

농업용 저수지 소유역 순환용수 가용수량 추정

Estimation of Available Recurrent Water in Small Watershed of Agricultural Reservoirs

방나경*, 남원호**
Na-Kyoung Bang, Won-Ho Nam

요 지

최근 기후변화에 따른 가뭄의 상습화와 농촌용수 수요증가에 대비할 수 있는 가뭄대책의 수립을 통한 용수부족 문제에 대한 근본적인 해소의 필요성 증가하고 있는 가운데 기존 수자원을 효율적으로 활용하기 위한 4차 산업기술을 적용한 순환형 농업용수 관리시스템의 개발이 요구되고 있다. 본 연구는 2017년 가뭄이 극심하였던 충청남도 대사저수지, 풍전저수지와 경기도 마둔저수지에 대하여 기상분석, 관개분석, 수리분석 등을 수행하여 이수관리, 관개만족도, 회귀수의 재이용 등을 예측 관리할 수 있는 순환형 농업용수 관리 시스템을 개발하여 적용하고자, 선제적으로 가뭄 발생 들녘의 용수공급을 위한 농업용 저수지 소유역 순환용수 가용수량을 추정하였다. 2010년부터 2019년까지의 강우유출 모형을 적용하기 위하여 수원, 천안, 이천관측소의 강우, 최고/최저기온, 상대습도, 풍속, 일사량자료를 일자료로 활용하였고, 10년 평균 유출량을 순별로 산정하여 기본자료로 구축하여 주요 취입보 유입수량을 산정하였다. 주요 취입보 유입수량 산정과 취입보의 용적을 산출하기 위하여 시설별 높이차와 하천의 길이 및 폭을 측정하였으며 물수지는 보유용수량과 유입량의 합에서 공급수량을 제외한 값으로 정의하였고, 내용적을 초과하는 경우에는 범람되는 것으로 구현하여 마둔, 대사, 풍전저수지의 임의 지점(하천)별로 순환용수 가용을 위한 모의를 실시하였다. 공간 범위는 평야부 말단부로 선정하였고, 가상으로 약 2m 높이의 임시보를 적용하여 관개기 강우유출수 및 퇴수에 의한 가용수량을 산정하였다. 이를 위하여 하천의 폭과 표고를 이용하여 길이를 산출하여, 내용적을 산출하였다. 소유역별로 TANK 모형적용 결과를 입력자료로 활용하여 일 공급 양수량을 내용적 최대로 하였을 때 회복 기간에 대한 모의를 수행하였다. 강우유출수에 의한 소유역별 가용수량을 4월부터 모의 분석한 결과 유역별로 차이는 발생하지만 만수위에 도달하는 기간은 특이 유역을 제외하고는 약 50일 이상 걸리는 것으로 분석되었고, 관개기가 계속되면서 회복되는 기간이 짧아지는 경향을 보였다. 이를 통해 소유역별 농업용수 부족분 투입을 위한 위치선정과 용수량 판단이 가능할 것으로 예상된다.

핵심용어 : 농업용 저수지, 순환용수, 가용수량, 용수공급능력, 잠재능

감사의 글

본 연구는 행정안전부 극한재난대응기반기술개발사업의 연구비 지원(2019-MOIS31-010)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 한경대학교 융합시스템공학과 박사과정 · E-mail : nakyoung.bang@hknu.ac.kr

** 정회원 · 한경대학교 사회안전시스템공학부 부교수 · E-mail : wonho.nam@hknu.ac.kr