

앙상블 기반 지역화 기법을 이용한 확률론적 유출량 분석

Probabilistic Runoff Analysis using Ensemble Technoque with Localization Method

이한용*, 장석환**, 이재경***, 조준원****

Han-Yong Lee, Suk-Hwan Jang, Jae-Kyoung Lee, Jun-Won Jo

요 지

최근 우리나라는 지역 특성 및 기후변화의 영향으로 인해 수문학적 요소의 변동성이 커지고 수자원의 지속적인 관리에 있어 유출량은 중요한 문제로 여겨지고 있다. 특히 일부 소하천 또는 접경지역과 같은 미계측유역은 수문학적 요소에 대한 자료가 부족하고 수문모형의 초기치 설정과 과거 유출량 자료를 통하여 최적화한 매개변수를 결정해야하므로 장기유출분석이 어렵다.

본 연구의 적용유역으로 미계측유역인 임진강상류 유역에 대한 유출량 추정을 위해 계측 유역의 자료를 활용하여 모형의 매개변수 등을 추정하는 지역화 기법인 다중선형회귀분석과 공간근접분석을 활용하여 유출량을 산정 및 검증하였다. 또한, 확률론적 예측이 가능한 앙상블 기법 적용을 통한 유출량 예측을 하였고, 이를 예측 정확성 평가지표를 통해 효율성 검토를 수행하여 미계측유역의 유출량에 대해 확률론적 예측을 수행하였다.

대표적 지역화 기법의 적용성을 검토한 결과, 계측유역을 통해 다중선형회귀분석과 공간근접분석을 abcd 모형에 적용하였다. 모의유출량을 산정하고 실측 유출량과 비교·분석 결과 모의정확성이 높게 분석되었다. 이와 같은 검증 결과를 토대로 미계측유역의 유출량을 추정하였다. 또한, 지역화 기법을 앙상블 기법에 적용하여 확률론적 유출량 예측의 효율성을 검토하였다. 적용유역과 같은 지류를 포함하고 있는 임진강하류 유역을 대상으로 수행하였다. 검증기간(2013년~2017년) 동안의 월 예측 유출량 앙상블 생성을 위해 과거 강우량과 증발량(1988년~2012년) 자료를 사용하였으며, 지역화 기법을 적용한 abcd 모형을 이용하였다. 예측 유출량의 정확성 평가를 실시하였으며, 정확성이 비교적 높게 분석되었다. 이와 같은 결과를 토대로 미계측유역의 확률론적 유출량을 예측하였다.

따라서, 대표적 지역화 기법을 앙상블 기법에 적용하여 확률론적 유출량을 예측할 경우 보다 정확한 유출량 예측이 가능하다.

핵심용어 : 앙상블 기법, 지역화 기법, 유출량 분석

* 정회원 · 한국수자원조사기술원 연구개발실 전임연구원 · E-mail : lhy0574@naver.com

** 정회원 · 대전대학교 과학기술대학 건설시스템공학과 교수 · E-mail : drjang@daejin.ac.kr

*** 정회원 · 대전대학교 공학교육혁신센터 조교수 · E-mail : myroom1@daejin.ac.kr

**** 정회원 · 대전대학교 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : yhiwon@naver.com