

PG1) 서울시 고정배출원의 bottom-up에 의한 에너지 사용량 DB화

A Study on the Energy Consumption DB of Stationary Emission Sources by the Bottom-up Method in Seoul

이입학 · 김신도 · 천성문 · 김태식¹⁾

서울시립대학교 환경공학과, ¹⁾한림성심대학 환경보건학과

1. 서 론

서울의 주요 CO₂ 배출원은 비산업 부분이 49.76%, 수송부분이 43.92% 등 크게 두 부분이라고 보고되고 있다. 비산업 부분은 광공업, 농림어업, 가정상업 분야가 포함되고, 수송부분은 대부분은 도로오염원이다. 서울의 비산업 부분은 주로 가정상업 부분으로 보고되고 있으므로 바꾸어 말하면 서울시의 CO₂ 고정배출원은 거의 모두 가정상업 부분이라고 할 수 있을 것이다. 일반적으로 환경부의 CO₂ 국가 통계 데이터는 CAPSS 배출원 목록을 활용하고 있는데, 고정오염원 중 산업분야는 SODAC, SODAM 등으로 목록화된 자료를 이용하여 CO₂ 배출량 산정이 이루어지고 있으나, 가정 상업부분은 특별히 목록화 작업이 system 화 되지 않고, 정확한 통계 데이터도 구축되어 있지 않은 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 서울시 CO₂ 고정오염원의 대부분을 차지하고 있는 가정상업 부분에 대하여 전기, 가스 에너지 사용량의 공간분포를 실사용 위치의 좌표를 이용하여 입력하는 상향방식(bottom-up)으로 DB화 하였다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 추후 수행되는 연구와 모델링자료의 활용과 연계하기 위해 서울을 TM좌표를 이용하여 1km×1km로 격자화하여 에너지 사용량을 산출하였다. 격자의 번호화의 경우 가장 왼쪽 격자를 기준으로 하여 아래쪽부터 위쪽으로 번호화를 실시하였다. 격자화를 실시한 결과 서울시 전역은 697개의 격자로 분할되었다. Bottom-up 자료는 지번별 에너지 사용량을 TM좌표를 기준으로 각 격자 에너지 사용량에 누적하였다.

3. 연구 결과

점오염원은 CAPPS의 분류체계를 이용하였다. 서울의 경우 2006년을 기준으로 일반대기오염물질을 배출하는 오염원은 128개의 사업장이 존재하지만 에너지를 이용하여 이산화탄소를 배출하는 사업장은 20개밖에 존재하지 않았다. 또한 대부분이 가정지역에 열을 공급하는 시설로써 점 오염원의 에너지 소비 형태와는 다르게 에너지를 소비하므로 본 연구에서는 점오염원과 면오염원을 따로 분류를 하지 않았다.

점·면오염원에서 사용되는 에너지원은 도시가스와 전력에너지이다. 서울에서 도시가스의 경우 권역별로 대한 도시가스, 예스코, 서울 도시가스, 강남 도시가스, 한진 도시가스 총 5개의 업체가 판매하는 것으로 조사되었다. 전력의 경우도 마찬가지로 2개의 영업소와 10개의 지점이 위치하는 것으로 조사되었으며 사용료를 부과한 사용량 데이터를 이용하였다. 취합된 자료를 바탕으로 G.I.S를 이용하여 mesh 별 데이터를 산출하였다.

TM좌표별 에너지 소비원을 격자별 DB로 산출한 결과 서울에서 사용한 전기와 가스 에너지는 총 16,958,003 TOE로 전기는 75.95%인 12,879,105 TOE였으며, 가스는 24.05%인 4,078,898 TOE였다. 전기 에너지 소비량과 가스에너지 소비량의 격자별 사용패턴을 보면, 에너지 사용량 많은 격자는 여의도, 역삼, 종로, 강남 등 주로 상업지구나 주거지구가 밀집된 지역이 속한 격자였으며 반면에 에너지의 소비가

낮은 격자는 월곡, 강일 등 산림을 포함하는 외곽지역 또는 공원면적이 많이 차지하는 지역으로 나타났다.

