

2021년 국가 대기오염물질 배출량 산정 공개

- 2021년 초미세먼지(PM-2.5) 배출량 전년보다 2.1% 감소

환경부 소속 국가미세먼지정보센터(센터장 성지원)는 국내 150개 기관으로부터 약 260개 기초자료를 토대로 2021년 국가 대기오염물질 배출량을 산정하여 이를 공개했다.

이번 배출량 산정 결과는 올해 11월 29일 서울스퀘어(서울 중구 소재)에서 열린 제17차 국가 대기오염물질 배출정보 관리위원회* 심의를 거쳤다.

* 공동 위원장(센터장장영기 교수), 정책지원·배출계수·활동도·검증 분과위원 총 23인으로 구성

배출량 산정 결과, 2020년 대비 2021년 대기오염물질 증감량은 △초미세먼지(PM-2.5)가 1천톤(2.1%), △황산화물(SO_x)이 1만 9천톤(10.6%), △질소산화물(NO_x)이 4만 5천톤(4.8%) 감소했으나 △휘발성유기화합물(VOCs)는 1만 2천톤(1.2%), △암모니아(NH₃)는 8백톤(0.3%)으로 소폭 증가했다.

<'16~'21년 배출량 산정결과>

(단위: 톤/년)

구 분	PM-2.5	SO _x	NO _x	VOCs	NH ₃
2016	69,768	313,210	1,268,587	1,035,629	258,268
2017	66,974	278,990	1,211,102	1,043,644	260,804
2018	67,352	256,653	1,145,063	1,022,640	269,878
2019	61,551	236,596	1,044,713	1,011,352	268,913
2020	58,558	180,157	929,227	990,629	261,207
2021	57,317	160,993	884,454	1,002,810	262,008
증감량 (‘20년 대비 ‘21년)	▼1,241 (2.1% ↓)	▼19,164 (10.6% ↓)	▼44,774 (4.8% ↓)	▲12,182 (1.2% ↑)	▲801 (0.3% ↑)

초미세먼지(PM-2.5), 황산화물(SO_x), 질소산화물(NO_x) 등의 감소는 ‘미세먼지 관리 종합계획(2019년 11월)’과 ‘제2차 미세먼지 계절관리제(2020년 12월 1일~2021년 3월 31일)’ 시행 등의 감축정책*이 효과를 보인 것으로 분석됐다.

* 노후석탄 발전소 가동중단, 배출기준강화, 친환경차 보급 증가, 선박연료 황함유량 기준 강화 등

반면, 생활 부문 활동(선박·건축용 도료 사용량, 소 사육두수 등) 증가 등 사회경제 여건의 변화가 휘발성유기화합물(VOCs)과 암모니아(NH₃)의 배출량 증가 원인으로 분석됐다.

이번 산정 결과는 국가미세먼지정보센터 누리집(air.go.kr)을 통해 12월 14일부터 공개될 예정이며, 사용자 이해를 돕기 위해 개선된 배출량 산정 결과를 설명하는 보고서가 내년 3월 중으로 배포될 예정이다.

