

### 3D1) 지방자치단체의 수송부문 온실가스 배출량 산정 Estimation of Green House Gases in Provincial Area

정장표 · 이승훈<sup>1)</sup> · 이승목<sup>2)</sup>

경성대학교 건설환경공학부, <sup>1)</sup>경성대학교 환경문제연구소,

<sup>2)</sup>서울대학교 보건대학원

#### 1. 서 론

부산광역시의 부분별 온실가스 배출량을 살펴보면 에너지부문의 온실가스 배출량이 전체온실가스 배출량의 80% 이상을 차지하는 것으로 조사되었으며, 부산광역시의 수송부문과 가정 및 상업난방 부문의 에너지 소비량이 전체에너지소비량의 75% 이상을 차지하는 것으로 분석되어, 감축효과가 높을 것으로 기대되는 수송부문과 가정 및 상업난방 부문은 다른 부문에 비해 높은 해상도의 온실가스 배출량 산정 및 검증이 이루어질 필요가 있다고 판단하였다.

또한 지자체에서의 이동배출원에 의한 온실가스 배출량은 지자체 경계지점을 유출입하는 부분, 본 연구의 대상지역인 부산광역시와 같이 선박에 의한 온실가스 배출량이 높을 것으로 예상되는 등, 국가 단위의 온실가스 배출량 산정방법과는 다른 접근방법이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 감축효과가 상대적으로 높을 것으로 예상되며, 가정 및 상업난방 부문에 비해 상대적으로 온실가스 감축정책의 수립이 용이한 수송부문에 대해 지자체의 특성을 고려한 수송부문의 온실가스 배출량 산정 및 전망, 주요 시나리오별 온실가스 감축잠재량 등을 산정하여, 부산광역시의 온실가스 감축 가이드라인의 토대를 마련하고자 하였다.

#### 2. 배출량 산정 방법론

수송부문의 온실가스 배출량 산정을 위해서는 Tier 1, 2, 3 방법이 있다. Tier 1 방법은 수송수단의 에너지원별, 모드별 에너지 소비량에 연료별 IPCC 배출계수만을 적용한 가장 기본적인 방법이며, Tier 3 방법은 차종별 등록대수와, 차종별 운행거리 자료를 활용하여 해당 차종별로 배출계수를 적용하여 산정하는 방법이다.

Tier 1 및 Tier 2 방법에 의해 산정된 배출량 자료는 실제 도로상에서 운행되고 있는 차량에 대해 각 차종별로 미시적 에너지 소비 자료를 이용하여 계산된 배출량이 아니므로 실제 온실가스 배출량과는 다소 차이가 있을 수 있으며, 국가의 세부저감대책을 수립하는데도 한계가 있다고 보고하고 있다.

IPCC에서는 Tier 3 방법이 보다 해상도가 높긴 하지만 온실가스 배출량 산정을 위한 활동도 자료인 차종별 운행거리 및 차종에 따른 운행형태별 배출계수 자료의 획득이 어렵고, 불확실도가 크기 때문에, Tier 3 방법의 계산에 필요한 활동도 자료가 구축되어 있지 않은 국가의 경우에는 도로부문의 온실가스 배출량 산정을 위해 불확실도가 낮은 Tier 1 방법을 권장하고 있다.

그러나 우리나라의 경우에는 차량에 대한 정기검사를 통해 매년 전체 등록대수의 20% 정도에 달하는 차량에 대해 지자체별로 평균 주행거리를 산정하고 있기 때문에, Tier 3 방법을 적용하여 도로부문의 온실가스 배출량 산정이 가능하다.

또한 도로부문에서 배출되는 배출량을 정확하게 산정하고자 하는 이유는 수송부문 중에서 도로부문의 온실가스 배출량이 가장 높기 때문이며, 향후 삭감 가능한 온실가스 감축량을 계산하고, 향후 온실가스 감축을 위한 시나리오 개발에 초점이 맞춰져 있기 때문이다.

