

발전용 댐 유입량 예측 정확도 향상을 위한 레이더와 수치예보 예측강우 병합기법 연구

Study on blending radar and numerical rainfall prediction to improve hydroelectric dam inflow forecasts accuracy

윤성심*, 신홍준**

Seong Sim Yoon, Hongjoon Shin

.....
요 지

발전용댐의 댐 유입량 예측 및 운영을 위해서 (주)한국수력원자력에서는 수자원통합 운영시스템 (Water resources Integrated System, WIOS)을 운영 중에 있다. 해당 시스템에서는 댐 유입량을 예측하기 위해서 기상청 수치예보모델 중 하나인 국지예보모델(Local Data Assimilation and Prediction System, LDAPS)의 예측강우를 수문모형의 입력자료로 활용하고 있으며, 레이더 기반의 초단시간 강우예측 기법을 자체 개발 중에 있다. 기상청 국지예보모델은 강우의 on/off에 대한 정확도는 90%를 상회할 만큼 높으나 정량적인 강우량의 정확도는 매우 낮고, 레이더 기반의 초단시간 예측 강우는 선행 1~2시간 예측에서는 정량적 정확도는 높으나, 그 이후 예측성능이 급격히 떨어지는 경향을 보인다. 따라서 댐 유입량의 정량적 예측 정확도를 확보하기 위해 초단시간 모델과 국지예보모델의 강우예측 결과를 병합(blending)하는 기법을 적용하여 초기 6시간 동안의 예측 성능을 향상시켜야 한다. 본 연구에서는 선행시간 0~6시간에 대해서 병합하는 기법들을 적용하고 평가하고자 한다. 기본적으로 병합은 초단시간 예측강우와 수치예보자료 간 가중치를 통해 수행된다. 일반적으로 초기 1시간 선행시간에서 레이더 기반 예측강우는 완벽한 예측자료(외삽 관측자료의 가중치는 1.0)로 가정하며, tanh 함수를 이용하여 선행시간의 증가에 따라 가중치를 감소시키면서, 6시간 선행시간에서는 수치예보 예측강우가 완벽한 예측자료라고 가정한다. 본 연구에서는 일반적인 병합 방법 외에 병합된 예측강우에 과거 관측강우와 예측강우의 평균편이를 적용하여 보정하는 방법, 사례별 변동성이 큰 병합된 예측강우 특성을 고려하여 병합 가중치를 신뢰도에 따라 가변시키는 방법을 적용하여 평가한다. 이를 통해 댐 유입량 예측에 최적이 되는 병합기법을 선정하고자 한다.

핵심용어 : 레이더, 국지예보모델, 예측강우, 병합, 정확도

본 논문은 한국수력원자력(주)에서 재원을 부담하여 한국건설기술연구원에서 수행한 연구결과입니다.(H21S031000)

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

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