

SWAT모형과 HEC-HMS모형을 연계한
오수천 유역의 유출특성 분석
Runoff Analysis of Osu Stream Basin
Connecting SWAT and HEC-HMS

이연근*, 김수전**, 김형수***, 정성원****
Yeon Gun Lee, Soo juny Kim, Hung Soo Kim, Sung Won Jung

요 지

강우-유출모형중 단기 홍수 사상 모형은 주로 집중형으로 하천유량 모의에 중점을 두어 왔고, 장기유출모형은 분포형으로 기저유출 모의에 중점을 두어 왔다. 단기 홍수사상 모형은 유역 전반에 걸친 수자원의 분포특성을 파악하기 힘들다는 단점이 있고, 장기유출모형은 단기 홍수사상을 분석하기 힘들다는 단점이 있다. 이와 같은 단점은 두 모형을 함께 이용하여 보완할 수 있다.

따라서 본 연구에는 단기 홍수사상모형인 HEC-HMS모형과 장기유출모형인 SWAT모형을 연동하기 위하여 두 모형에 공통으로 적용되는 매개변수 CN값을 적절히 구해 이용하여야 한다. 두 모형에서 CN값을 얻는 방법은 첫 번째, HEC-HMS모형의 홍수기 호우사상별 최적평균 CN값을 구하는 것이고, 두 번째, SWAT모형 내에서 적용되는 일별 CN값을 구하는 것이다. 그리고 두 모형의 매개변수를 이용하여 보정 3년(2002년~2004년), 검증 2년(2005년~2006년), 적용 3년(2007년~2009년)을 모델링하여 SWAT-HMS모형의 유출분석 신뢰성을 판단하였다.

보정 3년 결과로 선행 5일강우량 기준으로 150mm 이하이면 모의가능하고, 150mm 이상이면 과소 모의되는 SWAT모형의 단점을 알 수 있었다. 검증을 실시한 2년은 SWAT-HMS모형의 중요 매개변수인 CN값을 HEC-HMS모형의 CN값과 SWAT모형의 CN값을 적용한 결과를 비교하여 상관계수 0.90과 0.95를 얻었으며, SWAT-HMS모형에 적용되는 매개변수 CN값은 SWAT모형의 CN값을 사용할 경우 더욱 신뢰할 수 있음을 알았다. 적용 3년(2007년~2009년)은 SWAT모형의 CN값을 SWAT-HMS모형에 적용하여 유출분석을 하였으며, 관측치와 모의치의 상관계수 0.95라는 신뢰할 수 있는 결과를 얻었다. 그리고 관측치와 모의치의 첨두유량은 평균적으로 5% 이내의 차이로 정확한 모의결과를 얻을 수 있었다.

따라서 본 연구는 격자분포형 유출모형인 SWAT모형과 집중형 유출모형인 HEC-HMS모형을 두 모형에 공통으로 적용되는 매개변수 CN값을 이용하여 두 모형이 가지는 단점을 해소하여 보다 정확한 유출분석 결과를 얻을 수 있는 방법을 제시 하였다.

핵심용어 : 집중형 모형, 분포형, CN값

* 비회원 · 유량조사사업단 연구조원 · E-mail : lyg0312@hsc.re.kr
** 정희원 · Columbia 대학교 IRI연구소 · E-mail : sk3609@columbia.edu
*** 정희원 · 인하대학교 공과대학 사회기반시스템공학부 교수 · E-mail : sookim@inha.ac.kr
**** 정희원 · 유량조사사업단 단장 · E-mail : swjung@hsc.re.kr