

## 4C4)

# 우리나라 도시대기 측정망의 적절성 평가

## Assessment on Air Monitoring Station Siting in Korea

홍미옥·조석연

인하대학교 환경공학과

### 1. 서론

대기오염에 대한 관심이 높아지면서 대기오염 자동측정소를 설치하여 운영하여 오고 있는 우리나라는 초기에는 대도시 대기질 관리만을 목적으로 하여 도시지역에 중심으로 측정소를 설치하였으며, 측정되는 대기의 정확한 규모 및 인구노출빈도 산정 없이 대상지역에 균일하게 측정소가 분포되도록 하였다. 1990년대에 들어서는 산성비, 오존, 광화학 스모그 등의 2차 오염물질이 새로운 대기오염 문제로 부상하였고, 관측목적도 단순한 대도시의 대기질 감시만이 아닌 대기현상이해를 통한 대기질 개선 방안 도출로 확대되었다. 이에 정부에서는 대기오염 측정망의 종류를 확장하고 측정망 설치·운영에 관한 국가와 지자체의 역할분담 방안을 수립하여 추진하여 오고 있다. 그러나 각각의 측정소의 위치 산정을 위한 정확한 연구가 이루어지지 않고 설치하여왔으므로 현존하는 측정소가 차지하는 면적과 그에 대응되는 인구산정, 배출량 산정을 통해 현재 측정소의 실태를 밝히고 보완되어야 할 점을 파악하고자 한다.

### 2. 연구 방법

본 연구는 대기오염물질의 위해도, 측정소가 대표하는 면적, 인구 및 배출량과 대기오염물질 농도의 보간성 등 5개의 기준을 설정하고 이를 이용하여 우리나라 기준성 대기오염물질 측정소 중 도시대기와 교외대기 측정소의 적정성을 평가하였다. 이상의 각 기준을 이용하여 각 측정소 적정성의 순위를 부여한 연후에 이를 합산하여 종합순위를 부여하였다. 본 평가에 활용되는 대기오염물질은 국내 주요 대기오염물질인 SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM-10을 선정하였으며, O<sub>3</sub>은 2차 오염물질로써 시공간 변화가 위의 오염물질과 달라서 제외하였다.

인간 건강에 위해를 미치는 정도를 측정하기 위하여 측정소에서 측정된 대상 대기오염물질이 높은 순으로 측정소의 적정성 순위를 부여하였다. 측정소가 대표하는 면적, 인구 및 배출량을 평가하기 위해서는 측정소가 대표하는 면적으로 산출한 연후에 본 면적에 해당하는 인구나 배출량을 산정하였다. 측정소가 대표하는 면적은 기하학적으로 고려만하여 산출하였다. 즉, 주변 측정소와의 무게중심을 경계점으로 한 다각형을 구축하고, 본 다각형의 면적이 측정소가 대표하는 면적이라 가정하였다. 이때 주변 측정소가 너무 근거리나 위치하거나 너무 멀리 위치하여 두 측정소의 면적을 나누기 어려운 곳은 두 측정소 사이에 중심점을 잡아 한 점으로 처리하였다. 측정소가 대표하는 지역이 기하학적으로 확정되면, 본 지역에 해당하는 인구수와 배출량을 산출하였다. 인구수와 배출량은 주요 행정구역별로 통계자료가 있으므로, 이를 면적을 고려하여 각 측정소의 해당지역으로 할당하였다.

마지막으로, 측정소의 보간성은 해당 측정소에 대상 대기오염물질 농도가 주변 측정소의 대기오염물질 농도를 이용하여 산출할 수 있는가를 이용하여 적정성을 평가하였다.

### 3. 결과 및 고찰

다음 그림은 이번 연구에 고려된 우리나라 측정소의 위치를 나타낸 그림이다. 그림에서 보이는 것과 같이 도시대기 측정소의 대부분이 해안선에 몰려 있는 것을 알 수 있다. 또한 내륙에 분포하는 측정소라 하더라도 너무 근접한 거리에 측정소가 위치해 있는 것도 확인할 수 있다. 각 측정소가 차지하는 면적도 상대적으로 해안선에 위치해 있는 측정소나 대도시에 위치한 측정소에 비해, 교외지역에 위치한 측정소가 차지하는 면적이 큰 것을 알 수 있었다.

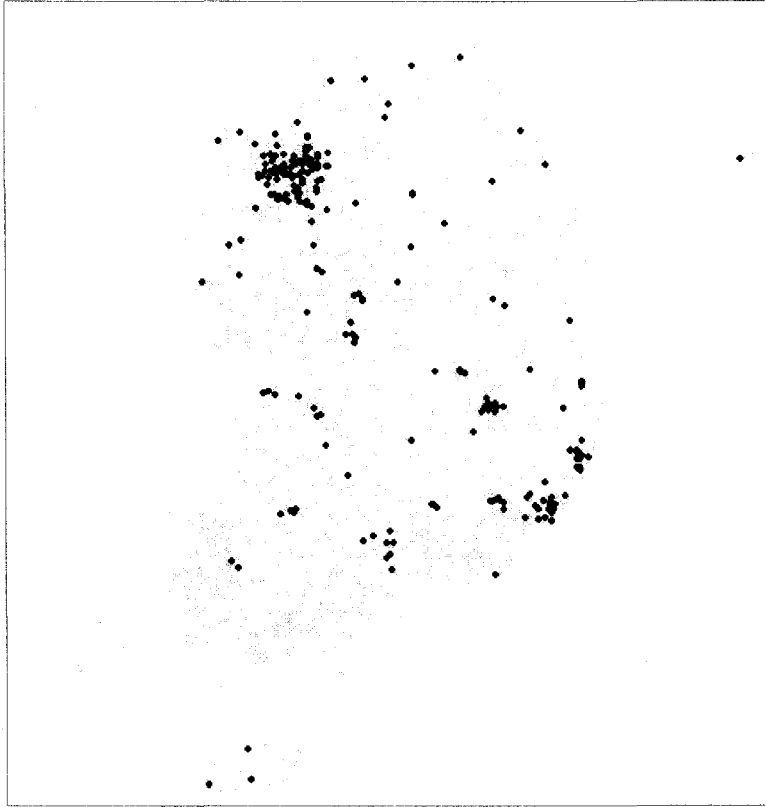


Fig. 1. Air Monitoring Station Siting in Korea

#### 참 고 문 헌

- US EPA July 25, 2001; National Assessment of the Existing Criteria Pollutant Monitoring Networks  
 O<sub>3</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Pb, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>
- 환경부 (1997) 2000년대 대기오염 측정망 기본계획
- 환경부 (2004) 환경통계연감
- European Environment Agency (1996) Air Pollution Monitoring in Europe Problems and Trends
- 국립환경연구원 (2003) 대도시 대기질 관리방안 조사연구 - 광화학대기오염 생성과정 규명과 저감대책 수립