

국토정책 Brief

KRIHS ISSUE PAPER



KRIHS POLICY BRIEF • No. 671

발행처 | 국토연구원 • 발행인 | 김동주 • www.krihs.re.kr

기후변화 홍수재해 대응을 위한 도시 복원력 강화방향

한우석 국토연구원 책임연구원

요약

- 1 (현안 및 문제점) 기후변화와 도시화 영향으로 홍수재해 위험은 높아지고 있으며, 홍수재해는 도시에서 복합 재난(Natech 재난)으로 악화될 가능성이 매우 높음
- 2 (복원력 개념이 도입된 방재정책 마련 필요) 방재분야에 재해발생을 전제로 대책을 수립하는 복원력 개념 도입이 필요
- 복원력은 재해발생 전에 재해예방 등을 통해 피해를 저감하는 피해저감능력과 재해발생 후에는 재해대응 및 예방까지 고려하는 피해회복능력으로 구성
- 3 (피해저감능력 개선 필요) 피해저감능력과 관련해서는 현재 우리나라에서 운영되고 있는 재해 예방형 도시계획과 방재를 고려한 도시재생사업 정책 등의 개선 필요
- 4 (피해회복능력 도입 및 개선 필요) 현재 우리나라에는 구축되어 있지 않아 해외에서 수행하고 있는 방재를 고려한 교통계획과 사전복구계획의 도입 필요
- 5 (복원력 강화를 위한 제도개선) 복원력 강화를 위한 정책의 실효성 제고를 위해 기존 방재정책과 복원력 강화 정책을 연계한 법·제도 개선 필요

정책방안

- ① 다양한 복원력 강화정책에 범용적으로 활용할 수 있는 홍수위험 데이터를 구축하고, 이를 위해 현재의 재해 취약성 분석방법 개선 필요
- ② 현재 운영되고 있는 제2차 국가기후변화적응대책에서 복원력 강화정책 수행을 위해 범부처 협력 추진 필요
- ③ 우리나라에서 고려하고 있지 못한 피해회복능력 강화를 위해 긴급수송로 및 사전복구계획 등 관련 제도 도입 필요
- ④ 복원력 평가를 제도화하여 평가 및 지속적인 모니터링을 수행하고, 이와 연계한 지역 맞춤형 복원력 강화를 위한 가이드라인 구축 필요

1. 홍수재해 위험 증가 및 복원력 강화 필요

기후변화가 급속히 진행되고 있으며, 특히 인구가 밀집된 도시지역에서는 기후변화 홍수재해에 따른 직·간접 피해 증가 예상

- RCP¹⁾ 기후변화 시나리오에 따르면 한반도의 기후변화는 빠르게 진행될 것으로 전망되며, 특히 강우 증가 등으로 홍수재해 위험 가중
- 도시지역은 재해취약지역 개발 및 불투수면적 증가 등과 더불어 인구 및 산업이 집중되어 홍수재해 발생 시 Natech²⁾(Natural Disaster Triggered Technological Disaster) 재난으로 악화될 가능성이 매우 높음

방재분야에 재해발생 사전·사후 대응을 위한 복원력 개념의 도입 필요

- 일반적으로 복원력은 '변화하는 환경에서 회복을 위해 필요한 충격(Shock)을 견디고 흡수하며 적응하는 능력'으로 정의함
- 복원력 개념을 활용하기 위한 다양한 방재분야 연구가 있으며, 재해발생 전에는 내구성, 강건성, 다양성 등을 통해 충격을 완화하여 피해를 최소화하고 재해발생 후에는 신속성, 자원부존성 등을 통해 신속한 재해대응 및 예방까지 고려한 복구능력 강조

