

디지털 뉴딜을 위한 빅데이터 기반 물수급 분석 기법 개발

Development of big data-based water supply and demand analysis technique for digital new deal

김장경*, 문수진**, 남우성***, 강신욱****, 권현한*****

Jang-Gyeong Kim, Soo-Jin Moon, Woo-Sung Nam, Shin-Uk Kang, Hyun-Han Kwon

요 지

물정보 중 가뭄 정보가 상대적으로 부족한 원인은 무엇을 가뭄으로 볼 것인지 정의하기 어렵기 때문이다. 특히 우리나라와 같이 댐 및 저수지, 광역상수도 등 수자원시스템 네트워크를 기반으로 물공급이 이루어지는 경우, 개별 요소만을 고려한 기존 가뭄모니터링 및 전망은 현실적이지 못하며, 가뭄 위험도 관리 측면에서도 부족한 부분이 있다. 가뭄 현상의 경우 기상학적 영향인 강수의 부족이 가장 큰 요소로 기여하지만 실질적으로 국민에 필요한 양보다 적은 양의 물이 공급될 때 국민들은 가뭄을 체감한다. 이러한 점을 보완하기 위하여 지역별로 사용하는 수원 및 물수급 시설 등을 세분화하고, 실적기반 분석을 통해 분석대상 지역의 가뭄을 정확히 판단하기 위한 합리적인 물수급 분석 모형 개발이 필요하다. 즉, 공간분석단위를 표준유역 단위 이하의 취방류 시설물을 기준으로 구성하고, 이들 시설물의 운영정보와 수문기상 빅데이터를 연계한 물순환 모형을 구현함으로써 댐, 저수지, 하천 등 다양한 수원을 가지는 유역 내 가용 수자원량을 준실시간 개념으로 평가하는 시스템의 개발이 필요하다. 본 연구에서는 하천을 중심으로 물수급 관련 수요·공급 시설의 위치를 절점으로 부여하고 연결하는 물수급 네트워크 알고리즘을 통해 빅데이터 기반 물수급 분석 모형을 개발하였다. 주요 모니터링 지점 및 모든 이수 시설의 위치를 유역분석 기법을 통하여 점(point), 선(line), 면(shape)으로 구성된 지형공간정보의 위상(topology) 관계를 설정하여 물수급 분석의 계산순서를 선정하고, 시계열 DB를 입력하여 지점별 물수급 분석 결과를 도출하였다. 권역별 주요 수위-유량관측소 1:1 Nash 계수를 검증한 결과 저유량에서 0.8 이상의 높은 재현 성능을 보이는 것으로 나타났다. 이에 따라 본 연구에서 개발된 물수급 분석 모형은 향후 물관련 이슈 지역의 용수공급능력 평가 및 수자원장기종합계획 등 다양한 수자원 정책평가에 활용될 것으로 기대된다.

핵심용어 : 물수지, 물순환, 빅데이터, 디지털뉴딜

감사의 글

본 연구는 K-water 통합물관리처 국가가뭄정보분석센터 학술용역 『가뭄 모니터링 및 예측기술 고도화』 과제에 의하여 수행되었습니다.

* 종신회원 · 베이지안웍스 대표 · E-mail : kjk2388@gmail.com

** 정회원 · 베이지안웍스 이사 · E-mail : msj@bayesianworks.com

*** 정회원 · K-water 수자원운영처 국가가뭄정보분석센터 책임위원 · E-mail : wsnam@kwater.or.kr

**** 정회원 · K-water 수자원운영처 국가가뭄정보분석센터 센터장 · E-mail : sukang@kwater.or.kr

***** 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 교수 · E-mail : hkwon@sejong.ac.kr