

갈수빈도와 정상유량산정 모델을 활용한 가뭄상황 분석

Drought Analysis Using the Low Flow Frequency and Computation Model of Maintenance Flow

손경환* 오성렬** 최규현***

Kyung-Hwan Son, Sung-Ryul Oh, Kyu-Hyun Choi

요 지

최근 국토교통부 홍수통제소에서는 가뭄대응을 위해 1, 3개월 갈수예보를 시범적으로 운영하고 있다. 국가재난 위기경보단계(관심, 주의, 경계, 심각)에 따라 분류된 기준유량과 예측유량의 비교를 통해 갈수상황을 판단하며, 그 중 기준유량은 일본의 정상유량 산정 기법에 의해 계산된다. 그러나 우기·건기에 따라 상이한 유입량 및 물 사용량이 정상유량 산정에 고려되지 않았고, 각 위기 단계별 물 부족상황이 재현되지 못하였다. 또한, 하천유량 부족은 가뭄과 관계가 밀접함에도 불구하고, 가뭄상황과의 연계분석이 이뤄지지 않았다.

본 연구에서는 갈수빈도와 정상유량산정 모델을 이용하여 기준유량을 재설정하고 가뭄상황을 분석하였다. 대상유역은 영산강유역으로 선정하였고, 보고된 하천수사용허가량, 댐 용수 공급량 및 10년 이상 장기간 관측된 관측소별 일 유량자료를 활용하였다. 일 관측유량을 7일 이동평균으로 변환한 후, 유황분석을 통해 Q_{90} 을 산정하였으며, 빈도별 Q_{90} 을 계산하였다. 정상유량 산정 모델에서 입력 자료(자연유량, 댐 공급량 및 하천수 허가량)에 가중치를 두어 양을 조절하고 각 빈도에 맞는 관개기 및 비관개기 기준유량을 산정 하였다. 가뭄지수로는 국내 활용성이 높은 Standardized Precipitation Index (SPI) 및 Standardized Runoff Index (SRI)를 선정하였고, 이를 지속기간 1, 3, 6, 12개월에 따라 일별로 계산하였다. 7일 평균 관측유량이 기준유량 이하일 때, 이 시점을 전·후로 가뭄지수의 시공간적 특성과 가뭄의 지속기간 및 심도를 분석하여 가뭄상황을 제시하였다. 본 연구의 결과는 갈수예보 시 하천유량 부족에 따른 물수지 및 가뭄상황에 대한 직관적인 판단과 갈수기 효율적인 하천수 조정 협의에 기여할 것으로 본다.

핵심용어 : 갈수예보, 갈수빈도, 정상유량산정 모델, 기준유량, 가뭄지수

* 정회원 · 국토교통부 영산강홍수통제소 시설연구사 · E-mail : hydroskh@korea.kr
** 정회원 · 국토교통부 영산강홍수통제소 시설연구사 · E-mail : hydroosr@korea.k
*** 정회원 · 국토교통부 영산강홍수통제소 시설연구관 · E-mail : choikyuhyun@korea.kr