해외에서는 복원력 강화 관련 정책이 활발히 수립되고 있으며, 우리나라도 최근 도시방재정책에 복원력 개념을 도입

- 2016년 개최된 유엔 해비타트 III 회의 등에서는 도시의 지속가능성 강화를 위해 복원력이 중요한 이슈로 제기되었으며, UN-ISDR³⁾의 'Making Cities Resilient 캠페인', 록펠러 재단의 '아시아 기후변화 복원력 강화 네트워크'와 '100개 복원력 도시 선정' 등에서는 복원력 강화의 필요성을 강조
- 미국에서는 연방재난관리청(FEMA), 주택 및 도시개발부(HUD) 등을 중심으로 국가재난대응체계, 국가재난 복구체계, 사전복구계획, 10억 달러 상금의 국가 재해 복원력 공모전, 디자인에 의한 재건 등 복원력 개념이 도입된 방재정책을 수립
- 우리나라의 경우 2011년 우면산 산사태를 계기로 방재시설물 의존적인 방재정책에서 재해취약성 분석, 재해 예방형 도시계획 등 도시계획적 요소를 활용한 도시방재정책이 도입되고 있으며, 최근 도시계획 관련 지침⁴⁾에 복원력 개념이 도입

1) RCP(Representative Concentration Pathways)는 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change) 제5차 기후변화 평가보고서에서 선정된 표준 온실가스 시나리오임.

2) Natech 재난은 자연재난(Natural Disaster)에 의해 발생하는 기술재난(Technological Disaster)으로, 자연재난과 기술재난이 결합하여 나타나는 복합 재난을 의미함.

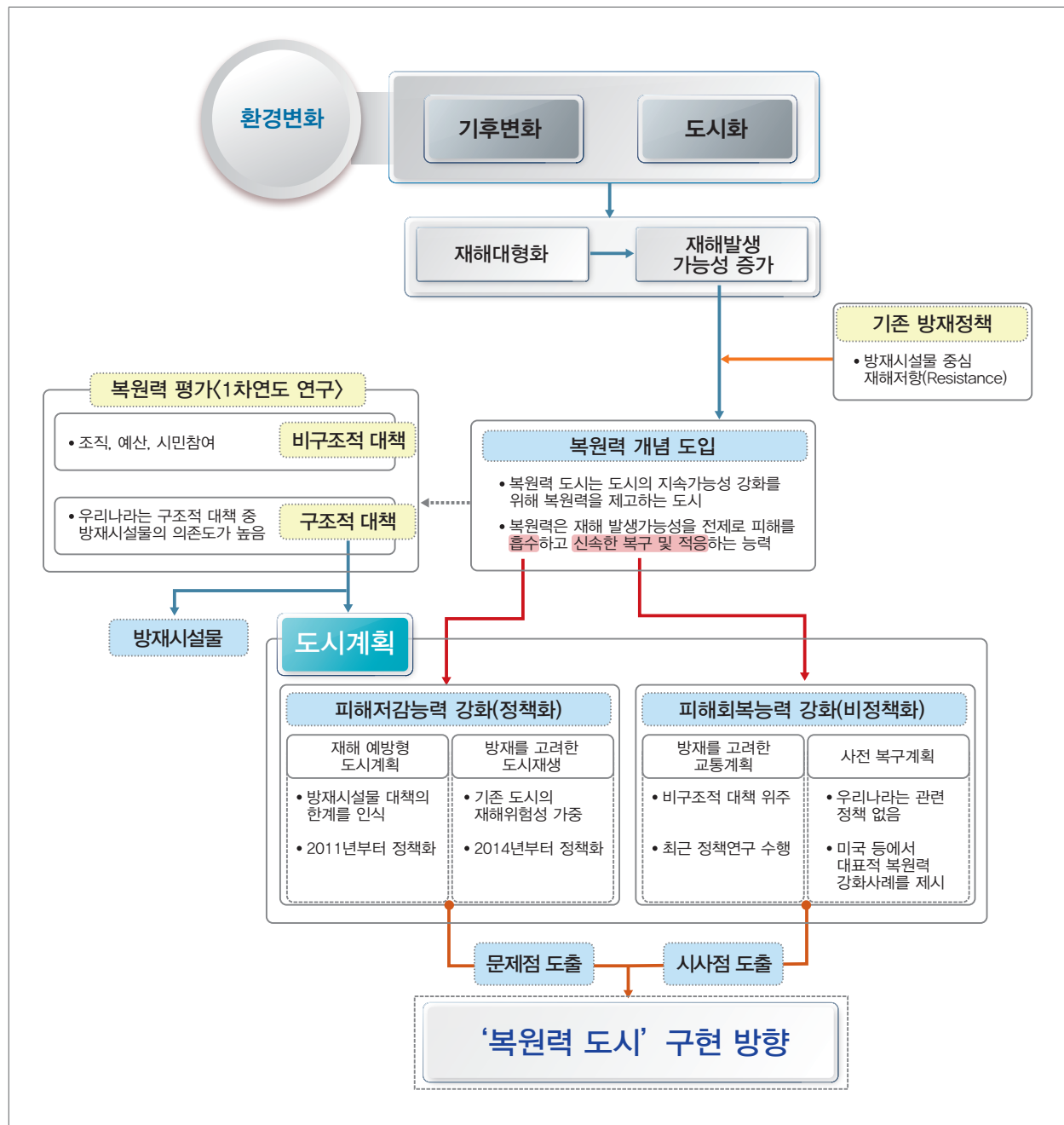
3) UN-ISDR(United Nations - International Strategy for Disaster Reduction)은 유엔의 재해경감을 위한 국제전략기구임.

