 49건, 2024년 약 20건 등으로 확인됨)
- 산불 및 화재 관련 정보는 「소방안전 빅데이터 플랫폼」³⁾에서 2021년부터 2023년까지 500m 격자 단위로 제공되는 전국 화재 현황 정보(시군구 단위)를 서울, 부산, 전북 지역의 화재발생 지역에 대해 활용

재해 관련 데이터 외에 인구, 사업정보, 사업체정보, 날씨, 도로망도 등과 같은 정보를 추가로 수집하여 활용함

- 인구, 사업체정보 등은 「통계지리정보서비스」⁴⁾를 활용하여 2021년부터 2023년까지의 1km 격자 단위 인구 통계정보, 대분류 기준 사업체 통계정보를 활용
- 소상공인 정보는 공공데이터포털⁵⁾에서 「소상공인시장진흥공단_상가(상권)정보」의 대분류 정보를 활용
- 도로망도 정보는 국가교통DB⁶⁾에서 「교통망 GIS DB」의 2021년부터 2024년까지 연도별 교통망 자료를 활용
- 날씨 관련 정보는 기상청 기상자료개방포털⁷⁾에서 제공하는 기상관측 데이터 자료를 수집하여 활용

표 1 국토변화모니터링 지수 시범 분석에 활용한 부문별 세부지표

번호	구분	기간	공간 단위	시간 단위	출처
1	싱크홀 정보	2021~2024	위치(POI)	수시	지하안전정보시스템
2	침수관련 정보	2021~2024	시군구 등	수시	빅카인즈 및 온라인 데이터
3	산불, 화재 정보	2021~2023	시군구 및 격자	수시	소방안전 빅데이터 플랫폼
4	인구	2021~2023	1km 격자	연	통계지리정보서비스
5	사업정보	2021~2023	1km 격자	연	통계지리정보서비스
6	소상공인 정보	2021~2024	위치(POI)	분기	공공데이터포털
7	도로망도	2021~2024	전국	연	국가교통DB
8	날씨	2021~2024	관측소 기준	일	기상청 기상자료개방포털

04. AI 나우캐스트 기반 시범분석 및 성능 평가

AI 기반 재해 초단기 예측 나우캐스트(AI-driven Nowcasting Framework for Disaster Prediction, 가칭 AI-raDar) 구현

(가칭) AI-raDar는 [단계 ㉔] 민원 DB로부터 유관 민원 및 POI 추출, [단계 ㉕] 재해기록과 관련 민원결합, [단계 ㉖] 재해 위험징후 추출, [단계 ㉗] 정보의 공간 단위 배분, [단계 ㉘] AI 기반 데이터 학습의 5단계로 구성됨

- 모든 정보는 시공간 다양성 반영을 위해 1km 단위로 산출하고, 민원, 재해, 날씨는 일 및 연 단위로 정규화함
- [단계 ㉔]에서는 전체 민원 DB에서 주소, 좌표를 추출해 공간정보를 정비하고 이를 민원 DB에 갱신함
- [단계 ㉕]에서는 싱크홀, 침수, 화재 등 재해 발생 시기-지역을 특정한 뒤, 사건 발생 전 약 7일에서 발생 후 1일까지의 민원을 추출함. 위치가 구체적인 경우 싱크홀 반경을 기준으로 DBSCAN 등 밀도기반 군집분석을 적용해 유관 민원을 선별하며, 실무자 인터뷰를 반영해 날짜 오차를 고려하여 사건발생 1일 후까지 포함함⁸⁾

1) 지하안전정보시스템. <https://www.jis.go.kr/> (2025년 4월 20일 검색).

2) 빅카인즈. <https://www.bigkinds.or.kr/> (2025년 4월 20일 검색).

3) 소방안전 빅데이터 플랫폼. <https://bigdata-119.kr/> (2025년 4월 20일 검색).

4) 통계지리정보서비스. <https://sgis.kostat.go.kr> (2025년 4월 20일 검색)

5) 공공데이터포털. <https://www.data.go.kr/data/15083033/fileData.do> (2025년 7월 24일 검색).

6) 국가교통DB. <https://www.ktdb.go.kr/www/index.do> (2025년 7월 24일 검색).

7) 기상청 기상자료개방포털. <https://data.kma.go.kr/cmmn/main.do> (2025년 7월 24일 검색).

