

대기오염의 경년적 변화와 지역적 특성에 관한 연구

이 부용 · 권 은진*
대구효성가톨릭대학교 환경과학과

1. 서론

대기오염의 경향과 지역적 특성을 알기 위해 환경부 자동 측정망 중 대도시 5개 (서울·부산·대구·광주·대전)와 그 도시 중 각 지점의 특성별(상업·공업·주거) 3곳을 각각 선택하여 -광주는 2개소- 총 14개 지점을 1988년 1월부터 1997년 12월까지 대기오염 요소별 측정치를 토대로 조사하였다.

2. 본론

대기오염 요소는 SO_2 · NO_2 · O_3 · CO ·TSP 등 5가지였으며 측정 지점은 서울은 광화문(상업 지역, 이하 상), 잠실동(주거지역, 이하 주), 구로동(공업 지역, 이하 공), 부산은 광복동(상), 명륜동(주), 감전동(공), 대구는 삼덕동(상), 대명동(주), 노원동(공), 광주는 농성동(상), 송정동(주), 대전은 대흥동(상), 구성동(녹지), 대화동(공)으로 정하였다. 각 지점은 측정을 시작한 시점이 여타 지점에 비해 오래되어 변화의 경향을 비교적 쉽게 알 수 있었다.

먼저 전국 각 지점의 요소별 월평균 변화를 살펴보면, SO_2 의 경우 거의 대부분의 지점이 7~8월에 농도가 가장 낮고 12~1월의 농도가 높았으며 그 경향은 서울이 가장 심하였다. 광주를 제외하고는 도시별 이산화황의 농도는 그다지 차이가 없었다. 오존의 경우 4월과 9월경의 double peak가 보이며 공업 지역보다는 상업 지역이나 주거지역에서 그 경향이 더욱 뚜렷이 드러났다. 특히 광주 주거지역의 오존 농도가 눈에 띄게 높는데 이 것은 이 지역 오존 농도에 영향을 주는 다른 인자가 있는지 차후에 더 연구해 보아야 할 과제라 생각된다. 일산화탄소도 이산화황과 비슷한 월별 경향을 나타내고 있다. NO_2 는 여름에 그 농도가 약간 줄어드는 것이 보이나 연중 변화 폭이 작고, TSP는 부산을 제외하고는 지점별 농도와 변화 경향이 비슷하다.

조사 기간중 각 요소별 변화 추이를 살펴보면, SO_2 의 경우 1989년 이후 저황연료공급의 확대, 청정연료 사용의 의무화, 저공해 자동차 보급 및 경유 자동차의 배출허용 기준의 단계적 강화의 영향으로 특히 서울 부산등 대도시의 농

도가 급격히 감소하였음을 알 수 있다.¹⁾ 인구 등을 기준으로 한 도시의 규모로 따져 볼 때, 서울 부산 대구 대전 광주 순으로 쉽게 그 급을 가를 수 있다. NO₂는 오히려 증가 추세에 있으며 그 원인은 지속적인 자동차의 증가에 있지 않나 생각한다. 물론 오염 농도의 절대치는 도시별로 차이가 약간은 있지만 변화 양상이나, 그래프의 굴곡이 도시 전체가 비슷한 양상을 띄고 있다. 오존은 상업 지역과 주거지역에서는 증가하고 있으나 공업 지역과 녹지인 대전 구성동의 경우에는 줄어드는 경향을 보이고 있는데 이는 공업 지역의 경우는 1차 오염물질의 오염도가 심한 지역의 오존의 농도가 오히려 낮다는 보고를 고려할 때 서울을 비롯 대도시에서의 광화학 오염도가 장래에 매우 높아질 가능성을 말 해 주고 있는 것이다.²⁾ CO와 TSP는 줄어드는 추세이나 서울이 특히 1988~1990년 오염도가 높았다.

3. 결과

오염 요소별 상관 분석을 실시한 결과, SO₂와 CO, TSP가 전국의 많은 지점에서 강한 양의 상관을 보였고 O₃과 SO₂, CO는 서울과 대구의 주요 지점에서 강한 음의 상관을 보였다.

지점별 분산분석을 실시한 결과, NO₂와 SO₂는 지점별로 상관성이 없는 것으로 드러났다. 이 것은 지점별로 SO₂에 대한 오염의 특성이 별로 나타나지 않는다는 뜻으로 SO₂의 경우 지역을 구분한다는 것(상업, 주거, 공업지역등으로)이 별 의미가 없다는 것을 뜻한다. O₃의 경우는 99%의 신뢰도하에서 공업 지역과 주거지역이 성격이 비슷한 것으로 나타났다. TSP는 99.9%의 신뢰도하에서 상업 지역과 주거지역의 성격이 비슷한 것으로 드러났다. CO의 경우는 99.9%의 신뢰도하에서 세 지역의 구분이 뚜렷한 것으로 나왔다. 이는 일산화탄소를 제외하고는 세 지역중 특히 주거지역의 성격이 명확히 드러나지 않음을 보여주고 있는 것이다.

1998년 4월 현재 국내 대기오염 기준에 맞추어 봤을 때 각 오염지표 별 결과는 1990년대에 들어서면서는 대기오염기준을 연평균을 기준으로 보았을 때 크게 벗어나지 않게 되었음을 알 수 있으나, 연평균보다는 오히려 1시간이나 24시간 평균치 역시 선진국들이나 WHO기준에 맞도록 더욱 노력해야 할 것이다.

4. 결론

이상으로 나타난 결론을 요약하면 우리 나라의 오염도와 그 경향은 한 가지 잣대로만 보아서는 안되고 지역적 특성이나 주위환경에 따라 그 차이를 고려한 이후 해석을 하는 것이 중요하고, 앞으로의 과제는 조사 과정중 오염도가 특히 높거나 낮게 나타난 특이치에 대해서는 그 때의 기상 요소를 함께 분석하여 좀 더 그 지역 특성에 맞는 오염의 수치 해석이 요구된다.

- 1) 한국의 환경 통계 평가 보고서, 통계청, p.151~152, 1996.
- 2) 서울시 대기중 오존 오염도의 연도별 변화와 그 영향 인자 분석, 이기원·권숙표·정용, 한국 대기 보전 학회지, 제 9권 1호, pp.107~115, 1993.
환경연감, 환경부, 1988~1996.
도시대기중에서 반응성 대기오염물질의 농도변화 상관성에 관한 연구, 이화운·김유근·장은숙, 한국환경과학회지, 제 6권 4호, pp.351~357, 1997.