

기후변화를 고려한 지방하천 설계빈도 및 위험도 평가 :
충청남도를 중심으로
Evaluation of the design return period and risk assessment for local
rivers in Chungcheongnam-do considering climate change

유재희^{*}, 이진영^{**}, 김지은^{***}, 김태웅^{****}
 Jae Hee Ryu, Jin-Young Lee, Ji Eun Kim, Tae-Woong Kim

.....
요 지

최근 우리나라는 기후변화로 인한 이상기후 현상으로 호우 및 홍수 등에 의한 수재해를 예방하기 위한 설계빈도 적용방안 개발이 필요하다. 과거 지방하천의 일률적인 설계빈도의 적용 및 간접·주관적인 하천의 중요도와 지역특성에 대한 등급의 결정은 하천사업의 효율적 관리와 수행에 있어서 저해요소로 작용되어 왔다. 또한, 미래 기후변화 시나리오에 따라 하천의 중요도 및 계획 규모가 적절히 적용되어야 한다. 본 연구는 충청남도의 492개 지방하천에 대하여 유역특성(유역면적, 형상계수), 하천특성(하도경사, 수계 및 하천차수, 배수영향 구간), 이상강우 특성(이상강우 발생빈도, 시가화 침수면적)에 대한 현재 설계빈도에 대한 적절성을 평가하였다. 설계빈도에 대한 정량적 추정에는 베イズ 이론을 활용하여 가중치를 산정한 후 최적분포형을 선정하였다. 최적분포형의 중앙값을 일반적인 지방하천의 설계빈도인 80년 빈도로 설정하고 상·하위 0.5%가 각각 100년, 50년 빈도로 가정하여 492개 지방하천을 평가하였다. 이상강우의 발생빈도와 시가화 침수면적에 따라 하천의 설계빈도가 높게 산정되는 것으로 분석되었다. 미래 기후변화 시나리오를 적용할 경우 현재 설계빈도(설계수명)에 대한 시나리오별 미래 재현기간을 산정하여 미래 설계빈도에 대한 위험도를 평가하였다. 13개 기후변화 시나리오의 대표농도경로 4.5와 8.5를 분석한 결과, 평균 3.2%, 12.8%의 위험도가 증가하는 것으로 분석되었다. 본 연구결과는 객관적인 지방하천의 적정 설계빈도 결정방안을 제시하였으며, 미래 계획홍수량 증가로 인하여 효율적인 토지이용이 제한될 것으로 예상됨에 따라 하천사업의 예산절감 및 우선순위 결정 등에 활용 가능할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 설계빈도, 베イズ 이론, 기후변화, 수문학적 위험도

감사의 글

이 논문은 행정안전부 재난안전 취약핵심역량 도약기술 개발 사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (2020-MOIS33-006)

* 정회원 · 한양대학교 대학원 건설환경시스템공학과 박사과정 · E-mail : hydroryu@hanmail.net

** 정회원 · 한양대학교(ERICA) 건설환경공학과 박사후연구원 · E-mail : hydrojy@hanyang.ac.kr

*** 정회원 · 한양대학교 대학원 건설환경시스템공학과 석박사과정 · E-mail : helloje2@hanyang.ac.kr

**** 정회원 · 교신저자 · 한양대학교(ERICA) 건설환경공학과 교수 · E-mail : twkim72@hanyang.ac.kr