8) 싱크홀 등 위치가 구체적인 경우에는 싱크홀 반경을 기준으로 밀도기반 군집분석(DBSCAN) 등을 통해 유관 민원을 확보하였고, 기간과 관련해서는 실무자 인터뷰 결과를 반영하여 민원의 날짜 오차와 실제 사건 기록의 오차 등을 종합적으로 고려하여 사건 발생 1일 후까지의 민원을 포함.

- [단계 ㉔]에서는 [단계 ㉓]의 민원에서 확인되는 주요 위험징후 키워드를 전국과 지역으로 도출
- [단계 ㉕]에서는 유관 민원의 횟수, 외생지표로 수집한 인구, 사업체 및 상업분포, 도로망 등을 1km 격자 단위로 배분하되, 도로망은 교통의 접근성 등을 격자에 포함하기 위해 매개중심성과 연결중심성 등을 산출하여 활용
- [단계 ㉖]에서는 시공간 데이터 통합 전략에 따라 Cellular Geography 접근 방식의 시공간 격자 배분을 거친 뒤 AI 기반 모델에 학습하되, 학습된 모형의 변수별 상관도를 활용하여 변수별 민감도를 함께 추출

그림 2 본 연구에서 시범적으로 구현한 (가칭) AI-raDar 단계별 절차 모식도

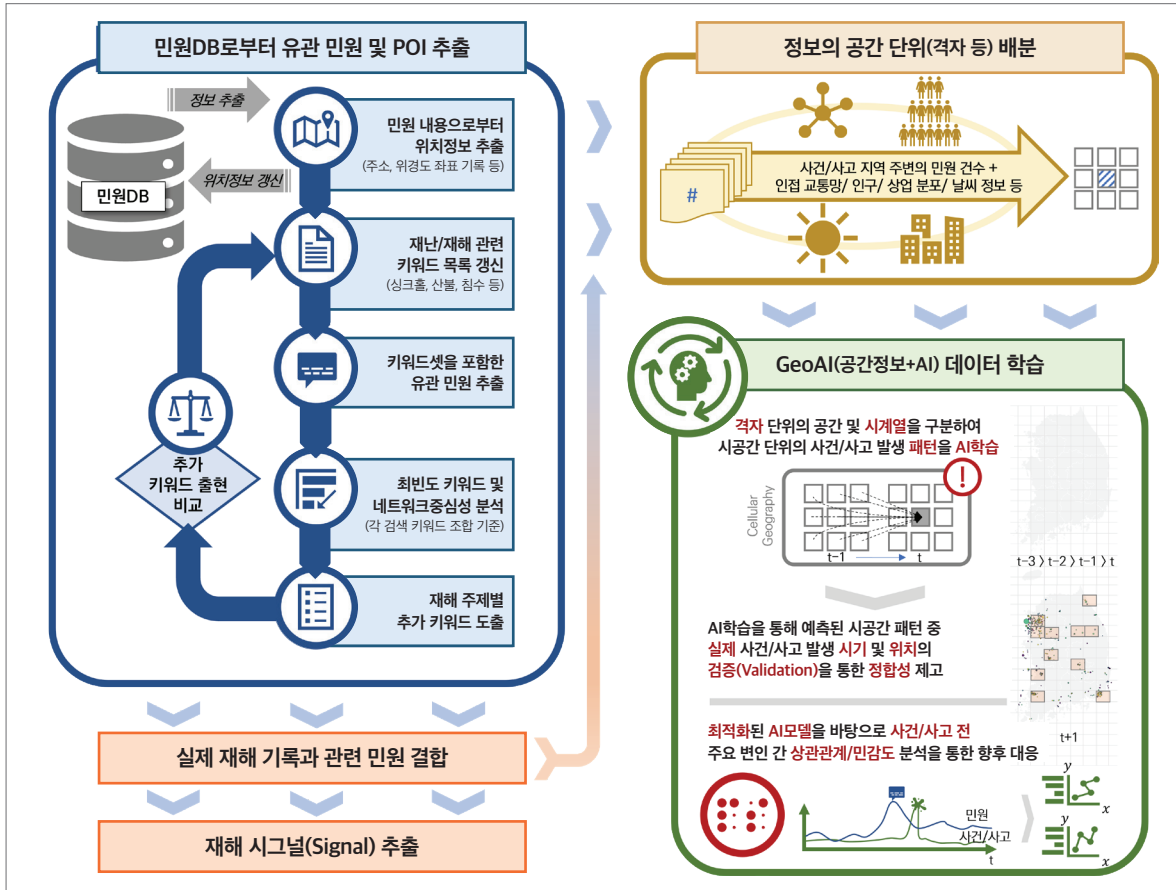


표 2 재해별·연도별·지역별 주요 키워드를 포함한 민원의 인구 대비 분포(히트맵 표현)

