

Harnessing Background State Information for Enhanced MJO RMM Prediction

김미애¹, 강대현², 이진영¹, 손수진¹, 이성규¹, 김선용³

¹APEC기후센터 기후사업본부 예측기술과

²한국과학기술원(KIST)

³APEC기후센터 기후사업본부 기후분석과

MJO는 향상된 대류로 인한 강우량의 증가와 대류가 다시 억제되는 대규모 대기 순환 현상으로 이러한 패턴은 적도 지역에서 동쪽으로 전파하면서 30~60일의 주기를 가지고 사이클이 반복된다. S2S(Subseasonal to seasonal, 계절내-계절) 예측에서 주요 인자 중 하나인 MJO(Madden-Julian Oscillation)를 정확하게 예측하는 것은 중요하다. MJO는 폭우, 열대성 저기압, 가뭄 등의 여러 기상 및 기후 현상에 영향을 준다. 원격적으로 전 세계 날씨 패턴과 대기 순환에 영향을 미칠 수 있다. MJO의 강도와 빈도 및 패턴은 시기마다 다르며 엘니뇨 및 라니냐와 같은 기후 현상과 상호적으로 연관된다. 열대지역 및 원격 지역의 날씨 패턴을 예측하고 이해하기 위해 MJO를 지속적으로 모니터링하고 있다. 본 연구에서는 ResNet-18 인공지능 모델을 활용하여 선행시간(Lead time)에 따른 MJO RMM 인덱스를 예측하는 연구를 수행하였다. 딥러닝을 활용한 RMM 예측 성능을 향상시키기 위한 다양한 실험들을 수행하였다. 나아가 Occlusion이라고 하는 XAI(eXplainable Artificial Intelligent) 기법을 활용하여 RMM 예측에 기여한 각 변수의 기여도를 산출하여 선행 시간에 따른 시공간적인 메커니즘 분석을 수행하였다.

Key words: MJO, 딥러닝, ResNet, XAI

※ 이 연구는 APCC의 지원으로 수행되었습니다.