

## 3D6) 전구 대기 화학 모델링 연구를 위한 전구 대기환경 물질 배출목록의 조사 및 비교 분석

### Inter-comparison Study of Global Emission Inventories in Support of Global Atmospheric Chemistry Modeling

정부전 · 우정현 · 마영일 · 최기철 · 박록진<sup>1)</sup> · 송창근<sup>2)</sup> · 김정수<sup>2)</sup> · 선우 영  
건국대학교 신기술융합학과, <sup>1)</sup>서울대학교 지구환경과학부,  
<sup>2)</sup>국립환경과학원 지구환경연구소

#### 1. 서 론

2005년 교토의정서의 발효 이후에 국가단위의 온실가스 감축은 국제사회에서 가장 중요한 화두로 떠올랐다. 국내에서는 2013년 이후 2차 감축 대상국으로 우리나라가 가입될 것이 확실시 되면서 보다 시적인 움직임이 활발하게 이루어지고 있다. 이산화탄소 배출량이 세계 10위(2003년 기준)인 우리나라는 OECD 국가 중 1990년 대비 배출량 증가 속도가 가장 빠른 국가로서, 부문별 온실가스 배출량을 정확히 파악하고 이에 대한 저감대책을 강구하여야 할 필요가 있다. 이러한 상황에서 온실가스 인벤토리 시스템의 구축은 효율적인 온실가스 예측 및 적용을 위해 우선적으로 필요할 것으로 판단된다. 또한 인벤토리의 구축은 온실가스 감축잠재량 및 감축목표 설정의 기초자료로도 활용할 수 있으며, 기후변화에 따른 대기환경 영향 연구를 위한 대기화학 모델의 수행을 위한 필수적인 과정이다.

#### 2. 연구 방법

본 연구에서는 현존하고 있는 전 지구 규모의 인벤토리를 조사하고, 각 인벤토리의 비교 분석을 통해 본 연구에 목적에 맞는 인벤토리를 선정하였다. 이러한 과정을 통해 선정된 인벤토리와 기타 인벤토리로부터 추출된 정보를 이용하여 전 지구 규모의 대기 화학 모델링에 적합한 인벤토리를 작성하고자 한다.

#### 3. 결과 및 고찰

조사된 전 지구 규모의 배출량 인벤토리들의 공간적, 시간적인 해상도와 데이터 제공 기간, 배출량을 제공하고 있는 대상 화학종, 배출원등의 인벤토리별 특성을 살펴보면 표 1과 같으며 조사된 인벤토리 모두 1°×1° 이상의 공간적인 해상도로 자료를 제시하고 있다. 본 연구에서는 그 이외의 특성들도 조사, 분석하여, 향후 기후변화와 그로 인한 대기환경의 변화를 예측하는 대기화학모델링을 지원할 수 있는 통합적인 배출목록을 선정하고자 하였다. 이를 위해서 본 연구에서는 현재뿐만 아니라 과거 배출목록까지를 포괄적으로 조사하였다.

##### 3.1 과거 배출목록(Historical Emission Inventories)

본 연구에서는 장기간의 배출량 자료를 세분화된 분류를 통해 제공하고 있는 EDGAR-HYDE를 주 인벤토리로 선정하고, 이 중 대기오염도 평가 및 기후변화 평가에 큰 영향을 미치는 PM<sub>2.5</sub>, TPM, OC, BC 등 에어러솔, 입자상 물질이 누락된 부분은 RETRO 인벤토리의 배출량을 통해 보충, 개선할 수 있을 것으로 판단된다.

##### 3.2 현재 기준 배출목록(Base year Emission Inventories)

Base year 모델링을 위한 배출목록으로는 EDGAR 3.2 FT 2000와 GEIA 인벤토리를 주 인벤토리로 선정하였다. 하지만 위의 두 배출목록은 많은 부분 동일한 자료를 사용하고 있거나, 일부 물질에 대해서는 완전히 동일한 배출량 자료를 제공하고 있어 두 인벤토리를 하나로 묶어 평가하는 것으로 하였다.

두 인벤토리를 보충할 수 있는 목록으로는 POET, GFED v2 인벤토리가 있는데, GFED는 POET에 비해 다른 인벤토리들이 제공하고 있는 화학종이 상대적으로 적은 것을 확인할 수 있다. 반면에 배출원 구분을 살펴보면, EDGAR의 경우 물질에 따라 약간의 차이는 있지만 다양한 배출원 분류 체계를 통해 조사된 인벤토리 중 가장 상세하게 구분된 부문별 배출량을 제시하고 있다. 반면, POET의 경우 자연적, 인위적인 배출원과 바이오매스 연소의 세 가지로 분류된 배출량을 제공하고 있다.

Table 1. Global emission inventories.

Inventory	categories	spatial resolution	temporal resolution	years
POET	anthropogenic biomass burning natural	1°×1°	annual (anthro) monthly (biom. burn.) monthly (nat.)	1990 - 2000
RETRO	anthropogenic biomass burning	0.5°×0.5°	monthly	1960 - 2000
EDGAR 3.2FT2000	anthropogenic biomass burning	1°×1°	annual	2000
EDGAR-HYDE	anthropogenic biomass burning	1°×1°	annual (100YR)	1890 - 1990
GFED v2	biomass burning	1°×1°	monthly 8 day	1997 - 2005
CO <sub>2</sub> Andres et al.	anthropogenic	1°×1°	annual	1751 - 2003
GEIA v.1	anthropogenic biomass burning natural	1°×1°	annual + monthly for NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , and nat.VOC	depends on the compound
AMAP -Mercury	anthropogenic	0.5°×0.5°	annual	1995 and 2000

## 사 사

본 연구는 환경부 국립환경과학원 진구 대기 화학 모델링 연구(1)에 의하여 지원되었습니다.

## 참 고 문 헌

IPCC the Fourth Assessment Report, 2007.

Olivier, J.G.J., J.J.M. Berdowski, J.A.H.W. Peters, J. Bakker, A.J.H. Visschedijk, and J.-P.J. Bloos (2001) Applications of EDGAR. Including a description of EDGAR 3.0: reference database with trend data for 1970-1995. RIVM, Bilthoven. RIVM report no. 773301 001/NOP report no. 410200 051.