

환경 및 응용기상 분과 [P-194]

ASIA-AQ 캠페인 기간 썬포토미터 관측을 활용한 에어로졸 유형구분 분석 및 항공관측 자료와의 비교 연구

구자호, 박지민, 박상서, 김준

연세대학교 대기과학과

대기 중 에어로졸의 유형을 파악하는 일은 에어로졸이 기후에 미치는 복사강제력의 평가 및 인간 건강에 피해를 입히는 정도를 평가하는 과정에서 큰 중요성을 갖는다. 직접 관측자료를 통해 에어로졸의 조성 정보를 획득할 수 있다면 가장 활용도가 높겠으나 에어로졸 조성 관측은 높은 비용과 인력을 요구한다는 측면에서 상시관측망을 대폭 넓히기 쉽지 않은 측면이 있다. 특히 지표가 아닌 상층 대기에서 에어로졸 성분의 직접 관측 가능성은 실질적으로 항공관측을 제외하고선 대안을 찾기 쉽지 않은 편인데 만약 원격탐사 자료의 활용이 가능해진다면 에어로졸 유형 정보를 훨씬 쉽게 취득할 수 있을 것이다. 이런 관점에서 실제로 이미 최근 20여년 사이에 관련된 수많은 연구가 있었고, 나름대로 유의미한 결과를 생산해왔는데, 다만 이 유형 구분 결과의 불확실성이 아직 높은 편인데다가 여러 다양한 방법론 사이의 비교가 제대로 이루어진 것을 보기는 어렵다. 그러다보니 활용 방법에 따라 대기 중 주요 에어로졸 성분이 어떻게 되는지 이해하는데 다소 모호함이 있음을 부인하기 어렵다. 특히 직접관측 자료와의 비교 검증 연구가 매우 부족한 편인데, 이에 본 연구는 2024년 2-3월 필리핀, 한국, 태국, 대만 지역을 오가며 수행된 ASIA-AQ 캠페인의 항공관측 자료를 이용하여 항공관측이 수행된 지점의 썬포토미터에서 얻은 자료를 통해 에어로졸 유형구분해 본 결과와 비교하는 연구를 수행하였다. 유형 구분 결과의 경우 한국과 대만이 유사한 조성을 보이며 태국과 필리핀이 큰 차이를 보이는 것이 나타났는데, 이렇게 유사한 시기 (2024년 2-3월) 에어로졸 유형의 관측 사례별 변화에 가장 밀접하게 연관성을 갖는 정보는 해염 입자의 비율인 것으로 나타났다. 해염입자의 비율이 전체 에어로졸 성분 중에서 불과 5% 이내에 그치는 것을 생각해 볼 때, 현재 고안된 에어로졸 유형구분 알고리즘들이 크기가 큰 입자의 구성 비율에 민감한 지점이 있어 보이며, 이 부분은 향후 좀 더 깊은 연구를 수행해 볼 예정이다.

Keywords: 환경위성, GEMS, 질소산화물, 배출량

※ 이 연구에 활용한 항공관측 자료는 ASIA-AQ 캠페인 관측에서 확보된 것입니다. ASIA-AQ 관측 자료 생산에 힘써주신 모든 연구자 분들께 깊은 감사의 말씀을 올립니다. 또한 썬포토미터 자료는 NASA GSFC에서 운영하는 AERONET 자료망에서 획득하였습니다. 이 자료를 생산하고 품질관리하는데 기여해주신 모든 연구자 분들께도 감사 말씀 올립니다.