

예측 선행시간 확장을 위한 순차적 예측강우 가중평균 앙상블 생성기법 개발

Development of ensemble weighting technique for sequential
forecasted rainfall to extend forecast precedence time

나우영*, 강민석**, 김길도***, 이현욱****, 유철상*****

Wooyoung Na, Minseok Kang, Gildo Kim, Hyunwook Lee, Chulsang Yoo

.....
요 지

최근 기후변화로 인해 대류성 집중호우가 빈번하게 발생하고 있으며, 이러한 강우 특성은 산지 지역에 위치한 소하천유역에 상당한 피해를 야기한다. 대류성 집중호우는 규모가 작고 속도가 빠르기 때문에 중규모 이상의 유역에서 부분적으로 상이한 강우특성을 보인다. 아울러 이러한 호우 패턴의 변화는 일시적인 현상이 아닌 하나의 기상 특성으로 자리를 잡아가고 있기 때문에 이에 대한 대책마련이 더욱 필요한 실정이다.

돌발홍수 예경보시스템에 예측강우 자료는 예측 선행시간의 한계를 가진다. 즉, 예측강우 자료 자체가 가지는 편의와 불확실성으로 인해 예측 선행시간이 3시간을 초과하면 신뢰도가 급격히 하락하게 된다. 이를 해결하기 위해 우리나라에서는 지상관측치와의 편의를 보정하거나 예측강우자료 자체의 품질을 개선하려는 노력을 지속하고 있다.

본 연구에서는 예측 선행시간을 확장하고자 순차적으로 생산되는 예측강우를 가중평균하여 앙상블 예측치를 모의하는 기법을 개발하였다. 각 선행시간별 예측강우자료를 앙상블 멤버로 인식하여 이들의 공분산 구조를 파악하고, 분산과 공분산 수치를 이용하여 가중치를 결정하였다. 1, 2, 3 시간 예측 선행시간에 대한 확장 가능성을 확인하고자 하였고, 최적의 앙상블 멤버 개수를 결정하여 적용 및 평가하였다. 본 연구에서는 2016년과 2017년에 발생한 주요 호우사상을 선정하고, 우리나라 전역에 걸쳐 예측강우 앙상블 생성 방법론을 적용하였다. 그 결과, 가중평균 앙상블의 예측치가 예측강우장 1개, 단순평균 앙상블 예측치에 비해 좋은 품질의 예측 성능을 보였으며, 예측치의 분산 또한 감소하여 예측에 대한 불확실성이 줄어들음을 확인하였다.

핵심용어 : MAPLE 예측강우, 가중평균 앙상블, 예측 선행시간

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 물환경사업의 지원을 받아 연구되었습니다.(RE201901039)

* 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 박사수료 · E-mail : uoo92@hanmail.net
** 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 박사수료 · E-mail : minseok0517@hanmail.net
*** 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 박사수료 · E-mail : 2007170399@korea.ac.kr
**** 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 석사과정 · E-mail : simon941@naver.com
***** 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 교수 · E-mail : envchul@korea.ac.kr