

## PA3) 우리 나라 청정 지역에서의 대기오염물질 농도 특성 Characteristics of air pollution concentration at Korean rural area.

차주완 · 윤용훈 · 최재천 · 김정식 · 방소영  
 기상연구소 지구대기감시관측소

### 1. 서론

기상청 기상연구소에서는 기후변화 및 대기질 감시를 위한 충남 안면도(위도36°.32',경도126°.19')에 지구대기 감시관측소를 설치하여 상시적으로 우리나라 청정지역에 대한 대기질을 관측하고 있다. 이 연구는 우리나라 청정대기지역에서 대기질 특성을 관측함으로써 도시지역과 차이를 밝혀 우리나라 청정지역에서의 대기오염물질의 농도 변화를 항상 모니터링하고 또한 도시 기후의 변화를 감시할 수 있는 기초자료 제공 하고자한다.

Robinson and Robbins(1970)은 가스상 황산화물에 대해 도시지역과 자연발생원으로 부터의 그 농도에 대한 연구를 하였고, 대기오염농도와 기상인자와의 관계를 신찬기 등(1992)등이 통계적인 방법에 의해 그 관계를 도출하였다. 또한 SO<sub>2</sub> 농도와 O<sub>3</sub> 농도와와의 기상인자들 사이의 관련성을 통계분석을 통해 연구한 예가 있다 (정용등,1986; 이태영,1990). 이처럼 주로 서울이나 도시지역을 대상으로한 연구가 많이 이루어졌다. 그러나 청정지역에서의 대기오염물질 특성에 관한 연구는 미흡하였다. 이를 위해 이 연구에서는 우리나라 청정 대기 지역에서의 대기오염물질의 특성을 알아보았다.

### 2. 연구방법 및 결과

이 연구에서는 1999년 안면도에서 AQMS(Air Quality Monitoring System, ECOTEC사)에 의해 관측된 대기오염물질(NO<sub>2</sub>,SO<sub>2</sub>,O<sub>3</sub>,PM10)을 중심으로 분석하였다. 대도시 지역과의 비교를 위해 서울과 부산의 각각 2곳 관측소의 월 평균 자료를 이용하였다. 특히 오존이 고농도인 경우의 다른오염물질의 농도 변화와 기상인자와의 관계를 살펴보았다.

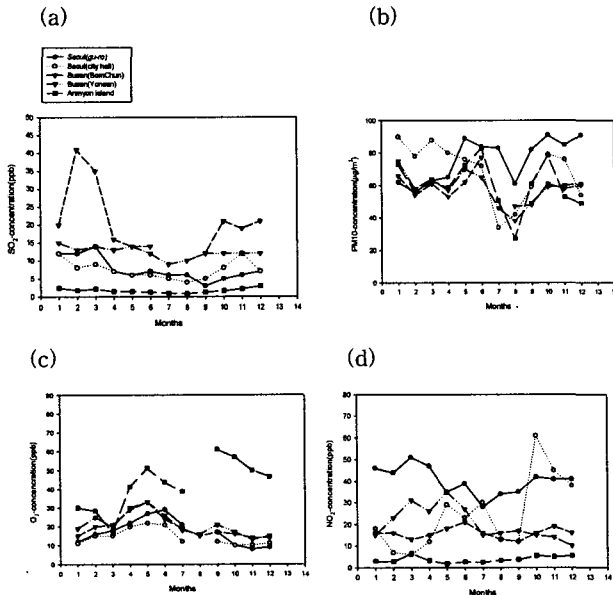


Fig. 1. Monthly variation of (a)SO<sub>2</sub>,(b)PM10,(c)O<sub>3</sub> and(d) NO<sub>2</sub> at Seoul(Gu-ro),Seoul(city hall ),Busan (Bornchun ),Busan (Yonsan) and Anmyon island in 1999.

Fig. 1 은 대기오염물질의 월평균 값을 서울(구로,시청앞)과 부산(범천,연산)과 비교하였다. SO<sub>2</sub>인 경우 안면도 지역에서는 도시 지역에 비해 그 농도가 아주 적었으며, PM10인 경우 도시지역과 비슷한 농도를 보였다.

