

대기역학 및 수치모델링 분과 [P-246]

한국형 전구앙상블모델 기반 AI-앙상블모델 운영 현황 소개

국현훈, 최원준, 이효정, 하종철, 김동준

기상청 수치모델링센터 수치모델개발과

기상청에서 운영 중인 한국형 전구앙상블모델(KIM-전구앙상블)과 인공지능모델인 GraphCast를 연동하여 AI-앙상블 운영체계를 구축하였다. KIM-전구앙상블 26개 멤버에서 산출된 초기장 각각에 대해 GraphCast 수행하여 26개의 시나리오를 산출하는 방식으로 앙상블을 구성하였다. 구글 딥마인드에서 개발된 인공지능모델 GraphCast(Lemi et al(2022))는 ECMWF 재분석자료(ERA-5)를 이용해 훈련된 모델로서 수평해상도는 0.25°이고 연직으로는 등압면 13개층으로 구성되어 있으며, 6시간 간격으로 예측장을 생산한다. 2024년 8월에 대해 AI-앙상블의 예측성능을 분석한 결과, 북반구 500hpa지위고도에 대해 AI-앙상블이 KIM-전구앙상블 대비 예측오차가 감소하는 경향을 보였다. 2025년 1월 AI-앙상블의 예측성능 향상을 위해 앙상블 멤버를 51개로 확장하였다. 기존에 26개 초기장을 사용하던 것에서 초기장의 개수를 현재 KIM-앙상블에서 사용가능한 최대치 51개까지로 증가시켰다. 이처럼 AI-앙상블 멤버를 2배 확장한 결과 예측성능 또한 기존보다 개선되는 것을 확인할 수 있었다. 특히 멤버확장을 통해 강수예측 성능도 향상되었을 뿐 아니라 AI-모델의 한계로 지적되어 온 강수의 과소모의 현상이 완화되었다.

또한 2025년 5월부터 KIM-전구앙상블의 해상도가 기존 32km에서 24km로 개선됨에 따라 AI-앙상블의 초기장도 이자료를 활용하도록 하였다. 주요 사례들을 중심으로 2025년 6~8월에 대해 AI-앙상블의 예측특성을 진단한 결과, 5일 이후 예측에 대해 전반적인 기압계 패턴과 주강수대의 위치를 비교적 잘 모의하는 것으로 나타났다.

Keywords: 한국형 전구앙상블, KIM-전구앙상블, GraphCast, AI-모델, 예측진단

※ 이 연구는 수치모델링센터 『수치예보 및 자료응용 기술개발』 과제 (KMA2018-00721)의 일환으로 수행되었습니다.