

제주도 화북천 유역의 유출특성 해석

Analysis of runoff characteristics on Hwabuk watershed in Jeju Island

정우열*, 양성기**, 김동수***, 고성용****

Jung Woo Yeol, Yang Sung Kee, Dong Su Kim, Ko Seong Yong

요 지

제주도는 연평균 강우량이 1,975mm에 달하는 우리나라 최다우 지역이지만 하천은 주로 한라산 정상을 중심으로 남·북사면 방향으로 급한 경사를 이루며 발달하고 있으며 하천연장은 대부분 15km 내외로 내륙지역의 하천에 비하여 매우 짧은 특성을 보이고 있다. 투수성이 높은 지질학적 특성으로 인하여 집중 호우시 짧은 기간 동안만 유출이 발생하고 평상시 대부분의 하천은 건천의 상태로 유지되고 있다. 향후 기후변화에 의하여 강우량 및 강우강도의 증가로 인한 강우패턴 변화로 집중호우 및 강력한 태풍의 가능성이 지속적으로 증가할 것으로 예측되고 있으나 제주도에서는 기초 수문자료의 확보조차 어려운 실정이며 강우사상에 따른 하천유출 특성 해석 연구는 거의 전무한 실정이다. 본 연구에서는 제주도 도심부에 위치한 화북천 유역을 대상으로 SWAT 모델 및 WMS(HEC-HMS) 모델을 이용하여 장단기 강우에 따른 유출 특성을 해석하고자 한다.

유역 내 수문·기상 자료는 기상청 관할 AWS 및 기상관측지점 자료를 수집하여 사용하였으며 DEM(미국 USGS), 토지피복도(국가수자원 종합정보시스템), 토양통도(농업과학기술원)의 자료를 각각 구축하여 모델의 입력자료로 사용하였다. 또한 제주특별자치도 수자원본부에서 운영하는 화북천 하류지점의 실 관측자료를 이용하여 모델의 결과치를 검·보정 하였으며, 모의결과의 적합성을 판단하기 위하여 상관계수의 제공(), 평균 제곱근 오차(RMSE), 모형 효율성계수(ME)를 이용하였다.

모델링 기법을 이용하여 장기간(2008.1.1~2010.12.31) 동안의 유출량을 산정한 결과 2008년에는 전체 유역 평균 강우량 중에서 5.66%가 유출되었으며, 2009년도에는 3.47%, 2010년도에는 8.12%가 유출되었다. 화북천 유역은 단일강우 40~50mm 발생시에도 유출은 발생하지 않으나 선행강우가 발생시에는 20mm의 강우에도 반응을 하고 50mm 이상에서 급격한 유출이 발생하는 특징을 도출하였다. 향후 유역 내의 많은 실측 유출량 관측자료를 구축하고 모델 개선을 통하여 모델링 기법을 적용한다면 보다 정밀한 하천유출량 산정 및 유출특성 해석이 가능할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 제주도, 화북천, 유출특성, SWAT, WMS

감사의 글

본 연구는 국토해양부 지역기술혁신사업 “제주 수자원 연구단(10지역기술혁신802)”의 지원으로 수행되었습니다.

* 정회원 · 제주대학교 토목해양공학과 박사과정 · E-mail : jwy80love@hanmail.net

** 정회원 · 제주대학교 토목해양공학과 교수 · E-mail : skyang@jejunu.ac.kr

*** 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 조교수 · E-mail : dongsu-kim@dankook.ac.kr

**** 학생회원 · 제주대학교 토목해양공학과 학부생 · E-mail : syko4549@naver.com