

PG9) 폐수처리 및 배출 부문에서 배출되는 직·간접 온실가스 배출량 비교 및 평가 - 경상북도를 대상으로

Comparison and Evaluation of Direct and Indirect Greenhouse Gas Emissions from Wastewater Treatment and Discharge in Gyeongbuk, Korea

이사라 · 정효진 · 정나라 · 이승목
서울대학교 보건대학원

1. 서 론

지구온난화로 인한 기후 변화에 대처하기 위해서 국제사회는 기후변화협약 및 교토 의정서를 채택, 발효시켰다. 우리나라는 개발도상국으로 분류되어 제1차 공약기간 중에는 온실가스 감축 의무는 없었으나, 2008년 자발적 온실가스 배출량 감축을 국제적으로 약속하였다. 또한 2009년 12월 코펜하겐에서 열린 15번째 당사국 총회에서 선진국은 2010~2020년까지 경제적으로 개도국에 긴급 지원을 한다는 목표를 정했으며 법적 구속력이 있는 협정을 2010년 말까지 마련하기로 하였다.

우리나라는 국가적인 차원에서 온실가스 배출량을 감축하기 위한 다각적인 방안을 검토·마련하고 있는데, 1999년부터 기후변화협약 대응 정부종합대책을 수립하여 시행하고 있으며, 2005년부터는 제3차 종합대책을 시행하였다. 정부는 이러한 범국가적 기후변화대응정책 수립 및 이행의 실효성 확보를 위해 지자체의 자발적인 참여를 유도하고 있다. 또한 지자체는 저탄소 녹색성장기본법에서 핵심적인 역할을 수행해야 할 주체로 인식되고 있어 기후변화대응 및 온실가스 배출 저감에 있어 그 역할이 중요하게 다루어지고 있다.

일부 지자체에서는 이러한 흐름에 발맞추어 자체적으로 온실가스 인벤토리 구축을 추진하여 왔으나, 적용 방법론이 상이하여 지자체간 배출량 비교 및 평가를 실시하기에는 무리가 있었다. 그리하여 2008년 모든 지자체에서 적용 가능한 온실가스 배출량 산정 방법론을 IPCC 2006 GL을 근간으로 제시하고, 배출량 산정을 위한 표준지침 작성 연구가 진행되었다(환경부, 2008). 하지만, 지자체의 관리권한 및 경계에 따른 기준이 없어 인벤토리 포함 범위가 모호한 한계점이 있었으며, 폐수처리 및 배출부문은 구축된 기초자료의 한계로 IPCC 1996 GL을 바탕으로 방법론이 구축되었다.

따라서 본 연구에서는 경상북도를 대상으로 선행연구보다 해상도 높은 방법론을 적용하여 폐수처리 및 배출 부문의 온실가스 배출량 산정 방법론을 구축하고자 한다. 또한 IPCC 2006 GL에서 제시하고 있는 온실가스 인벤토리 분류는 국가단위를 대상으로 하므로, 지자체에서 실질적으로 필요로 하는 배출량 산정을 위해 경계에 따른 배출량 비교 및 평가를 진행하여 지자체 온실가스 감축 정책의 마련에 기여하고자 한다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 경상북도를 대상지역으로 선정하여 2000년~2007년까지의 폐수처리 및 배출 부문의 온실가스 배출량을 산정하였다. 지자체의 배출원 경계에 따른 분류체계는 환경관리공단 지침(2009)에서 제시된 부분을 적용하여, 온실가스가 직접적으로 배출·흡수되는 배출량(이하 “직접 배출량”)과 해당 지자체에서 발생되나 처리는 되지 않는 배출량(이하 “간접 배출량”)으로 결과를 도출하였다. 직접 배출량 산정을 위해 가정폐수의 CH₄ 배출량은 GPG 2000을 적용하여 하수처리와 미처리하수에서 배출되는 양을 파악하였으며, 분뇨에 의한 N₂O 배출량은 IPCC 2006 GL을 적용하였다. 또한 산업폐수에서 배출되는 CH₄ 배출량은 IPCC 2006 GL을 적용하여 산정하였다. 각 부문에서 적용된 활동도 자료는 환경부의 하수도 통계, 공장폐수의 발생과 처리 등 국가통계 자료를 이용하였다. 배출계수 및 변수는 IPCC GL의 기본값 및 환경관리공단 지침(2009)에서 제시한 값을 사용하였으며, DS_{dom} 등 일부 변수는 선행연구를

통해 도출된 값을 적용하였다. 간접 배출량 산정은 현재 국제적으로 공인된 방법론이 정립되어 있지 않으므로, 환경관리공단 지침(2009)에서 제시된 간접 배출계수를 적용하여 산정하였다.

3. 결과 및 고찰

경상북도의 폐수처리 및 배출 부문의 온실가스 배출량을 그림 1에 나타내었다. 간접 배출량이 직접 배출량 보다 많은 것으로 산정되었으며, 2004년 이후에는 직접 배출량과 간접 배출량의 차이가 감소하는 것으로 나타났다. 즉, 순 배출량은 감소하는 것이다. 직접 배출량은 2004년 이후 증가하는 추세를 보이다가 2007년에 감소하는 것으로 나타났다. 이는 분뇨로 인한 N₂O 배출량의 추이와 비슷한데, N₂O의 지구온난화 지수는 CH₄에 비해 상대적으로 커서 배출량에 기여하는 정도가 크다. 간접 배출량은 연도별로 거의 비슷한 폐수의 발생량과 배출계수로 인해 배출량의 변화폭이 크게 나타나지 않았다. 이러한 직접·간접 온실가스 배출량의 차이는 경상북도의 폐수부문 배출 특성 파악 및 배출량 감축 목표 설정 시 중요한 의미를 부여할 것으로 사료된다.

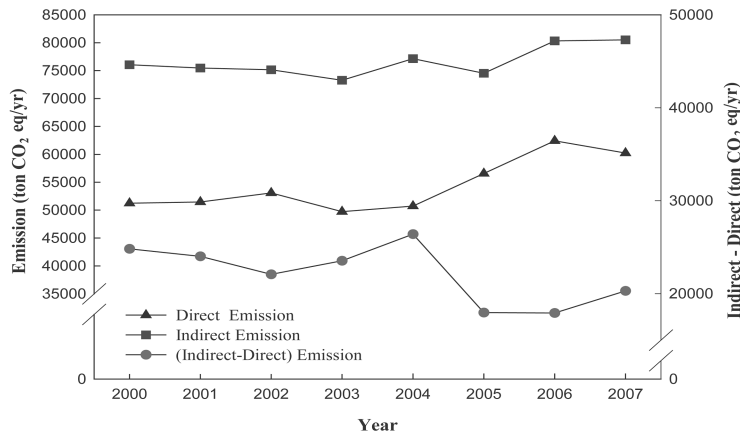


Fig. 1. Comparison of GHG emissions from wastewater treatment and discharge in Gyeongbuk province.

사 사

본 연구는 환경부 지정 기후변화특성화대학원 및 2009년 지자체 온실가스 배출량 산정 사업의 지원으로 이루어졌으며, 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

- 환경관리공단 (2009) 지자체 온실가스 배출량 산정지침.
- 환경부 (2000~2007) 공장폐수의 발생과 처리.
- 환경부 (2000~2007) 하수도 통계.
- 환경부 (2001) 환경기초시설에서 발생하는 온실가스 배출량 조사.
- 환경부 (2002) 환경부문의 온실가스 배출량 조사 및 통계구축.
- IPCC (2000) Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories.
- IPCC (2006) 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.