

## 1B6) GHG-CAPSS를 이용한 지역별 온실가스 배출 특성 분석

### A Study on Analysis of GHG Emission Characteristics using GHG-CAPSS

이수빈 · 석광설 · 임재현 · 유영숙 · 이성호 · 이지애 · 이설아

국립환경과학원 기후변화연구과

#### 1. 서 론

기후변화 문제가 전세계의 주요 현안으로 대두됨에 따라 온실가스 감축을 위해 국제사회가 활발히 움직이고 있으며, 우리나라는 세계 10위의 CO<sub>2</sub> 배출국가로서 선발개도국의 온실가스 감축의무 참여 여부에 대한 관심이 고조되면서 온실가스 감축체제에 대한 논의가 본격적으로 개시되고 있다.

이에 국립환경과학원에서는 기존의 대기오염물질 배출량 제공 시스템인 CAPSS(Clean Air Policy Support System)의 입력체계를 활용하여 bottom-up방식의 GHG-CAPSS(Greenhouse Gas-CAPSS, 온실가스 및 대기오염물질 통합관리시스템)을 구축하였다. GHG-CAPSS는 CAPSS의 대기오염물질 배출원 목록(SCC)과 온실가스 배출원 목록(CRF)을 연계·재분류한 통합시스템으로, 연도별 지역별 배출원별 온실가스와 대기오염물질의 배출량 정보를 동시에 제공하여, 중앙정부 및 지자체의 온실가스 관련 정책을 지원하고자 한다.

본 연구에서는 GHG-CAPSS를 이용하여 산정한 배출량을 토대로 온실가스(CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) 물질에 대하여 배출원 부문과 시군구 등 상세지역 구분에 따른 배출특성을 분석하였다.

#### 2. 연구 방법

온실가스 배출량은 에너지, 산업공정, 농축산, 폐기물 등 배출원 분류에 따라 각각의 활동도에 맞는 계수를 곱하여 산정하게 된다. 현재 국제적으로 공인된 배출량 산정방법은 대표적으로 IPCC Guideline(1997, 2006)에 제시되어 있으며, 각 부문별 배출원에 따라 배출계수(default)를 적용하여 산정하고 있다. 본 연구에서는 온실가스 배출량 산정시 적용한 활동도 자료(Activity Database)의 수집을 위해 에너지통계(연료 및 원료 수급량) 및 제품생산량 등 자료를 통계청, 관련기관, 지자체, 사업장(SEMS, Stack Emission Management System) 등으로부터 입수하였다. 또한 농업, 임업 및 토지이용도에 사용되는 활동도자료는 토지피복자료, 산업단지 자료, 도로망 자료 등 지리정보자료를 수집하여 연도별 지역별 부문별 온실가스(CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) 배출량을 산정하였다.

#### 3. 결과 및 고찰

우리나라의 온실가스 배출 총량은 592천만톤(CO<sub>2</sub>eq.)으로 산정되었으며, 전국 16개 특·광역시와 16개 도의 온실가스 배출량 산정 결과, 경기(14.7%), 전남(12.3%), 경북(11.0), 울산(9.9%), 서울(8.8%) 순으로 많이 배출하는 것으로 나타났으며, 1인당 배출량(ton/yr/인)은 울산(53.6), 전남(38.6), 강원(26.6) 순으로 나타났다. 전국 248개 기초자치단체의 온실가스 배출량 산정 결과, 전남 광양시(36,466), 경북 포항시 남구(33,353), 울산 울주군(28,660) 순으로 나타났으며, 이들 지역은 철강, 석유화학 산업 등 에너지 다소비 산업시설이 위치한 지역으로서, 에너지 소비량 뿐 아니라 산업공정중 발생량이 높은 것으로 나타났다.

