

GSSHA 지하수 모의를 위한 대수층 깊이 공간 분포 기법 연구

신재환*, 윤태희**, 이영석***, 장석환****

Jea-Whan Shin, Tae-Hee Yoon, Young-Seek Lee, Suk-Hwan Jang

요 지

지하수 시스템의 방출은 저지대 강에서 건조기에 흐르는 하천 유지유량의 원천이 된다. 수자원 분야에서 분포형 모형이 도입되며 수문 분석의 고도화가 이루어지고 있는 오늘날에도, 아직 대수층 깊이 등 지하수관련 매개변수에 대한 연구는 미진한 실정이다. 본 연구는 분포형 모형의 지하수 관련 매개변수 중 지형자료에 해당하는 대수층 깊이의 물리적인 분포형태를 예측하고, 지하수 모의결과를 검토하여 해당 기법의 적용성을 확인하였다. 본 연구에서는 북측의 미계측 유역을 포함한 소양강 유역을 연구 대상 지역으로 설정하였고, 정밀한 분포형 모형인 GSSHA(Gridded Surface Hydrologic Analysis)를 활용하였다.

대수층 깊이 추정 방법은 크게 세가지 시나리오로 구분하여 모의를 진행하였다. 유역의 지하수 데이터를 통해 도출된 대수층깊이 등분포(시나리오1), 지표 고도와 대수층 깊이의 선형 반비례 관계를 가정한 선형 회귀식(시나리오2), 동일한 가정을 두고 Log차원에서 회귀식을 적용한 경우(시나리오 3). 위 3가지 시나리오를 통해 산정된 유출량과, 지하수 수위 등을 소양강댐 유입량 자료 및 유역 내 6개 지하수 관측소를 대상으로 결과를 비교하여 적용성을 확인하였다.

시나리오별 유출량 모의 오차평가 결과, 관측 침투 유량을 가장 잘 반영하고 있는 기법은 일반적으로 선행 연구에서 많이 활용하고 있는 등분포형 기법으로 분석되었으며, 과소·과대 모의된 정도를 나타내는 지표와 모형의 효율성을 나타내는 지표는 선형 회귀분석 기법이 가장 우수한 결과로 분석되었다.

따라서, 대수층 깊이를 등분포하여 모의하던 기존 방식에 비해 지면고도-대수층깊이 간의 반비례 관계를 적용하는 방식이 지하수 모의에 있어서 보다 합리적인 것으로 판단된다. 향후 임의의 인자와 대수층 깊이간의 정밀한 회귀관계를 도출한다면 더욱 합리적이고 신뢰성 높은 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다. 또한 유역 단위의 지하수 모의가 정밀하게 이루어진다면 최근 많은 관심이 집중되는 하천 유지유량과 건기 유출 등의 연구 분야에도 많은 기여를 할 수 있을 것으로 기대된다.

핵심용어 : 분포형모형, 지하수모의, GSSHA, 대수층깊이, 지하수유출

* 정회원 · 대진대학교 공과대학 토목공학과 박사과정 · E-mail : send2u95@naver.com

** 정회원 · 대진대학교 공과대학 토목공학과 석사과정 · E-mail : thdh1004@naver.com

*** 비회원 · 대진대학교 공과대학 토목공학과 학부생 · E-mail : lys980623@naver.com

**** 정회원 · 대진대학교 공과대학 스마트건축토목공학부 교수 · E-mail : drjang@daejin.ac.kr