

## PA9) 풍계에 따른 광양만지역의 오존농도특성 분석

### Analysis of Ozone Concentrations Characteristic with Wind Directions in Gwangyang-Bay

이종범 · 김재철 · 천태훈 · 윤성희 · 함현준

강원대학교 환경과학과

#### 1. 서론

전남 동부권에 위치하고 있는 광양만권은 여수 산단, POSCO 광양제철소, 한국남부발전 등에서 배출되는 질소산화물( $\text{NO}_x$ )과 휘발성 유기화합물(VOCs)이 태양광과 반응하여 생성된 2차 오염물질인 오존( $\text{O}_3$ ) 등에 의해 매년 대기질이 악화되고 있는 실정이다. 또한 복잡한 지형으로 형성된 광양만권의 지형적 특성 및 기상적인 요인에 의해 생성되는 고농도  $\text{O}_3$ 의 출현빈도는 매년 증가하고 있는 추세이다. (하 훈 등, 2006)

따라서 본 연구는 광양만권의 장기간에 걸친 고농도 오존의 특성을 분석하기 위해 이 지역의 지자체에서 운영 중인 8개의 대기질 자동측정망에서 관측된 시간별  $\text{O}_3$  농도 자료를 이용하여  $\text{O}_3$  농도의 연별, 월별 그리고 일별 농도 특성을 우리나라의 1시간 기준치인 100 ppb 이상으로 선정하고 그에 대하여 분석하고자 한다. 또한, 오존주의보가 발령되는 120 ppb 이상 고농도  $\text{O}_3$  발생일에 대한 지역별 빈도 등을 조사하여 광양만 지역의 오존 농도 수준을 파악하고 이를 바탕으로 지리적 환경이 고농도  $\text{O}_3$  발생에 미치는 영향을 살펴보고자 한다.

#### 2. 자료 및 연구 방법

대기오염농도 자료는 2003년부터 2008년까지(6년간) 각 대기질 자동측정망에서 관측한 시간별  $\text{O}_3$  농도이며, 선택한 자료는 5월에서 9월까지의  $\text{O}_3$  자료 중 missing data가 20%를 넘지 않는 유효한 자료만 사용하였다. 그리고 기상자료는 여수기상대의 풍향, 풍속자료와 광주 상층기상대의 925 mb의 풍향, 풍속 자료를 이용하였고, 대상지역은 광양만 지역에 위치한 총 8개의 사이트이다(그림 1).

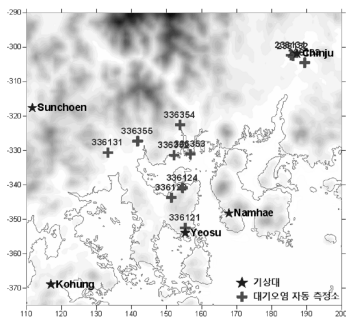


Fig. 1. Map of Gwangyang-Bay, (+): the airquality monitoring station marked red, (☆): weather station.

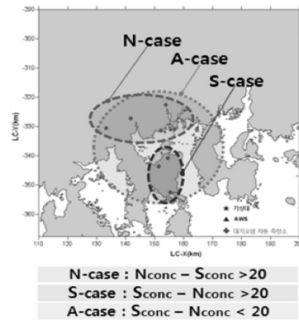


Fig. 2. Located point of episode case.

120 ppb를 기준으로 8개의 측정소 중 한 지점 이상이 120 ppb를 초과하는 고농도  $\text{O}_3$  사례일에 대한 풍계분석을 위해 각각의 case를 분류하였다(그림 2). 지역별 case분류는 8개의 각 대기질 측정지점들이 지도상에 위치한 위치지점에 따라 오존이 120 ppb 이상의 고농도를 보이는 대상일에 대하여 광양과 순천지역의 5개 측정소(장천동, 정동, 태인동, 진상면, 칠성리)를 북쪽, Ncase(North case) 그리고 여수지역의 3개 측정소(광무동, 삼일동, 월래동)를 Scase(South case), 남·북쪽을 모두 포함하는 Acase(All Case)로 분류하였다.

### 3. 결과 및 고찰

그림 3은 100 ppb를 기준으로 했을 때 각 측정지점의 초과횟수를 시간별 분포로 나타낸 것이다. 여수지역의 삼일동은 14시 전·후로 높은 발생빈도를 나타냈고 광양지역의 진상은 낮은 저녁 시간대인 17시부터 19시 사이에 높은 발생빈도를 보였다. 그러나 여수지역의 월래동, 광양지역의 칠성리는 낮은 발생빈도가 나타났다.

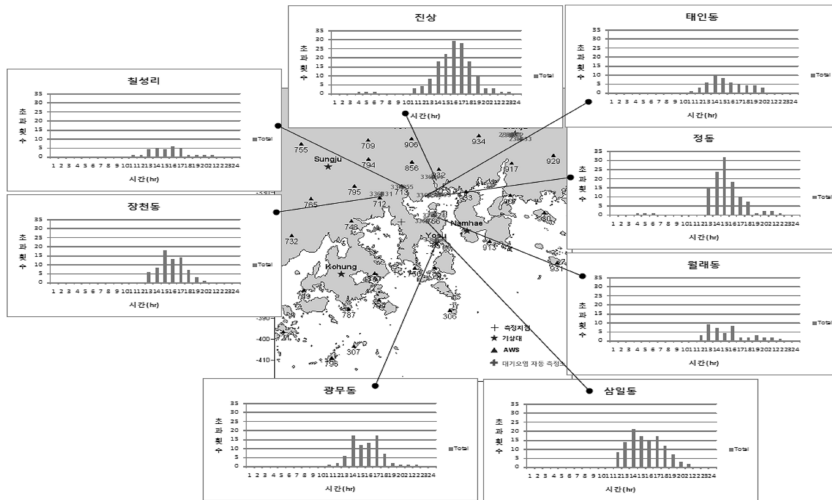


Fig. 3. Frequency distribution of 1hr average ozone concentrations according to daily change.

표 1은 월별 case 분포를 나타낸 것이다. 6월에 16회로 고농도 O<sub>3</sub>의 발생빈도가 가장 높게 나타났으며, Scase의 경우에는 5월과 8월에, Ncase는 6월과 7월 그리고 Acase의 경우에는 5월부터 7월까지 꾸준히 나타났음을 볼 수 있다. O<sub>3</sub> 특성은 전체 63일 중 광양, 순천지역을 포함하는 Ncase가 35일로 가장 많았고 Acase, Scase 순이었다.

Table 1. Monthly distribution classified by episode case.

월	Case			총합계
	Scase	Ncase	Acase	
3월	0	0	1	1
4월	0	1	0	1
5월	5	6	4	15
6월	1	11	4	16
7월	1	8	4	13
8월	3	6	1	10
9월	3	2	1	6
10월	0	1	0	1

### 사 사

본 연구는 국립환경과학원 “고농도 오존 발생 원인 규명을 위한 정밀 조사”의 연구비 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

### 참 고 문 헌

하 훈, 이상득, 이중기, 박찬오, 문태룡 (2006) 광양만권의 오존농도 특성과 시·공간적 분포, 한국대기환경학회지, 22(5).