

기후변화를 고려한 하천 제방 여유고 분석

Analysis of Freeboard of Levee Considering Climate Change

김 경 태* · 김 연 수** · 어 규*** · 최 창 현**** · 김 형 수*****

Kim, Kyung-Tae · Kim, Yon-Soo · Eo, Gyu · Choi, Chang-Hyun · Kim, Hung-Soo

요 약

연안지역에서는 강우의 증가로 인한 재해와 해수면 상승으로 인한 재해 등 두 개 이상의 재해가 복합적으로 발생할 수 있고, 그 피해도 더 크게 발생할 수 있으므로 이를 동시에 고려한 연구가 필요한 실정이다. 본 연구에서는 태화강 유역을 대상으로 기후변화로 인한 강우량의 증가와 해수면 상승이 연안 지역과 인접한 하천에 미치는 영향을 평가하고자 하였다. 수문모형과 수리모형을 구축하였고, 미래 평균 확률강우량 증가율과, 해수면 상승고를 적용하여 기후변화에 따른 홍수량 및 홍수위를 산정하였다. 이를 통해 제방에 대한 여유고를 구하였고, 하천설계기준의 여유고를 만족하는지 검토하였다. 분석 결과, 전체 구간 40.17 km 중 약 57~78.9%의 구간이 여유고를 만족하지 못하였다. 해수면 상승의 영향으로 홍수위의 변화는 하류부의 일정 구간까지만 영향 미쳤고, 해수면 상승을 고려하지 않을 때 여유고가 만족하지 못하는 구간은 약 1.9~3.8% 감소하였다.

keywords : *Climate Change*, 해수면상승, 연안지역, 제방 여유고

1. 서 론

유역의 토지피복도 및 토양도, 수치고도자료를 구축하였고 수문모형을 구축하였다. 미래 강우증가량을 고려하여 지속시간 12시간 빈도별 확률강우량에 대하여 기후변화 시나리오에 따른 홍수량을 산정하였다. 해당 유역의 단면을 구축하였고 수리모형을 구축하였다. 해수면상승을 고려하여 산정된 홍수량을 경계자료로 홍수위를 모의 하였다. 기후변화 시나리오는 RCP4.5, RCP8.5를 이용하여 80년, 100년, 200년빈도에 대하여 기 산정된 평균 확률강우량 증가율 및 해수면 상승고를 모형에 적용시켜 홍수량 및 홍수위를 산정하였다. 산정된 홍수위를 통해 제방에 대한 여유고를 검토하였고, 기후변화에 따른 강우의 증가와 해수면 상승에 대한 영향을 분석하였다.

* 정회원 · 인하대학교 토목공학과 석사과정 wwqwe@naver.com

** 인하대학교 토목공학과 박사과정 civil.engineer@hanmail.net

*** 정회원 · 인하대학교 토목공학과 석사과정 good3437@hotmail.com

**** 인하대학교 토목공학과 석사과정 karesma0cch@naver.com

***** 인하대학교 사회인프라공학과 교수 sookim@inha.ac.kr

2. 본론

2.1. RCP(Representative Concentration Pathways) 시나리오

IPCC AR5에서는 기후변화를 전망하기 위한 대표농도경로(RCP)를 이용한다. RCP는 하나의 대표적인 복사 강제력에 대해 사회-경제 시나리오는 여러 가지가 될 수 있다는 의미에서 '대표(Representative)'라는 표현과 온실가스 배출 시나리오의 시간에 따른 변화를 강조하기 위해 '경로(Pathway)'라는 표현을 사용하고 있다(국립기상연구소, 2012).

3. 결론

3.1. 해수면상승을 고려한 홍수위 모의

해수면 상승이 영향을 미치는 구간은 기점을 기준으로 RCP4.5, 8.5에서는 각각 약 6km, 5.2km까지 이다.

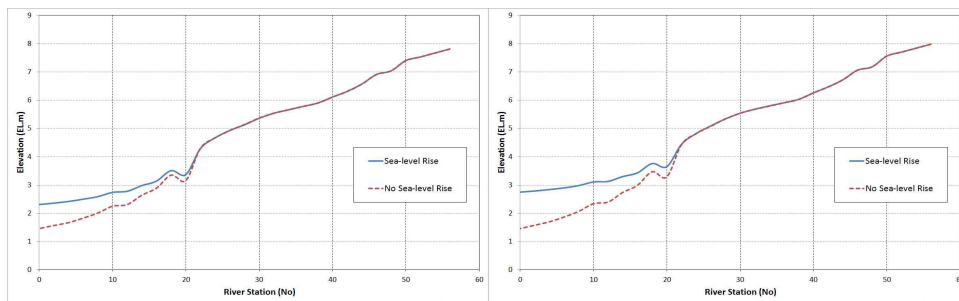
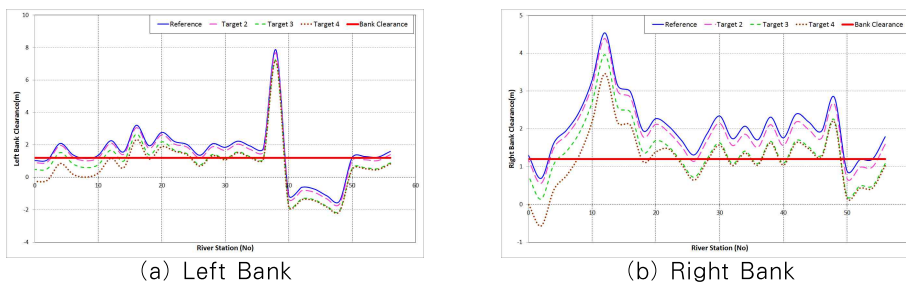


그림 1 RCP4.5 200년빈도 하류부 홍수위

그림 2 RCP8.5 200년빈도 하류부 홍수위

3.2. 제방 여유고 검토

전체구간 40.17km에서 여유고를 만족하지 못하는 구간은 200년빈도에서는 각각 약 29.7, 31.7km이었다. 기후 변화로 인하여 제방의 여유고가 부족한 구간은 현재 상태에 비해 약 11.9~17.1%가 많았고, 해수면 상승을 고려했을 경우와 하지 않았을 경우의 여유고 부족구간의 범위는 약 1.9~3.8% 만큼 차이가 났다.



(a) Left Bank

(b) Right Bank

그림 3 기후변화에 따른 여유고 (RCP8.5 200년빈도)

감사의 글

본 연구는 정부(국민안전처)의 재원으로 자연재해저감기술개발사업단의 지원을 받아 수행된 연구임
[MPSS-자연-2015-79]

참고문헌

- 국립기상연구소 (2011) 기후변화 시나리오 보고서 2011.
국립기상연구소 (2012) 전지구 기후변화 보고서 2012.
국토교통부 (2011) 확률강우량도 개선 및 보완 연구.
국토교통부, 부산지방국토관리청 (2013) 태화강 하천기본계획[변경] 보고서.
건설교통부, 부산지방국토관리청 (2007) 태화강 하천기본계획(변경) 보고서.
소방방재청 (2014) 기후변화를 고려한 시설별 방재기준 가이드라인 개발.
Rahmstorf, S. et al. (2007) A Semi-empirical Approach to projecting Future Sea Level Rise, Science, pp.317-1866.