

## PA14) 2015년 부산지역 오존 주의보 발령 특성 분석

도우곤·정우식<sup>1)</sup>

부산광역시 보건환경연구원, <sup>1)</sup>인제대학교 대기환경정보공학과/대기환경정보연구소

### 1. 서론

오존 경보제는 1997년부터 오존농도가 높아지는 하절기에 시행되었으며 대기 중 오존농도가 기준치 이상으로 높게 나타났을 때, 그 내용을 시민에게 신속하게 알리고 오존 농도 감소를 위하여 차량 운행제한, 배출업소 조업시간 단축 등 시민의 협조를 유도하기 위한 제도이다. 부산지역은 19개 도시대기측정소를 4개 권역으로 구분하여 오존 경보제를 운영하고 있으며 발령기준은 권역별 대기오염 측정소 1개소 이상에서 1시간 평균 오존농도가 0.12 ppm을 초과하는 경우 통보대상기관에 발령사실을 즉시 알리고 1시간 평균농도가 발령기준 보다 낮아지면 해제하게 된다. 2015년의 경우 5월1일~9월30일간(153일간) 시행하였으며 14일간 20회의 오존주의보가 발령되어 2014년 6일간 6회보다 크게 증가하였다. 지점별로 기장을 7회, 장림동 6회, 광안동 4회, 권역별로 동부권역 9회, 서부권역 6회, 남부권역 4회로 높은 순서를 보였다. 2014년과 비교하여 5-9월간의 강수량과 강수일수가 감소하고 일사량이 증가하면서 5월과 8월을 중심으로 오존주의보 발령횟수가 크게 증가한 것으로 나타났다. 본 연구에서는 2015년 부산지역에 발령된 오존 주의보 사례 일에 대하여 전구물질 농도 분포, 기류 및 장거리 수송의 영향을 분석하여 고농도 오존 발생 원인을 분류하였다.

### 2. 자료 및 방법

부산지역의 오존 1시간환경기준 초과횟수는 2012년 187회에서 2014년 104회로 감소하였다가 다시 343회로 크게 증가하였다. 오존주의보 발령횟수도 2008년 9회로 크게 증가하였고 2015년 20회로 가장 많은 횟수를 기록하였다. 2006년 이후 전반적으로 고농도 발생빈도가 증가하는 추세를 보이고 있다. 2015년 오존주의보 사례 일에 대하여 환경부에서 운영 중인 광화학대기오염물질 측정망의 VOCs 자료와 부산지역 도시대기 측정소의 NOx 자료의 일변화를 분석하고 OZIPR 모델을 이용하여 오존의 제한인자를 계산하였다. 또한 WRF/CMAQ 모델을 이용하여 동아시아지역의 오존농도 분포를 계산하고 HYSPLIT 모델을 이용하여 부산지역에 영향을 미친 기류의 이동경로를 파악하였다.

### 3. 결과 및 고찰

2015년 부산지역 오존 고농도 사례 14일에 대하여 기상조건과 전구물질 및 수송에 영향에 대한 특성을 분석하였다. 먼저 기상조건에 영향을 살펴보면 사례일 14일 중 낮 최고 기온이 25°C이상인 경우가 11일, 고기압의 영향을 받아 정체된 날이 7일, 대기 경계층이 1,000 m이하인 날이 10일로 분류 되었다. 전구물질의 광화학반응과 수송에 의한 영향이 높았던 날들을 분류해보면 먼저 전구물질이 주요 요인인 날은 14일 중 5일이었으며 VOCs가 주요 제한요인으로 작용하였고 외부유입의 영향이 높은 날은 14일 중 10일이었고 해상에서 유입된 오존의 영향이 크게 나타난 것으로 분류 되었다.

### 4. 참고문헌

- 국립환경과학원, 2006, 고농도 오존 발생시 오존전구물질 및 기상인자 연구.
- Choi et al., 2014, Assessment of transboundary ozone contribution toward South Korea, Atmospheric Environment, 118-129.
- Ying et al., 2013, Systematic evaluation of ozone control policies using an ozone source apportionment method, Atmospheric Environment, 136-146.