

PB8) 제주지역 대기질 변동특성 : O₃과 NO₂를 중심으로 The Characteristics of Air Quality over Jeju Island : Variations of O₃ and NO₂

오택권 · 박용이¹⁾ · 허철구 · 이기호

제주대학교 환경공학과, ¹⁾제주산업정보대학교 환경시스템관리과

1. 서 론

대기질의 특성 및 변동에 관련된 많은 연구는 대부분이 대도시 또는 대도시 인접지역을 중심으로 이루어져 왔으며, 이러한 연구로부터 대도시에서의 대기질, 특히 오존의 변동 특성 및 기타 오염물질과의 관계 등에 대한 많은 자료가 축적되어왔다.

그렇지만 대도시의 오존농도가 대도시내에서의 생성 및 소멸에만 국한되어 있는 것이 아니라 대기운과 관련된 수송과도 밀접한 관련이 있다고 밝혀짐에 따라 청정한 대기상태에서 배경농도 특성에 대한 연구의 필요성이 증가하고 있다. 청정대기에서 오존을 비롯한 각종오염물질의 배경농도에 대한 정보와 이해는 대기질 예측 뿐 아니라 허용기준의 설정에 있어서도 필요한 것이다(Lin et al., 1992; Eder et al., 1993; Sunwoo et al., 1994).

제주지역은 청정한 대기질을 나타내는 것으로 알려져 있다. 그렇지만 그동안 제주지역에서 관측된(제주시 상업지역과 고산리 해안변 지역의 2개 관측소) 자료를 대상으로 보면 비교적 고농도의 오존이 장시간 축적되고 있는 것으로 보고 되기도 했다(허 와 김, 1998). 하지만 이에 대한 구체적인 해석이나 원인 규명이 아직 이루어지지 않고 있다. 그렇지만 2003년 현재에는 서귀포시 주거지역과 한라산 중턱의 삼림지역에서도 대기질을 추가로 관측하게 됨으로써 제주지역에서의 대기질, 특히 오존의 시간적·공간적 변동 상황을 파악할 수 있게 되었다.

따라서 본 연구에서는 청정 지역의 대기질 변동특성에 대한 정보를 제공하고자 제주도내 4개 대기질 관측소에서의 관측 자료를 이용하여 도시지역과 기타지역의 대기질을 비교 분석하고자 했다.

2. 연구 방법

제주도에서 운영하는 제주시 이도동(상업지역) 및 서귀포시 동홍동(주거지역) 관측소, 국가 배경농도 관측소인 고산리 관측소의 자료를 수집하였으며 삼림지역 대기질 변동을 파악하기 위해 새로이 구축한 관측소(한라산 천아오름 해발 700m)에서 대기질을 연속적으로 관측하였다. Table 1은 관측소의 현황을 나타냈다.

Table 1. The location of monitoring station

Station	Coordinates	Height (asml)	Height above ground	Classification
Idodong	126° 31' 50" E	50m	9m	Commercial area
	33° 30' 00" N			
Donghong	126° 34' 00" E	40m	9m	residential area
	33° 15' 00" N			
Gosanri	126° 10' 00" E	72m	4m	coastal area
	33° 17' 00" N			
Chun-A	126° 27' 31" E	700m	3.5m	forest area
	33° 20' 30" N			

3. 결과 및 고찰

Fig. 1은 4개 측정소의 오존의 일변동 상황을 봄철과 여름철을 구분하여 나타낸 것이다. 도시지역에 위치한 이도동과 동홍동의 오존 일변화 특성을 농도를 기준으로 보면 새벽녘까지는 증가하고 출근 시간

대에 감소하였다가 16시까지 다시 증가한 후에 퇴근 직후시간대(20~22시)에 다시 감소하고 이후 야간 시간대에는 새벽녘까지 다시 증가하는 양상을 보였다. 그렇지만 해안가에 위치한 고산리와 삼림지역에 위치한 천아오름 측정소의 자료를 보면 주간 시간대에 증가하는 경향을 보이지만 그 외의 시간대에는 거의 일정한 수준을 보이고 있어 도시지역의 일 변동과는 다소 차이가 보임을 알 수 있다. 이러한 변동 형태는 봄철과 여름철에도 동일하게 유지되었다. 그러나 농도수준은 계절별, 측정점별로 차이가 있음을 알 수 있다. 삼림지역인 천아오름에서의 O₃ 농도 수준은 봄철과 여름철에 큰 차이가 없었으나 그 외 지점에서의 O₃ 농도수준은 봄철에 비해 여름철에 낮아지는 경향을 나타내고 있다.

