

IHP 제8단계(5~8차년도) : 일반과제 기후변화 적응을 위한 풍수해위험도 관리방안



강부식
단국대학교 토목환경공학과 교수
bskang@dankook.ac.kr



문수진
단국대학교 토목환경공학과 연구원
sjmoon@dankook.ac.kr



이주현
중부대학교 토목공학과 교수
leejh@joongbu.ac.kr

해에 방어할 수 있는 방어수준 및 이·치수 인프라 등과 같은 사회적인 복원체계에 따른 취약성도 큰 영향을 미치고 있다. 이에 따라 풍수해에 위협이 날로 증가하는 현실에서 재해수준 및 재해노출도 등 재해 발생에 따른 위험도뿐만 아니라 풍수해에 대비한 각종 구조물과 비구조물 대책과 인적, 물적 자산을 바탕으로 지역의 방어수준을 고려한 사회적 복원력(Resilience)을 확보하여 시스템의 지속가능한 관리가 이루어지도록 과거관측에 대한 재현성을 검토하고 미래 기후변화 시나리오에 의한 풍수해 영향평가 및 전망을 수행하는 것이 필요하다. 본 연구의 최종 목표는 지구적인 기후변화에 따른 적응능력을 제고하기 위하여 기후변화 시나리오에 따른 지역적 위험도(Risk)와 대응력(Countermeasure)에 따른 풍수해 관리 시스템의 지속가능성(Sustainability)을 평가하고 이를 저감하기 위한 방안을 제시하는 것이다.

1. 서론

최근 기후변화에 따른 폭우, 폭염 등과 같은 위험 기상현상으로 인해 풍수해의 위험도가 날로 증가하고 있다. 특히, 우리나라의 경우 지형적인 특성, 인프라 구축 정도 등의 지역적 편차에 따라 동일한 강도의 기상현상에 의해 나타나는 피해정도가 다르다. 지역적인 편차로 인한 풍수해 피해현황을 살펴보면 대부분 강우 규모에 비례하는 것으로 나타나지만 재

2. 연구내용 및 단계별 연구추진계획

본 연구는 총 4개년으로 구성되어 있으며 연차별 연구목표는 다음과 같다.

- 5차년도 : 풍수해 취약성 분석 및 사회적 회복력 평가를 위한 방법론 수립
- 6차년도 : 전국단위 지역별 회복력 분석 및 취약성-회복력-위험도간 인과모형 수립
- 7차년도 : IPCC RCP시나리오에 따른 지역별 풍

수해 위험도 전망
 - 8차년도 : 의사결정기관 및 이해관계자들의 풍수해 위험관리 및 대응방안 제시

연차별 연구수행계획은 그림 1.과 같다.

2.1 5차년도(2018년) 세부연구 계획

본 연구의 5차년도에서는 선행연구관련 이론 검토 및 연구방법론을 정립(그림 2.)하고, 지역별 수문학적 극치 변화에 따른 풍수해 재해수준을 분석하고자 한다. 또한 방어체계 수준에 따른 풍수해 대응력지수 개발을 위해 기존 연구에서 제시(기상청, 2013; 서울시정개발연구원, 2006; 소방방재청, 2006)된 지수를 검토하고 풍수해 대응력지수를 산정하여 시범적용 하고자 한다.

- (1) 풍수해 시스템의 지속가능성, 위험도, 대응력 등의 개념정립

- (2) 국내외 풍수해 시스템의 지속가능성, 위험도, 대응력 분석기법 및 평가사례조사
- (3) 과거 45개년(1973~2017년)의 호우 및 하천유량 변화 분석
- (4) 풍수해 대응력 지수 사례조사, 개발 및 시범적용

2.2 6차년도(2019년) 세부연구 계획

본 연구의 6차년도에서는 5차년도의 시범 적용된 결과를 바탕으로 전국단위 지역별 풍수해 대응력 지수 적용 및 분석을 수행한다. 이는 위험도 및 대응력이 모두 고려된 시스템의 지속가능성을 평가하는 수재해 관리시스템의 내항성 지수를 산정하기 위함이다. 또한 지속가능성-위험도-대응력간의 인과모형을 수립하여 평상시뿐만 아니라 위기상황에서도 뛰어난 대처능력으로 재난 위험 감소에 기여하고자 한다.

