

대기물리 분과 [P-048]

## 기상 요인에 따른 FNR 임계값 분석 : TROPOMI NO<sub>2</sub>, HCHO 및 지상관측 O<sub>3</sub> 데이터 활용

이지윤<sup>1</sup>, 김재민<sup>2</sup>, 이윤곤<sup>1</sup>

<sup>1</sup>충남대학교 지구환경·우주융합과학과 대기과학전공  
<sup>2</sup>충남대학교 자연과학연구소

대류권 오존은 주로 인위적인 활동으로 인해 생성되며, 이는 인체 건강과 생태계에 부정적인 영향을 미친다. 대류권 오존의 생성은 질소산화물(NO<sub>x</sub>)과 휘발성유기화합물(VOCs) 같은 전구체들의 광화학 반응을 통해 이루어진다. 한국은 대기질 개선을 위해 2000년대 초반부터 NO<sub>x</sub> 배출 규제를 강화해왔지만, 여러 연구에 따르면 NO<sub>x</sub> 배출이 감소했음에도 불구하고 대류권 오존 농도는 여전히 증가하는 추세를 보인다. 선행 연구에 따르면 VOCs/NO<sub>x</sub> 비율은 대류권 오존 농도와 비선형적 관계를 가지며 대류권 오존 형성 민감도의 지표로 사용할 수 있다. 이 비율의 임계값을 바탕으로 VOC-limited, NO<sub>x</sub>-limited, 그리고 Transitional 영역으로 구분하여 각 영역에서의 오존 형성에 대해 이해할 수 있다. 위성 원격측정을 통해 NO<sub>x</sub> 배출의 대리 변수인 이산화질소(NO<sub>2</sub>)와 VOC 배출의 대리 변수인 포름알데히드(HCHO)를 관측할 수 있다. 따라서 VOCs/NO<sub>x</sub>의 비율은 HCHO/NO<sub>2</sub>의 비율(FNR)로 표현할 수 있다. 또한 선행연구를 통해 기상요인(온도, 습도 등)에 대해 대류권 오존 농도의 값이 달라진다는 것을 확인할 수 있다. 본 연구는 고해상도로 대기 중 오염물질 농도를 산출하는 위성센서인 위성인 TROPospheric Monitoring Instrument(TROPOMI)의 HCHO와 NO<sub>2</sub> 컬럼 농도 자료 및 지상관측소(Airkorea)의 O<sub>3</sub> 농도 자료를 활용하여 FNR을 산출하고 오존 형성 민감도에 대한 임계값 분석을 진행하였으며, 기상요인이 FNR의 임계값에 미치는 영향을 평가하고자 한다. 한국의 수도권 지역에 대해 다양한 기상요인에 따라 FNR 임계값의 변화를 분석함으로써, 기상요인이 FNR 임계값에 미치는 영향을 확인하고자 한다.

**Key words:** 대류권 오존, 오존민감도, FNR, 기상요인

※ 이 연구는 2024년도 환경부의 재원으로 국립환경과학원(NIER-2024-01-02-042)의 지원으로 수행되었습니다.