이처럼 청정한 지역으로 알려진 제주도의 경우에 있어서도 도시지역과 그 외의 지역에서 대기질의 특성이 다소 차이가 나고 있으며 계절에 따른 농도변동도 상당히 큰 것으로 나타나고 있다.

그리고 본 연구에서는 질소산화물 및 일산화탄소 등의 대기 중 변동 특성에 대해서도 고찰할 것이며, 기상인자와의 관련성 등에 대한 검토도 이루어질 것이다.

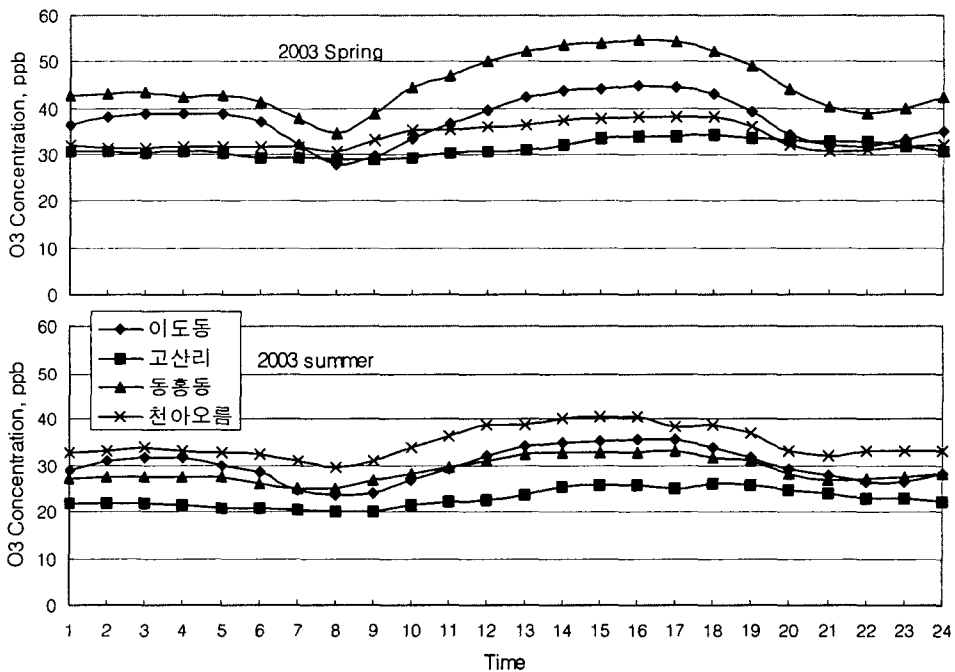


Fig. 1. Comparison daily variation of O₃ between spring and summer.

참고 문헌

- 허정숙 · 김동술, 1998, 오존의 대기환경 기준과 농도산정방법에 관한 제검토, 대기환경학회 추계학술발표 논문집, 289-291.
- Eder, B. K J. M. Davis and P. Bloomfield(1993) A characterization of the spatiotemporal variability of non-urban ozone concentration over the eastern united states, Atmospheric Environment, 27, 2645-2668.
- Lin, X., O, T Melo, D. R. Hastie and H. Niki(1992) A case study of ozone production in a rural area of central Ontario. Atmospheric Environment, 26, 311-324.
- Sunwoo, Y., G. R. Carmichael and H. Ueda(1994) Characteristics of background surface ozone in Japan, Atmospheric Environment, 28, 25-37.