4) 도시·군관리계획수립지침, 도시 기후변화 재해취약성분석 및 활용에 관한 지침 등

피해저감능력과 피해회복능력 강화를 통한 '복원력 도시' 구현 필요

- 국제기구 등을 중심으로 재해 충격을 완화하고 적응하여 도시의 지속가능성을 강화하는 '복원력 도시'의 개념이 제시되고 있음
- 방재분야의 복원력 특성을 고려하여 피해저감능력과 피해회복능력 관련 정책의 개선을 통해 '복원력 도시'를 구현할 필요가 있음

그림 1 '복원력 도시' 구현 방향

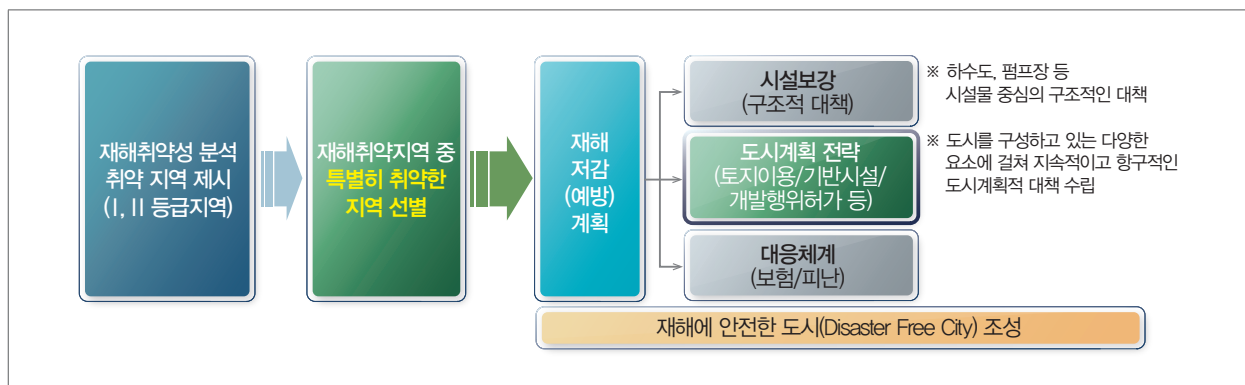


2. 피해저감능력 관련 정책현황 및 개선방향

최근 재해 예방형 도시계획 정책이 수립되었지만, 원활한 수행에는 한계

- 2011년 우면산 산사태 이후, 국토교통부에서는 구조적(시설보강) 대책 및 도시계획전략(토지이용/기반시설/개발행위허가) 등을 종합하는 재해 예방형 도시정책을 추진하고 있음
- 하지만 공간자료 불일치에 따른 도시계획적 대책마련 미흡과 부처 간 협조 미흡 등으로 재해 예방형 도시계획의 취지를 충분히 살리지는 못함
- 해외에서는 재해 예방형 도시계획을 수립하기 위해 도시계획적 대책에도 활용할 수 있는 홍수위험 정보를 구축하고, 다부처 협력 강화 및 공동 계획 수립을 위한 법·제도적 지원, 공간적응 전략 제시 등 실효성 있는 정책을 수행하고 있음

그림 2 재해 예방형 도시계획 개요



방재를 고려한 도시재생사업의 실행력 제고

- 도시재생전략계획 수립 가이드라인 등에서는 도시재생사업 시 방재관련 기초조사 포함 및 재해위험지역에 대한 도시활성화지역 지정 등을 권장하고는 있지만, 현재 지역선정 및 운영은 미흡
- 2017년 포항 지진을 계기로 재해피해지역을 대상으로 도시재생사업을 지원하기 위한 ‘특별재생지역’ 신설을 내용으로 한 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」 개정(2018년 3월 30일, 국회의회결)
- 해외의 경우 도시재생과 방재계획의 연계를 위해 법·제도적으로 지원하고 있으며, 재해위험이 높은 기 개발 노후지역을 대상으로 방재를 고려한 도시재생사업이 추진되고 있음

피해저감능력 제고를 위한 정책개발 필요

- 재해 예방형 도시계획의 실효성 제고를 위해서는 방재 및 도시계획에서 범용적으로 활용할 수 있는 공간 데이터를 구축하고 부처 간 협력을 강화하는 것이 필요
- 방재를 고려한 도시재생사업의 개선을 위해서는 도시재생사업 수행 및 적용을 위한 기준을 제시하여 방재 고려를 의무화할 필요가 있음

