

TOPSIS 방법을 이용한 편의 보정 방법 선정

Selection of Performance of Bias Correction using TOPSIS method

송영훈*, 정은성**

Young Hoon Song, Eun Sung Chung

.....
전지구적 기온상승으로 인해 미래기후의 관한 연구가 중요시 되고 있다. 위와 같은 현상으로 인하여 다양한 기후변화 연구가 진행되고 있다. 미래기후 연구에는 GCM (General Circulation Model) 모의 결과가 이용된다. 격자 자료로 구성된 GCM은 연구 지점으로 지역적 상세화와 연구 지역의 관측자료 사이의 편이 보정(bias correction)이 필수적이다. 위와 같은 근거로 편이 보정 방법의 선택은 매우 중요하며 편의 보정의 방법에 따라서 결과가 다르게 도출될 수 있다. 또한 국내외 연구에서는 다양한 상세화 기법과 편이 보정 기법을 분석 및 평가하는 연구가 진행되고 있으며, 편의 기법 중 대표적인 기법인 Quantile mapping과 Random Forest 기법이 있다. Quantile mapping 기법은 GCM의 과거 모의 데이터와의 편이 보정에 있어서 우수하게 나타났으나, GCM 데이터의 미래 예측 기간(2010년~2018년)까지의 데이터에서는 극한 강수를 정량적으로 분석 가능한 Random Forest 기법이 편이 보정 과정에서 성능이 우수할 것으로 판단된다.

본 연구에서는 우리나라 21개 관측소를 기준으로 총 4개의 GCM(GISS, CSIRO, CCSM4,MIROC5)의 과거 기간 자료(1970년~2005년)를 실제 관측소에서 관측된 강수량을 편의 보정하는 방법에 있어서 편의 보정 기법의 성능을 비교한 결과와 GCM 미래 예측 기간 자료(2010년~2018년)에서의 편의 보정 기법의 성능 결과를 비교하였다. 이를 토대로 편이 보정 기법의 결과를 6개의 평가지수를 이용하여 정량적으로 분석하였으며, 다기준의사결정기법인 TOPSIS(Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution)를 이용하여 편이 보정 기법들의 성능에 있어서 우선순위를 선정하였다. 본 연구에서 편이 보정 방법으로 Quantile mapping 방법을 사용했으며, Quantile mapping의 기법으로는 비모수 변환법(non-parametric transformation)과 분포기반 변환법(distribution derived transformation)이 사용되었다. 또한 머신러닝 방법 중 하나인 Random Forest 방법을 동시에 사용하여 결과를 비교하였다. 또한 GCM 자료가 격자식으로 제공하고 있기 때문에 관측소 강수량도 공간적으로 환산하여야 하는데, 본 연구에서는 역거리 가중치법(inverse distance weighting, IDW) 방법을 이용하였다.

핵심용어 : 전지구모형, Quantile Mapping, Random Forest, TOPSIS

* 정회원 · 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 석사과정 · E-mail : thddudgns200@naver.com

** 정회원 · 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 부교수 교수 · E-mail : eschung@seoultech.ac.kr