

증평유역의 개념적 강우-유출모형과 HEC-HMS모형 비교 평가

Comparative Assessment of the Conceptual Rainfall Runoff model and HEC-HMS in the Jeungpyeong catchment

박기순*, 이효상**, 이무경***

Ki Soon Park, Hyosang Lee, Moo Kyeong Lee

요 지

하천의 유량 측정은 대부분 홍수 예보지역, 댐 상류지역, 대하천 및 유역내 주요지점을 위주로 수행되고 있으나, 중소하천과 소유역에 대한 관측자료는 전무한 실정이다. 그로 인해 중소하천과 소유역 등 미계측 유역에 대한 유량 산정에 어려움이 있다.

본 연구에서는 미계측 유역에 대한 적합한 유량 산정방법의 검토를 위해 미호천의 소유역인 증평유역을 대상으로 9개의 개념적 강우-유출모형(3개의 토양저류모형과 3개의 유역유출모형의 조합)을 적용하였으며, 이에 대한 적용성 검토를 위해 국내 홍수량산정에 많이 활용되고 있는 HEC-HMS 모형으로 비교평가를 실시하였다. 이를 위하여 총 6개의 단기 홍수사상을 Monte Carlo 분석(Nash Sutcliffe Efficiency, NSE^*)의 목적함수를 통하여 모형 매개변수의 검정 및 검증을 수행하였다. 두 모형의 단기 유출 모의 결과 검정에서 HEC-HMS는 목적함수값 0.06~1.44($NE S^*$)의 모형성능을 보여주었으며, 개념적 강우-유출 모형은 0.00~0.66($NE S^*$)의 모형성능을 나타내었다. 개념적 강우-유출 모형과 HEC-HMS모형의 매개변수 최적화를 통한 검증 결과 HEC-HMS는 0.25($NE S^*$)의 목적함수 값을 나타내었고, 9개의 개념적 강우-유출모형은 0.14~0.83($NE S^*$)의 목적함수 값을 나타내었다. 이 중 CWI-3PAR, CWI-2PMP, PDM-3PAR와 PDM-2PMP모형이 0.16~0.26($NE S^*$)으로 우수한 성능을 보이며, HEC-HMS 모형의 침투유량 과소평가에 대한 문제점을 해결하였다.

이를 통하여 CWI-3PAR, CWI-2PMP, PDM-3PAR와 PDM-2PMP모형이 증평유역의 지역화를 위한 단기사상 강우유출모형으로 적합하다고 판단된다. 향후 연구유역을 확장하여 추가적인 연구를 통해 일반화된 결론을 얻을 필요가 있다.

핵심용어 : 미계측유역, 개념적 강우유출, 홍수량산정

* 충북대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : kisoonsa@naver.com

** 충북대학교 토목공학과 조교수 · E-mail : hyosanglee@chungbuk.ac.kr

*** 충북대학교 토목공학과 박사과정수료 · E-mail : steelcivil@korea.kr