

APEC 기후센터 다중모델앙상블 계절 예측 참여 모델 개선에 따른 예측성 평가: 캐나다 기상청 및 러시아 중앙지구물리연구소

정다운, 임창묵

APEC 기후센터

APEC 기후센터(APCC)는 11개국 15개 기후 예측 기관에서 제공하는 기후 예측 모델 자료를 바탕으로 단정 및 확률 다중 모델앙상블(Multi-Model Ensemble, MME) 예측 기법을 활용하여 계절 예측 정보를 생산 및 제공하고 있다. APCC MME 계절 예측 참여 모델은 주기적으로 개선되고 있으며 이에 따라 APCC는 해당 모델이 MME 계절 예측에 안정적으로 참여할 수 있도록 자료 전처리 프로그램 개발 및 예측성 분석 등을 사전에 수행한다.

2024년 1월부터 8월 현재까지 캐나다 기상청(Environment and Climate Change Canada, ECCC) 및 러시아 중앙지구물리연구소(Voeikov Main Geophysical Observatory, MGO)의 모델이 개선되었다. ECCC는 2024년 7월부터 CanSIPsv2.1 자료 제공을 중단하고 CanSIPsv3 자료를 제공하기 시작했는데 해당 모델을 구성하는 대기·해양·육지·해빙 모델이 개선되었으며 앙상블멤버가 확대되었다. MGO의 계절 예측 모델은 MGOAM-2에서 MGOAM2.4로 바뀌었는데 해상도 개선 및 과거 예측 기간 확장의 변화가 있었다. 두 모델의 과거 예측 자료를 사용하여 모델 개선 전후 예측력 변화 및 MME 참여에 따른 예측력 변화를 분석했다. CanSIPsv3은 CanSIPsv2.1 대비 전지구에 대해 연평균적으로 예측성(Anomaly Correlation Coefficient)이 향상되었으며 특히 강수와 850hPa 기온은 한 계절을 제외한 모든 계절에 대해 예측성이 향상되었다. 또한 MME에 참여하는 타 모델 성능의 평균치 이상의 성능 및 MME 예측성에 준하는 해수면온도 예측 성능을 보였다. CanSIPsv3은 MME 예측성 향상에도 영향을 주었는데 강수의 경우 CanSIPsv2.1이 참여한 MME 예측보다 CanSIPsv3이 참여한 MME 예측의 성능 향상이 연평균 0.32%로 다른 변수 대비 가장 높았다. MGOAM2.4는 대기-해양 접합모델이 아니며 타 모델 대비 예측성이 낮으나 850hPa 확률 MME 예측의 경우 MGOAM2.4가 MME 예측에 참여하면 평년보다 높을/낮을 확률에 대한 예측성(Relative Operating Characteristics Score)이 향상되었다. 또한 과거예측 자료의 앙상블멤버가 6개에서 10개로 확대되었을 뿐만 아니라 기간 또한 1979-2004년에서 1991-2020으로 확대됨에 따라 MME 예측을 위한 과거예측 기간을 충분히 만족하므로 2024년 9월에 발표하는 APCC MME 예측(2024년 10월-2025년 3월)부터 MGOAM2.4를 포함하기로 하였다.

Key words: 다중모델앙상블, 계절예측, 기후 예측 모델 예측성 평가

※ 이 연구는 기상청 아태 기후정보서비스 및 연구개발 사업 지원을 통해 수행되었습니다.