

확률분포모형(PDM)의 매개변수 지역화에 관한 연구

A Study on regionalization of PDM model parameters

장형준*, 이효상**, 김성구***, 박기순****

Hyung Joon Chang, Hyo Sang Lee, Seong Goo Kim, Ki Soon Park

요 지

지구온난화로 인한 기후변화 등으로 안전한 하천구조물을 설계하기 위해서는 신뢰할 수 있는 홍수량 산정이 필요하다. 신뢰할 수 있는 홍수량 산정을 위해서는 정도 높은 과거 수문자료가 필요하나 국내의 많은 중소 규모유역이 미계측 유역 또는 과거 수문자료 부족으로 신뢰할 수 있는 홍수량 산정이 어려운 실정이다.

본 연구에서는 미계측 유역의 홍수량 산정을 위하여 확률분포모형(PDM)의 매개변수 지역화를 수행하였다. 매개변수 지역화 연구를 수행하기 위하여, 금강 25개 유역을 대상으로 유역별 9~18개의 단기홍수수문사상을 선정하였다. 선정된 단기홍수수문사상을 확률분포모형에 적용하기 위하여, MCAT (Monte Carlo Analysis Toolbox)을 활용하여 검정 및 검증을 수행하였으며, 목적함수는 수문곡선 모든 구간을 반영하는 NSE (Nash Sutcliffe Efficiency)와 고유량 부분을 반영하는 RMSE (Root Mean Squared Error) - FH를 적용하였다. 각각의 목적함수에 대하여 검정 모형 매개변수와 유역 특성인자의 다중 선형회귀식을 강우유출모형 매개변수 지역화 모형으로 제시하였다. 매개변수 지역화 결과의 평가를 위하여 청주 유역을 미계측 유역으로 가정하였다. 청주 유역에 대하여 지역화 매개변수를 적용한 결과, 17개의 사상 중 11개의 사상에서 NSE 목적함수 값이 0.5이상으로 전체적인 수문곡선의 경향성을 보였으며, 첨두 홍수량은 17개 사상 중 11개 사상에서 관측 첨두 홍수량 값의 20%이내를 제시하여 적합한 결과를 제시하였다. 또한 금강 25개 유역에 Jackknife 방법으로 검정 결과 관측 첨두 홍수량 값 20%이내의 성능을 보이는 사상이 56%를 포함하고 있어 의미있는 지역화 모형을 제시하였다고 판단된다.

본 연구에서 제시한 매개변수 지역화 방법은 미계측 유역의 유출모의에 활용될 수 있음을 확인하였다.

핵심용어 : 미계측 유역, 설계홍수량, PDM, 매개변수, 지역화

감 사 의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(11기술혁신C06)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 충북대학교 공과대학 토목공학과 박사과정 · E-mail : hyungjoonchang@cbnu.ac.kr

** 정회원 · 충북대학교 공과대학 토목공학부 교수 · E-mail : hyosanglee@cbnu.ac.kr

*** 정회원 · 충북대학교 공과대학 토목공학과 석사과정 · E-mail : cervus1011@cbnu.ac.kr

**** 정회원 · 충북대학교 공과대학 토목공학과 석사 · E-mail : kisoonja@cbnu.ac.kr