

기후 분과 [P-143]

동아시아 습구온도와 연관된 대기 순환 패턴의 특성 분석

이보승, 김맹기, 오지선

공주대학교 대기과학과

습구온도 (Wet bulb temperature, Tw)는 여름철 온도와 습도의 영향을 효과적으로 측정할 수 있는 기상 지표로, 최근 습한 폭염이 증가함에 따라 습구 온도에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 주로 특정 지역에 국한 되어있고 동아시아 전역의 Tw 변동성의 지배적인 모드를 분석한 연구는 부족하다. 따라서 본 연구에서는 Emperical Orthogonal Function (EOF) 분석 방법을 활용하여 1979~2023년 여름철(6~8월) 기간 동안 동아시아에서의 Tw 변동성의 지배적인 모드를 조사하고, 이와 관련된 대기 순환 패턴을 분석하였다. Tw의 EOF 첫 번째 모드는 지구 온난화의 영향으로 인해 동아시아에서 전반적으로 증가하는 양상을 보였다. 두 번째 모드는 한반도와 중국 동부, 일본 전역에서 Tw가 증가하고, 러시아 남동부에서는 감소하여 남북 방향으로 반대되는 패턴을 보였다. 세 번째 모드는 한반도의 동쪽 부근에서 증가하고, 바이칼호 부근에서 감소하는 동서 방향으로 반대되는 패턴으로 나타났다. EOF의 두 번째와 세 번째 모드의 패턴이 지역적으로 상반된 패턴을 나타내어 두 모드에 대하여 EOF 시간계수와 지위고도의 회귀분석을 통해 대기 순환 패턴을 분석하였다. 두 번째 모드는 한반도와 일본 부근에서 고기 압성 편차가 형성되며, 동시베리아 부근에서 저기압성 편차가 나타나는 남북 방향의 기압 패턴으로 나타났다. 이로 인해 동아시아의 기온이 증가하고, 동시베리아와 서태평양으로부터 수증기 수송이 증가하여 Tw가 증가하는 패턴을 형성하였다. 세 번째 모드는 시베리아 평원, 바이칼호, 오헤츠크해로 이어지는 기압 패턴이 형성되어 동아시아 기온을 증가시키고, 해양으로부터 유입되는 수증기 수송이 증가하였다. 이러한 대기순환 패턴들과 기후 지수 간의 관계를 확인하기 위해 상관분석을 수행한 결과, 두 번째 모드는 North Atlantic Oscillation (NAO), 세 번째 모드는 British–Baikal Corridor (BBC) 및 Niño4 지수와 높은 상관관계를 나타냈다. 이러한 상관관계를 바탕으로 Tw에 대한 대기 순환 패턴의 역학적 메커니즘 과정을 추가로 분석할 예정이다.

Key words: 구온도, 동아시아, 경험적 직교함수, 기후 지수

※ 이 연구는 기상청 <「기후 및 기후변화 감시·예측 정보 응용 기술개발」> (KMI2022-01311)의 지원으로 수행되었습니다.