

강우레이더와 지상관측자료를 활용한 수력댐 유역 강우추정 정확도 개선 연구

Research on the accuracy improvement of rainfall estimation using
rain radar and ground gauge data for the hydroelectric dams

윤성심*, 신홍준**

Seong Sim Yoon, Hongjoon Shin

요 지

기후변화의 영향으로 과거에 경험하지 못한 이상강우 발생 증가로 댐 및 수자원 관리에 어려움이 증대되고 있다. 특히, 강우의 시·공간적 변동성 심화로 기존 지상강우계만으로는 정확한 유역 단위의 강우량 추정이 어려우며 관측강우자료의 불확실성은 댐 운영의 부정확성을 야기할 수 있다. 최근 지상강우계의 대안으로 시·공간 해상도가 우수한 강우레이더의 활용 및 현업적용이 증대되고 있다. 본 연구에서는 안정적인 수력댐 운영 및 수재해 예방을 위해 고해상도 강우레이더와 지상관측 강우자료를 활용하여 수력댐 유역의 강우추정 정확도를 개선하고자 하였다.

이를 위해 환경부 합성레이더 강우자료와 지상강우관측자료를 이용하여 조건부 합성기법으로 격자강우자료의 정확도를 개선하였다. 대상 유역은 한국수력원자력(주)의 수력발전용댐(팔당, 의암, 춘천, 화천, 청평, 도암, 괴산, 섬진강, 보성강댐)이다. 특히, 레이더 오차 분석을 통해 지형효과와 고려가 필요한 수력댐 유역을 선정하여 고도영향 조건부합성기법을 적용하도록 하였다. 이를 통해 수력댐 유역의 지형 및 기상 특성을 차별화한 보정이 가능하였다. 또한, 소유역별 레이더 유역평균강우의 오차를 실시간으로 저감하기 위해 화음탐색법과 칼만필터 기법을 적용하여 수력댐 수계 내 172개 소유역의 유역평균강우량을 실시간으로 최적화 할 수 있도록 하였다. 본 연구를 통해 개발된 수력댐 유역의 고해상도 강우 정보를 기반으로 GIS 웹 표출 시스템에 개발하여 수력댐 운영 업무활용 할 수 있도록 지원하고자 한다.

핵심용어 : 강우레이더, 지상강우계, 레이더 강우추정, 유역평균강우량, 보정, 최적화

감사의 글

본 논문은 한국수력원자력(주)에서 재원을 부담하여 한국건설기술연구원에서 수행한 연구결과입니다.(제2018-기술-20호)

* 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 수석연구원 · E-mail : ssyoon@kict.re.kr

** 정회원 · 한국수력원자력(주) 수력처 수력기술부 선임연구원 · E-mail : h.j.shin@khnp.co.kr