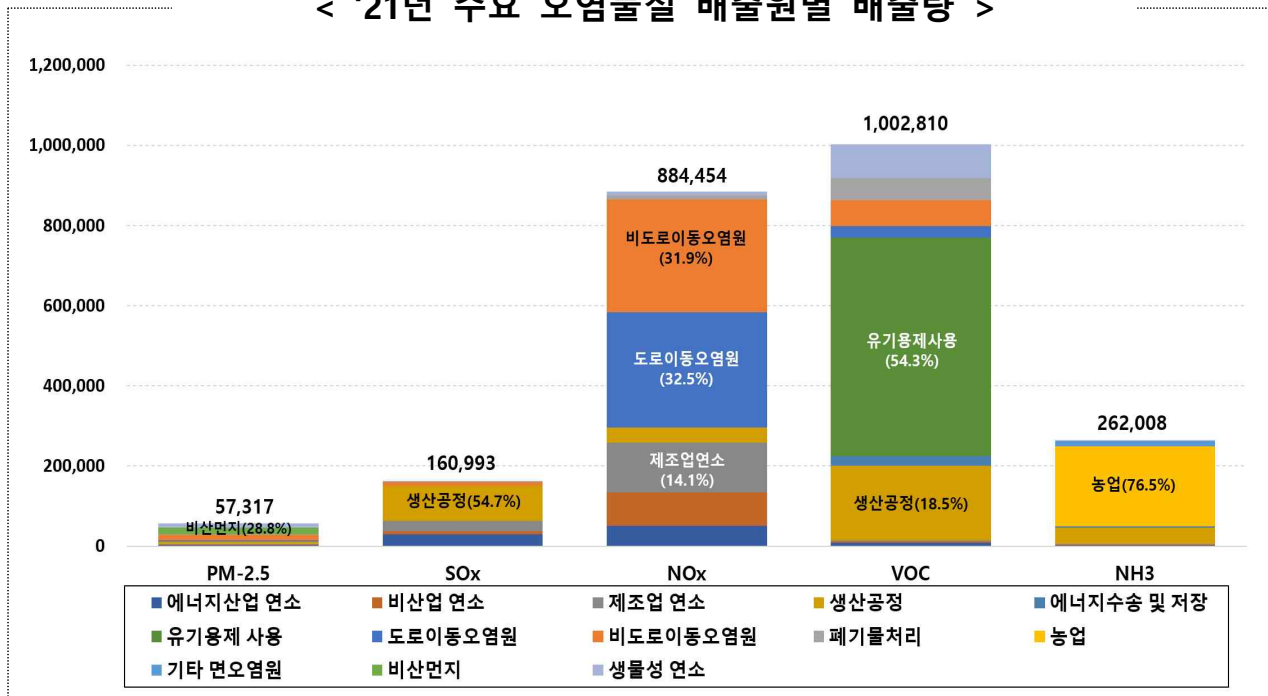
성지원 국가미세먼지정보센터장은 “노후석탄 발전소 가동중단, 배출기준 강화, 선박연료 황함유량 기준 강화 등 그간 지속적인 미세먼지 관리정책 시행에 따라 대기오염배출량이 전반적으로 감소하는 결과가 나타났다”라며, “다만 올겨울은 초미세먼지 농도가 높을 것으로 예상되므로 정부·지자체 뿐만 아니라 산업계 및 민간에서 ‘제5차 미세먼지 계절관리제(2023년 12월 1일~2024년 3월 31일)’에 적극 동참하길 바란다”라고 말했다.

- 붙임 1. ‘21년 주요 오염물질 배출량 산정 결과.
2. 국가 대기오염물질 배출량 및 농도 변화 비교(‘16~’21).
3. 전문용어 설명.
4. 국가 대기오염물질 배출량 조사개요. 끝.

담당 부서 < 총괄 >	국가미세먼지정보센터 배출량조사팀	책임자	팀 장	유 철 (043-279-4550)
		담당자	연구관	송형도 (043-279-4560)
			연구사	주종민 (043-279-4576)
	환경부 대기환경정책과	책임자	과 장	홍경진 (044-201-6860)
		담당자	서기관	송태곤 (044-201-6861)