또한, 국내 기초자치단체에 대하여 부문별 배출량을 분석하여, 주거형 지역, 상업·공공시설 집중지역, 산업시설 집중지역, 수송배출 집중지역, 농업형 지역, 폐기물관리시설 집중지역 등 6개 유형으로 구분하였다. 주거형 지역은 충남 천안시(950), 서울 강남구(885), 서울 송파구(797), 서울 관악구(773), 경기 남양주시(770) 순으로 나타났으며, 주로 아파트 등 주거 밀집지역이 높게 나타났다. 상업·공공시설 집중 지역은 서울 강남구(2,309), 서울 서초구(1,501), 서울 중구(1,370), 울산 남구(1,122), 서울 영등포구(1,066), 서울 송파구(1,003) 순으로 대형 빌딩이 많은 지역이 높았으며, 이는 전력과 같은 에너지 소비량에 의해 기

인한 것으로 나타났다. 산업시설 집중지역은 전남 광양시(35,219), 경북 포항시 남구(31,660), 울산 울주군(23,400), 울산시 남구(21,264), 전남 여주시(18,657), 충남 서산시(10,137) 순으로 철강회사가 입주한 지역이 월등히 높았고, 다음이 석유화학산업 및 정유시설 입주지역이 높게 나타났다. 수송배출이 많은 지역은 울산 울주군(4,278), 부산 남구(2,677), 서울 강서구(1,782), 부산 영도구(1,672), 울산 남구(1,652), 제주 제주시(1,590) 순으로 나타났다. 울주군 및 부산 남구는 국내 해운선박에 의한 영향으로 사료되며, 서울 강서구와 제주 제주시는 국내선 공항이 위치해 있는 지역으로 항공에 의한 배출량이 크게 나타났으며, 농업형 지역은 충남 당진군(275), 경기 화성시(272), 전북 김제시(256), 경북 경주시(253), 전북 정읍시(242) 순으로 나타났으며, 주로 축산 농가의 가축 사육 두수 및 논·밭의 이용면적에 영향을 받는 것으로 나타났다. 폐기물관리시설 집중지역은 경북 청도군(506), 경남 창원시(461), 경기 안산시 단원구(400), 경북 포항시 남구(334), 울산 남구(328), 인천 서구(315) 순으로 이들 지역은 주로 사업장 폐기물 소각량이 높은 지역으로 나타났으며, 경북 청도군의 경우 소각되는 폐기물의 성상이 주로 폐합성 고무수지로 나타나 소각 폐기물 성상에 온실가스 배출량이 크게 영향을 받는 것으로 조사 되었다.

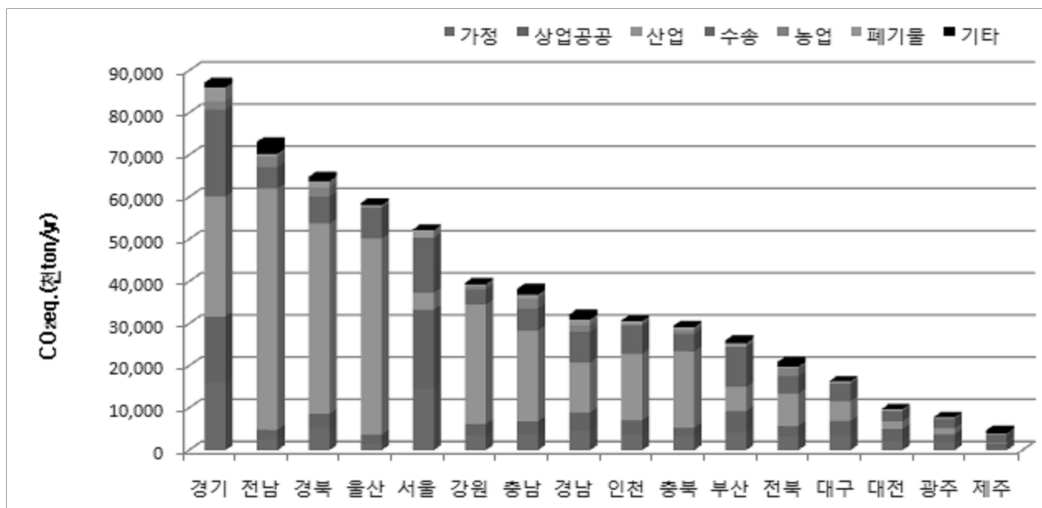


Fig. 1. Greenhouse gas emission by region in Korea(2006).

#### 참 고 문 헌

- 국립환경과학원 (2008) 온실가스 및 대기오염물질 배출계수 통합관리 시스템 개발.
- 환경부 (2008) 환경부문 온실가스 배출량 inventory 작성 및 배출계수 개발.
- IEA (2008) Key world energy statistics 2008.
- IPCC (2006) 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.