

불확실성을 고려한 비용-편익분석을 이용한 최적설계홍수량 산정
Calculation of optimal design floods
using cost-benefit analysis considering uncertainty

김상욱*
 Sang Ug Kim

.....
요 지

홍수빈도분석의 실용적 측면의 목적은 특정 재현기간에 대하여 발생 가능한 홍수량을 설계홍수량(design flood)으로 설정함으로써 댐, 제방, 배수시설, 하수관거 등의 치수기능을 가진 치수시설물이 설계홍수량 내에서 홍수로 인한 피해를 발생시키지 않도록 그 규모와 기능을 설계함에 있다. 이와 같은 중요한 기능을 담고 있는 홍수빈도분석의 기술적 절차는 해외 및 국내의 기존 연구자들에 의해 많은 연구가 진행된 바 있으나, 보다 적절한 설계홍수량 산정절차 및 설계홍수량의 최종 결정을 위한 기술적 수단의 제공을 위한 연구가 많은 연구자들에 의해 지금도 진행 중에 있다. 그러나 이와 같이 결정된 설계홍수량이 특정유역에서 발생할 수 있는 피해규모에 대해 얼마나 적절한지의 여부를 과학적으로 판단하기 위한 연구는 많지 않다. 따라서 본 연구에서는 홍수빈도분석을 통해 산정된 설계홍수량의 적정성 여부를 과학적으로 판단하기 위해 비용-편익분석 기법을 이용하여 최적설계홍수량을 결정하였다. 특히 본 연구에서는 불확실성으로 발생하는 범위를 고려한 최적설계홍수량을 산정하기 위하여 Metropolis-Hastings 알고리즘을 사용하였으며, 자료의 종류에 따른 홍수량의 변화를 분석하기 위하여 년최대계열 및 부분시계열 자료를 각각 적용하였다. 한강유역에서 가평대성, 여주 및 한강대교 수위표 지점에서 측정된 자동관측유량장치에 의한 홍수량 자료를 활용하였으며, 최적설계홍수량이 기존 설계홍수량에 비해 크게 산정됨을 알 수 있었다.

핵심용어 : 최적설계홍수량, 비용-편익분석, Metropolis-Hastings 알고리즘

감사의 글: 본 연구는 2018년도 교육부 재원을 한국연구재단 지원으로 수행된 기본연구사업(2018R1D1A1B07040409)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 강원대학교 공과대학 건축토목환경공학부 교수 · E-mail : sukim70@kangwon.ac.kr