'21년 주요 오염물질 배출량 산정 결과

< '21년 주요 오염물질 배출원별 배출량 >



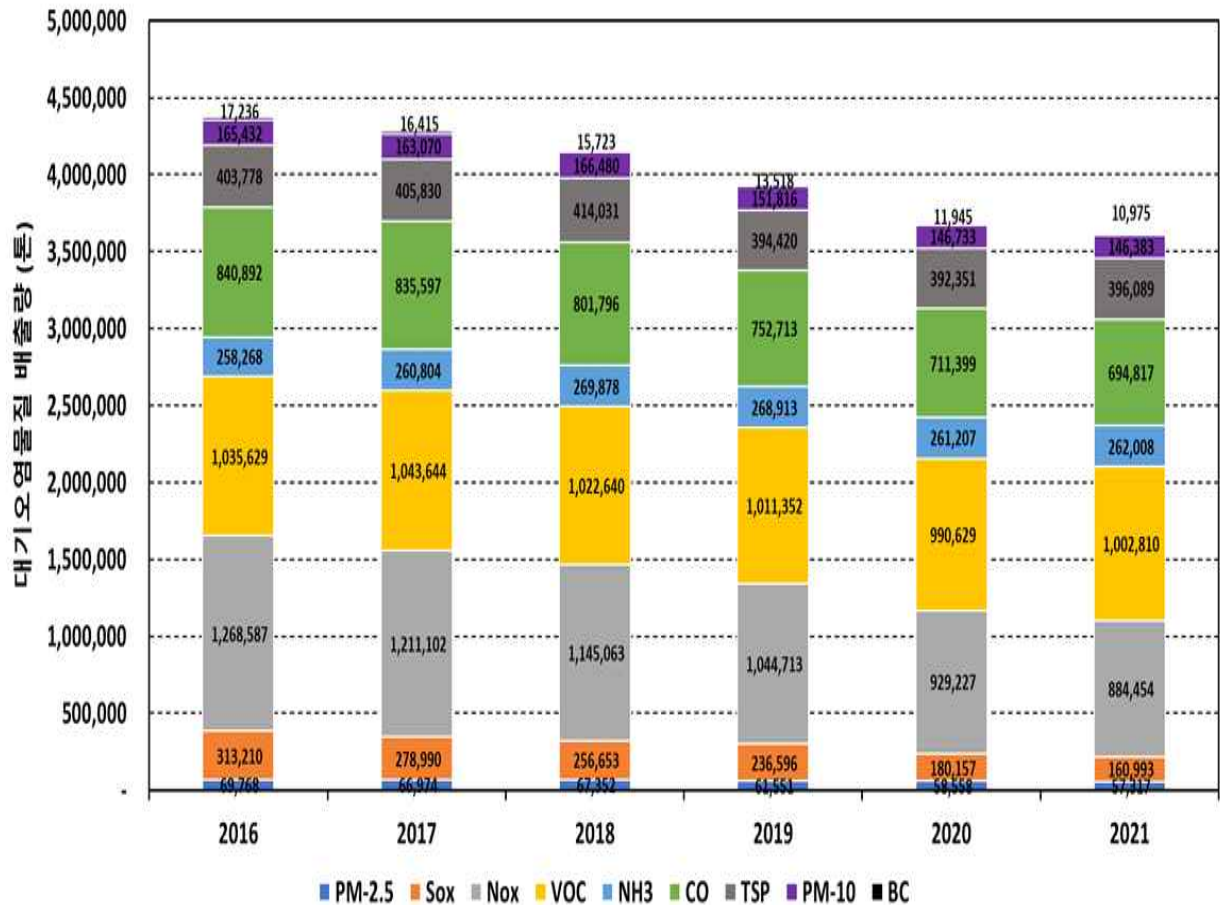
<'21년 주요 오염물질 배출원별 배출량>

(단위: 톤/년)

배출원		PM-2.5	SOx	NOx	VOCs	NH3
합 계		57,317	160,993	884,454	1,002,810	262,008
발 전	에너지산업 연소	2,539(4.4%)	29,550(18.4%)	50,200(5.7%)	9,004(0.9%)	2,200(0.8%)
산 업	제조업 연소	2,482(4.3%)	25,337(15.7%)	124,737(14.1%)	2,894(0.3%)	1,147(0.4%)
	생산공정	4,891(8.5%)	88,109(54.7%)	37,795(4.3%)	185,822(18.5%)	41,953(16.0%)
	폐기물처리	256(0.4%)	1,382(0.9%)	10,757(1.2%)	54,376(5.4%)	23(0.0%)
수 송	도로이동오염원	3,218(5.6%)	248(0.2%)	287,279(32.5%)	29,502(2.9%)	1,706(0.7%)
	비도료이동오염원	14,865(25.9%)	8,451(5.2%)	281,764(31.9%)	64,810(6.5%)	111(0.0%)
생 활	비산업 연소	774(1.4%)	7,841(4.9%)	83,337(9.4%)	2,842(0.3%)	1,559(0.6%)
	에너지수송 및 저장	-	-	-	24,107(2.4%)	-
	유기용제 사용	-	-	-	544,279(54.3%)	-
	농업	-	-	-	-	200,384(76.5%)
	기타 먼오염원	274(0.5%)	-	158(0.0%)	631(0.1%)	12,910(4.9%)
	비산먼지	16,480(28.8%)	-	-	-	-
	생물성 연소	11,536(20.1%)	77(0.0%)	8,428(1.0%)	84,543(8.4%)	15(0.0%)

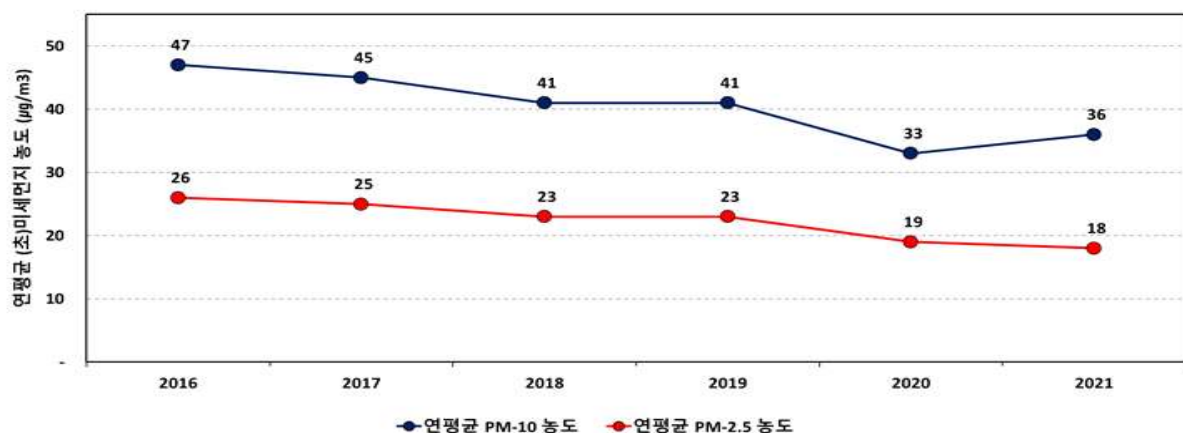
붙임 2 국가 대기오염물질 오염물질 배출량 변화('16~'21년)