구분	싱크홀 관련				화재 관련				침수 관련			
	2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024
서울특별시	4.4%	6.4%	5.0%	5.6%	20.8%	21.7%	3.7%	4.2%	2.8%	3.6%	3.1%	3.7%
부산광역시	5.4%	4.1%	4.4%	5.2%	5.1%	5.2%	6.7%	7.5%	2.8%	2.8%	3.8%	4.4%
대구광역시	8.7%	8.3%	10.0%	8.0%	5.4%	5.0%	7.6%	8.2%	3.0%	2.7%	3.6%	8.6%
인천광역시	9.7%	10.8%	8.2%	9.4%	6.4%	5.9%	6.8%	8.6%	6.6%	7.2%	8.3%	7.3%
광주광역시	12.1%	9.6%	10.7%	11.0%	4.5%	5.7%	8.9%	11.2%	40.5%	38.7%	35.7%	34.1%
대전광역시	5.8%	11.4%	14.1%	13.9%	7.0%	6.3%	12.5%	14.2%	6.9%	4.9%	7.9%	9.0%
울산광역시	8.5%	7.4%	8.0%	7.6%	5.8%	5.5%	8.6%	10.4%	8.9%	7.6%	6.6%	6.9%
세종특별자치시	5.3%	3.9%	5.0%	5.3%	5.0%	6.0%	4.0%	4.7%	2.8%	3.3%	3.0%	3.3%
경기도	5.4%	5.8%	5.1%	5.6%	6.6%	6.1%	6.4%	7.5%	3.0%	5.0%	3.9%	3.8%
강원도	4.5%	5.9%	1.7%	6.0%	4.9%	4.9%	0.0%	5.4%	2.8%	3.3%	0.7%	3.3%
충청북도	4.6%	5.1%	5.0%	5.4%	5.2%	4.3%	8.1%	0.0%	3.6%	3.8%	4.6%	1.0%
충청남도	4.4%	4.3%	4.2%	4.9%	7.8%	8.3%	5.9%	0.0%	3.3%	3.5%	3.6%	4.8%
전라북도	7.6%	5.8%	6.9%	0.1%	4.3%	4.3%	4.8%	0.0%	3.8%	4.0%	4.8%	0.1%
전라남도	4.8%	3.3%	3.8%	3.9%	3.6%	3.5%	6.1%	6.0%	3.1%	2.8%	4.4%	4.4%
경상북도	4.4%	4.0%	4.5%	4.4%	3.9%	3.7%	4.8%	5.6%	2.6%	2.7%	3.0%	2.9%
경상남도	4.3%	3.8%	3.6%	3.7%	3.9%	3.7%	5.2%	6.4%	3.5%	4.1%	3.0%	2.6%

자료: 2023년 국토연구원-국민권익위원회 간 업무협약을 통해 개인정보 비식별화 처리된 민원 빅데이터를 한시적으로 제공받아 저자 작성.

(가칭) AI-raDar 시범분석을 위한 싱크홀, 화재, 침수 관련 민원의 위치정보 추출

- 싱크홀, 화재, 침수 등 관련 민원은 주로 특광역시를 중심으로 인구수 대비 민원의 비율이 높은 것으로 확인
- 싱크홀 관련 민원은 대전광역시 등 특광역시를 중심으로 인구수 대비 민원의 비율이 높은 것으로 확인
 - 화재(산불) 관련 민원은 서울이 가장 높았다가 2023년부터는 대전광역시의 민원이 증가한 것으로 확인
 - 침수 관련 민원은 광주광역시의 침수 관련 민원이 압도적으로 높은 것으로 확인

유관 민원으로부터 재해 위험징후(Signal) 추출

- 추출된 각 재해 기록의 위치정보와 이벤트 발생 전 7일 및 발생 후 1일에 중첩되는 조건을 만족하는 민원을 추출
- (싱크홀) '침하', '보도', '싱크홀', '도로', '맨홀', '지반', '공사', '보수', '노면' 등의 키워드 조합이 두드러짐
 - (화재) '불법', '주정(차)', '구역', '인도', '친환경차', '소화', '신고', '화재' 등이 주요 위험징후 관련 키워드로 확인
 - (침수) '배수구', '낙엽', '하수구', '침수', '빗물받이', '쓰레기', '막힘', '토사' 등 다양한 키워드 조합이 확인

