

장성지역의 분포형 지하수 함양량 산정

Estimation of distributed groundwater recharge in Jangseong

정일문*, 김윤정**, 박승혁***, 이정우****, 김남원*****

Il-Moon Chung, Youn Jung Kim, Seunghyuk Park, Jeongwoo Lee, Nam Won Kim

요 지

효율적인 지하수 관리를 위해서는 시공간적인 변동성을 고려한 지하수 함양량의 정량적 산정이 필수적이다. 본 연구에서는 지표수-지하수 연동해석이 가능하며 토지이용 특성과 국내 토양특성을 가장 잘 표현할 수 있는 한국형 장기 유출 모형 SWAT-K를 이용하여 장성지역의 분포형 지하수 함양량을 산정하였다.

행정경계와 수자원단위지도에서 제시하는 표준단위유역을 기준으로 하여 장성군을 포함하는 유역을 SWAT-K 구동을 위한 모델영역으로 설정하여 주하도를 따라 13개의 소유역으로 구분하였다. SWAT-K를 구동하기 위해서는 기상 및 수문자료를 구축해야 하는데 강우량을 비롯하여 기온, 풍속, 일사량, 상대습도 등의 기상자료가 요구된다. 본 연구에서는 대상유역 내에 위치한 광주, 정읍 기상관측소의 자료를 이용하여 기상자료를 구축하였으며, 모형의 계산시간, 모형결과의 정확도 등을 판단하여 30m 공간해상도를 가지는 DEM을 300m 공간해상도로 가공하여 사용하였다. 토지이용도는 모의시 다양한 토지이용상태를 반영할 수 있도록 중분류(1:25,000) 토지이용도를 사용하였다. 토양도는 국립농업과학원에서 토양도 전산화 사업을 통해 구축된 1:25,000 축척의 정밀토양도를 사용하였다.

SWAT-K를 이용하여 장성군을 포함한 전체유역에 대해 지표수-지하수 통합 물수지 분석 결과(2005년~2013년) 연평균 강수량 대비 유출률은 63.0%, 증발산률은 34.6%, 함양률은 19.5%로 나타났다. 지표수 유출과정과 지하수위 변동을 동시에 고려하여 산정한 소유역별 연간 함양량 결과를 산정하였고, 총 13개의 소유역별 연간 지하수 함양량을 제시하였다. 또한 SWAT-K 모형을 이용한 모델 영역중 장성군에 속하는 행정구역별, 표준권역별 연평균 함양량을 산출하였으며, 그 분석 결과 장성군 평균 함양률은 20.3%로 산정되었다.

핵심용어 : 물수지 분석, 장기 유출 모형, 지하수 함양량, SWAT-K

* 한국건설기술연구원 수자원연구실 연구위원 · E-mail : imchung@kict.re.kr

** 한국건설기술연구원 수자원연구실 연구원 · E-mail : ykim80@kict.re.kr

*** 한국건설기술연구원 수자원연구실 연구원 · E-mail : imac@kict.re.kr

**** 한국건설기술연구원 수자원연구실 수석연구원 · E-mail : ljjw2961@kict.re.kr

***** 한국건설기술연구원 수자원연구실 선임연구위원 · E-mail : nwkim@kict.re.kr