

가까운 미래 기후 월 폭염 빈도 예측 모델 개발

정재희, 노준우, 허진우

위즈아이 기술연구소

급격한 기후변화에 따른 위험기상, 이상기상현상의 증가로 기상재해 빈도와 강도 증가 보고가 있다. 이러한 ‘기후위기’시대, 대응과 적응, 회복탄력(resilience) 등을 위해, 가까운(near future; 수년 수준 규모) 미래 기후 예측과 관련된 기반 기술의 개발이 시급히 요구된다. 가까운 미래 기후 예측 정보의 범위는 재난 대응, 자원(에너지, 물, 식량 등) 관리 및 계획 등 사회 기반 시설 및 안보와 직결된 사회/경제적 정책 결정에 중요하고 시급한 예측 분야에 해당되며, 예측 정보의 가치 중요도가 매우 커지고 있다. 가까운 미래 기후 예측을 위해 해양순환 및 지면조건, 대기강제력 등 기작 이해 개선으로 수년에서 수십년 규모의 기후예측성 존재가 제시된 바 있다. 예측 시간이 길어질수록 예측 대상 공간 해상도는 성겨진다.

이러한 배경을 바탕으로, 본 연구에서는 가까운 미래 기후 예측 정보 가치와 활용성 제고의 일환으로 공간상세화를 통해 가까운 미래 기후 월 폭염 빈도 예측 모델을 개발한다. 가까운 미래 기후 예측을 목표로 개발된 DePreSys4 예측 자료(앙상블 10개)와 기후지수(22종), 우리나라 남한지역 ASOS 관측 자료(38종 변수)를 이용하고 인공지능을 기반으로 남한 주요 도시 월 폭염 빈도 예측 기술을 개발한다. 학습(training) 기간은 1983년 1월부터 2015년 12월까지, 확인(validation) 기간은 2015년 1월부터 2018년 12월까지, 실험(test) 기간은 2019년부터 2022년 12월까지이다. 심층신경망(DNN)과 장단기 기억(LSTM; Long Short-Term Memory) 기반 모델과 TCN(Temporal Convolutional Network)와 심층신경망 기반의 모델을 각각 이용하고, 층과 각 뉴런개수에 따라 깊은(Dense)/얕은(Shallow) 구조로 각각 설계하여 실험을 수행한다. 서울지역에 대한 “Dense TCN+DNN”의 가까운 미래 월 폭염 빈도와 관측 빈도 상관성은 0.92다. 대구지역 “Dense LSTM+DNN”의 그것은 0.87이다. 광주, 부산, 강릉지역 “Shallow LSTM+DNN”의 그것들은 각각 0.94, 0.90, 0.85이다.

Key words: 가까운 미래, 가까운 미래 기후 예측 기반기술, 인공지능, 월 폭염 빈도

※ 이 연구는 기후 및 기후변화 감시·예측정보 응용기술 개발(KMI2022-01211)의 지원으로 수행되었습니다.