

근지표면 온도 예측성이 계절적 예보에 미치는 영향:
미국 가뭄의 사례연구

Role of the prediction skill of near-surface temperature in seasonal
forecasting: A case study of U.S. droughts

감중훈*

Jonghun Kam

요 지

가뭄의 계절적 예측성을 개선하기 위해서는 대기-지면-해양의 상호 작용이 현실적으로 모의할 수 있는 지구 기후 예보 모델의 개선이 필수적이다. 제한적인 기후 예보 모델의 예측성으로 인하여 다중 기후 모델들의 다중 앙상블 계절 예보 시스템이 제안되었다. 2008년에 제안된 북미 다중 모델 다중 앙상블 시스템(North American Multimodel Multiensemble System; NMME)은 다양한 모델 개발팀의 참여로 현재까지 운영되면서 계절적 예측성 연구에 큰 이바지를 하였다. 본 연구에서는 NMME 프로젝트에 참여하는 기후 예보 모델들의 북방 여름철 근지표면 온도와 강우량의 예측성을 진단하고 이들의 상관 관계의 강도를 관측데이터와 비교 분석하였다. 대부분의 NMME 모델들에서는 관측데이터에서 보다 강한 음의 상관 관계를 보였다. 이런 근지표면 온도와 강우량의 강한 상관 관계로 우수한 근지 표면 온도 예보는 각각의 해마다 그 역할이 다른 것을 발견되었다. 예를 들어 가뭄 여름에는 우수한 근지표면 온도 예보가 강우량 예보에 도움이 되고 강우량이 많은 여름에는 우수한 근지표면 온도 예보는 오히려 강우량 예측성을 제한하게 된다. 따라서 기존의 기후 예보 모델들에서 근지표면 온도와 강우량의 상관관계를 사실적으로 나타낼 수 있도록 모델 개선이 요구된다. 마지막으로 관측데이터와 기후 모델데이터에서 태평양과 대서양의 해수면 온도와 미국의 북방 여름철 날씨의 관계를 비교하였다. 근지표면 온도와 강우량에 대한 제한적 예측성에 비해, 대부분의 NMME 기후 예보 모델들에서 해수면 온도의 예측기술은 우수함을 발견하였고 몇몇 모델들에서는 미국의 북방 여름철 기후에 영향력을 주는 대서양과 태평양의 지역까지 잘 묘사하는 것을 발견하였다. 따라서 본 연구는 보다 우수한 기후 예보 기술을 위해 앙상블 평균 예보값만이 아닌 NMME의 계절적 예보를 선택적인 사용이 필요함을 제안하였고 앞으로 북미 대륙 뿐만이 아니라 유럽-아시아의 계절적 이상 기후 예측성에 대한 연구 필요성을 강조하였다.

핵심용어 : 가뭄, 앙상블 예보, 계절 예보, 다중 모델 예보, 지표-대기-해양 상호 작용

* 정회원 · 포항공과 대학교 환경공학부 조교수 · E-mail : jhkam@postech.ac.kr