3. 피해회복능력 관련 정책현황 및 개선방향

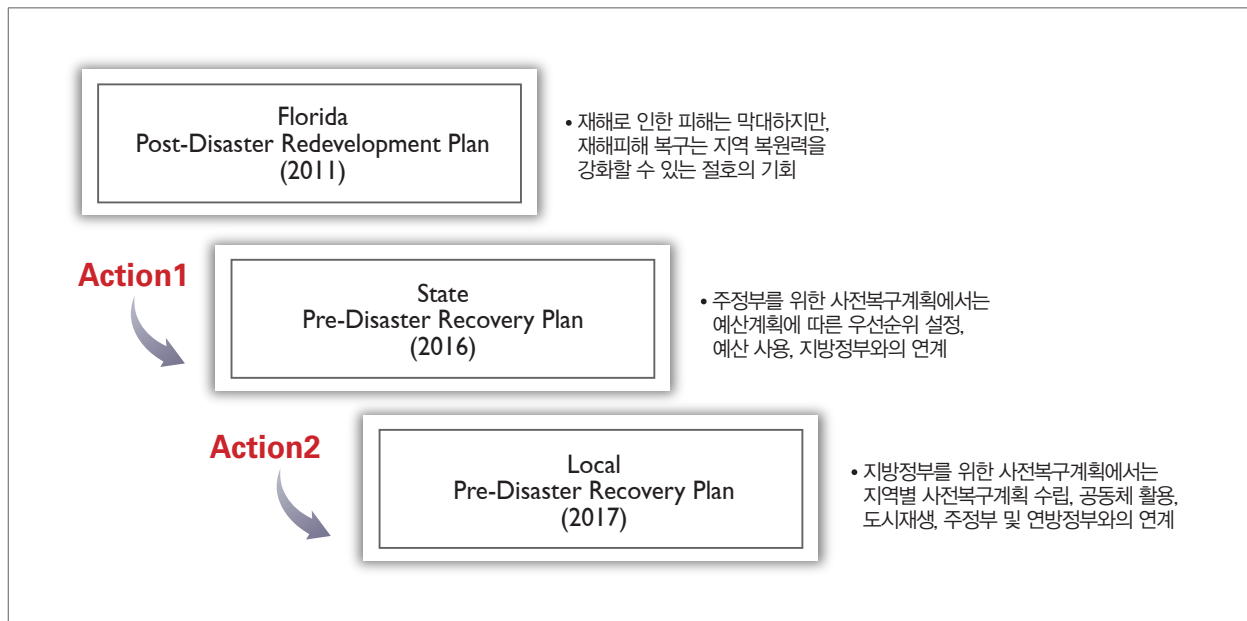
우리나라는 긴급수송로 등 방재를 고려한 교통계획 관련 정책이 미흡

- 재해대응 자원의 신속한 이동성 확보가 중요한 과제로 부각되지만, 우리나라는 재해발생 이전에 지역의 재해취약특성을 고려하여 사전에 긴급수송로를 지정하고 운영하는 대책은 부재
- 일본, 미국 등에서는 재해발생 이전에 지역의 재해취약특성을 고려하고 방재거점 중심의 도로 위계별로 연계하여 수행할 수 있는 사전 긴급수송로 지정 및 운영 정책을 시행 중에 있음

미국에서는 사전복구계획 제도를 운영

- 우리나라의 재해복구정책은 사후 복구계획 수립, 구조물적 대책 위주, 원상복구 원칙 및 복구와 예방의 연계 미흡 등의 한계가 있음
- 미국에서는 재해발생 이전에 사전복구계획(Pre-Disaster Recovery Plan: PDRP)을 수립하고 있으며, 사전 복구는 원상복구(Restore) 또는 재건(Rebuild)을 넘어 추후 발생가능한 재해예방까지 고려하여 지역의 재형성(Reshape)을 통한 복원력 강화를 추진
- 또한, 주정부 및 지방정부를 위한 사전복구계획 가이드라인을 제작하였고, 지역적 특성을 고려하여 풍수해 보험, 교통계획, 세금 등과 연계하여 복구사업 시 예방까지 고려하는 다양한 지역 맞춤형 대책을 수립

그림 3 미국 사전복구계획 가이드라인 구축 흐름



지역 취약성을 고려한 피해회복능력 강화정책 도입 및 추진 필요

- 현재 우리나라에서 고려하고 있지 못한 피해회복능력 관련 정책의 도입 필요
- 방재를 고려한 교통계획의 개선방향은 지역의 취약성을 고려하여 사전에 긴급수송로 등을 지정하고, 부처 간 협력 강화를 통해 정책의 실효성 제고 필요
- 원상복구 수준을 넘어 복구와 예방을 연계하는 사전복구계획 관련 제도를 도입함으로써 지역의 복원력을 강화할 필요가 있음

