

CAT 모형과 PEST 자동보정기법 연계를 이용한 보령댐 유역의 유출특성 분석

Runoff Analysis of Boryeong-dam Watershed using CAT Model and PEST Automatic Calibration

박상현*, 김현준**, 장철희***, 데레제 버하누****

Sanghyun Park, Hyeonjun Kim, Cheolhee Jang, Dereje Birhanu

요 지

본 연구에서는 매개변수 자동 보정기법인 PEST(Model-Independent Parameter Estimation and Uncertainty Analysis)를 CAT 모형에 연계하여 유출특성 분석을 실시하였다. CAT-PEST 연계모형은 CAT 모형의 모의유출량을 이용하며 PEST의 반복계산을 통하여 최적 매개변수를 추정한다. 침투방법은 CAT에서 제공하는 Rainfall Excess 방법, Green and Ampt 방법 및 Horton 방법을 이용하였으며 각 침투방법에 따른 유출 특성을 비교 및 분석하였다. 연구대상유역은 보령댐 유역으로 유역면적은 163.7km²이며 전체면적의 약 80%가 산지로 구성되어 있고, 유로연장은 22.3km, 유역평균경사는 40.19%이다. 또한 보령댐 유역의 월평균값 평균기온은 -0.8에서 25.5°C로 계절변동이 매우 큰 것을 알 수 있다. 최근 몇 년간 심각한 가뭄 피해를 입은 보령댐 유역은 2016년에 도수관로를 완공하여 이를 통해 금강으로부터 물을 끌어다 쓰고 있는 실정이며, CAT 모형에서는 금강도수유입량을 외부유입 처리하여 유출량을 산정하였다. 모의기간은 1999년부터 2017년까지이며 전체기간에 대한 보정 후 연도별 보정을 실시하였다. 통계적 평가수단은 R², RMSE 및 NSE를 사용하여 유역 최종출구점에서의 유출량과 비교하였으며 전체기간에 대한 보정결과 NSE와 R²가 0.75 이상으로 나타나 대체적으로 모의 유출수문곡선이 관측 수문곡선과 유사한 양상을 보였다.

핵심용어 : CAT, PEST, 매개변수, 자동보정, 침투

* 정회원 · 과학기술연합대학원대학교 스마트도시건설융합 박사과정 · E-mail : sanghyun0385@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구소 선임연구위원 · 과학기술연합대학원대학교 스마트도시건설융합 교수 · E-mail : hjkim@kict.re.kr

*** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구소 수석연구원 · E-mail : chjang@kict.re.kr

**** 정회원 · 과학기술연합대학원대학교 스마트도시건설융합 박사과정 · E-mail : dereje@kict.re.kr