

레이더 및 지상 합성강우장에 대한 지속시간-재현기간별 호우중심형 ARF

Storm-Centered Areal Reduction Factors by Durations and Return Periods Using Rain Fields with Composite of Radar and Gauge Rainfall

김은지*, 현석훈**, 강부식***

Eunji Kim, Sukhoon Hyun, Boosik Kang

요 지

설계홍수량 산정 시, 지점강우량을 대상 유역 내 면적강우량으로 환산하기 위해 면적우량환산계수(ARF, Areal Reduction Factors)를 적용한다. ARF를 산정하는 방법은 크게 면적고정형법(Fixed-Area Method)과 호우중심형법(Storm-Centered Method)로 나뉜다. 면적고정형법은 현재 국내 하천설계기준에서 활용하고 있는 방법이지만, 공간적 관측밀도의 제약으로 정확한 ARF 산정에는 한계가 있다. 또한 연 최대치계열의 독립적인 빈도해석을 통해 지점강우량과 면적강우량을 산정하므로 동시간(Synchronized)에 발생하는 강우 사상이라고 볼 수 없기 때문에 산정된 ARF는 실제 강우사상으로부터 산정된 값과 편차를 보인다. 반면 호우중심형법은 각각의 강우사상을 분석 대상 유역 중심에 공간전이 시켜 최대 강우량이 발생하도록 하는 방법으로, 레이더 강우 자료를 활용하면 현실적 ARF값의 산정이 가능해진다. 레이더 강우는 기상청에서 제공하는 2007-2012년 홍수기(6-9월)의 10분 단위 단일편파 전국합성 레이더 자료를 활용하였으며, 대상지역으로는 한강 권역을 선정하였다. 그러나 기상청 레이더강우 자료의 경우 가용기간이 아직까지 충분하지 않아 다양한 빈도의 강우사상을 확보하는데 한계가 있어, 보조적으로 한강 권역의 지상강우 관측 자료를 수집하여 높은 재현기간의 강우사상이 부족한 문제점을 해결하고자 하였다. 산정된 레이더 및 지상강우 호우중심형 ARF는 통계적 분석을 통해 비초과확률 90%, 95%의 값을 추출하였으며, 지속시간 1시간, 3시간, 6시간, 12시간, 24시간과 재현기간 0~10년, 10~20년, 20~50년, 50~80년, 80~100년에 대한 호우중심형 ARF 회귀상수를 제시하였다. 비초과확률 95%에서 기존 국토해양부(2011)에서 제시된 ARF와 호우중심형 ARF는 대체로 유사한 경향을 보이고 있었으나, 지속시간이 비교적 긴 12시간, 24시간에서는 호우중심형이 기존 ARF보다 다소 작게 산정되는 패턴을 보이고 있어 설계적용 시 유의해야 할 것으로 사료된다.

핵심용어 : 면적우량환산계수(ARF), 레이더 강우, 호우중심형

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(11기술혁신C06)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 석박사 통합과정 · E-mail : enji0721@naver.com

** 정회원 · (주)이산엔지니어링 사원 · E-mail : sukhon0911@naver.com

*** 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : bskang@dankook.ac.kr