

3C1) 배출부문별 암모니아 배출량 산정 연구 (1999년) A Study on the Ammonia(NH₃) Emission by Source Categories in 1999

장영기, 김호정, 김관, 홍영실
 수원대학교 환경공학과

1. 서 론

암모니아(NH₃)는 주요 악취물질로 알려져 있으며 대기중의 2차적인 미세먼지 형성에도 기여를 하고 있는 물질이다. 하지만 다른 주요 대기오염물질(NO_x, SO_x)과 달리 그 배출량과 배출특성에 대한 현황 파악이 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 암모니아 배출량 산정방법을 검토하고 각 배출부문별 배출량을 산정하였다.

2. 암모니아 배출량 산정 방법

전국의 암모니아 배출량을 산정하기 위해 암모니아 배출원을 비료생산, 연료연소, 이동오염원, 폐수처리, 인구, 농업(축산업포함)으로 나누어 각각의 배출계수를 적용하여 배출량을 산정 하였다. 국내에서 개발된 암모니아 배출계수가 없는 관계로 미국 EPA에서 제안하고 있는 암모니아 배출계수(US EPA, 1994)와 유럽연합의 배출계수를 적용하였다. 각 부문별 암모니아 배출량은 1999년을 기준으로 산정하였다.

3. 암모니아 배출량 산정 결과

1999년 전국 암모니아 배출량을 산정한 결과는 표1과 같다. 1999년 전국 암모니아 총 배출량은 227,094 ton/yr 이며 이중에 축산 부문에서 배출량이 156,779 ton/yr 로 전체 배출량 중에서 가장 많은 비중을 차지하고 있었다.

Table 1. 암모니아 배출량 산정결과 (단위 : ton/yr)

산업 부문	비료 생산	Urea	6,298
연료 연소	석 탄		16
		석 유	3,596
	천 연 가 스	산 업 용	346
		상 업 용	46
이 동 오 염 원	가 솔 린		761
	디 젤		1,529
폐기물처리	폐수처리		12,277
농업	비료사용		45,446
	축산		156,779
합 계			227,094

1999년 전국 암모니아 배출량의 각 부문별 배출량 기여도를 산정한 결과, 전체 배출량 중에서 축산 부문의 배출량 기여도가 69%로 가장 많은 양을 차지하고 있었으며, 암모니아 배출량을 지역별로 비교하여 보면 수도권지역이 50,830ton/yr로 가장 많은 배출량을 나타내고 있다.

우리나라의 암모니아 배출량을 다른 국가의 암모니아 배출량과 비교하기 하기 위하여 1인당 배출량을 비교하여 보았다. 그 결과 미국이 가장 많은 180 ton/만명 을 배출하는 것으로 나타났으며, 우리나라(48 ton/만명)는 영국(53 ton/만명)과 비슷한 수준을 보이고 있었다.

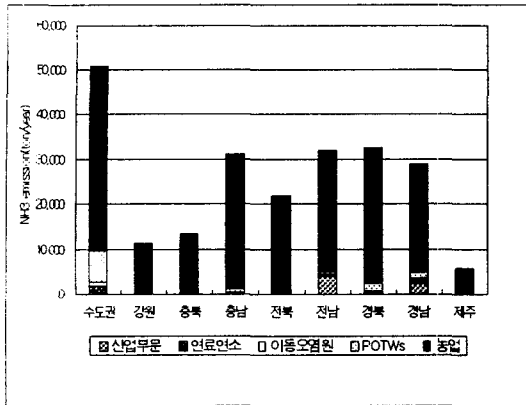


Fig. 1. 지역별 배출부문별 NH₃배출량(1999년)

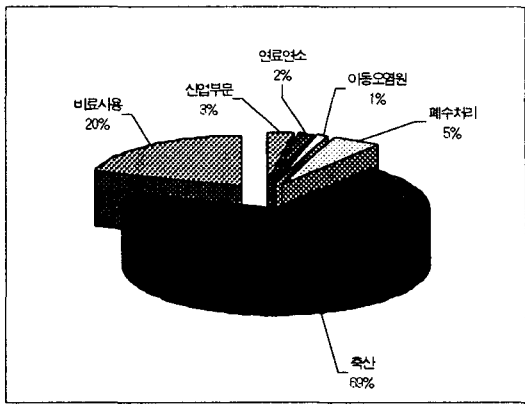


Fig. 2 배출부문별 NH₃ 배출현황(1999년)

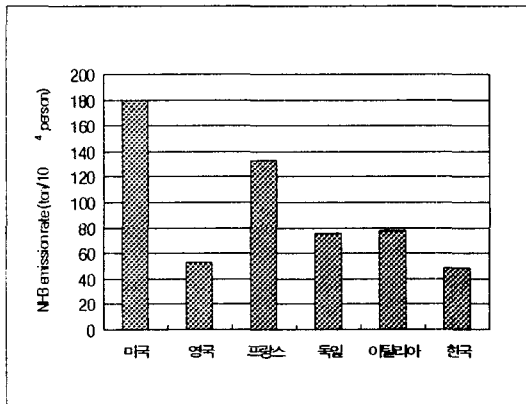


Fig. 3. 주요국가별 1인당 NH₃ 배출량 비교(1999년)

Table 2. 주요국가별 암모니아 배출량 (1999년)

	NH ₃ 10 ⁴ ton	인구 (만명)	NH ₃ ton/만명
미 국*	4,914	27,313	180
영 국**	315	5,931	53
프랑스**	787	5,908	133
독 일**	623	8,210	76
이탈리아**	448	5,772	78
한 국	227	4,685	48

* : EPA Air pollutant emission trends 1980-2000

** : Trend in emission of acidifying pollutant (CLRTAP/EMEP)

4. 결 론

암모니아 배출량을 비료생산, 연료연소, 이동오염원, 폐수처리, 농업(축산업포함)으로 나누어 산정한 결과 1999년 전국 배출량은 22.7만톤/년으로 추정되었다. 배출 부문 중에서는 축산 부문에서 가장 많은 15.7 만ton/yr이 배출되고 있었다. 이 배출량을 외국과 비교하여 보면 1인당 배출량 수준은 약간 낮은 수준이었다. 보다 정확한 배출량을 산출하기 위해서는 고려하지 못한 부문에 대한 조사와 국내의 배출 계수에 대한 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

1. EEA, Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EEA 2nd.)
2. Young-Hee Lee and Soon-Ung Park (2000) Estimation of Emission in South Korea, Water, Air, Soil Pollution 135: 23-37, 2002
3. R. Batty, W. Batty, C. Overcash, and S. Fudge (1994) Development and selection of ammonia emission factors, EPA
4. 농림부, (2000) 농림통계연보
5. www.epa.gov/ttn/chief/trends/trends2000/trends2000.pdf
6. EEA, Trend in emission of acidifying pollutant, 1980-2000 (CLRTAP/EMEP)
7. 환경부, (1999) 대기오염물질 배출량