표 1 우리나라의 주요 복원력 강화정책 및 해외사례 시사점

복원력 강화정책	우리나라 현황	한 계	해외사례의 시사점	개선방향
재해예방형 도시계획	제도적 지원	- 공간자료 불일치에 따른 도시계획적 대책 마련 미흡 - 부처 간 협조 미흡	- 재해취약성 분석 후 방재시설물 및 도시계획 대책 적용 - 법·제도 지원을 통한 부처 간 협조 강화 - 시설물적 대책과 더불어 도시 계획적 대책 강화	- 홍수취약성 공간데이터 구축 - 부처 간 협력 강화
방재를 고려한 도시재생사업	제도적 지원	- 수행 미흡 - 공간자료 및 적용기준 미흡	- 도시재생계획 수립 시 방재 관련 계획 적극 도입 - 지역향개발 등 다양한 친환경 실천수단 활용	도시재생 수행 및 적용을 위한 기준제시 필요 (홍수취약성 공간데이터 구축, 적용방법 제시)
방재를 고려한 교통계획	정책연구	- 관련 제도 부재 - 지역의 재해취약특성 반영 미흡 - 협력체계 구축 및 법·제도 미흡	- 지역의 재해취약특성을 반영한 긴급수송로 지정 및 운영 - 관련 법·제도의 지원하에 다양한 부처 및 지자체가 협력	- 제도 도입 - 홍수취약성 분석 - 부처 간 협력 강화
사전복구계획	복구계획은 있지만 사전복구 계획 제도 부재	- 재해발생 후 복구계획 수립 - 원상복구 원칙 - 구조적 대책 위주 - 복구와 예방 단계의 연계 미흡	- 재해피해를 기회로 만들기 위해 사전복구계획 수립 - 방재시설물과 도시계획적 대책을 동시에 고려 및 필요 시 광역차원에서도 계획 수립 - 지역특성을 고려한 다양한 대책 마련 - 지자체 및 시민참여 유도	- 제도 도입 - 취약성 분석 및 지역특성 분석 - 지자체 참여 유도 및 지역 맞춤형 대책