1km 격자 단위로 융합된 정보를 바탕으로 AI 기반 데이터 학습 및 예측

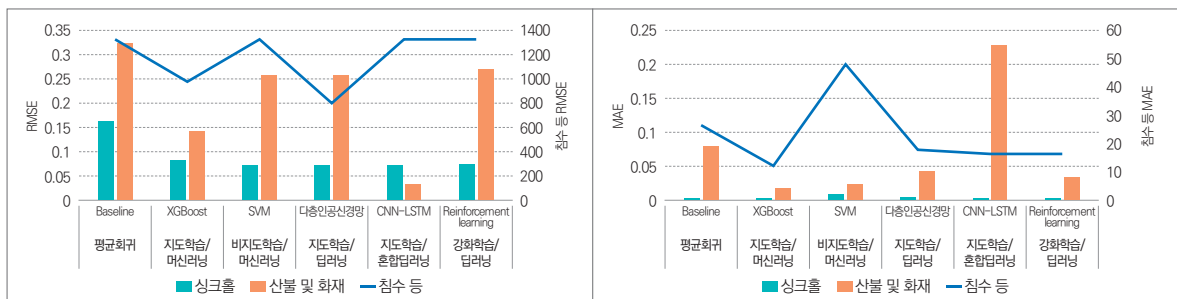
- 전체 10만 7,442개 격자에 대해 총 17개 칼럼 구성부터 시작하여 재해 예측 대상에 따라 다양하게 구성됨
- (싱크홀) 2년 중첩을 통한 예측 방식을 구성하였고, 하이퍼파라미터 등은 최적화 방법론을 통해 구축함
 - (화재) 제한적인 샘플을 염두에 두어 무작위 추출 방식으로 모형을 구축함
 - (침수) 싱크홀 예측 모형과 유사한 데이터 구조이나, 정밀한 위치정보의 부재로 예측을 위한 타깃값은 격자별 민원건수로 설정함
 - 평균회귀 모형(Baseline), XGBoost, SVM 등의 머신러닝 모형과, 다층인공신경망, 혼합딥러닝 모형(CNN-LSTM⁹⁾)을 비교 모형으로 활용하였으며, 강화학습(Reinforcement Learning)을 포함하여 함께 비교함
 - 모형의 성능지표는 머신러닝 및 딥러닝 모형의 평가에 널리 활용되는 평균 제곱근 오차(Root Mean Squared Error: RMSE)와 평균 절대 오차(Mean Absolute Error: MAE)를 활용함
 - 싱크홀 예측 모형과 산불 및 화재 모형에서는 지도학습 기반의 혼합딥러닝 모형인 CNN-LSTM 모형이 가장 우수한 것으로 확인되었고, 침수 등의 예측에서는 다층인공신경망 모형이 가장 우수한 성능을 나타냄

표 3 예측 모형별 예측력 비교

구분		싱크홀		산불 및 화재		침수 등	
시모형군/ 구분	모형	RMSE	MAE	RMSE	MAE	RMSE	MAE
평균회귀	Baseline	0.165	0.004	0.324	0.080	1330.137	26.188
지도학습/ 머신러닝	XGBoost	0.083	0.003	0.144	0.018	982.230	12.407
비지도학습/ 머신러닝	SVM	0.073	0.009	0.259	0.024	1329.218	48.223
지도학습/ 딥러닝	다층인공신경망	0.073	0.006	0.260	0.044	802.396	17.856
지도학습/ 혼합딥러닝	CNN-LSTM	0.073	0.004	0.034	0.229	1330.140	16.557
강화학습/ 딥러닝	Reinforcement learning	0.075	0.003	0.271	0.034	1330.210	16.324

