

제주도 홍수유량 계측 및 저류지 홍수위 저감효과 분석

Analysis of the Flood Discharge Measurement and Flood Stage Reduction Effect by the Stream Detention Basins

김동수*, 양성기**, 류권규***, 강명수****, 정우열*****, 이준호*****

Dongsu Kim, Sung-Kee Yang, Kwonkyu Yu, Meoyngsu Kang, Woo-Yul Jung, Junho Lee

요 지

제주도는 최근 기후변화에 의한 태풍의 증가로 집중호우의 빈도가 지속적으로 증가하고 있는 추세이고 지난 태풍 나리로 인해 발생한 제주시에서의 극심한 재해로 태풍 시 홍수 유량 관측 및 저류지의 건설로 인한 저류효과의 분석에 많은 관심이 집중되고 있다. 제주대학교 주관의 제주도 물순환 해석 및 수자원 관리체계 구축 사업단은 제주도 환경에 적합한 유량조사기법을 적용 및 개발 중에 있으며 특히 집중 호우 시 유량 계측을 비롯한 제주 유량 자료 확보 방안에 대해 연구를 수행하고 있다. 제주도 연구단은 지난 여름 태풍 무이파 때 제주시 하천의 제 2동산교에서 다양한 계측 방식을 활용하여 유량관측을 성공적으로 수행하였다. 태풍 무이파는 강한 중형 태풍으로 제주도 산간 지역에 700mm 이상의 집중호우를 보여 제주 하천에 많은 양의 유출을 발생시키고 일부 재산 및 인명 피해를 발생시켰다. 홍수 유량의 계측은 지금까지도 최적화된 계측 방식이 확립되지 못했고 그 측정의 어려움과 계측기기의 한계로 봉부자 같은 전통적인 방식의 홍수유량 측정방식이 여전히 통용되고 있는 현실이다. 하지만 본 연구단은 최신 관측기법인 비접촉식의 표면영상유속계와 전자파표면유속계를 사용하여 전 강우 지속시간 동안 유량을 매 시간마다 관측하여 수문곡선을 완성하여 홍수 유량 계측의 효율성과 정확성을 높일 수 있었다. 계측 결과 홍수유출 시 한천 상류의 제 1,2 저류지가 가동되어 저류효과가 수문곡선에 반영되었음을 알 수 있었고 홍수 유출 시 나타나는 대표적인 특이 경향이 수위-유량곡선의 이격현상도 확인할 수 있었다. 따라서 홍수 유출은 단순히 수위 자료만으로는 부족하고 유속자료를 동시에 관측해야 정확한 계측치를 확보할 수 있음을 알 수 있다. 또한 최신 계측기기인 표면영상유속계와 전자파표면유속계의 유속 관측값의 상호비교도 실시하여 관측기기의 효율성을 검증하였다.

핵심용어 : 홍수유량, 저류지, 제주도, 표면영상유속계, 전자파유속계

* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 조교수 · E-mail : dongsu-kim@dankook.ac.kr
** 정회원 · 제주대학교 토목공학과 교수 · E-mail : skyang@jeju.ac.kr
*** 정회원 · 동의대학교 토목공학과 조교수 · E-mail : pururumi@deu.ac.kr
**** 정회원 · 제주대학교 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : hallaman7@naver.com
***** 정회원 · 제주대학교 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : jwy80love@hanmail.net
***** 정회원 · 제주대학교 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : junho5040@naver.com