이는 관측소의 위치가 해안가에 있기 때문에 해염입자의 영향을 받은 것으로 사료된다. 그리고 오존(O<sub>3</sub>)은 오히려 도시 지역에 비해 높은 농도를 보였다. 안면도에서의 오존 발생보다는 다른 지역으로 부터의 이동에 의한 것으로 고려된다. NO<sub>2</sub>인 경우는 SO<sub>2</sub>와 같이 아주 적은 양을 측정되었다. 오존의 이런 높은 값을 보이는 것에 대한 원인을 알아보기 위해 풍향별로 100ppb 이상 나온 시간대를 Fig. 2에 나타내었다.

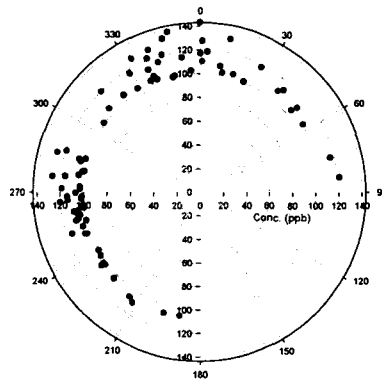


Fig. 2. Hourly Concentration of O<sub>3</sub> with wind direction about over 100ppb at anmyon island in 1999.

Fig.2에서 보는 바와같이 대체적으로 북서풍일 경우에 고농도의 오존이 발생 높았다. 오존은 2차 생성물이기에 오염원의 풍하측에서 최고의 농도를 보인다. 따라서 주위 환경을 보면 북쪽으로 40~50km 위치에 화력 발전소와 공단이 있는데 고농도의 오존은 이들의 영향일 것으로 추정된다. 그리고 지구대기감시관측소와 비슷한 환경에서 관측되는 충남 태안군 파도리 관측소(환경부)에서 관측한 자료에서도 오존 농도가 5월달에 월평균 54ppb로 도시지역보다 높게 나왔다. 이는 청정지역 자체 발생원에 의한 것이 아니라 타 지역에서 이동하여 그 양이 증가되었음을 보여준다.

### 3. 결론

이 연구에서는 우리나라 청정지역의 대기오염농도 분포 특징을 알아보았다. SO<sub>2</sub>와 NO<sub>2</sub>는 도시지역에 비해서 상당히 적었으며, PM10인 미세입자의 양이 도시 지역과 비교해서 비슷하였다. 도시지역인 경우는 연료연소에 의한 미세입자의 발생원이 많았지만 안면도에서는 해안가에 위치한 관측소의 지정학적 위치 때문에 해염입자의 영향을 많이 받은 것으로 사료된다. 오존인 경우는 오히려 서울의 중심지역보다 높게 나왔는데 이는 안면도 지역의 자체 발생원보다는 타지역에서의 수송에 의한 것으로 여겨진다. 그리고 고농도의 오존 발생시간이 북풍 계열에서 볼 때 많이 발생하였다. 관측 지점에서 북쪽으로 40~50km 거리에 공단과 화력발전소가 있기 때문에 고농도의 오존 발생은 이에 대한 영향이 있었을 것이다.

**사사** : 이 연구는 기상청 기상연구소 지구대기감시관측소 기본사업비와 과학기술부에서 시행하는 국가 지정연구실 사업의 하나인 "한반도 기후변화 감시 기술 개발" 연구과제의 일부지원으로 수행된 내용임.

### 참 고 문 헌

- 신찬기,한진석,김윤식(1992) 대기오염 농도와 기상인자의 관련성 연구, 한국대기보전학회지,Vol 8, No.4, 213-220.
- 이태영, 김정우,박순웅(1990), 대기오염예보체제 개발연구, 한국환경과학연구협의회,1-186.
- 정용, 장재연,권숙표(1986), 서울시 대기중 오존의 오염도와 그 영향인자분석,한국대기보전학회지,Vol 2, No.1, 73-79.
- Robinson,E.and R.C.Robbins(1970), Gaseous sulfur pollutants from urban and natural sources, J.Air Pollution control Assoc., Vol. 20, 233-235.