

저수지 유입량 자료 평활화를 위한 필터링 기법 적용 효과 Effects of filtering techniques for smoothing reservoir inflow data

최영제*, 이재황**, 박문형***

Youngje Choi, Jaehwang Lee, Moon Hyung Park

요 지

댐, 저수지 등 수자원 시스템분석 시 가장 기초가 되는 유입량 자료는 실측 수위(저수량)와 방류량을 역산하여 산정된다. 이 중 댐 수위는 수표면 진동으로 인해 변동이 크며, 특히, 급격한 수위 변화가 발생하는 홍수기에는 수위-저수량 변환 시 큰 오차가 발생하여 유입량 진동이 더욱 커지게 된다. 하지만 홍수기 저수지 운영 효과 분석 등 관련 연구를 위해서는 시간 간격이 짧은 10분 또는 1시간 단위의 유입량 자료가 필요함에 따라 관련 연구 수행 시 이동평균법(Moving Average) 등을 통해 실측 유입량 자료를 보정하여 사용하는 것이 일반적이다. 데이터 평활화를 위해 이동평균법을 적용하면 데이터의 변동을 효과적으로 줄일 수는 있지만 실측자료와 비교하였을 때 첨두 유입량이 큰 폭으로 감소하거나, 첨두 유입량 발생시간이 지체되는 문제가 발생한다. 본 연구에서는 저수지 유입량과 같이 변동이 큰 수문자료의 평활화를 위해 가우시안 가중 이동평균법(Gaussian-weighted moving average technique), 사비츠키-골레이 필터링기법(Savitzky-Golay filtering technique) 등 필터링 기법을 댐 유입량 보정에 적용하고, 이에 따른 효과를 분석하고자 하였다. 이를 위해 2020년 8월에 발생한 홍수사상을 대상으로 충주댐, 합천댐 등 다목적댐 유입량 자료를 수집하고, 보정을 수행하였다. 필터링 기법의 적용 효과 분석을 위해서는 실측자료와 이동평균법을 적용하여 보정한 결과와 비교하였고, 추가적으로 비교적 변동이 작은 일 단위 유입량 자료와의 양적 비교를 진행하였다. 그 결과 이동평균법을 적용하였을 때보다 필터링 기법을 적용하였을 때 실측자료와의 양적 차이가 작고, 첨두 유입량 및 첨두 유입 발생시간에서도 차이를 큰 폭으로 감소시킬 수 있는 것으로 확인되었다.

핵심용어 : 댐 유입량, 유입량 진동, 필터링 기법

감사의 글

본 연구는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 가뭄대응 물관리 혁신기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다(2022003610003).

* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구본부 박사후연구원 · E-mail : dhfodhs@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구본부 인턴연구원 · E-mail : jaehwang.lee@kict.re.kr

*** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구본부 연구위원 · E-mail : moon@kict.re.kr