- (1) 전국단위 평가를 위한 항목별 기초자료 수집 및 구축
- (2) 전국 지역별 풍수해 대응력 지수산정 및 공간분석

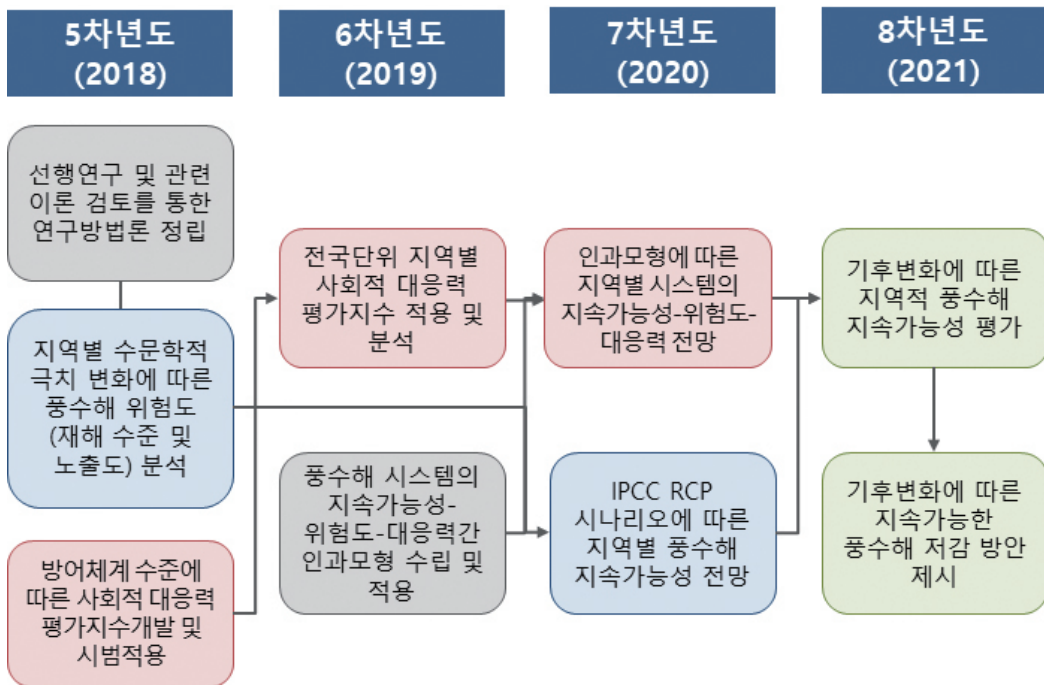


그림 1. 전체 연구 수행계획

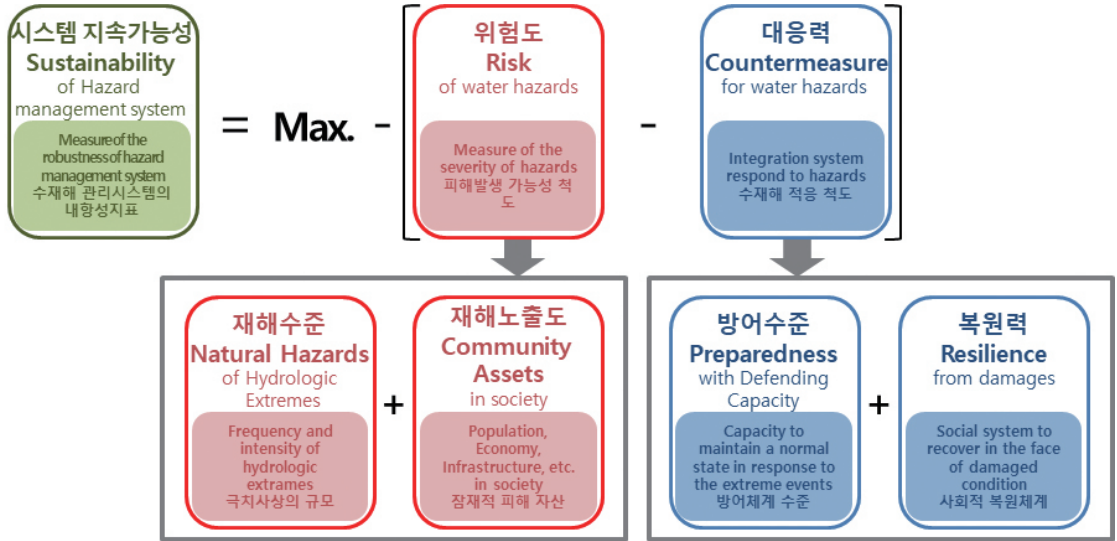


그림 2. 풍수해시스템 지속가능성, 위험도, 대응력의 개념

(3) 풍수해 시스템 지속가능성-위험도-대응력간의 인과모형을 수립하기 위한 평가사례조사, 설계, 구축 및 검증

2.3 7차년도(2020년) 세부연구 계획

본 연구의 7차년도에서는 5차년도와 6차년도 연구에서 개발된 위험도 및 대응력 지수를 바탕으로 기후변화 시나리오에 따른 지역별 풍수해 시스템의 지속가능성을 평가하고 수립된 인과모형에 따른 지역별 풍수해 위험도 전망을 수행하고자 한다.

