

제주도 중서귀수역 기저유출유역의 수자원해석

Analysis of the Water Resources on Baseflow River Basin in Middle Seogwi Watershed, Jeju Island

강명수*, 양성기**, 김동수***, 정우열****

Myung-su Kang, Sung Kee Yang, Dong Su Kim, Woo Youl Jung

요 지

최근 기후변화로 인하여 전 세계적으로 물 부족현상이 대두되고 있는 가운데 우리나라 또한 물 부족국가에 편재되어 있다. 더군다나 제주도는 최대 다우지임에도 불구하고 다른 타 지역과 마찬가지로 제주도 곳곳에서 물 부족 현상이 야기되고 있다. 이러한 현상은 제주도의 강우가 대부분 년 중 6월~9월에 집중되고, 그 기간 홍수유출 역시 경사가 급하고 15km 미만의 짧은 유로연장을 갖는 대부분의 하천의 특성상 홍수유출 지속시간이 단 시간에 불과하여 수자원 관리에 큰 어려움이 있기 때문으로 사료된다. 다만 일부하천의 경우 해안과 가까운 지점의 하상과 측벽에서 기저유출 성분인 용천수가 유출됨으로 1970년대부터 상수원으로 개발하여 일부분 이용되고 있다. 하지만 이 또한 정확한 용출량 산정이 어려워 수자원으로써의 활용이 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 대상유역의 기저유출로 발생하는 용천수의 용출량을 산정하여 용천수의 이용 및 보전관리계획을 수립하는 중요한 척도를 제시함은 물론 제주 수자원의 대부분을 차지하는 지하수의 함양, 배출, 순환연구에 중요한 기초자료로 활용하기 위하여 진행되었다.

본 연구는 제주도 중서귀수역 주요 기저유출유역(강정천, 악근천)에 대하여 연구대상기간(2011.7~2011.12) 동안 하천의 유출량을 ADCP(Acoustic Doppler Current Profiler, SonTek사)와 전자기식 유속계(FLOW-MATE)를 이용하여 매월 2회 현장 계측을 실시하여 유출량 자료를 확보하였고, 일 단위의 모의가 가능한 유역단위의 준 분포형 장기 강우-유출 모델(continuous rainfall-runoff model)인 SWAT(Soil Water & Assessment Tool) 모델을 적용한 물수지 결과값과 비교·검정하여 제주도 기저유출 하천의 유출율 및 수문곡선의 특성을 분석하고 SWAT 모델을 통한 물수지 산정을 실시하였다. 중서귀수역의 기저유출 대상유역에 대한 지속적인 관측자료와 세계적인 SWAT모델을 이용한 정밀 수자원 해석결과는 서귀포시의 주 식수원으로 이용되고 있는 대상유역의 물순환 및 물수지분석과 통합 수자원의 연구진행, 향후 기후변화에 대비한 효율적인 수자원의 이용 및 확보를 위한 귀중한 자료로 이용될 수 있을 것으로 사료된다.

핵심용어 : 물수지분석, SWAT, 기저유출, 용천수

감사의 글

본 과제(결과물)는 교육과학기술부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 광역경제권 선도산업 인재양성사업의 연구결과입니다.

* 정회원 · 제주대학교 토목해양공학과 석사과정 · E-mail : hallaman7@naver.com
** 정회원 · 제주대학교 토목해양공학과 교수 · E-mail : skyang@jejunu.ac.kr
*** 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 조교수 · E-mail : dongsu-kim@dankook.ac.kr
**** 정회원 · 제주대학교 토목해양공학과 박사과정 · E-mail : kyjjwy@nate.com