

글로벌 동적수자원평가시스템을 이용한 4대 권역의 물 부족 위험도 평가

최정현*, 김덕환*, 장철희*, 김현준*, 신형섭**

*한국건설기술연구원 수자원하천연구본부

**주식회사 이알아이

e-mail:choijeonghyeon@kict.re.kr

Water shortage assessment in four major watersheds using the global Dynamic Water resources Assessment System (DWAT)

Jeonghyeon Choi*, Deokhwan Kim*, Cheolhee Jang*, Hyeonjun Kim*, Hyeongseob Shin**

*Dept. of Hydro Science and Engineering Research, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

**Environment Remotesensing Institute Inc.

요약

가뭄 시 유역 수자원 가용량은 하천수와 지하수의 취·배수, 하·폐수 방류량, 용수 재이용 등 복잡한 물 이용 시스템에 따른 영향을 크게 받는다. 그러나 기존 가뭄 시 수자원 가용량 평가는 이러한 복잡한 물 이용체계를 고려하지 않기에 신뢰도 높은 수자원 가용량을 예측하는 데 어려움이 있다. 따라서 가뭄 시 유역 내 상세 물 이용체계 및 수문 환경 특성 인자들의 상호작용 규명을 통한 신뢰도 높은 물 부족 위험도 및 수자원 가용량 평가 기술의 개발이 필요하다. 본 연구에서는 가뭄 시 유역 내 상세 물 이용체계 및 수문 환경 특성을 반영한 물 부족 위험도 및 수자원 가용량 평가를 위해 글로벌 동적 수자원 평가 시스템(DWAT, Dynamic Water resources Assessment Tool)을 이용하여 우리나라 4대 권역(한강, 낙동강, 금강 및 영산·섬진강 권역)에 대한 중권역 단위의 모의를 통해 수자원 가용량 및 물 부족 위험도 평가를 수행하였다. 이러한 결과는 가뭄 대응 대책 마련을 위한 기반 자료 및 소프트웨어와 같이 정도 높은 근거자료를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

1. 서론

가뭄을 관리하기 위해서는 가뭄 예측·전망, 전망에 따른 사전 대응, 가뭄 발생 시 피해 최소화를 위한 기반 구축 등 가뭄 주기 전 기간에 걸친 폭넓은 가뭄 관리가 필요하다. 이를 위해서는 신뢰할 수 있는 장기 수문 전망과 가뭄취약지역에 대한 정확한 진단 및 평가, 지역맞춤형 신규 수자원 개발이나 기존 수원의 효율적 활용, 용수 재이용 등 가뭄 대응을 위한 수자원 확보·관리 기술 개발이 필요하다. 또한 가뭄에 따른 물 부족은 물 공급의 문제뿐만 아니라 수질과 수생태계에도 영향을 미치기에 가뭄 시 안정적으로 수자원을 확보하기 위해 다양한 수처리 기술을 통한 물 재이용의 필요성이 증가하고 있다.

4대강 분류 구간과 달리 중소하천은 댐 저수지를 통한 수량 확보 및 하천 유량의 조절이 어려워 가뭄에 따른 물 부족 대응력이 낮고, 물 부족 현상으로 인한 수질 및 생태환경의 질적 저하도 반복되는 상황이어서 안정적 물 확보와 수질 환경을 고려한 지속 가능한 물관리 방안이 요구되고 있다. 최근

기후변화에 의한 수문 환경 영향 평가에서 극한가뭄에 관한 관심이 높아지고 있으나 대부분 기상정보에 기초한 가뭄지수 기반 가뭄 예측 및 현황 파악에 관한 연구이거나 현황 모니터링을 위한 시스템 개발 연구로 실제 유역 특성을 반영한 수문 환경 평가는 미흡한 실정이다. 극한가뭄 시 실질적인 수문 환경 영향 평가를 위해서는 강우 자료에 의존한 가뭄지수의 평가보다는 실제 유역 내 용수 이용 패턴 및 유역 규모에 따른 정밀한 수문 환경 예측 인자의 산정을 통해 정도 높은 가용수 자원량의 예측이 필요하다.

또한, 극한가뭄 시 유역 내 실제 물 이용체계 및 수문 환경 특성 인자들의 상호작용 규명을 통한 정도 높은 가뭄 취약성 및 물 부족 위험도 평가 기술 개발이 필요하다. 무엇보다 가뭄 시 물 공급시설의 효율적 운영, 지역별 가뭄 취약성 평가, 갈수 예보, 가용수자원의 최적 이용 등 종합적인 대책 마련을 위해서는 신뢰성 높은 강우와 이에 따른 수문량 예측이 선행되어야 한다.

따라서, 본 연구에서는 글로벌 동적 수자원 평가 시스템(DWAT, Dynamic Water resources Assessment Tool)을 이용하여, 한강, 낙동강, 금강 및 영산/섬진강 권역에 대해 중권역 단위로 모의를 수행하여 일 단위의 수자원 정보를 확보하

고, 이를 이용하여 수자원 가용량 및 물 부족 위험도에 대한 평가를 수행하였다. 이러한 결과는 가뭄 대응 대책 마련을 위한 정도 높은 근거자료(Back Data, Software)를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

감사의글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 가뭄 대응 물관리 혁신 기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다.(2022003610002)