

준 실시간 저수지 운영자료 생산을 위한 물수지 모형

Modeling reservoir water balance for generating quasi realtime operation data

노재경*, 이재남**
Jaekyoung Noh, Jaenam Lee

요 지

저수지 운영자료는 다목적 댐 경우와 마찬가지로, 유입량, 저수량, 방류량 자료로 구성된다. 여기에 강우량을 포함하여, 실시간으로 관리되어야 한다. 그러나 우리나라 저수지는 저수율 자료만 관리하고 있다. 유입량, 방류량이 없는 것이 아니고 관리를 하지 않는다. 강우량은 전혀 없다. 큰 문제인데, 아직도 그 심각성을 모르고, 대응하면 되는 줄 알고 있다. 가장 기초가 되는 일을 무시하고 물관리를 하고 있는 상황이고, 누구도 그 신뢰성을 믿지 않고 있다. 여기서는 이를 해결하는 방안으로 준 실시간 물수지 모형을 구축하여, 10분 단위, 30분 단위, 1시간 단위로 저수위, 저수량, 유입량, 방류량, 강우량을 연속하여 생산하고 검증하는 체제를 제시한다. 준 실시간의 뜻은 계산에 의하지 않고 유입량을 모의에 의해 적용하고 검증하는 과정이 필요하여, 실시간 보다 하루 이틀 늦게 자료를 생산한다는 의미다. 대상 저수지는 유역 내 강우량 수집이 가능한 유역면적 218.80km², 유효저수량 3,494만m³, 수혜면적 5,117 ha인 탐정지를 선정했다. 탐정지 방류량은 탐정1(폭 7.5m×높이 1.5m), 탐정2(4m×1.6m), 양수장(3m×1.6m) 수로로 관개용수 공급량과, 9연의 수문(9m×7.5m)으로 홍수기 방류량으로 구성된다. 분석기간은 1월1일부터 1시간 단위로 연속하여 기간은 자유롭게 설정하여 검증하는 체제를 갖추고 검증된 결과를 제시토록 했다. 2021년 9월의 1시간 단위의 탐정지 저수지 물수지 모의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 탐정지 유역의 환경부 관리 장선, 양촌, 연산 관측소의 면적우량은 최대 15.3mm, 총 160.4mm(3,510만m³)였고, ONE 모형에 의해 연속우량을 모의한 결과, 유입량은 최대 35.6m³/s, 총 1,464만m³로 유출률 41.7%였다.

둘째, 탐정1, 탐정2, 양수장 수로의 수위자료에 수위-유량 관계식을 적용해 수로유량을 산정한 결과 합하여 최대 16.8m³/s였고, 총 548만m³였으며, 수문 방류량은 최대 20.0m³/s였고, 총 108만m³였다.

셋째, 저수지 수위는 관측수위는 EL.28.21~29.38m, 평균 EL.28.87m, 모의수위는 EL.28.08~29.62m, 평균 EL.28.80m로 나타났고, R²는 0.910로 만족한 결과를 얻었다.

정리하면 저수지 운영자료가 없는데도, 10분, 1시간 단위로 연속으로 유입량, 저수량을 모의하여 관측저수량과 비교한 결과가 괄목할 신뢰도를 나타냈다. 이를 바탕으로 저수량, 유입량, 방류량, 강우량 등 준 실시간 저수지 운영자료 생산체제를 마련한 것으로 결론을 내렸다.

핵심용어 : 저수지 물수지, 저수지 운영자료 생산, 수로 관개용수량, 수문 방류량, ONE 모형

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

** 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 주임전임연구원 · E-mail : jnlee@ekr.or.kr