따라서 시나리오에 따른 부산광역시의 온실가스 저감정책의 원활한 시행을 위해서는 경로별 온실가스 배출량 및 배출전망이 가능한 Tier 3 방법을 이용해야만 한다. 그러나, 도로부문의 온실가스 배출량은 국가단위의 배출량 산정방법과 지자체 단위의 배출량 산정방법이 달라야 한다. 왜냐하면 도로부문은 고정되어 있는 배출원이 아니라 지자체의 경계를 넘나들기 때문에 지자체 경계지점에서의 유출입 되는 수

송부문의 온실가스 배출량을 고려해 주어야 한다.

따라서, 본 연구에서는 도로부문의 온실가스 배출량을 최대한 부산광역시의 현실에 부합되도록 산정하기 위해, 부산광역시에 등록된 등록차량과 부산광역시 차종별 평균주행거리를 기초자료로 하는 Tier 3 방법을 이용하여 연도별 차종별 온실가스 배출량을 산정하였고, 매년 실시하고 있는 시경계 지점에서의 교통량 실측자료를 근거로 하여 시경계에서 유출입되는 차종에 대해 보완하였다.

### 3. 수송부문의 온실가스 배출량 산정결과

부산광역시 수송부문에서 배출되는 온실가스 배출량을 도로부문, 항공부문 및 선박부문의 경우로 구분하여 그림 1에 나타내었다. 부산광역시의 경우, 철도 차량의 에너지 소비량이 없기 때문에 Tier 1방법으로는 철도부문의 온실가스 배출량이 산정되지 않는다.

그림 1에 의하면, 부산광역시의 수송부문 온실가스 배출량은 도로부문과 선박부문의 온실가스 배출량이 지배적인 것으로 나타났으며, 2000년까지는 선박부문의 온실가스 배출량이 도로부문의 온실가스 배출량보다 평균 27.3%(3.7%~57%) 정도 더 많은 배출량을 보였고, 2000년 이후에는 도로부문의 배출량이 평균 32%(9.1%~45%) 정도 더 많은 배출량을 나타내었다.

환경부(2007)의 국가온실배출통계의 도로부문과 선박부문의 경우를 비교해보면 도로부문의 온실가스 배출량이 선박부문의 온실가스 배출량보다 3~4배 정도 높은 점을 고려한다면, 부산광역시의 선박부문 온실가스 배출량이 상당히 높게 나타난 것으로 판단된다.

수송부문 온실가스 총배출량에 대한 도로부문, 항공부문 및 선박부문의 평균 배출기여도는 각각 50%(38.9%~64.1%), 0.4%(0%~1.0%) 및 49.6%(35.3%~61.1%)로 산정되었다.

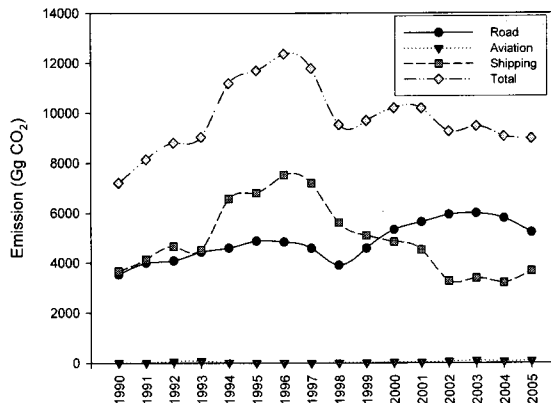


Fig. 1. 수송수단별 온실가스 배출량(Tier 1).

## 사 사

환경부 지정 기후변화특성화대학원 사업에서 지원된 연구이며, 이에 감사드립니다.

## 참 고 문 헌

- 교통안전공단, 자동차 주행거리 실태조사 연구, 1993, 1997, 2000-2005.
- 에너지경제연구원 (2003) 기후변화협약에 의거한 제2차 대한민국 국가보고서.
- 환경부 (2007) 주요선진국가의 온실가스 감축현황 및 우리나라 온실가스 감축가이드라인 개발.
- IPCC (1995) IPCC Greenhouse Gas Inventory Reference Manual, IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 1995.
- IPCC (2006) IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 2006.