

환경 및 응용기상 분과 [P-199]

오존존데 관측을 통한 8월 한반도의 성층권 오존 대류권 유입 추세 분석

김상준¹, 김주완², 박상서³, 박진수⁴, 구자호¹

¹연세대학교 대기과학과

²공주대학교 대기과학과

³울산과학기술원 지구환경도시건설공학과

⁴국립환경과학원 대기과학연구과

오존은 성층권에 존재할 때는 지상의 생명체에 유해한 자외선을 흡수하는 역할을 하지만, 대류권에 존재할 때는 인간의 호흡기에 부정적인 영향을 주는 기체이다. 최근 기후변화로 인해 대류권의 오존량 추세가 변화하고 있음에 따라 대류권 오존 변화의 동향을 파악할 필요가 대두된다. 따라서 본 연구에서는 8월에 한반도에서 관측된 오존존데 자료를 이용해 성층권의 오존이 대류권에 미치는 영향을 분석했다. 연구에 사용된 자료는 2021년-2025년 8월에 안면도, 포항, 오산, 서산 지역에서 각각 관측된 오존존데 자료이다. 해당 자료들을 통해 지역별 오존 연직 분포가 보이는 특징을 살펴보고 이를 대류권계면 높이의 변화, 대류권 상부의 공기 중 성층권 공기의 비율을 나타내는 지표인 Stratospheric Fraction, 대류권계면 인근 고도인 16km의 오존과 고도별 오존의 상관성과 연관지어 관측 지역별로 성층권 공기가 대류권에 미치는 영향을 확인했다. 2021년 안면도 지역에서는 오존 대류권계면이 10km까지 낮게 나타나는 모습이 확인되었으며, 같은 시기에 Stratospheric Fraction이 50% 이상이 되는 고도 역시 낮아진다. 전체적인 16km 오존과 고도별 오존은 약 6km까지 연관성이 있는 것으로 나타났으며(threshold : $R > 0.3$), 이는 성층권의 오존이 자유대류권 고도까지 영향을 줄 수 있을 가능성을 시사한다. 본 연구를 통해 성층권의 오존이 대류권의 오존에 미치는 영향을 확인할 수 있으며, 이러한 이해를 바탕으로 대류권의 오존 증가가 기후변화로 인한 배경농도 증가인지 기타 원인에 의한 현상인지를 파악하여 알맞은 대응 방안을 마련할 수 있다.

Keywords: 오존, 오존존데, 대류권계면, 성층권 오존의 대류권 하강