

환경 및 응용기상 분과 [P-187]

## 겨울철 동아시아 에어로졸의 10년 규모 변동성과 기후 인자와의 연관성

정여민, 김철희

부산대학교 환경연구원

동아시아는 전통적으로 대기 중 에어로졸 농도가 높게 나타나는 지역으로, 특히 겨울철에는 에어로졸 광학두께(AOD)가 최대치를 보이며 뚜렷한 변동성을 나타낸다. 본 연구는 2000-2022년 12-2월 기간을 대상으로 EDGAR(Emissions Database for Global Atmospheric Research) 기반 배출량 추세와 더불어 서태평양진동(WPO), 동아시아 제트기류 지수(EAJSI), 시베리아 고기압 지수(SHI), 북극 해빙 지수(ASI) 등 주요 기후 인자와의 통계적 연관성을 분석하였다. 경험적 직교함수(EOF) 분석 결과,  $\text{NO}_x$  및  $\text{SO}_2$  배출량 감소가 장기적인 AOD 감소에 크게 기여하였으나, 계절 내 및 연간 변동성은 기후 요인의 영향을 강하게 받는 것으로 나타났다. 특히 2월에는 AOD 변동성의 가장 뚜렷한 EOF 모드가 확인되었으며, 이는 SHI, EAWMI, EAJSI와의 높은 상관성과 관련이 있었다. 반면 WPO는 초기 겨울(12-1월)의 AOD 변동성을 지배하며, 서태평양 상층 기압 패턴 변화를 통해 EAJSI를 강화하고 중국과 한반도 지역의 AOD 분포를 조절하였다. 이러한 영향은 최근 들어 더욱 뚜렷해졌다. 또한 초기 겨울의 급격한 북극 해빙 감소는 SHI와 EAJSI를 강화시켜, 후반 겨울 AOD 감소로 이어지는 경향을 보였다. 본 연구는 겨울철 동아시아 AOD 변동에 있어 기후 인자의 중요성이 점차 커지고 있음을 시사한다.

**Keywords:** 에어로졸 광학두께, 배출량, 동아시아 겨울 몬순, 서태평양진동, 북극 해빙

※ 이 연구는 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원(RS-2020-NR049592, RS-2023-00247459)을 받아 수행되었습니다.