<국가 대기오염물질 배출량>



※ '20년 대비 '21년 배출량 증감요인 : 노후석탄 발전소 가동중단, 사업장 배출기준강화, 친환경차 보급 증가, 선박연료 황함유량 기준강화 등으로 PM-2.5, SOx, NOx 배출량 감소
공공주택 공급확대, 조선수주량 증가에 따른 건축선박용 도로 사용량 증가, 지속적인 육류소비 증가에 따른 소 사육두수 증가 등 사회·경제여건 변화로 VOCs, NH₃ 배출량 증가

<초미세먼지 (PM-2.5) 농도>



붙임 3 국가 대기오염물질 배출량 조사개요

□ 목적

- 체계적인 기초자료 수집·검증을 통하여 정확도 높은 대기오염물질 배출량 통계를 생산하여 국가 대기관리 정책 수립·평가 시 필요한 기초정보 및 대국민 통계 정보 서비스 제공

□ 근거

- 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」 제17조 국가미세먼지정보 센터의 설치 및 운영
- 「대기환경보전법」 제17조 대기오염물질의 배출원 및 배출량 조사

□ 배출량 산정개요

- (산정대상) 국내 산업·발전·수송생활농업(13개 대분류*) 부문을 대상으로 대기오염물질(9개**) 배출량 산정

* 발전(에너지산업연소), 산업(제조업연소, 생산공정, 폐기물처리), 수송(도로·비도로 이동오염원), 생활(비산업연소, 에너지수송 및 저장, 유기용제사용, 기타면오염원, 비산먼지, 생물성연소), 농업

** PM-2.5, SO_x, NO_x, VOCs, NH₃, CO, PM-10, TSP, BC

- (산정방법) 국내 150여개 기관으로부터 약260여개 기초자료를 수집·검증하여 국내·외 약 3만개 배출계수를 적용하여 부문별 배출량 산정

※ 배출업소의 경우 1~3종 사업장 조사시스템인 대기배출원관리시스템(Stack Emission Management System) 기반으로 수집된 연료·원료사용량·소각량·제품생산량 등의 정보와 굴뚝자동측정기기(TMS) 측정자료 등을 활용함

- (산정주기) 매년 배출량을 산정하며, 국가 공식 통계자료 수집 등의 한계로 약 2년 공백 발생
- (결과공개) 국가미세먼지정보센터 누리집(<https://www.air.go.kr>)

붙임 4 전문용어 설명

- 대기정책지원시스템(Clean Air Policy Support System, CAPSS) : 대기 오염물질 배출목록(Air Pollutants Emission Inventory)에 근거한 대기질 관리 종합시스템으로, 체계적인 기초자료 수집·관리를 통하여 대기 환경정책 수행에 필요한 배출량 통계 정보를 산정·제공하는 시스템임
- 휘발성유기화합물(Volatile organic compounds, VOCs) : 휘발성 유기화합물은 대기 중으로 쉽게 증발되고, 태양광의 작용을 받아 질소산화물과 광화학반응을 일으켜 오존 등 광화학 산화성 물질을 생성하는 물질의 총칭임
- 대기배출원관리시스템(SEMS, Stack Emission Management System) : 사업장에서 대기배출시설의 허가 및 신고사항 준수여부를 확인하기 위해 사업자가 대기배출시설과 방지시설의 운영기록 및 자가측정사항을 사실대로 기록하여 보존하는 시스템
- 암모니아(ammonia, NH_3) : 자극성이 강한 무색 부식성 알칼리성 기체로 대기 중 황산화물, 질소산화물 등과 반영하여 황산암모늄, 질산암모늄 등 2차 대기오염물질을 생성함. 주요 배출원은 농업 부문의 농경지의 비료 사용 및 가축 분류관리, 생산공정의 석유제품산업, 암모니아 소비 등에서 주로 배출됨
- 활동도(Activity data) : 대기오염물질을 배출하거나 에너지를 소비하는 일련의 활동을 뜻함
- 배출계수(EF, Emission Factor) : 배출시설의 단위연료 사용량, 단위제품 생산량, 단위원료 사용량, 단위폐기물 소각량 또는 처리량당 발생하는 대기오염물질을 배출하는 정도를 원단위로 나타낸 값