

PB13) GIS를 이용한 부산지역공간구조와 대기질 변화에 관한 연구 (I) : 배출량분포

A Study on the Variation of Air Quality with Space Structure Changing in Busan City using GIS (I) : Emission Distribution

유은철·박옥현¹⁾

부산광역시보건환경연구원, ¹⁾부산대학교 환경공학과

1. 서 론

국내 도시는 1960년대이후의 산업화에 따라 인구가 산업이 도시로 집중되어 급속하고 거대한 성장을 이루었고 대기오염 현상의 다양화, 복합화로 인해 스모그와 시정장애 등 새로운 오염현상이 심각해지고 있다.

도시지역 대기중의 오염물질 농도수준은 오염 배출원의 분포 및 배출강도 그리고 지역의 지형, 기상 요인 등 많은 요인에 따라 좌우된다. 특히, 대도시는 경제·사회·문화 등 다양한 요소들이 복합적으로 상호 작용하는 유기체적인 공간으로 특정 지역으로의 집중과 분산이 일어나면서 다양한 공간구조(예; 신시가지, 산업단지 등)를 만들어 가고(이광국 등) 이런 변화에 따라 대기오염의 공간적 분포 경향 역시 달라져 갈 것이다.

환경친화적이고 지속발전 가능한 도시의 성장이 가능하도록 도시지역의 지역대기환경을 효과적으로 관리·개선하기 위한 노력의 일환으로 최근에 들어 지리정보시스템(GIS)을 이용한 도시공간구조와 대기질 사이의 관계조사를 위한 연구들(Marquez and smith, Lin and Lin)이 시도되었다.

본 연구에서는 GIS를 이용하여 부산지역 공간구조와 대기질의 연관성을 도출함으로써 향후 도시공간구조의 변화를 통한 대기질 개선을 위한 객관적이고 가시적인 방법을 모색하려는 목표하에 몇가지 기초 조사를 수행하였다.

2. 연구재료 및 방법

본 연구는 2000년 부산지역을 시공간적 범위로 하였으며 도시공간구조를 파악하기 위한 기초자료들은 부산광역시 통계연보, 각 자치단체에서 발행한 통계연보 및 정부간행 통계연보를 사용하였다. 기상관측 자료는 기상청의 자료를 활용하였고, 부산지역 대기오염물질 배출량 자료는 부산광역시 대기환경실천계획(2000) 수행시 조사된 결과를 사용하였다. 도시공간구조를 분석하기 위한 기초공간단위는 동(洞)으로 설정하여 공간정보와 속성정보를 결합한 데이터베이스를 구축하였다.

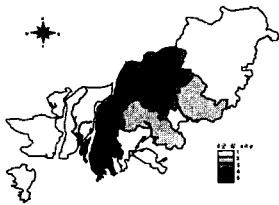
본 연구에서는 공간정보를 처리하기 위해 ArcView3.2, Arc/Info™ 8.0.2를 사용하였으며 통계분석은 SPSS 10.0을 사용하여 수행하였다.

3. 결과 및 고찰

표1은 2000년도 부산지역에서의 주요 대기오염물질 배출량 및 배출원별 기여율(%)을 나타낸 것이다. 배출원별 주요 대기오염물질의 배출원별 기여율을 살펴보면, 점배출원은 부산 지역 전체 SO₂ 및 NO_x 배출량의 52.4% 및 18.4%를 각각 차지하였으며 난방 및 취사 그리고 소규모 작업장(4~5종) 등에서 배출되어지는 면배출원은 전체 배출량에 대해 작은 부분을 차지하는 것으로 나타났다. 반면에 이동배출원에 의한 NO_x, CO, VOCs, PM₁₀ 등의 배출량은 다른 배출원보다 상대적으로 많아 부산지역에서의 이물질로 인한 대기오염에 결정적으로 기여함을 알 수 있다.

Table 1. Emission of various air pollutants and contribution of each source. (Busan city, 2000)

	SO ₂	CO	VOCs	NO _x	PM ₁₀
Total (Ton/yr)	17,775	56,390	9,951	33,604	3,283
point source	52.4	3.9	1.2	18.4	6.3
Area source (%)	11.0	3.1	1.1	11.7	5.5
Mobile source	36.4	91.8	94.6	62.6	88.4



District	Cluster
Jung-gu	1
Seo-gu	1
Dong-gu	1
Yeongdo-gu	1
Busanjin-gu	2
Dongnae-gu	3
Nam-gu	2
Buk-gu	3
Haeundae-gu	2
Saha-gu	4
Geumjeong-gu	3
Gangseo-gu	1
Yeonje-gu	3
Suyeong-gu	1
Sasang-gu	5
Gijang-gun	1

Fig. 1. Areal distribution classified using a cluster analysis of emission characteristics in Busan(2000)

그림 1은 부산대학교 도시공학과 지리정보자료를 이용해서 점,선,면 배출원의 지역별(기초공간단위 : 구) 주요 대기오염물질인 SO₂, NO_x, CO, PM₁₀ 배출량 자료를 산출하고, ArcView를 사용하여 geoprocessing처리하여 군집분석한 결과를 나타내었다. 부산지역의 지역별 주요 대기오염물질의 배출특성은 5개의 유사한 지역으로 분류되었다. 대형 사업장 등 고정배출원이 많은 사상구와 사하구지역은 단일 기초공간단위로 분류된 반면에 다른 지역은 몇 개의 기초공간단위가 통합되어 각기 다른 군집에 속하는 결과를 보였다.

참 고 문 헌

- 이광국, 임채성, 윤시운 (2001) 부산시 중심지체계 설정과 계층별 특성에 관한 연구, 대한국토·도시 계획학회지 「국토계획」 제36권 3호
- Marquez, L.O. and Smith, N. C. (1999) A framework for linking urban form and air quality, Environmental Modelling & Software Vol.14, 541-548
- Lin, M. D. and Lin, Y. C. (2002) The application of GIS to air quality analysis in Taichung City, Taiwan, ROC, Environmental Modelling & Software Vol.17, 11-19