설악산 토왕성 폭포의 유출 분석

- 설악산 토왕성 폭포의 물줄기는 비온 뒤 며칠을 볼 수 있을까? -

Runoff analysis for the Towangseong Falls at Seorak Mountain

김현준*, 김덕환, 장철희*****

Hyeonjun Kim, Deokhwan Kim, Cheolhee Jang

요 지

강원도 설악산 국립공원에는 국내 최장의 토왕성 폭포가 있다. 유역면적이 0.54 ㎢에 불과하여 평소에는 폭포의 물줄기를 볼 수 없지만, 비 온 뒤에는 며칠간 하얀 물줄기의 장관을 연출한다.

본 연구에서는 물리적 기반의 수문모형인 CAT3.0을 이용하여 강우시 토왕성 폭포의 유출량을 분석하고 강우량에 따른 유출지속기간을 산정하여 강우의 누적량 및 지속기간에 따른 폭포의 물줄기를 볼 수 있는 기간을 추정하고자 하였다.

CAT 3.0은 다양한 침투방정식중에 Rainfall Excess, Horton Eq., Green-Ampt. Eq.을 이용하여 강우시 토양특성(토양깊이, 투수계수)과 잠재증발산량과 토양수분량에 의한 실제증발산량을 산정하고 유출량을 계산하는 수문모형이다. 토왕성 폭포의 유출 특성을 분석하기 위하여 속초지점의 19년간(2010~2018) 관측자료를 이용하였으며, 토양의 깊이는 10 cm, 30 cm를 가정하여 비교하였다. 유출해석을 위하여 일단위 자료를 사용하였으며, 강우지속일수 및 누가강우량에 따른 유출을 산정하고 폭포의 물줄기가 확연히 보일 수 있는 한계유출량을 추정하였다. 폭포로부터의 유출량을 측정하는 관측지점이 없으므로, 폭포의 물줄기를 볼 수 있는 기간은 방송사 뉴스, 신문기사, SNS 등의 다양한 정보원으로부터 유추해석하였다. 이러한 분석결과로부터 강우에 의한 토왕성 폭포의 물줄기를 볼 수 있는 기간을 제시하였다.

핵심용어 : CAT, 수문모형, 유출지속기간, 토왕성 폭포

* 정회원 · 한국건설기술연구원 선임연구위원, UST KICT School 대표교수 · E-mail : hjkim@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 Post-Doc. · E-mail : kimdeokhwan@kict.re.kr

*** 정회원 · 한국건설기술연구원 수석연구원 · E-mail : chjang@kict.re.kr