

확률론적 홍수에측을 위한 불확실성 분석

Uncertainty Analysis for the Probabilistic Flood Forecasting

이경태*, 김영오**, 강태호***
Kyung-Tae Lee, Young-Oh Kim, Tae-Ho Kang

요 지

현재 전 세계적으로 극한강우의 발생빈도가 점차 높아지고 있으며 홍수량 또한 강도가 커지고 있는 것이 현실이다. 하지만 과거의 홍수발생 빈도에 따라 설계된 홍수방어시설들이 점차 한계를 보이고 있으므로 이를 대비하기위한 구조적 대책뿐만 아니라 홍수피해 발생 가능지역에 사전 예경보를 시행하는 비구조적 대책마련 또한 필요하다. 기존의 홍수에측은 확정적인 하나의 유량예측값만을 제공함으로써 신속하고 편리하였지만 이에 대한 불확실성이 큰 경우 예상치 못한 큰 인적 물적 피해를 가져올 수 있다. 이처럼 확률론적 홍수에측의 필요성이 대두되어 지면서 유럽이나 미국등 선진국에서는 EFFS(European Flood Forecasting System)과 NWSRFS(National Water Service River Forecast System)같이 이미 확률론적 홍수에측에 대한 연구 및 기술개발이 활발하게 진행되어지고 있다. 하지만 홍수에측의 확률론적 접근에 있어서는 많은 불확실성들이 내포되어 있으므로 예측시스템에서 생성된 앙상블 유량예측 결과의 신뢰도 분석과 올바른 불확실성 정보의 제공이 필요하다.

본 연구는 확률론적 홍수에측 방법을 국내에 적용시켜서 기상청의 예측시스템 KLAPS(Korea Local Analysis and Prediction System), MAPLE(McGill Algorithm for Precipitation Nowcasting by Lagrangian Extrapolation), UM(Unified Model) 그리고 MOGREPS(Met Office Global Regional Ensemble Prediction System)으로부터 생성된 기상앙상블을 현재 국토해양부 홍수통제소에서 사용하고 있는 강우-유출모형인 저류함수모형(Storage Function Method)의 입력 자료로 사용한다. 확률론적 홍수에측에서 오는 불확실성을 분석하기 위해서 첫 번째로 제공되는 기상예측시스템의 시·공간적 스케일 및 대상구역의 공간특성에 따라 어떠한 형태로 전파되어지는지를 분석하였다. 두 번째는 각각의 예측시스템들이 선행기간(Lead time)에 따라 불확실성의 특성이 어떻게 나타나게 되는지를 확인 하였다. 이러한 불확실성의 특성을 정확하게 파악하게 된다면 예측에 있어서 현재 갖고 있는 문제점들로부터 개선해 나가야 할 방향을 제시해주어 향후연구에 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

핵심용어 : 앙상블 유량예측, 저류함수모형, 불확실성 분석, 강우-유출모형

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