

전지구 모델 GME를 이용한 계절 강수 예측

Seasonal Precipitation Prediction using the Global model

김인원*, 오재호**, 홍미진***, 허모랑****

In Won Kim, Jai ho Oh, Mi Jin Hong, Mo Rang Huh

요 지

최근 지구온난화와 더불어 이상기후가 대두됨에 따라 기상 예측이 더욱더 중요시되고 있다. 또한 이전부터 가뭄 및 홍수와 같은 기상현상으로 인한 피해 사례가 빈번하였으며, 이로 인하여 물 관리의 어려움을 겪고 있다. 한 예로 이상기후가 유난히 잦았던 2010년 여름철 경우 평년보다 발달한 북태평양고기압의 영향으로 여름철 92일 가운데 81일의 전국 평균기온이 평년보다 높게 나타났다. 또한 강우 일수가 평년에 비해 7.4일 많은 44.2일을 기록하였으며, 국지성 집중호우 사례가 빈번하였다. 또한 8월 9일 발생한 태풍 '덴무'를 포함해서 한 달 동안 3개의 태풍이 한반도에 영향을 끼치는 이례적인 사례가 발생하였다. 따라서 본 연구는 이러한 기상재해에 따른 물 관리를 장기적으로 대비하고자 고해상도 전지구 모델 GME를 이용하여 2010년 여름철 강수 예측을 실시하였다. 강수 예측에 사용된 전지구 모델 GME는 기존의 카테시안 격자체계를 가진 모델과 달리 전구를 삼각형으로 구성된 20면체로 격자화 한 Icosahedral-hexagonal grid 격자체계로 구성되어 있어, 해상도 증가에 용이할 뿐만 아니라, HPC(High Performance Computing)환경에서 효율성이 높은 장점을 가지고 있다. 본 계절 예측을 수행함에 있어 발생하는 잡음을 최소화하고자, Time-lag 기법을 이용하여 5개의 앙상블 멤버로 구성되어있으며, 이를 비교 분석하기 위해 Climatology를 이용하여 총 10개의 앙상블 멤버로 규준실험을 수행하였다. 선행 연구에 따르면 1개월 이상의 장기 적분의 경우 초기조건보다 외부 강제력이 더 중요한 역할을 한다고 연구된 바 있다. (Yang et al., 1998) 특히 계절 변동성의 경우 대기-해양간의 상호작용에 의해 지배되며, 이를 고려하여 본 연구는 해수면 온도를 경계 자료로 사용하여 계절 예측을 수행하였다. 앞서 말한 실험 계획을 바탕으로 하여 나온 결과를 통해 동아시아지역 및 한반도 도별 강수 및 온도 변수에 대해 순별 및 월별 카테고리맵 분석을 실시하여 한눈에 보기 쉽게 나타났다. 또한 주요 도시별 강수량 및 온도의 시계열 분석을 실시하여 시간이 지남에 따라 나타나는 변동성을 확인하였다. 계절 예측 결과에서 온도의 경우 평년보다 높게 나타났으며, 이는 실제 온도 예측과도 유사한 패턴을 가졌다. 강수의 경우 7월부터 8월 중순까지 평년보다 다소 적게 모의되었으며, 8월 하순경 회복하는 것으로 예측하였다. 따라서 본 계절 강수 예측은 다소 역학 모델이 가지는 한계를 가지고 있으나, 실제와 비교하여 어느 정도의 경향성이나 패턴에 있어 유사성을 보임을 확인하였으며, 이를 장기적 차원의 물관리를 함에 있어 참고 및 활용 가능할 것으로 예상된다.

핵심용어 : 계절 강수예측, 고해상도 전지구 모델, GME, 앙상블 예측

Acknowledgement : This work was funded by the Korea Meteorological Administration Research and Development Program under Grant RACS 2011-4015. The authors would like to acknowledge the support from KISTI supercomputing center through the strategic support program for the supercomputing application research.

* 정회원 · 부경대학교 환경해양대학 환경대기학과 · E-mail : rladlsdnjs88@gmail.com

** 정회원 · 부경대학교 환경해양대학 환경대기학과 교수 · E-mail : jhoh@pknu.ac.kr

*** 정회원 · 부경대학교 환경해양대학 환경대기학과 · E-mail : ssangcarric@gmail.com

**** 정회원 · 부경대학교 환경해양대학 환경대기학과 · E-mail : mrher12@hotmail.com