

4E4) 1997년~2002년 태하의 오존 농도 경향

The Characteristics of the Ozone Concentrations at Taeha between 1997 and 2000

김정화 · 김용표 · 박일수¹⁾

이화여자대학교 환경학과, ¹⁾국립환경연구원 대기연구부

1. 서 론

1990년대 이후 활발히 진행되고 있는 국내 O₃ 연구는 대부분 서울 지역에 국한되어 있다. 그러나 대도시의 O₃ 농도가 대도시 내에서의 생성 및 소멸에만 기인하는 것이 아니라 대기 운동과 관련된 수평 및 연직 수송에 의한 영향도 중요한 요소임이 많은 연구에서 밝혀지고 있다. 따라서 청정 대기 상태에서 O₃의 배경 농도 특성에 대한 연구의 필요성이 증가하고 있다 (서명석 등, 1995). 울릉도 태하는 우리나라의 배경 농도 지역으로 청정 대기 상태에서의 O₃ 농도 특성을 연구하기 좋은 지역이다.

본 연구에서는 1997년부터 2002년까지 태하에서 측정된 O₃와 관련된 기체상 물질들의 농도 경향을 통하여 청정 대기 상태에서의 각 물질별 농도 특성을 살펴 보았다.

2. 연구 방법

본 연구는 울릉도 지역을 대상으로 O₃와 관련된 기체상 물질들의 농도 경향을 알아보았다. 1997년부터 2002년까지 울릉도 태하 측정소에서 관측한 자료를 사용하여 1시간 평균 O₃와 기체상 물질들의 연도별, 계절별, 월별, 일별 변화 경향을 살펴보았다. 또한 8시간 평균 O₃ 농도를 사용하여 1시간 평균 O₃ 농도의 변화 경향과 비교하였다. 모든 물질의 1시간 평균 측정 자료는 하루 중 시간수의 2/3이상 측정치 유무를 기준으로 유효성을 판단하였다. 그리고 O₃의 1시간 평균 일 최고 농도는 오전 5시부터 10시까지 17시간 중 2/3인 11시간 이상 측정치가 있을 때만 일 최고 농도를 조사하였다. O₃의 8시간 평균 농도는 8시간 중 시간수의 2/3이상 측정치가 있을 때 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 1은 1시간 평균 O₃ 농도가 100 ppb, 120 ppb를 초과한 횟수를 나타낸 것이다. 태하가 배경 농도 지역임에도 불구하고 1998년과 2002년을 제외하면 100 ppb, 120 ppb를 초과한 횟수가 많았다. 그리고 계절별 변화를 보면 O₃는 봄철에 최고치 여름철에 최저치를 나타내었다. 그림 2는 1시간 평균과 8시간 평균 O₃의 일 최고, 일 최저 월 평균을 나타낸 것이다. 일 최고 월 평균은 1시간 평균과 8시간 평균 모두 봄철에 최고치가 나타났고 겨울철에 최저치가 나타났으며 봄, 가을에 O₃ 농도가 상승하였고 여름, 겨울에 O₃ 농도가 하강하는 경향을 나타내었다. 일 최저 월 평균은 1시간 평균과 8시간 평균 모두 일 최고 월 평균과 같이 계절 변동이 뚜렷하였고 거의 비슷한 경향을 나타내었으며 값도 매우 높았다. 그리고 일 최고 월 평균은 1시간 평균 O₃ 농도가 더 높았고 일 최저 월 평균은 8시간 평균 O₃ 농도가 더 높았다. 그림 3은 1시간 평균 CO, NO₂, NO, O₃의 계절별 일변화를 나타낸 것이다. CO는 겨울철, NO는 여름철, O₃는 봄철에 높게 나타났다. 그리고 CO, NO₂, NO, O₃ 모두 일 최고치와 일 최저치가 나타나는 시간이 계절 변동을 보였다.

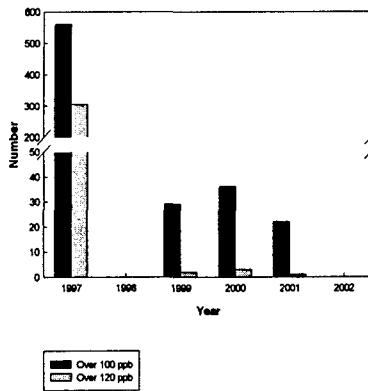


Fig. 1. Number of days exceeding the one hour O₃ concentration over 100 ppb, 120 ppb at Taeha in 1997~2002.

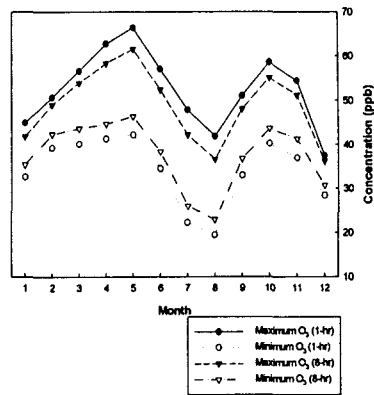


Fig. 2. Monthly mean of daily maximum and minimum of one hour and eight hours O₃ concentrations.

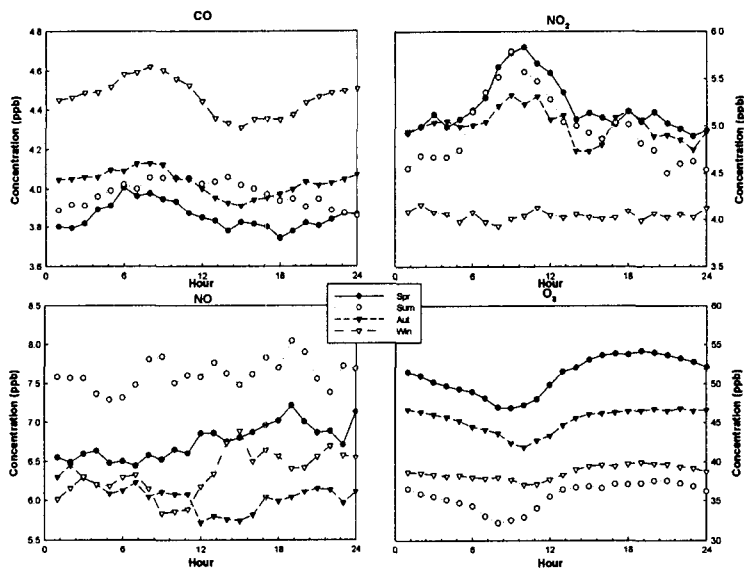


Fig. 3. Diurnal profiles of CO, NO₂, NO, O₃ at Taeha.

참고 문헌

서명석, 박경윤, 이호근, 장광미, 강창희, 허철구, 김영준 (1995) 청정지역과 도시지역의 오존 농도 특성 연구, 한국대기환경학회지, 11, 253-262.