

저수지 물수지에 의한 수로 공급량의 신뢰도 평가

Evaluating reliabilities of canal discharges by reservoir water balances

유석균*, 노재경**

Seok Kyun Yu, Jaekyoung Noh

요 지

우리나라 농업용 저수지는 저수량만을 참조하여 운영한다. 이러한 현실을 개선하기 위해, 유입량을 고정시키고 저수지 물수지 분석에 의해 방류량을 생산하는 체계를 구축했다. 2018년부터 2021년까지 총저수량 142만 m^3 의 옥서저수지, 106만 m^3 의 홍동저수지에 적용하여 일별로 저수량을 모의하여 관측값과 비교하고, 저수지 물수지 분석에 의해 실시간 예측되는 수로유량의 신뢰도를 평가하였다.

장기간의 예측 자료를 보유하고 있는 인근 다목적댐인 보령댐의 운영자료(2018~2021)를 이용하여 유입량 모형의 매개변수($\alpha=3.500$)를 결정하고, 저수지 유입량을 모의한 결과 NSE 0.854, R^2 0.858의 높은 신뢰도를 얻었다. 유입량을 고정시키고, 저수지 물수지 분석에 의해 방류량을 계산한 결과 옥서저수지는 일최대 방류량 5.7 m^3/s , 일평균 0.2 m^3/s , 홍동저수지는 각각 5.9 m^3/s , 0.2 m^3/s 로 나타났다.

총방류량을 측정 수로유량과 여수로 방류량으로 분할하고, 저수지 물수지 분석에 의해 수로유량의 신뢰도를 평가한 결과 옥서저수지는 R^2 가 0.771, 일평균 저수위 오차 88.6cm, 일평균 저수량 오차 9.4%, 홍동저수지는 R^2 가 0.086, 일평균 저수위 오차 69.9cm, 일평균 저수량 오차 18.0%로 오차가 크게 나타났다.

저수지 수위가 만수위(FWL) 이하일 때는 여수로 방류량을 0으로 하여 총방류량을 여수로 방류량과 수로유량으로 분할한 후, 물수지 분석에 의해 신뢰도를 평가한 결과, 옥서저수지의 경우 R^2 는 0.941, 일평균 저수위 오차 2.6cm, 일평균 저수량 오차 0.35%를 나타내, 신뢰도가 크게 증가했다. 그러나 홍동저수지의 경우는 R^2 는 0.521, 일평균 저수위 오차 2.2cm, 일평균 저수량 오차 1.02%를 나타냈지만, 낮은 신뢰도를 보였다.

측정 수로유량의 신뢰도는 두 저수지 모두 낮게 나타났다. 수로유량 조정을 통해 옥서저수지의 신뢰도는 향상시킬 수 있었지만 홍동저수지의 경우는 향상시킬 수 없었다. 이는 여수토 비상수문조작 실적과 저수지 사통 수문 조작 실적이 없어, 그 결과를 정확히 반영할 수 없었기 때문인 것으로 결론을 내렸다.

핵심용어 : 저수지, 물수지, 신뢰도 평가, 수로 유량, ONE 모형

* 정회원 · 한국농어촌공사 통합물관리추진단 농업가뭄센터 차장 · E-mail : kyun80@ekr.or.kr

** 정회원 · 충남대학교 농업생명과학대학 지역환경토목학과 교수 · E-mail : jknoh@cnu.ac.kr