

SWAT 모형의 지표유출지체 알고리즘 개선

Improvement of surface runoff lag algorithm in SWAT

김남원*, 이정우**, 이정은***

Nam Won Kim, Jeongwoo Lee, Jung Eun Lee

요 지

미농무성에서 개발된 유역수문모형 SWAT을 국내유역에 적용할 경우 일반적으로 일단위 유출 수문곡선의 첨두부가 관측치에 비해 과소하게 모의되는 경향이 있다. 본 연구에서는 이러한 원인에 대해서 고찰하고, 첨두부가 작게 모의되는 문제를 해결하기 위해서 지표유출의 지체와 관련된 서브루틴을 개선하였다. SWAT 모형에서는 지표유출의 지체는 운동파 집중시간(kinematic wave time of concentration)을 변수로 하는 지수형 감쇠함수를 사용하고 있다. 그러나 집중시간 계산식에서 지표유출에 기여하는 초과우량을 6.35mm/hr로 작은 고정값으로 가정하고 있어 큰 호우가 발생한 경우에도 집중시간이 길게 계산되는 구조를 가지고 있다. 이로 인해 지표유출의 지체 효과가 커져 첨두유량이 과소하게 산정되는 문제가 발생한다. 따라서 본 연구에서는 집중시간 계산시 고정값 6.35mm/hr 대신에 일 단위로 모의된 지표유출 발생량이 입력되도록 알고리즘을 수정하였다. 이 방법은 지표유출량의 크기에 따라 집중시간을 가변적으로 산정되게 함으로써 수문곡선의 첨두부를 보다 유연하게 구현할 수 있는 장점이 있다. 모형의 개선 효과를 평가하기 위해서 충주댐 상류유역을 대상으로 개선 전, 후의 일 단위 유출수문곡선의 첨두부를 비교하였으며, 그 결과 큰 홍수가 발생한 기간의 첨두유량이 10 % 이상 증가하는 것으로 분석되었다.

핵심용어 : SWAT, 지표유출, 지체, 운동파 집중시간

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(11기술혁신C06)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원·하천연구소 선임연구위원 · E-mail : nwkim@kict.re.kr

** 정회원 · 교신저자 · 한국건설기술연구원 수자원·하천연구소 수석연구위원 · E-mail : lhw2961@kict.re.kr

*** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원·하천연구소 수석연구위원 · E-mail : jeus22@kict.re.kr