유역특성을 활용한 빈도별 미계측 유역 홍수량 지역화

A study of regionalization of streamflow data at ungaged watershed by watershed characteristics

김진국*, 이정주**, 박래건***, 권현한****

Jin-Guk Kim, Jeong-Ju Lee, Rea-Kon Park, Hyun-Han Kwon

요 지

우리나라의 하천 홍수량 자료는 대부분 댐 상류나 홍수위험 지역 등 유역 내 하천관리가 필요한 주요 지점에서만 측정되고 있다. 그러나 매년 관측되는 강우량 자료에 비해 유출량 자료는 유역의 크기가 작아질수록 매우 제한적이며, 신뢰성 있는 홍수량자료의 구축이 어려운 실정이다. 이에 본 연구에서는 유역특성인자(유역면적, 유역경사)를 매개변수로 활용하여 권역별 설계홍수량 자료에 대한 지역화 분석을 수행하였으며, 미계측 유역에서 홍수량 추정이 가능하도록 모형을 개발 하였다. 모형에서 발생하는 불확실성을 고려하기 위하여 Bayesian GLM(generalized linear method)기법을 활용하였으며, 최종적으로 모형의 매개변수와 산정되는 홍수량 결과에 대한 불확실성 구간을 정량적으로 제시하였다. 제안된 모형을 통해 일부 유역을 미계측 유역으로 가정하여 홍수량을 추정하였으며, 통계적 지표를 활용하여 기수립된 설계홍수량 자료와의 비교를 통해 모형의 적합성을 평가하였다. 본 연구를 통해 제안된 모형은 검증과정과 도출된 결과를 통해 유역특성에 따른 재현기간별 홍수량을 효과적으로 재현하는데 유리할 뿐만 아니라, Bayesian 기법을 도입하여 매개변수와 도출된 결과에 대한 불확실성의 정량적인 평가가 가능한 장점을 확인하였다.

핵심용어 : 홍수량, 지역화, 불확실성, Bayesian, 미계측 유역

감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원 건설기술연구사업의 연구비지원(18AWMP-B127555-02) 에 의해 수행되었습니다. 저자들은 전북대학교 방재연구센터에 소속되어 연구를 진행하였습니다.

* 정회원・전북대학교 공과대학 토목공학과 박사과정・E-mail : jg.kim@jbnu.ac.kr

** 정회원・K-water 물정보종합센터 책임연구원・공학박사 ・E-mail : jeongju@kwater.or.kr

*** 정회원・(주)이산 수력부 이사・E-mail : exspo@naver.com

**** 교신저자・정회원・전북대학교 공과대학 토목공학과 교수・공학박사・E-mail : hkwon@jbnu.ac.kr