

PB32) 제주도 한천유역 관측자료 기반 홍수량산정 연구

김민철^{1,2)} · 양성기¹⁾ · 강보성¹⁾ · 김용석¹⁾ · 강명수¹⁾

¹⁾제주대학교 토목해양공학과, ²⁾제주연구원 환경도시연구부

1. 서론

제주도의 하천은 일정강우 이상 발생되어야만 하천유출이 발생되며, 강우에 의해 점진적으로 하천유량이 증가하는 내륙지역과는 상이한 유출특성을 보인다. 그러나 제주지역의 하천특성에 관한 연구는 최근부터 진행되고 있어 유역의 홍수피해를 경감시키기 위하여 수립하는 하천기본계획에서의 설계홍수량 산정은 내륙지역에서 적용하는 방법을 그대로 적용하고 있다.

이 연구에서는 관측자료 기반의 홍수량 산정연구를 위하여 현장관측을 통해 획득한 자료를 이용하여 실무에서 적용되는 방법의 홍수량 산정방안의 검증을 수행하고, 지형 및 지역특성을 분석하여 설계홍수량 산정 시 매개변수의 적용방안을 개선하였다.

2. 자료 및 방법

2012년부터 2016년까지 하천 현장관측을 통해 획득한 관측 자료를 검토하여 강우-유출사상이 가장 크게 발생된 3개사상(볼라벤, 산바(2012), 차바(2016))을 검증자료로 활용하였다. 홍수량 산정은 HEC-HMS모형을 이용하였으며, 강우자료는 AWS 및 기상관측지점의 시강우 자료를 이용하였다. 국내 홍수량산정 시 활용되고 있는 설계홍수량 산정방법의 문제점을 검토하고, 한천유역의 유역특성을 분석하여 지형 및 경사 보정, 강우-유출결과에 따라 산정된 도달시간 적용, 토지피복 및 토양도 특성에 의한 소유역 구분을 통해 유출특성을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

기존 홍수량 산정방법을 이용하여 한천유역의 유출량을 산정한 결과 78.7-317.8 cms, 14.3-37.5%의 오차율로 관측자료 대비 작게 산출되었다. 한천유역의 상류지역은 45%로 매우 급한 경사형태를 보이고, CN산정 시 경사보정을 통해 홍수량을 산정한 결과 기존의 유출특성 대비 1.47-6.45% 개선되었다. 관측자료 기반 강우-유출의 최적화 기법을 통해 산정된 도달시간을 적용하여 홍수량을 산정한 결과 4.39-16.67% 개선되었으며, 한천유역을 소유역으로 구분하여 홍수량을 산정한 결과 9.92-32.96% 개선된 결과가 도출되었다. 이러한 결과는 지역별 함양특성과 급한 경사 특성, 토지이용에 따른 유역특성이 적용되고, 지역별 초기손실이 반영되어 홍수유출곡선이 실제 관측자료와 유사하게 나타나는 것으로 판단된다. 따라서 기존 설계홍수량 산정요령을 제주지역에 반영하기에는 실제 관측 자료를 통한 적용성검토가 필요하며, 제주도 하천유역의 홍수량을 명확히 산정하기 위해서는 지형적 특성 및 유출특성 등을 고려할 수 있는 보정방법과 도달시간 적용, 소유역 분할 방법 등이 필요한 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 건설교통기술지역특성화사업 연구개발사업의 연구비지원 (17RDRP-B076272-04)에 의해 수행되었습니다.