

대구시 대기오염의 특성

조 완근, '남 찬우, 박 건호, 송 기범, 백 규원, 문 경조
경북대학교 환경공학과

I. 序論

대구광역시는 지형상 분지에 위치하고 있으며 이러한 특성으로 인해 대기 오염에 대한 문제가 각별한 관심의 대상이 되어왔고 또한 체계적인 대기오염 관리대책이 요구된다.

대기오염을 효율적으로 관리하기 위해 USEPA의 지침을 따라 장기간(10년 이상) 기상자료를 이용하여 분석을 하였으며 오염원을 점, 면 및 선 오염원으로 구분하고 장기적인 분석을 위해 일일평균농도를 이용하였다.

이 논문은 대구시의 효율적 대기오염 배출량 관리대책을 위한 기초자료를 제공하기 위해서 ① 대구지역의 십년간 기상자료를 통계적으로 분석하며 ② 대구시 대기오염 배출량을 발생원별로 계산하며 ③ 대구시의 지역별 및 계절별 대기오염도를 분석하여 대구지역 대기오염의 특성을 평가하였다.

II. 研究 考案 및 研究 方法

1. 大邱地域의 10年間 氣象資料 分析

1986년부터 1995년까지의 기상자료를 이용하여 운량, 풍향, 풍속 및 일사량을 3시간 간격으로 처리하여 계절별 및 연간 풍향별 대기안정도의 발생빈도와 풍향별 풍속의 발생빈도를 계산하였다. 여기서 풍향은 16등급으로 나누었고 풍속과 대기 등급은 각각 6개 등급으로 나누었다.

2. 大邱市の 燃料 使用量 및 大氣汚染物質 排出量

한국환경연감(환경처,1995)과 대구통계월보(1996.2)에 근거하여 1995년의 연료사용량으로부터 95년의 대기오염물질 배출량을 계산하였으며, 배출계수를 계산하기 위해 국내 각 연료의 황 함유량을 고려하여 USEPA에서 사용하는 배출계수 환산법을 이용하였다. 또한 대구시의 점, 면, 및 선 오염원에 대한 네개의 오염물질(SO₂, NO₂, CO, TSP)의 기여도를 계산하였다.

3. 大邱市 大氣汚染度の 分析

다섯개 측정지점(산격동, 노원동, 삼덕동, 중리동, 대명동)에서 다섯개 대기 오염물질(오존, 아황산가스, 이산화질소, 일산화탄소, 총부유분진 및 미세먼진)을 측정하여 ① 통계적 처리를 통하여 계절별 및 연간 일일대기환경 기준치 초과 횟수를 측정지역별로 구분하여 평가하였다. ② 계절별 및 연간 대기오염 평균농도를 측정지역별로 구분하여 평가하였다. ③ 측정지역별 및 대구시 전역의 대기 오염 평균농도를 계절별로 구분하여 평가되었다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 大邱地域 氣象 特性

대구지역의 기상 특성이 기상대의 1986년부터 1995년까지의 기상자료를 이용하여 평가되었으며 대기오염도 해석에 가장 중요한 인자인 풍향, 풍속, 대기 안정도를 포함되었다.

대구지역에서의 주풍 그룹은 발생빈도가 15%인 서북서풍(WNW), 13%인 서풍(W), 11%인 동풍(E), 9%인 북서풍(NW)으로 나타났으며 풍속은 대기오염의 확산이 적은 3m/sec의 발생빈도가 전체의 56%를 차지하였고 2m/sec이하의 저 풍속 발생빈도는 36%를 나타내었다. 그리고 대기오염의 수직확산의 척도가 되는 대기 안정도의 경우 중립이상의 안정상태가 전체의 80%를 차지하여 대구지역의 경우 대기오염확산에는 매우 불리한 기상상태를 보여주고 있다.

2. 大邱地域의 大氣汚染物質 排出量

1994년과 1995년의 대기오염물질의 배출량에 근거할 때 석탄을 제외한 연료사용량의 증가와 더불어 전반적인 대기오염 배출량이 다소 증가한 걸로 나타났다. 아황산가스의 경우는 면이나 점 오염원의 경우에 기여도가 높게 나타났고, 이산화질소나 질소의 경우는 이동오염원이, 분진의 경우는 이동 오염원의 경우에서 높게 나타났지만 그 차이가 그렇게 크지 않았다.

3. 大邱地域 大氣汚染度の 地域別 및 季節別 特性

다섯개 오염물질 분석에서 일간 대기환경기준치를 초과한 물질은 미세먼진(PM10) 하나뿐이었고 지역적으로는 공업지역에 위치한 중리동에서 나타났으며 주거지역인 대명동에서 발생한 것은 지하철공사에 의한 교통체증의 영향으로 판단된다. 아황산 가스의 경우 공업지역에 위치한 중리동과 노원동에서 가장 높게 나타났으며 이산화질소의 경우 중리동에서만 조금 높게 나타났고 일산화탄소와 오존의 경우는 큰 차이를 보이지 않았다.

계절별로는 아황산가스의 경우 난방연료 사용량이 증가하는 겨울에 가장 높았으며 오존 농도는 봄과 여름에 상대적으로 높았고 이산화질소와 일산화탄

소의 경우 계절적인 변화가 크게 나타나지 않아 자동차 배기가스에 의한 원인
임을 간접적으로 추정할 수 있었다.

IV. 要約 및 結論

대구 지역의 풍향 특성에서는 여름을 제외한 모든 계절동안 서구공업지역
의 오염물질이 도심지역으로 이동할 수 있음을 보여주며 저풍속 발생빈도가
56%이고 안정한 대기안정도의 발생빈도가 전체의 80%정도를 나타내어 대기오
염확산에는 불리한 기상상태를 갖고 있는 것이 확인되었다. 위의 자료를 토대로
대구시의 대기오염 관리대책을 살펴보자.

첫째 아황산가스의 경우에는 점 오염원의 배출량을 줄여야하고 이를 위해
유류의 황 함유량을 제어하고 특히 겨울에 집중적인 관리가 요망된다.

둘째 이산화질소나 일산화탄소의 오염은 큰 문제가 되지 않는 것으로 나타
났으나 이들의 배출 제어를 위해서는 자동차의 배출이 우선적으로 규제되어야
하는 것이 더 효율적일 것이다.

셋째 분진 배출 제어를 위해서는 자동차뿐만 아니라 점오염원도 같이 규제
되어야 할 것이며 아황산가스와 마찬가지로 겨울에 집중적인 분진배출 제어가
추천된다.

네째 대명동의 높은 미세분진은 지하철 공사로 인한 일시적인 영향때문으
로 추측되며 보다 정확한 판단을 위해서는 지하철 공사가 완료된 후의 장래 조
사가 필요할 것으로 생각된다.

다섯째 오존의 경우 봄과 여름에 높게 나타나므로 오존농도 증가의 주 원
인인 자동차 배기가스가 현재보다 엄격히 관리 되어야 하며 특히 여름의 오존
농도수준에 대비한 관리가 필요하다고 생각된다.

대구시 대기오염도 분석의 경우 일일평균농도를 이용하였으므로 단기적인
분석이라기 보다는 장기적인 분석자료임이 강조된다. 특히 오존의 경우에는 시
간별 자료가 절실히 요구되므로 차후에는 광화학 스모그 현상과 더불어 오존의
단기적 특성 평가가 요망된다.