저수지 하류의 유량 모의를 위한 하천망 모형의 보정 및 검정

Calibration and Validation of a Streamflow Network Model for Predicting discharge on a Downstream River of a Reservoir

송정헌*, 강문성, 송인홍*****

Jung Hun Song, Moon Seong Kang, Inhong Song

요 지

농업용 저수지의 하류유역은 저수지로부터 농업용수를 공급받는 관개지구와 산림지 등 관개를 실시하지 않는 비관개지구의 수문순환이 복합적으로 연계된다. 이러한 저수지 하류유역의 하천유량은 배후 유역에서 발생하는 유역 유출량, 관개지구의 농업용수 회귀수량, 저수지에서 방류되는 환경용수 방류량과 제한수위 및 만수위 방류량, 그리고 지하수 유출량 등으로 구성된다. 본 연구에서는 저수지 하류의 하천유량 구성 요소를 해석하는 하천망 모형을 구성하였고, 대상지구의 자료를 구축하였으며, 모형의 보정 및 검정을 수행하였다. 비관개지구의 유출량 모의는 수정 3단 Tank 모형을 이용하였다. 관개지구의 배수량은 논 포장 배수량과 용수로 배수량을 구분하여 모의하며, 논 포장 배수량은 논 물수지식을 기반으로 모의하였다. 저수지 방류량은 저수지 유입량과 저수지 운영방식을 고려하여 모의하도록 구성하였다. 하도 추적은 Muskingum 방법을 이용하였다. 연구 대상지로 이동저수지 유역을 선정하여 기상, 지형, 수문, 그리고 영농 자료를 수집하여 모형의 입력 자료를 구축하였다. 모형의 평가를 위한 통계적 지표는 Nash-Sutcliffe efficiency (NSE), root mean square error-observations standard deviation ratio (RSR), 그리고 percent bias (PBIAS)를 이용하였다. 보정 및 검정 결과 구성된 모형의 모의 결과는 실측치의 경향을 잘 반영하는 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 우리나라 농촌유역 물순환에 대한 이해를 넓히며, 저수지 하류유역 유량 해석을 위한 기초자료로 이용될 수 있을 것으로 사료된다.

핵심용어 : 하천유량, 유출량, 저수지 방류량, 관개지구 배수량, 농업유역

본 연구는 농림축산식품부의 재원으로 농림수산식품기술기획평가원 (첨단생산기술개발사업)의 지원을 받아 연구되었음(No. 112041-3).

* 정회원・서울대학교 농업생명과학대학 생태조경・지역시스템공학부 박사수료・E-mail : songjh65@gmail.com

** 정회원・서울대학교 농업생명과학대학 조경・지역시스템공학부 부교수・E-mail : mskang@snu.ac.kr

*** 정회원・서울대학교 농업생명과학대학 연구교수・E-mail : inhongs@snu.ac.kr