

한반도 서해안 여름 및 겨울 오존 연직 분포 특징 비교

김상준¹, 구자호¹, 김주완², 박진수³

¹연세대학교 대기과학과

²공주대학교 대기과학과

³국립환경과학원 대기과학연구과

오존은 대류권에 존재할 때 인간의 호흡기에 부정적인 영향을 주는 해로운 기체이며, 그 동향을 파악해 오존에 의한 피해를 최소화할 필요가 있다. 본 연구는 서산 지역에서 2023년 8월과 2024년 2월에 오존존데를 이용해 관측된 연직 오존 분포 자료를 사용해 진행되었으며 두 자료는 각각 한반도 서해안의 여름철과 겨울철 오존 분포를 대표하는 자료로 사용되었다. 이 자료들을 통해 각 계절의 오존 연직 분포가 보이는 특징과 차이점을 살펴보고 이를 대류권계면 높이의 변화, 대류권 상부의 공기에 존재하는 성층권 공기의 비율을 나타내는 지표인 SF(Stratospheric Fraction)와 연관지어 여름철과 겨울철의 성층권 오존이 대류권으로 하강하는 정도에 대해 분석했다. 겨울철의 오존 연직 분포가 가지는 특징은 여름철보다 개별 사례의 편차가 크고, 오존 연직 분포의 Main Peak가 여름철보다 더 낮은 고도에 위치해 있다는 것이다. 대류권계면의 경우는 한반도의 계절성에 영향을 크게 받아 겨울철이 여름철보다 더 낮게 형성되었다. 또한 겨울철의 오존 연직 분포에서는 여름철에는 보이지 않는 SOP(Secondary Ozone Peak)가 잘 나타나고, 같은 압력대에 대한 SF가 겨울철에 더 크기 때문에 여름철보다 겨울철에 성층권 공기의 대류권 유입이 더 크다고 볼 수 있다. 본 연구를 통해 한반도 서해안의 계절별 오존 변화 추이를 살펴볼 수 있으며, 성층권의 오존이 계절별로 대류권에 미치는 영향 역시 비교해 볼 수 있다. 나아가 포항 등 다른 지역의 오존존데 자료를 분석에 포함함으로써 한반도 전체의 오존 동향 분석 등으로의 확장을 기대할 수 있다. 이러한 오존의 계절적 변화에 대한 이해를 바탕으로 추후 한반도의 대기화학적 연구, 기후 분야 연구의 발전을 위한 주춧돌을 마련할 수 있다.

Key words: 오존, 계절성, 오존존데, 성층권 오존의 대류권 하강

※ 이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(RS-2023-00219830)