

생활용수 물순환 계통 통합 DB 및 단기에측모형 구축
Construction of integrated DB for domestic water-cycle system and
short-term prediction model

이승연*, 이상은**
 Seungyeon Lee, Sangeun Lee

요 지

한정된 수자원의 이용 및 관리로 매년 물 부족과 물 배분 의사결정 문제가 발생하고 있다. 50년간(1965~2014년) 수자원의 총량은 약 1.2배 증가한 반면 인구수 약 1.8배, 생·공·농업용수의 수요는 약 5배가 증가(국회입법조사처, 2018) 했을 뿐 아니라, 기후변화의 영향으로 인한 강수량의 변화와 지역별 편차가 커져 지속가능한 물관리 필요성이 증대되고 있다. 따라서 효율적인 물관리를 위해서는 관리부처가 분절되어 있는 물순환 계통의 데이터를 통합하는 것이 우선시되어야 하고 이를 통해 물순환 모니터링/평가/예측 기술을 개발할 수 있다.

본 연구에서는 생활용수 물순환 계통 통합 DB를 정의 및 구축하였다. 도시의 관점에서 물순환 시스템을 순차적으로 물 유입(수원~취수장)/전달(정수장~급수지역)/유출(하(폐)수처리장~방류구)의 개념으로 설정하고 DB정의를 마련하였다. 연구대상지는 가뭄이 장기화가 되고 있는 전라남도 중 물순환 계통이 비교적 단순한 네트워크로 형성되어 있는 함평군 도시지역으로 선정하였다. 연구 기간은 총 5년(2017년 1월 1일~2021년 12월 31일)이고 일 단위 실제측자료 위주의 원자료를 구축하였다. 이를 이상치 탐지, 제거, 대체의 과정을 거쳐 품질 보정하고 정제된 시계열 자료에 대한 특성 분석을 하였다.

그 결과, 물순환 계통 내 주요 지점 간의 상관관계 및 지연시간을 통한 물흐름의 시계열적 특성을 파악할 수 있었으며 모형의 적합도를 판단하는 데 활용되는 통계량과 유의미하지 않은 잔차의 자기상관성을 볼 때 물 유입-전달-유출의 단기 예측을 위한 ARIMA(Auto-regressive Integrated Moving Average) 모형의 구축도 가능할 것으로 판단되었다. 다만 여름철 발생하는 방류량의 침투값을 설명하기 위해서는 강우에 의한 불명수 발생으로 증가하는 방류량을 묘사할 수 있어야 하므로 향후에는 물순환계통 외 해당 지역의 불명수(강우 효과)도 하수 방류량의 주요 입력 요인으로 추가 검토할 필요가 있다.

핵심용어 : 생활용수, 물순환계통, 특성분석

감사의 글

본 연구는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 가뭄대응 물관리 혁신기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다. 이에 감사드립니다. (과제번호: 2022003610003)

* 정회원 · 국토연구원 국토환경·자원연구본부 연구원 · E-mail : llsy1215@krihs.re.kr

** 정회원 · 국토연구원 안전국토연구센터 센터장 · E-mail : selee@krihs.re.kr