

GCM 자료를 활용하기 위한 비선형 축소기법의 개발

Development of Nonlinear Downscaling Technique to Use GCM Data

김수준 * , 이건형 ** , 김형수 *** , 진환문 ****
Soo Jun Kim, Keon Haeng Lee, Hung Soo Kim, Hwan Don Jun

요 지

일반적으로 미래 기후자료를 산출하기 위하여 기후 시스템을 수치화한 GCM에 의한 결과를 사용한다. 하지만 GCM의 시공간적인 해상도의 문제로 기후변화에 따른 수자원 영향 분석을 위해서는 축소기법의 적용과정이 필요하다. 이를 위하여 전세계적으로 통계학적 방법에 의한 일기발생기를 이용한 축소기법 방법이 많이 이용되고 있다. 하지만 일기발생기에 의한 방법은 월 평균값의 연간 변동성이나 계절적 변화를 재현하는데 한계가 있는 것이 사실이다. 본 연구에서는 이러한 일기발생기의 한계가 강우의 발생 특성이 평균과 표준편차로 대표되는 통계학적 기법에 근거하고 있기 때문이라고 파악하였다. 따라서 최저온도, 최고온도, 강수량, 상대습도, 풍속, 일사량과 같이 6개의 기상자료를 선정하여 비선형 관계를 고려할 수 있는 기법을 적용하고자 하였다. 이를 위하여 SRES A1B 기후변화 시나리오에 의한 CNCM3 기후모형의 결과를 이용하였고 각 관측소 마다 다양하게 발생하는 강우 특성은 과거의 강우 특성과 유사할 것이라는 가정하에 공간적 축소기법으로 인공 신경망(ANN: Artificial Neural Network) 을 적용하고 시간적 축소기법으로 최근린(NN: Nearest Neighbor) 방법과 유전자 알고리즘(GA: Genetic Algorithm)을 적용하는 기법을 함께 제시하였다. 이러한 기법들을 실제 남한강 유역의 기상관측소 지점으로 적용하여 검증한 결과 모의된 대부분의 기상자료가 관측치를 비교적 잘 재현하였다. 본 연구에서 제시한 비선형 축소기법은 추후 기후변화 연구에 중요한 방법론으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

핵심용어 : 기후변화, 축소기법, 인공신경망, 최근린, 유전자 알고리즘

감사의 글

본 연구는 소방방재청 자연재해저감기술개발사업[NEMA-09-NH-02]의 연구비 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다.

* 정회원 · 인하대학교 토목공학과 수자원시스템연구소 공학박사 · E-mail : soojuny@empal.com
** 정회원 · 인하대학교 토목공학과 수자원시스템연구소 공학박사 · E-mail : ggun@inha.ac.kr
*** 정회원 · 인하대학교 사회기반시스템공학부 교수 · E-mail : sookim@inha.ac.kr
**** 정회원 · 서울과학기술대학교 건설공학부 교수 · E-mail : hwjun@seoultech.ac.kr