

김해시 대기오염물질의 배출량 산정

박종길, 김종필, 김지형*

인제대학교 자연과학대학 환경학과

1. 서론

오염물질 배출량 조사란 주어진 영역 내에 있는 대기오염 배출원의 종류와 배출량을 추정하는 것을 의미한다. 이러한 조사는 대기확산 모델을 이용하여 오염물질의 공간적 분포를 예측하고자 할 때 기상자료와 더불어 필요한 자료이다. 박순용 등(1993)은 1992년의 서울시와 인접한 도시의 대기오염 예측모델의 개발을 목적으로 각 오염원별 오염물 배출량 자료를 조사한 바가 있으며, 김동영(1992)은 서울지역을 중심으로 오염물의 배출량을 산정하여 각 오염원에 대한 기여도를 분석하였다. 또한 박준대(1990)은 서울시의 자료를 이용하여 면오염원에 대한 보다 정확한 배출량 산정방법을 개발하였으며, 김유근 등(1990), 김유근(1995)등은 부산지역을 대상으로 배출량을 산정하고 지역 대기질 예측모델을 이용하여 대기질을 예측하기도 하였다. Alexopoulos et al.(1993)은 그리스 아테네를 중심으로 차량오염원에 대한 배출량 산정 모델을 개발하고, 이를 이용한 차량오염원의 배출량 산정 및 대기오염기여도를 분석하였다.

본 연구는 1995년 5월 10일 김해시·군의 통합으로 형성된 도농복합도시의 각 오염원별 배출량을 산정하였다.

2. 연구방법 및 자료

통합된 김해시를 대상으로 SO₂, CO, HC, NO_x, TSP의 오염물질에 대해 TM 좌표인 1 km×1 km의 격자 간격으로 구분하여 각 격자내에 존재하는 배출업소, 차량, 주택 등을 대상으로 대기오염 배출량을 추정하였다. 오염원은 김해시에 산재하는 각 오염원을 점, 선, 면으로 구분하고, 각 지역의 주택현황과 공해배출업소(4, 5종), 그리고 연료사용량 자료를 이용하여 면오염원에 대한 배출량을 산정하였고, 각 지점별 교통량자료와 격자별 도로 길이율을 산정하여 이동 오염원에 대한 배출량을 산정하였다. 그리고 공해배출업소 중 연간 연료사용량이 1000톤이상인 1, 2, 3종의 업소를 대상으로, 업소별 연간 연료사용량을 이용하여 점오염원에 대한 대기오염 배출량을 산정하였다.

이를 위해 사용된 자료로는 김해시 통계연보(1996), 경상남도 통계연보(1996), 부산광역시 통계연보(1996), 에너지총조사보고서(통상산업부, 1996), 도로 현황조사(건설교통부, 1996), 그리고 김해시에서 제공한 공해배출업소 현황자료이다.

3. 결과 및 고찰

김해시 점오염원에 의한 대기오염물질 배출량은 질소산화물이 가장 많으며 그 다음이 부유분진, 일산화탄소, 아황산가스, 탄화수소의 순으로 나타났다. 이와같은 현상은 김해시에 산재한 대기 오염 배출 업소가 사용하는 연료는 주로 B-C유와 경유였으며, 질소산화물과 부유분진의 배출계수가 다른 오염물에 비해 특히 큰 값을 보였기 때문으로 생각된다.

차량에 의한 오염물질 배출량은 질소산화물이 가장 많았으며, 그 다음은 일산화탄소, 탄화수소, 아황산가스, 부유분진 순으로 나타나 차량의 증가와 같은 도시형 오염을 예측할 수 있다.

난방과 4, 5종의 배출업소에 의한 면오염원으로부터 배출된 오염물질은 일산화탄소가 가장 많았으며, 그 다음이 아황산가스, 질소산화물, 부유분진, 탄화수소의 순으로 나타나 면오염원에 의한 대기오염은 주로 난방에 의한 것임을 알 수 있으며 난방에 사용되는 주 연료의 완전 연소와 저황유의 공급으로 이들 오염물질을 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

오염원별 오염물의 종류에 따른 배출량을 나타낸 그림으로 김해시 오염물 배출량에 가장 크게 기여하고 있는 오염원은 자동차에 의한 이동오염원이며 그 다음은 면오염원, 점오염원의 순으로 나타났다.

따라서 김해시에 산재하는 각종 오염원부터 배출되는 오염물 중 연간 배출량이 가장 많은 오염물은 NO_x 이었으며, 그 다음이 CO , HC , SO_2 , TSP 의 순으로 나타나 선오염원에 의한 배출량이 가장 많았음을 나타내고 있으며 이는 최근 김해시를 통과하는 차량과 김해시에 등록되는 차량수의 급격한 증가를 잘 반영해주고 있다고 생각된다. 또한 일산화탄소량이 다른 지역에 비해 많은 것도 차량에 의한 것외에 주택 난방을 위해 무연탄의 사용비율이 높았음을 잘 나타내주고 있다. 따라서 김해시는 늘어나는 오염물의 배출량을 줄이기 위해 난방에 사용되는 연료를 완전연소 및 황함량이 적은 연료로 점진적 대체하여야 할 것이며, 자동차의 증가에 따른 오존량의 증가와 일사량의 증가와 같은 기상요소의 변화와 광화학 스모그의 발생으로 인한 피해가 예상되므로 이를 위한 단계적인 연구와 적극적 대비를 마련하여야 할 것으로 생각된다.

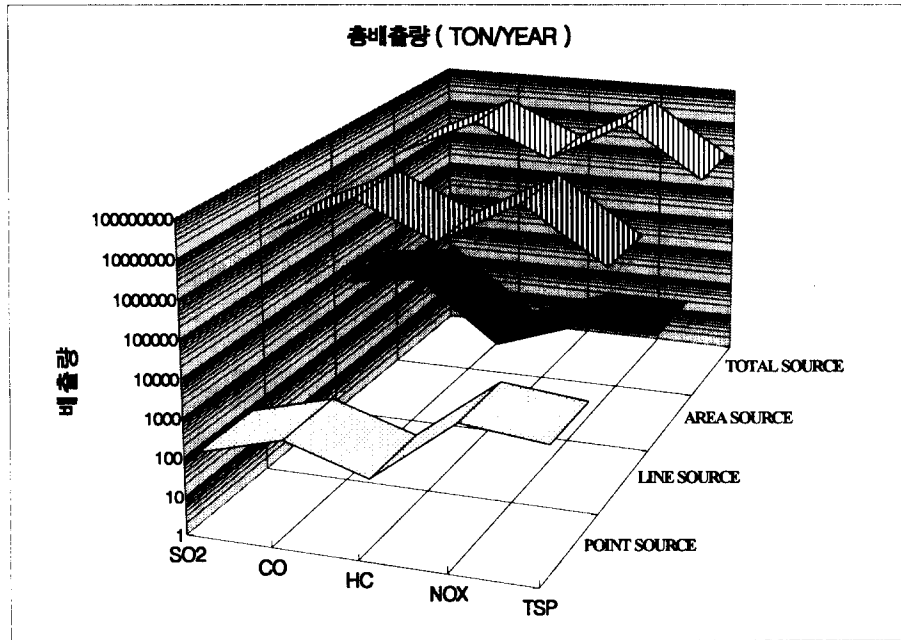


그림 1. 김해지역의 오염원별 대기오염물질의 배출량