

1. 서 론

지속적인 경제개발과 대도시화 그리고 자동차의 급속한 증가 등으로 인하여 우리나라의 대기질은 대기오염 정도가 자주 발령되는 등 심각한 상태에 있으며 지역적으로 뚜렷한 특성을 보이고 있다. 그리고, 그 동안의 대기질 개선 정책으로 관리대상 오염물질이 질소산화물과 휘발성유기화합물 등으로 바뀐에 따라 대기오염 양상이 선진국형으로 변화하고 있다. 대기질을 효과적으로 개선을 위해서는 지역특성과 제어대상 오염물질에 따라 적절한 개선대책을 수립하여야 한다.

대기오염 개선 대책을 수립하기 위해서는 먼저 해당지역의 대기질 현황 파악이 선행되어야 한다. 이를 위하여 환경부에서는 '96년 12월 31일 현재 47개시에 총 111개소의 대기질 자동측정망을 설치하여 운영하고 있으며, 이들 측정망 자료를 이용하여 여러 가지 대기질 관리정책 수립의 기초자료로 이용하고 있다. 그러나 그동안 측정망자료의 이용이 각 오염물질별 경시(년, 월, 일)변화에 국한되는 경향이 있어, 해당지역의 대기질이 평가가 왜곡될 우려가 있다.

이에 따라 본 연구에서는 대기오염자동측정망자료를 이용하여 대기오염의 농도에 대한 누적분포를 분석함으로써, 우리나라 주요 도시의 대기질 현황을 평가하고자 한다.

2. 확률분포의 분석

우리나라 주요 도시의 대기오염 현황을 통계학적으로 분석하기 위하여 1997년의 대기오염 자동측정망의 자료를 이용하여 누적분포를 분석하였다. 우리나라 6대도시인 서울, 인천, 부산, 대구, 광주, 대전을 대상으로 하였으며, SO₂, NO₂, TSP, CO, O₃을 중심으로 대기질을 평가하였다. 대기오염자동측정망과 같이 여러 지역에서 장시간 관측한 자료를 분석하는데 있어서 출현빈도가 매우 적은 최대값은 관측장비 또는 특이상황의 출현을 고려할 때 의미가 적다. 통계적으로 3사분위 값으로부터 3사분위 위 값과 1사분위 값차이의 1.5배를 특이값으로 간주하고 있으므로 누적분포 90% 이상 값을 특이값으로 간주하고 90% 누적분포 값을 각 도시별 최대값으로 분석하였다.

3. 확률분포(누적분포)의 분석 결과

3.1 SO₂

SO₂의 평균값은 부산이 15ppb로서 가장 높았고, 광주가 8ppb로 가장 낮았으며, 기타 도시의 평균값은 11ppb~14ppb였다. 최대값(누적분포 90% 이상)의 경우에도 부산이 37ppb로 가장 높게 나타났으며, 광주가 17ppb로 가장 적었다. 전체적인 SO₂의 오염도는 부산이 가장 높고, 대구, 인천, 대전, 서울, 광주 순으로 평가되었다.

3.2 NO₂

NO₂의 평균값은 서울이 32ppb로서 가장 높았고, 부산이 29ppb였으며 광주가 21ppb로 가장 낮았다. 기타 도시의 평균값은 22ppb~25ppb였다. 최대값의 경우에도 서울이 40ppb로 가장 높았고, 인천 51ppb, 부산 50ppb였으며, 광주는 40ppb로 가장 적었다. 전체적인 NO₂의 오염도는 서울이 가장 높고, 부산과 인천이 비교적 높으며, 대구, 대전, 광주는 낮게 나타났다.

3.3 TSP

TSP의 평균값은 부산이 82 μ g/m³으로 가장 높았고, 서울과 인천이 각각 74 μ g/m³, 73 μ g/m³ 이었으며, 대구가 59 μ g/m³로 가장 낮았다. 광주와 대전은 각각 65 μ g/m³와 69 μ g/m³였다. 최대값의 경우에도 부산이 158 μ g/m³으로서 가장 높았고 서울, 인천, 광주가 135 μ g/m³~136 μ g/m³로 유사한 오염도를 보였으며, 대전이

123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가장 낮게 나타났다. 전체적인 TSP의 오염도는 부산이 가장 높고, 서울과 인천이 비교적 높으며, 대구, 대전, 광주에 낮은 것으로 평가되었다.

3.4 CO

CO의 평균값은 대전이 20ppb로 가장 높았고, 인천이 18ppb였으며, 기타 도시의 경우에는 10ppb~15ppb 수준이었다. 최대값의 경우에도 인천과 대전이 각각 30ppb와 29ppb로 높게 나타났고 서울과 광주는 25ppb였으며 부산과 대구는 19ppb였다. 전체적인 CO의 오염도는 부산이 가장 높고, 서울과 인천이 비교적 높으며, 대구, 대전, 광주는 낮게 나타났다.

3.5 O₃

O₃의 평균값은 광주가 24ppb로 가장 높았고, 부산과 대전이 각각 19ppb와 18ppb였으며, 기타 도시의 경우에는 15ppb~16ppb 수준이었다. 최대값의 경우에도 광주가 49ppb로 가장 높게 나타났고, 기타 도시에서는 35ppb-41ppb로 나타났다. O₃의 오염도의 경우에는 다른 오염물질의 농도가 가장 낮은 것으로 평가된 광주에서 가장 높게 나타났으나, 원인물질의 배출원이 적은 광주에서 높게 평가된 것은 흥미있는 일이다.

4. 결 론

우리나라 주요 대도시의 대기질을 대기오염자동측정망의 자료를 이용하여 분석한 결과, 서울과 부산이 타도시에 비하여 상대적으로 대기오염도 높은 것으로 평가되었다. 광주의 경우에는 오존 이외의 오염물질의 농도가 가장 낮은 것으로 나타났으며, 원인물질의 배출원이 적은 데도 불구하고 오존의 농도가 가장 높은 것으로 나타나 적절한 대기질 관리대책의 수립이 요구되고 있다.

5. 감 사

본 연구는 환경부의 선도기술개발사업(G-7 project)의 제2단계 “환경 위해성 평가 및 관리기술”사업의 “대기오염물질의 위해성 평가 및 관리 기술”과제의 수행으로 인한 결과의 일부를 발췌한 것입니다. 도움을 주신 모든 분들께 감사드립니다.

참 고 문 헌

- 환경백서, 환경부, 1998
- 환경통계연감, 제10호, 환경부, 1998
- 환경위해성평가 및 관리기술, 환경부, 1999
- 환경위해성평가 및 관리기술, 환경부, 1998
- 환경위해성평가 및 관리기술, 환경부, 1997