

가뭄대응력 평가를 위한 합리적 댐 유입량 산정 연구 Rational Estimation of Dam Low-flow Frequency Inflow

김지훈*, 이재황**, 김영오***

요 지

최근 들어 기후변화로 인한 극심한 가뭄 피해가 한반도에 발생하고 있다. 가뭄 상황에 대비하여 댐을 안정적으로 운영하기 위해서는 갈수빈도 유입량에 대한 분석이 필수적이다. 갈수빈도해석의 경우, 홍수빈도해석과 유사하게 확률밀도함수의 극값에 대한 확률값을 산정하며, 확률 분포형의 역함수에 비초과확률을 대입하여 산정한다. 그러나 홍수와 달리 가뭄은 지속기간이 긴 특성 탓에 자기상관을 고려해야하며, 댐 및 저수지 등 대규모 시설물의 경우 일반적인 하천과 달리 저류효과로 인해 누적 유량에 대한 고려가 필요하다. 이에 K-water는 자체 제작한 누가차분법 및 Disaggregation 두 가지 방법을 채택하여 실무에서 사용해왔다. 그러나 누가차분법을 사용할 경우, 빈도유입량이 지나치게 크게 산정되는 문제가 있으며, Disaggregation 방법을 사용하는 경우, 특정 빈도 이상의 극한가뭄에서 유입량의 차이가 유의미하지 않아 산정된 빈도유입량과 최근 발생한 극심한 가뭄의 실측유입량간 큰 차이가 발생하고 있다. 따라서 본 연구에서는 자기상관을 고려한 선형회귀모형에 근거하여 빈도유입량을 배분하는 방법을 제안한다. 또한, 앞서 서술한 네 가지 빈도유입량 방법(월빈도분석, 누가차분법, K-water Disaggregation, 자기상관 선형회귀모형)에 대한 수식적 비교를 수행하며, 국내 댐 유역에 적용 및 평가를 통해 자료 특성에 따른 적절한 빈도유입량 산정방식에 대한 기준을 제안한다. 본 연구를 통해 가뭄특성을 고려한 합리적인 댐 유입량을 산정함으로써 보다 유연한 수자원시설물의 가뭄대응이 이루어질 것으로 기대된다.

핵심용어 : 갈수빈도유입량, 월빈도분석, 누가차분법, Disaggregation, 자기상관선형회귀모형

감사의 글

이 연구는 한국연구재단 BK21 PLUS 사업의 지원을 받아 수행된 연구입니다.

* 정회원 · 서울대학교 공과대학 건설환경공학부 석사과정 · E-mail : wlgms94@snu.ac.kr

** 학생회원 · 서울대학교 공과대학 건설환경공학부 석사과정 · E-mail : jaehwang.lee@snu.ac.kr

*** 정회원 · 서울대학교 공과대학 건설환경공학부 교수 · E-mail : yokim05@snu.ac.kr