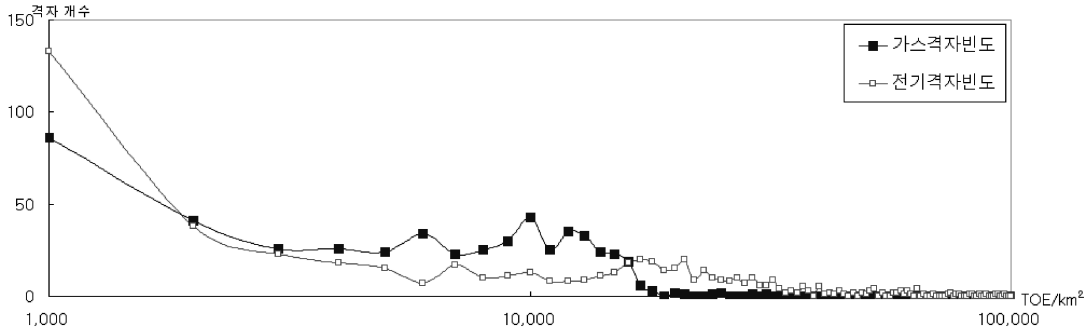


Fig. 1. Grid frequency diagram of electricity and gas energy consumption in Seoul.

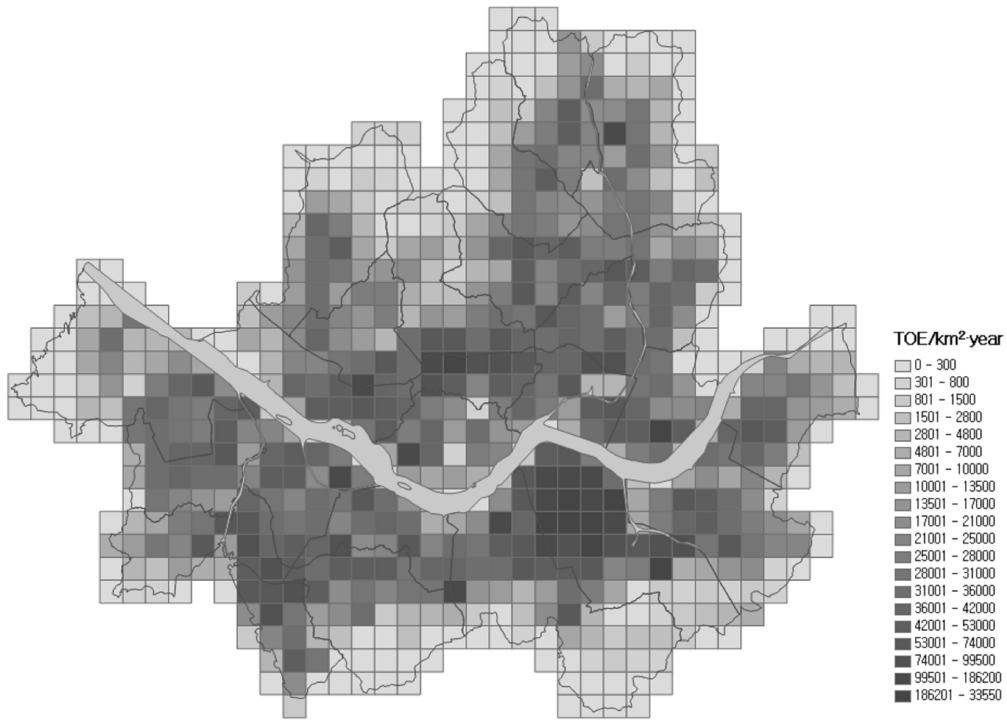


Fig. 2. Energy consumption GIS grid DB by bottom-up method.

4. 결 론

본 연구에서는 서울지역의 TM좌표에 의한 지번 단위의 전기, 가스 사용량 자료를 1km×1km 단위의 격자로 묶어 서울지역의 고정오염원 에너지 사용량에 대한 bottom-up 자료 DB를 구축하였다. 본 자료는 실제 바닥에서부터 수집한 자료를 바탕으로 제작되었으므로 기존의 top-down 방식의 한계를 극복할 수 있을 것으로 판단되며, 향후 도로 노선별 교통량에 근거한 도로이동오염원의 에너지 사용량 자료를 첨부하면 완성도 높은 서울시 에너지 bottom-up DB가 구축될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 산업자원부 (2007) 2007년 지역에너지 통계연보.
서울시 (2007) 에너지백서.
서울특별시 (2008) 서울 기후 에너지 지도 제작.
한국전력공사전력연구원 (2005) 전력사 온실가스 통계 통합 기본구축사업.