

침수실적자료 활용에 있어 레이더강우의 효용성 검토

Effectiveness of Radar Rainfall for Use of Flood Inundation Records

안소라*, 정충길**, 장선숙***, 김성준****

So Ra Ahn, Chung Gil Jung, Sun Sook Jang, Seong Joon Kim

요 지

본 연구는 남강댐 유역(2,293 km²)을 대상으로 이중편파 레이더 강우자료와 격자기반 분포형 강우-유출 모형인 KIMSTORM(KInMatic wave STOrm Runoff Model)을 이용하여 홍수추적을 수행하고, 침수실적자료와 비교하여 레이더 강우자료의 효용성을 검토하였다. 2012년 4개의 강우 이벤트(집중호우, 카눈, 볼라벤, 산바)에 대하여 한강홍수통제소로부터 보정된 비슬산 레이더 강우자료를 제공받아 사용하였다. 레이더 강우와 지점 강우를 비교하기 위해 면적평균강우량을 산정하여 분석한 결과, 유출량산정 지점별 면적평균 강우량은 대체적으로 레이더가 지점 강우보다 더 낮은 값으로 예측되었지만, 강우의 패턴은 상당히 일치하는 것으로 나타났으며, 평균 R²는 0.97로 매우 우수하게 분석되었다. 이후 분포형 홍수추적을 위해 KIMSTORM을 이용하였으며, 격자크기 500×500m 해상도의 156행×137열의 총 21,372개의 셀로 모형을 구축하였다. 분포형 모형의 보정을 위해 지상강우를 적용하여 모형을 보정하고, 보정된 매개변수를 레이더강우에 그대로 적용하여 적용성을 평가하였다. 모형의 보정 결과, R²(coefficient of determination), ME(model efficiency), VCI(volume conservation index)의 평균이 지점강우를 이용한 경우 각각 0.85, 0.78, 1.09%, 레이더 강우를 이용한 경우 각각 0.85, 0.78, 0.96으로 모의유량이 관측유량을 잘 재현하였다. 이후 태풍 산바에 의한 하천범람 침수실적자료의 침수지역(신연, 문대, 신기지구)과 레이더에 의한 침수지역 유출분석 결과를 비교하였다. 침수지역 호우 및 유출의 공간분포를 분석한 결과 레이더 강우가 침수지역 상류유역의 호우와 유출상황을 자세하게 재현하였으며, 침수지역의 침수기간 전 후를 분석한 결과 지점강우 보다 레이더 강우가 실제 침투유량에 가깝게 우수하게 모의되었다.

핵심용어: 분포형 강우-유출모형, KIMSTORM, 홍수추적, 침수실적자료, 이중편파 레이더

감사의 글

본 연구는 한국건설기술연구원 주요사업 (수문레이더 기반 홍수예경보 및 폭설 추정 플랫폼 개발)의 연구비 지원에 의해 수행되었으며, 강우레이더 통합운영센터의 자료협조에 감사드립니다.

* 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 박사수료 · E-mail : ahnsora@konkuk.ac.kr
** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 박사과정 · E-mail : wjd0823@konkuk.ac.kr
*** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 석사과정 · E-mail : sunsook0316@konkuk.ac.kr
**** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 교수 · E-mail : kimsj@konkuk.ac.kr