

기후 분과 [P-028]

한반도 표준대기 구축의 필요성 및 기후 변화에 따른 표준대기 경향성

오현철¹, 김민경¹, 박두선^{1,2,3}, 김기훈⁴, 이지영², 장형정¹

¹경북대학교 지구과학교육과

²경북대학교 대기과학과 BK21 위험기상 교육연구팀

³경북대학교 대기원격탐사연구소

⁴국립기상과학원 관측연구부

표준대기는 대기 온도, 압력, 밀도, 성분 등의 평균적 분포를 정의하여 기초과학 및 공학적 응용의 기준을 제공한다. 이는 항공·우주 분야에서의 성능 시험과 궤도 계산, 기상 및 기후 연구에서의 모델 검증과 관측 비교, 환경·에너지 분야에서의 확산 및 설계 연구에 필수적이다. 또한 표준대기는 국제적 통일성을 보장하는 자료로 활용되며, 기후 변화나 지역적 대기 특성 평가의 기준점을 제시한다. 따라서 표준대기 연구는 과학적 신뢰성 확보와 공학적 안전성, 그리고 사회적 활용성 증진을 위해 지속적으로 필요하다. 하지만 실제 대기는 태양 복사와 순환구조, 수증기량의 차이 등으로 위도별로 뚜렷한 특성의 차이를 보이며, 단일 표준대기로는 이러한 변화 충분히 반영하기 어렵다. 현재 동아시아 표준대기가 제정되어 활용되고 있으나, 한반도는 독자적인 지형적 특성으로 인해 보다 정밀한 지역 표준대기가 필요할 수 있다. 또한 기후 변화 추세에 따라 한반도 상공의 기온이 증가 경향을 보일 것이므로 대기 온도 분포가 변화함에 따라 기존 표준대기의 적용 한계를 드러내고 있으며, 이는 곧 표준대기의 주기적 갱신이 필요함을 의미한다. 이에 본 연구는 기존 동아시아 표준대기 연구를 기반으로 한반도 지역의 기상 관측 자료를 분석하고, 이를 토대로 한반도 표준대기의 구축 필요성과 미래 기후 분석을 통해 기후 변화에 따른 표준대기 갱신 필요성에 대해 살펴보았다. 본 연구에서는 기상청 관측 자료(2017-2023)로 라디오존데의 등압면별 기온 자료와 ERA5 재분석 자료(2017-2023)를 활용하였다. 분석 결과, 한반도 표준대기와 동아시아의 표준대기의 경향성이 매우 유사한 분포를 보여 별도의 한반도 표준대기를 설정할 필요성은 크지 않은 것으로 판단된다. 또한 장기 시계열 분석 결과에 의하면 한반도 상공의 기온이 기후 변화 추세에 맞춰 지속적인 증가 경향을 보인다. 이에 따라 본 연구는 동아시아 표준대기를 한반도의 대표 표준대기로 활용할 수 있음을 제시하며, 향후 기후 변화에 따른 표준대기 갱신 주기에 대한 참고 자료를 제공하고자 한다.

Keywords: 표준대기, 기후 변화, 동아시아 표준대기, 한반도 표준대기

※ 이 연구는 한국연구재단(RS-2025-00556009)의 지원으로 수행되었습니다.