- (1) 지역별 호우변화전망
- (2) 수계별 호우변화전망
- (3) Baseline조건에서 인과모델 적용에 따른 지역별 위험도 분석
- (4) 기후변화 시나리오에 따른 지역별 풍수해 위험도 전망

2.4 8차년도(2021년)

마지막으로 8차년도에서는 Baseline(Reference scenario)과 Projection(RCP Scenario) 기간에 대

한 인과모형 평가 및 전망을 통해 풍수해 위험도 관리대안을 수립하고자 한다. 또한 환경부, 국토부, 행정안전부 등 정부 유관기관에서의 풍수해 관련 일관적이고 통일된 정보 공유 및 재난에 대한 협력체계를 강화하고, 지방자치단체에서의 재난대응 Emergency plan 수립 및 재해정보 활용을 통한 효율적인 재난관리와 원활한 피해복구가 가능하도록 위험관리 방안을 제시하고자 한다.

3. 연구추진체계

본 연구는 단국대와 중부대의 공동연구로서 단국대에서는 전체적인 연구관리와 논리체계확보, 기후변화 활용 풍수해 위험도 자료수집 및 분석에 대한 연구를 수행하고 중부대에서는 풍수해 위험도에 관한 지수정리 및 관련 연구를 수행한다. 추진체계는 그림 3과 같다.

4. 기대효과 및 활용방안

기후변화에 따른 국내 풍수해 위험도를 평가함에

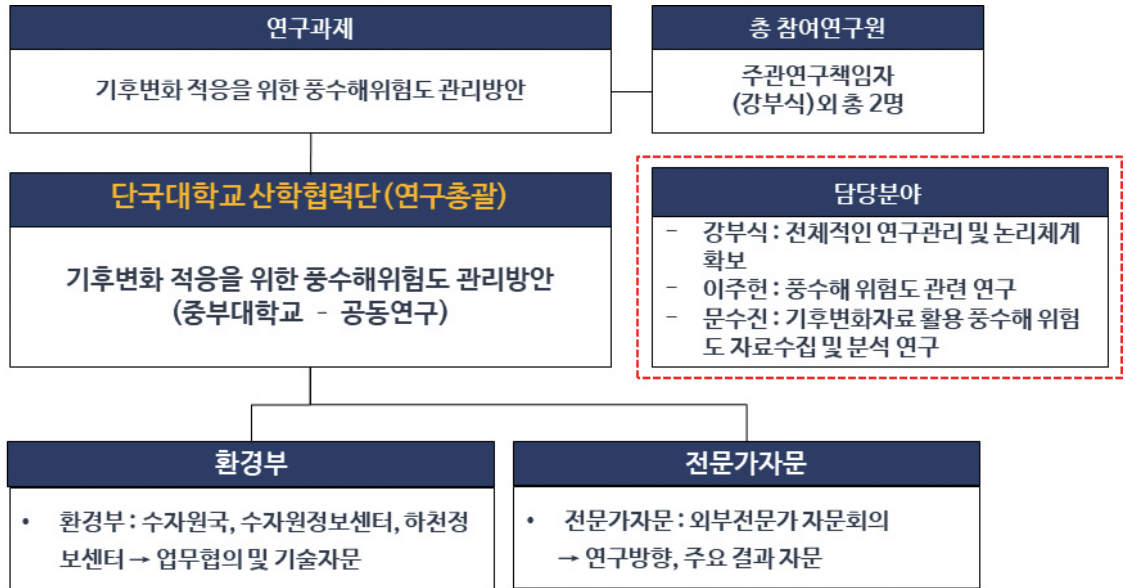


그림 3. 기후변화 적응을 위한 풍수해 위험도 관리 연구추진체계

있어 기존의 풍수해 위험도 관리 개념은 주로 재해 발생과 취약성을 고려한 단순 위험도 관리였다면 본 연구는 대응력을 함께 고려함으로써 시스템의 지속가능성을 평가하고자 한다. 여기서, 대응력은 지역의 수리구조물, 재난예·경보시설 등과 같은 방어수준과 사회적인 복원체계에 따른 복원력으로 산정되며 지역별 수재해 적응 척도를 나타낼 수 있다. 또한 재해수준과 대응력으로 산정된 지속가능성 지표를 통해 수재해 관리시스템의 내향성을 평가할 수 있으며 기후변화 시나리오에 적용하여 국내 풍수해 위험도를 평가하고 전망함으로써 풍수해 위험도를 경감하기 위한 지속가능한 풍수해 관리방안을 제시할 수

있다. 이 때 관측기간에 대한 재현성을 평가 후 전망을 수행하므로 미래 전망결과에 대한 신뢰도가 충분히 향상될 수 있다. 이러한 연구결과는 기후변화에 따라 대형화되고 있는 풍수해에 신속하게 대비하기 위한 예방·계획단계 지침 수립 및 시스템 구축을 위한 자료로써 활용될 수 있다.

감사의 글

본 기사는 환경부의 2018년 국제수문학프로그램(IHP) 연구지원 사업에 의한 것임.

참고문헌

- 기상청, 2013, 지역밀착형 기상서비스 체계 구축을 위한 호우특보 기준 차등화 방안 연구
 서울지정개발연구원, 2006, 서울시 지연안전도 평가모형 개발연구(홍수재해를 중심으로)
 소방방재청, 2006, 지역안전도 평가시스템 구축