

환경 및 응용기상 분과 [P-195]

오존존데 기반 용인 지역 대류권 하층 오존 일변동 특성

김형규, 김주완, 강현규, 안상현

국립공주대학교 대기과학과

대류권 오존은 강한 산화성과 광화학적 특성으로 인해 농작물 수확량 감소, 인체 건강 악화뿐 아니라 기후변화에도 기여하는 중요한 대기 성분이다. 평균 약 2~3주의 수명을 가지는 오존은 장거리 수송과 국지적 배출원이 동시에 작용하여, 연직 분포에 대한 이해가 중요하다. 그러나 대부분의 국내 선행 연구에서는 지상 관측망 기반으로 오존의 일변동 패턴을 분석하였으며, 연직 구조와 관련된 연구는 KORUS-AQ, ACCLIP 등 국제 공동 캠페인과 같은 일시적 관측에 한정되었다. 본 연구에서는 2021~2025년 동안 한국외국어대학교 용인캠퍼스에서 수행된 62회의 전기화학 농도셀(Electrochemical Concentration Cell, ECC) 기반 오존존데 집중관측을 활용하여, 하층 대기 오존의 일변동성과 그 기작을 분석하였다. 오전/오후를 대표하는 일 2회(09·15시) 관측 결과, 평균 약 40 ppbv의 일변화폭이 나타났으며, 이는 경계층 발달과 일사량 변화에 따른 광화학 반응 활성화 및 연직 혼합의 상호작용에 기인함을 보여주었다. 추가적으로 WRF-Chem 모델 분석을 통해 국지적 광화학 생성이 주요 오존 증가 요인임을 확인하였으며, 연직 혼합은 배경농도 조절에 기여하는 보완적 역할을 하는 것으로 나타났다. 본 연구는 국내 장기 오존존데 관측자료를 활용한 일변동성 분석이며, 대류권 하층 오존 프로파일 연구에 중요한 기초자료를 제공할 것으로 기대된다.

Keywords: 오존 일변동, 광화학 반응, 연직 혼합, 오존존데, WRF-Chem

※ 이 논문은 정부(기상청)의 재원으로 한국기상산업기술원의 기상기후데이터 융합분석 특성화대학원 사업의 지원을 받아 수행되었습니다.