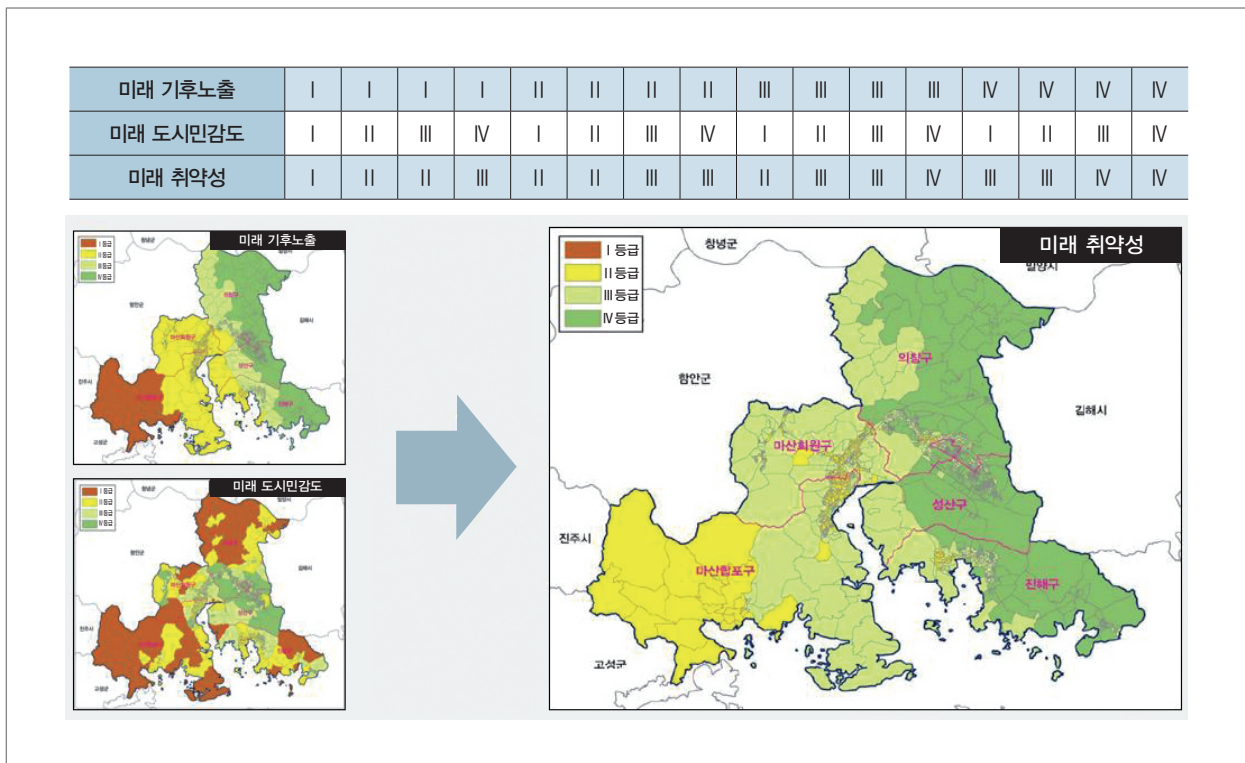
4. 홍수재해 대응 도시 복원력 강화방향

복원력 강화를 위한 정책제언

범용적으로 활용 가능한 홍수위험 데이터의 구축

- 현재 구축되어 있는 홍수위험 데이터는 침수흔적도 및 예상도, 재해정보지도, 재해취약성 분석 지도 등이 있지만 방재시설물과 도시계획적 대책에 종합적으로 활용하는 데는 한계가 있음
- 복원력 강화정책의 실효성 제고를 위해서는 범용적으로 활용 가능한 홍수위험 데이터의 구축이 필요하며, 이를 위해서는 현재 재해취약성 분석방법의 개선 필요

그림 4 재해취약성 분석결과 예시



제2차 국가기후변화적응대책에서 복원력 정책 수행을 위한 범부처 협력 추진

- 재해 예방형 도시계획, 도시재생, 교통, 사전복구계획 등 다양한 분야의 연계를 통한 복원력 제고를 위해서는 관련 부처 간의 긴밀한 협력이 중요
- 기후변화 대응을 위해 수립 및 운영되고 있는 제2차 국가기후변화적응대책에서 복원력 제고를 위한 범부처 협력 추진 필요

긴급수송로 및 사전복구계획 등 피해회복능력 강화정책 도입

- 재해발생 시 신속한 대응 및 복구지원을 위해서는 사전에 재해특성을 반영하여 긴급수송로 등을 지정하고, 원활한 운영지원 필요
- 재해발생 이전에 복구와 예방이 연계된 복구계획 관련 제도를 수립하고, 재난관리기금 활용, 광역 및 지자체 간 역할 정립, 관련 계획 간의 연계 등을 통해 복원력 강화 필요

복원력 평가방법을 제도화하고 이와 연계한 지역 맞춤형 가이드라인 구축

