

기상레이더 강수량 추정 값의 댐 유역 홍수 유출모의 적용

Application of the weather radar-based quantitative precipitation estimations for flood runoff simulation in a dam watershed

조영현*, 노준우**, 이을래***

Younghyun Cho, Joon Woo Noh, Eul Rae Lee

요 지

우리나라는 대부분이 산지(약 65%)로 구성되어 있어 강우 시 그 공간적 분포의 변동성이 매우 큰 편이며, 특히 전형적인 산지 지형인 댐 유역의 경우 고도 변화 등에 기인한 지형특성 등에 따라 강우의 형태 및 패턴과 이에 따른 유출변화가 큰 복잡한 특성을 갖는다. 이로 인해 단순히 지점 강우들을 공간보간(평균)한 면적강우를 홍수 유출모의 등에 활용할 경우 그 신뢰도가 매우 낮은 경우가 많아, 수문모의에 있어 레이더에 기반을 둔 공간 분포형 강우 등의 도입 검토가 요구된다. 한편, 최근 기상청에서는 보다 정확한 레이더 강수량 추정 값의 제공을 위해 “레이더-AWS 강우 강도(Radar-AWS Rainrates, RAR)” 산출 기술을 지속적으로 개선하고 있으며, 이는 지상 우량계 대비 상당한 정확도를 보이고 있다.

본 연구에서는 국내 산지 지형을 대표하며, 타 댐 유역에 비해 비교적 수문(수위/유량)관측소와 자료가 많은 용담시험유역에 기상레이더 강수량 추정 값(RAR)을 적용해 산지 지형 댐 유역에서 강우의 시공간적 변동성과 이에 따른 홍수량의 정확한 분석을 통해 홍수 시 댐 유입량의 정확한 산정 등에 활용할 목적으로 홍수 유출모의를 수행하고자 한다. 모의에는 최근 5년(2014~2018년) 동안 발생한 비교적 독립적인 1~2개(연도별)의 홍수사상을 적용하였으며, 모형은 분포형 강우를 적용할 수 있는 비교적 간단한 모형인 HEC-HMS를 활용하였다. HEC-HMS는 주로 집중형 수문 모형(Lumped Hydrologic Model)으로 분류되어 레이더 강우와 같은 분포형 자료의 입력을 주로 적용치는 않고 있지만, HEC-GeoHMS와 ModClark 방법을 활용하면 격자단위의 분포형 강우를 적용할 수 있는 형태의 모델 구축이 가능하다. 모의 결과는 기존 유역평균 강우를 적용한 방법과 비교를 통해 그 개선점을 검토하고자 하며, 이를 통하여 산지지역 댐 유역의 홍수특성을 보다 더 정확하게 분석해보고자 한다.

한편, ModClark을 적용한 홍수 유출모의는 단순히 소유역별 도달시간의 격자별 비율을 고려한 홍수추적으로 그 해석상의 한계가 있어, 최근 개발된 하이브리드 수문모형(Hybrid Hydrologic Model, Distributed-Clark) 등도 동일유역에 대해 도입·적용할 계획에 있다.

핵심용어 : 레이더 강수량(RAR), 홍수유출, HEC-HMS, ModClark, 용담시험유역

* 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 물순환연구소 책임연구원 · E-mail : yhcho@kwater.or.kr

** 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 물순환연구소 수석연구원 · E-mail : jnoh@kwater.or.kr

*** 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 물순환연구소 수리수문연구팀장 · E-mail : erlee@kwater.or.kr