

PD3) 김해시와 하동군의 대기질 평가에 관한 연구

Assessment on Atmospheric Environment of Gimhae City and Hadong-gun

정우식¹⁾ · 박종길 · 김은별¹⁾ · 김석철¹⁾

인제대학교 환경공학부/대기환경정보연구센터,

¹⁾인제대학교 대기환경정보공학과/대기환경정보연구센터

1. 서 론

경상남도 김해지역은 운행자동차에서 배출되는 이산화질소와 휘발성 유기화합물 등으로 인하여 오존 오염도가 개선되지 않았다. 특히 하절기에는 단기 환경기준을 일시적으로 초과하는 경우가 있어 개선대책이 요구되었다. 이에 따라 1999년 12월 1일자로 부산 권역인 김해시(읍, 면 제외)는 대상 오염물질이 오존(O₃)과 이산화질소(NO₂), 평양만 권역인 하동 화력발전소 부지는 오존(O₃)의 환경기준 초과로 인해 환경부고시 제99-191호에 의거하여 대기환경규제지역으로 지정되었다. 이로 인해 경상남도는 2004년 5월 24일 '환경부고시 제2004-70호'에 의해 대기환경보전법 제8조의3 제4항의 규정에 의거하여 경상남도(김해·하동) 대기환경개선실천계획이 승인·고시하였다. 경상남도의 대기질 개선 목표는 환경정책기본법 제10조 규정에 따라서 대기환경기준의 80% 이하 유지이며 이를 위해 지난 2004년부터 2006년까지 다양한 사업을 통해서 대기질을 개선하고자 노력하였다.

이에 따라 본연구에서는 경상남도가 대기환경개선실천계획을 수립하고 실천함에 따라서 실제 대기질이 개선된 정도를 살펴보고, 향후 최종목표를 달성하기 위해서 개선되어야 할 사항에 대해서 살펴보고자 한다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 경상남도의 김해와 하동에서의 오존(O₃)과 이산화질소(NO₂)의 개선여부 및 농도 추이를 평가하기 위하여 규제 대상지역에서 현재 운영되고 있는 대기오염 자동측정망의 자료를 분석하였다. 대기오염도 변화경향 분석에 사용된 지점은 2001년도부터 2006년도까지 연속적으로 관측이 이루어진 김해시 동상동 지점의 자료를 이용하였고, 하동군은 하동화력발전소에서 자체적으로 운영하는 공항, 갈사, 금남, 남해의 4개 지점이 있으나 오존(O₃)을 제외한 아황산가스(SO₂), 이산화질소(NO₂), 미세먼지(PM₁₀)에 대하여 관측되고 있어 오존 전구물질인 이산화질소 농도 자료를 이용하였으며, 오존에 대해서는 2001년부터 2002년까지 관측되었던 분기별 자료와 2003년부터의 경남 보건환경연구원에서 관측한 분기별 자료를 이용하였고, 하동 인근지역인 광양시 중동과 태인 지점의 오존농도 자료를 이용하였다.

연속적으로 측정되어진 자료 처리와 분석을 위해 결측치와 이상치를 제거한 후, 환경부 '대기오염측정망 설치·운영지침(2006)'의 통계적 유효 자료 선정법에 의해 유효자료를 선정하였다. '대기오염측정망 설치·운영지침'에 의하면 각 측정기간의 자료 유효율은 75% 이상으로 1일 평균치는 18시간, 1개월 평균치는 540시간, 1년 평균치는 6,570시간 이상 관측되었을 때 그 자료는 유효하다.

대기환경개선실천계획 수립전후의 농도추이와 목표 달성여부를 평가하기 위해 환경부 '대기오염측정망 설치·운영지침'(2006)에 의거하여 이산화질소(연평균, 1시간, 24시간)와 오존(1시간, 8시간)의 99천분위수(percentile)와 99백분위수 농도변화, 대기환경기준 초과횟수 및 지점수, 연평균 1시간 농도의 순위 분포를 분석하였고 분위수 계산 시 소수점 이하는 반올림하였다. 특히 이산화질소 농도는 2007년 1월 1일부터 대기환경기준이 개정·시행되었으므로 대기환경개선실천계획이 수립되었을 때의 대기환경기준과 새롭게 개정된 기준을 각각 적용하여 평가하였다.

3. 결과 및 고찰

김해지역의 대기질은 계획 수립전에 비해서 상당히 개선된 것으로 판단되어진다(그림 1). 또한 2005년 1단계를 만족하고 있으나, 2009년 목표연도 농도수준 달성을 위해서는 지역대기환경기준설정, VOCs 배출량제어, 대기확산모형적용 및 개발이 요구된다. 이와 더불어 8시간 환경기준은 경상남도 김해·하동 뿐 아니라, 수도권의 서울시와 경기도, 부산광역시 모두 8시간 단기기준 초과율이 너무 높아, 8시간 단기기준의 달성가능성에 대해 환경부에 재검토 요구된다(그림 2).

하동지역은 김해와 같이 2005년 1단계 목표를 달성하고 있으나, 2007년 개정 대기환경기준에 의하면 기준초과 지점수가 늘어나 이산화질소 저감을 위한 지속적 투자가 필요함. 또한 2009년에 대기오염자동 측정망 1개소를 설치할 예정이나, 대기오염물질의 확산 특성상, 풍향의 조건에 따라서 다르게 나타나므로 화력발전소에 의한 영향과 그 지역의 대기질을 적절히 평가 할 수 없다. 따라서 추가적인 측정망의 확충과 하동화력발전소에서 운영 중인 관측지점에서 오존까지 함께 측정하여 자료를 공개하는 것이 필요가 있으며, 하동 화력발전소가 하동 인근지역대기에 미치는 영향을 조사하여야 한다.

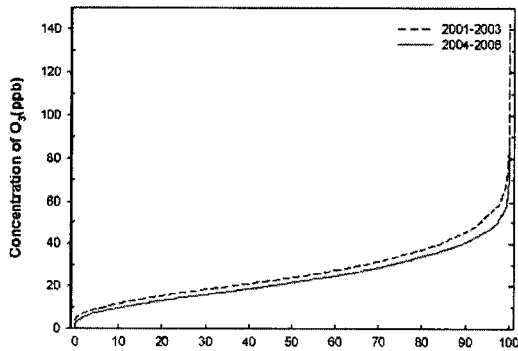


Fig. 1. Annual Average(2001-2003, 2004-2006) sorted by concentration.

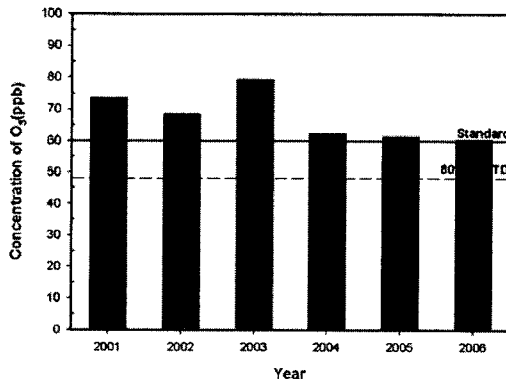


Fig. 2. Concentration of O₃(ppb).

참 고 문 헌

- 경상남도 (2004) 경상남도 김해·하동 대기환경개선실천계획.
- 환경부 (2006) 대기환경보전법.
- 환경부 (2004) 대기환경연보(2003).
- 환경부 (2004) 경상남도 대기환경개선 실천계획 고시, 환경부고시 제2004-70호.