- 재해취약성 분석, 재난관리실태점검 등 현재 운영되고 있는 평가제도를 연계·운영하여 지역의 복원력을 지속적으로 평가 및 모니터링하는 제도 도입 필요
- 복원력 평가결과와 연계한 지역 맞춤형 복원력 강화 가이드라인 구축 필요

정책 실효성 제고를 위한 법·제도 개선 추진

정책의 실효성 제고를 위한 관련 법·제도 개선방안

- 범용적 홍수위험 데이터 구축과 복원력 평가방법을 종합할 수 있도록 재해취약성 분석방법을 개선하고 현행 재해 예방형 도시계획을 복원력 도시계획으로 확장하며, 방재 및 도시 관련 지침의 개선 추진
- 도시재생 측면에서는 홍수위험지역 정보를 활용한 재해 예방형 대책수립을 위해 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」과 동법 시행령, 도시재생전략계획 수립 가이드라인, 근린재생형 활성화계획 수립 가이드라인 등의 개선 추진
- 교통분야에서는 긴급수송로 제도 도입과 지정방법 및 운영 등을 지원하기 위해 「재난 및 안전관리 기본법」과 동법 시행령, 「자연재해 대책법」, 「도로교통법」 등의 개선 추진

※ 본 자료는 국토연구원과 미국 우드로윌슨센터가 공동연구한 '한우석 외, 2017. 기후변화 홍수재해 대응을 위한 복원력 제고방안 연구(2차연도)'의 내용을 발췌·정리한 것임.

한우석 국토연구원 도시연구본부 책임연구원(wshan@krihs.re.kr, 044-960-0282)



KRIHS 국토연구원

세종특별자치시 국책연구원로 5
전화 044-960-0114

홈페이지 www.krihs.re.kr
팩스 044-211-4760

