

기후예측정보와 베이지안 기법을 활용한 가뭄전망기술 개발 및 평가

Development and Evaluation of Drought Outlook method Using Climate Prediction with Bayesian method

손경환*, 배덕효**

Kyung-Hwan Son, Deg-Hyo Bae

요 지

가뭄은 적시에 경보해야 하는 홍수와 달리 진행속도가 느리고 시간적으로 대처할 여유가 있어 진행중일 지라도 미리 감지만 한다면 그 피해를 최소화할 수 있다. 이로 인해 미국 등 수문기상 선진국에서는 수문기상 장기예보자료로부터 가뭄전망정보 생산기술을 개발하였으며, 특히 가뭄전망의 정확도 향상을 위해 여러 통계적 보정기법을 적용하고 있다. 국내의 경우 기상청에서 가뭄전망을 목적으로 2011년에 수치예보모델을 이용하여 가뭄전망정보를 생산한바 있으나, 전망정보의 불확실성 문제로 가뭄예보에 활용하는데 한계가 있어 이를 개선할 수 있는 기술개발이 요구되는 실정이다.

본 연구에서는 기후예측자료를 이용하여 가뭄전망정보 생산기술을 개발하고 정확도 개선을 위해 베이지안 기법을 연계하였다. GloSea5 (Global Seasonal forecast model 5) 장기예보자료를 이용하였으며, 베이지안 기법을 통해 과거 관측자료에 대한 사전분포, 모델의 전망정보로부터 우도함수를 유도하여 최종 사후분포를 추정하였다. 베이지안 기법 적용 전·후에 따른 가뭄지수를 산정하였다. 관측자료 기반의 가뭄지수와 비교분석을 통해 선행기간 및 계절별 가뭄예측 성능을 평가하였으며, 실제 가뭄기간 동안에 가뭄의 재현성을 지역별로 분석하였다. 장기예보자료만을 활용한 기존 가뭄전망에서는 관측 자료가 포함된 1개월 전망에서도 불확실성이 매우 높았지만 베이지안 기법 적용으로 가뭄전망의 정확도가 크게 개선되었다. 특히, 1, 2개월 전망의 시계열 가뭄지수가 관측기반의 가뭄지수의 거동과 매우 유사하게 나타났으며, 지역별로도 베이지안 기법 적용시 실제 가뭄피해 상황을 적절히 재현하는 것으로 나타났다. 국내 가뭄예보에 있어 기후예측정보를 단순 활용하기 보다는 베이지안과 같은 통계적 보정기법을 이용하여 가뭄전망정보를 생산하는 것이 바람직하며, 본 연구에서는 가뭄예보업무에 활용될 수 있도록 베이지안 기법에 대한 검증 및 평가를 지속적으로 수행할 계획이다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리사업의 연구비지원(14AWMP-B082564-01)에 의해 수행되었습니다.

핵심용어 : 가뭄전망, 베이지안 기법, GloSea5, 가뭄지수

* 정회원 · 세종대학교 건설환경공학과 전임연구원 · E-mail : skhdr@hanmail.net

** 교신저자, 정회원 · 세종대학교 건설환경공학과 교수 · E-mail : dhbae@sejong.ac.kr