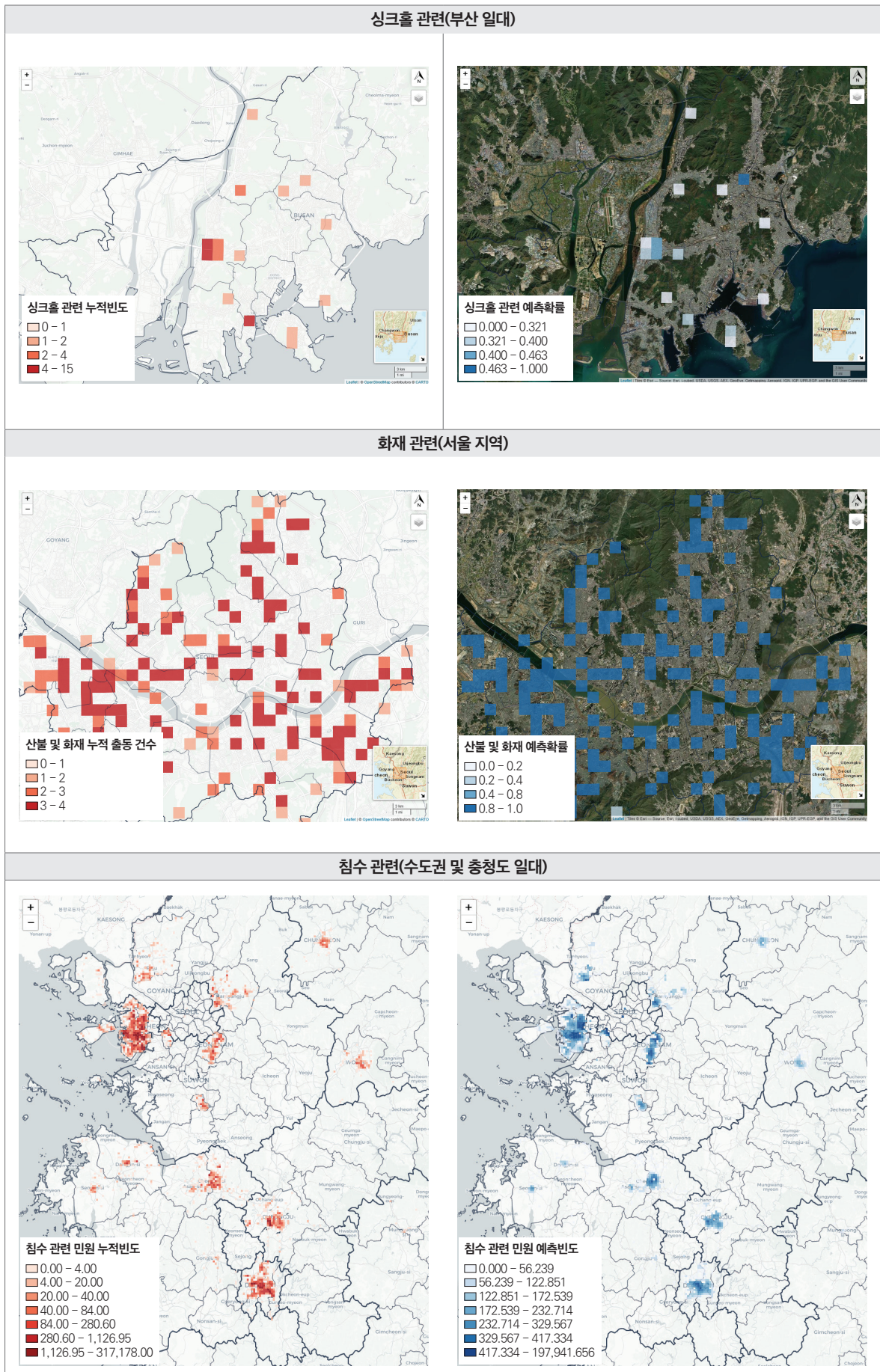
주: 소수점 셋째 자리 반올림; 굵은 글씨로 표시된 값이 가장 예측력이 높음을 의미.

그림 3 예측 모형별 예측력 비교 시각화(좌: RMSE, 우: MAE)



9) CNN-LSTM (Convolutional Neural Network + Long-Short Term Memory).

그림 4 재해 이벤트별 실제 발생 위치(좌)와 예측 모형의 위치별 발생확률 예측결과(우)



자료: 2023년 국토연구원-국민권익위원회 간 업무협약을 통해 개인정보 비식별화 처리된 민원 빅데이터를 한시적으로 제공받아, plotly, sf, dplyr, reshape2, leaflet, leaflet.minicharts 등의 R오픈소스 라이브러리를 통해 저자 작성.

