PB26) 도심지를 유과하는 제주 한천유역의 ARF 산정

강명수 · 양성기 · 김용석 · 강보성 · 양세창[1)]
제주대학교 토목해양공학과, [1)]제주특별자치도의회 환경도시위원회

1. 서론

국토교통부는 국가·지방하천을 대상으로 하천기본계획 등을 수립하여 홍수예방 및 홍수유출을 통제할 수 있는 유역중심의 치수대책을 수립·정비하고 있다. 이들 법정계획 수립 시 하천의 치수특성을 분석하고 치수구조물의 위치 및 규모 등을 결정하기 위한 설계홍수량 산정은 필수적이다.

2. 자료 및 방법

연구대상 유역은 제주시 도심지를 유과하며 우량관측소의 밀도가 비교적 높아 강우의 분포특성을 충분히 고려할 수 있는 한천유역으로 설정하였다. 본 연구에서는 일반적으로 유역의 강우 빈도해석시 이용되는 면적고정형 방법을 사용하여 표본면적(100 km^2)에 따른 4대강 유역의 ARF와 제주도 한천유역의 수문학적 특성을 반영한 면적감소계수(ARF: Areal Reduction Factor)를 산정·비교 하였다.

면적감소계수를 산정하기 위해서 연구대상 유역의 Thiessen 가중치를 산정하고, 5개의 강우관측소의 강우량 자료를 사용하였다. 수집된 고정시간 강우자료는 국토부(2011)에서 제시한 식을 적용하여 24시간, 48시간 등과 같이 임의시간의 자료로 변환하여 최대 강우량을 사용하였다.

지점평균확률강우량을 산정하기 위하여 각 강우관측지점의 연최대치 강우량 자료계열은 'Fard 2006'을 사용하여 빈도분석 후 Thiessen 가중법을 적용하였으며, 면적평균확률강우량은 연최대치 시강우량자료계열에 각 강우관측소의 지배면적비를 곱하고 빈도분석하여 산정하였다.

면적감소계수는 1일, 2일 등과 같은 고정시간이 아닌 24시간, 48시간 등과 같은 임의시간 최대 강우량을 사용하여 산정된 지점평균확률강우량과 면적평균확률강우량의 비로 나타내었으며, 제주도 한천유역의 표본면적(100 km^2)에 대한 면적감소계수를 빈도별로 산정하여 우리나라 4대강 유역의 면적감소계수(국토해양부, 2012)와 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

기존 4대강 유역의 면적감소계수와 본 연구에서 산정된 면적감소계수의 비교 결과 권역별, 빈도별, 지속시간에 따른 ARF는 제주 도심지 유역 기준 최대 17.98%(영산강유역) 작게 산정되었음을 확인하였다. 이러한 결과는 4대강 유역의 면적감소계수를 내륙지역과는 매우 상이한 수문학적 특성을 나타내는 제주도에 그대로 적용하는것이 부적합하다는 것을 보여준다. 따라서, 향후 해당유역의 수문학적 특성 미반영으로 인해 설계홍수량이 과다 및 과소 산정되어 안정적인 수공구조물 결정을 저해하는 중요 요소로 작용 될 수 있어 제주도 전 유역에 적용 가능한 면적감소계수 산정 및 기준 설정 등의 조치가 요구된다.

4. 참고문헌

Lee, D. J., Hyun, S. H., Kang, B. S., 2015, Comparative study of the storm centered areal reduction factors by storm types, Journal of the Korean Society of Civil Engineers, 35(6), 1219-1228.

Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, 1991, An Analysis of the areal interpolation techniques and regional variability of the rainfall by areal reduction factor (Final).

감사의 글

본 연구는 국토교통부의 건설교통기술 지역특성화사업 연구개발사업 "제주권 국토교통기술 지역거점센터(17RDRP-B076272-04)"에 의해 수행되었습니다.