05. 재해분야 나우캐스트 구현을 위한 향후 과제

민원을 비롯한 사회적 감지(Social Sensing) 방식의 접근 방법은 초단기 예측을 위한 선제적 대응이 가능

위치기반의 민원정보와 시공간을 대표할 수 있는 외생지표(인구, 사업체, 도로망, 날씨 등) 및 재난기록 등을 1km 격자로 융복합하여 활용한다면 높은 정책실효성을 기대할 수 있음

- 지하 상하수도관 정보 등 기존 인프라의 정보공개 제한이나 초기 구축 비용이 높은 센서 및 노후화된 물리 시설의 유지보수 비용 문제를 넘어서, 시민의 현장감 있는 경험을 기반으로 한 민원을 주요 정보로 활용한 공공 안전 분야의 새로운 사회적 감지체계의 가능성을 확인함
- 머신러닝, 딥러닝 등 다양한 AI 기반 모델을 시범적으로 적용하고 재해 시나리오 상황에 따른 정합성을 비교함으로써 재해별, 지역별 맞춤형 AI 기반 예측 모형 적용의 기초를 제공했다는 데 그 의의가 있음

사회적 감지 방식에서 민원은 단순히 불편 창구를 넘어서 내 지역 안전에 기여할 수 있는 효용성을 극대화하는 계기

AI와 민원을 활용한 재해 초단기 나우캐스트 구현을 위한 제도개선 과제

본 연구에서 제시한 나우캐스트 접근 방식의 실질적이고 효율적인 정책현장 적용을 위해서는 민원 등 비정형 텍스트 데이터의 정책활용과 관련된 법·제도적 기반 마련이 선행되어야 함

- 현재 민원 데이터는 각 지자체 또는 각 관할구역 내에서만 제한적인 접근이 가능하며, 이를 확인하고 필요한 경우 모니터링의 필요가 있는 중앙정부 또는 주무 부처의 경우 그에 상응하는 접근 권한이 부재함
- 나우캐스트의 핵심 요소인 '민원' 데이터를 보다 효과적으로 활용하기 위해서는 개인정보보호를 전제로 부처 간 데이터 연계 및 표준화, 공공기관 간 협업 체계 구축이 시급함

재해 나우캐스트의 고도화를 위해서는 공공기관 간 정보공개 확대뿐 아니라, 유관 실무 민간기업인 보험회사, 플랫폼 기업 등과의 연계도 필수적임

- 정부에서 집계하는 공식적 기록만으로는 재난·재해의 구체적인 발생 정보를 충분하게 파악하기는 어려움
- 피해보상을 위해 개인이 필수적으로 접수하게 되는 각종 보험회사에서는 침수 및 화재 등 사건의 단순 정보뿐만 아니라 데이터, 피해 규모 및 정황 등 구체적인 정보까지 포함하여, 이를 활용할 수 있다면 고정밀 나우캐스트 예측 모델을 위한 핵심 정보가 될 수 있음

각 지자체, 관할 부처, 그리고 민원이 기록되는 국민권익위원회의 시스템에 '이상징후(Signal)' 감지 및 담당자 알림 기능의 구축이 필요함

- 민원이 등록되는 시스템에 개인정보와 무관한 '산불', '싱크홀' 등 재해 관련 키워드를 위치정보와 함께 자동 추출할 수 있다면, 본 연구에서 시범적으로 제시한 (가칭) AI-raDar의 선별적인 판별 기능이 실무적으로 적용될 수 있을 것으로 기대됨

마지막으로 민원이 접수되는 시점부터 위치정보의 수집이 정규화되고, 수집된 위치정보로부터 정확한 민원 제기 정보의 활용이 제도적으로 개선되어 장기적인 민원 데이터의 수집과 활용 과정이 선순환될 수 있을 것으로 기대됨

- **장요한** 국토연구원 국토인프라·공간정보연구본부 부연구위원(ycanns@krihs.re.kr, 044-960-0406)
- **손재선** 국토연구원 국토인프라·공간정보연구본부 부연구위원(jsson@krihs.re.kr, 044-960-0418)
- **최혜림** 국토연구원 국토인프라·공간정보연구본부 연구원(chr1142@krihs.re.kr, 044-960-0186)

※ 이 브리프는 "장요한, 손재선, 최혜림, 2025. AI기반 재해 초단기 예측을 위한 나우캐스트 연구: 방법론 정립을 중심으로. 세종: 국토연구원" 보고서를 요약·정리한 것임.

※ 이 브리프는 연구자 개인의 의견으로서, 정부나 국토연구원의 공식적인 견해와 다를 수 있음.

