

우리나라의 대기환경

3



1999	2000	2001	2002	2003
0.016	0.017	0.015	0.014	0.013
0.022	0.022	0.025	0.024	0.023
0.017	0.019	0.019	0.018	0.017
0.018	0.019	0.019	0.016	0.015
0.018	0.017	0.019	0.019	0.019
0.020	0.020	0.021	0.019	0.018
0.018	0.021	0.020	0.021	0.021

94	95	96	97	98	99	00	01
7.3	7.0	5.8	7.2	5.9	6.8	6.5	6.2
6.8	6.1	4.8	4.2	3.0	2.5	2.2	2.1
7.4	7.2	6.5	5.8	5.2	4.8	4.5	4.2

사람들의 생활, 경제생산 활동, 자연 등에서 발생한 오염물질이 대기에 방출되면 대기의 질이 악화되고, 인간의 생활과 건강에 나쁜 영향을 미치게 된다.

대기오염에 따른 폐해는 매우 다양하다. 한가지 예를 들면, 최근 대한소아 알레르기학회 및 호흡기학회의 조사결과에서 국내 어린이 중 15%가 천식을 경험한 것으로 나타났다. 특히 1~4세 어린이 가운데 천식 증세로 입원하는 비율이 급증하고 있다고 한다. 천식의 원인은 매우 다양하지만 무엇보다도 대기오염이 천식 발생의 핵심적인 원인이라는 연구 결과가 속속 나타나고 있다. 대기오염은 천식뿐만 아니라 각종 호흡기 질환과 신경질환을 유발할 수 있으며 지속적으로 노출될 경우 사망에까지 이르게 될 수 있다. 이렇듯 대기오염은 인간의 건강과 삶의 질에 직접적으로 영향을 미치므로 엄정하고 체계적인 관리가 필요하다.

인체에 해를 끼치는 주요 오염물질은 일산화탄소, 아황산가스, 질소산화물, 미세먼지, 휘발성 유기화합물, 지표오존 등이며, 정부는 수시로 오염물질의 양과 농도를 측정하고 대기오염에 관한 정책을 마련하고 있다.

사람들의 생활, 경제생산 활동, 자연 등에서 발생한 오염물질이 대기에 방출되면 대기의 질이 악화되고, 인간의 생활과 건강에 나쁜 영향을 미치게 된다.

대기오염에 따른 피해는 매우 다양하다. 한가지 예를 살펴보면, 최근 대한소아알레르기학회 및 호흡기학회의 조사에 의하면 국내 어린이 중 15%가 천식을 경험한 것으로 나타났다. 특히 1~4세 어린이 가운데 천식 증세로 입원하는 비율이 급증하고 있다고 한다. 천식의 원인은 매우 다양하지만 무엇보다도 대기오염이 천식 발생의 핵심적인 원인이라는 연구 결과가 속속 나타나고 있다. 대기오염은 천식뿐만 아니라 각종 호흡기 질환과 신경질환을 유발할 수 있으며 지속적으로 노출될 경우 사망에까지 이르게 될 수 있다. 이렇듯 대기오염은 인간의 건강과 삶의 질에 직접적으로 영향을 미치므로 엄정하고 체계적인 관리가 필요하다.

인체에 해를 끼치는 주요 오염물질은 일산화탄소, 아황산가스, 질소산화물, 미세먼지, 휘발성 유기화합물, 지표오존 등이며, 정부는 수시로 오염물질의 양과 농도를 측정하고 대기오염에 관한 정책을 마련하고 있다.

01

대기오염 물질은 어디에서 많이 나오는가

대기오염 물질은 자연적 요인과 인위적 요인으로 발생한다. 먼지 황사, 산불이나 화산 분출에 의한 먼지, 매연과 같이 인간의 활동과 관계없이 대기오염물질을 발생시키는 것을 자연발생요인이라 하며, 발전소, 자동차 매연과 같이 인간의 활동에서 비롯되는 것을 인위적 발생요인이라 한다. 그 중에 오늘날 크게 문제가 되고 있는 것은 인위적 발생요인이다.

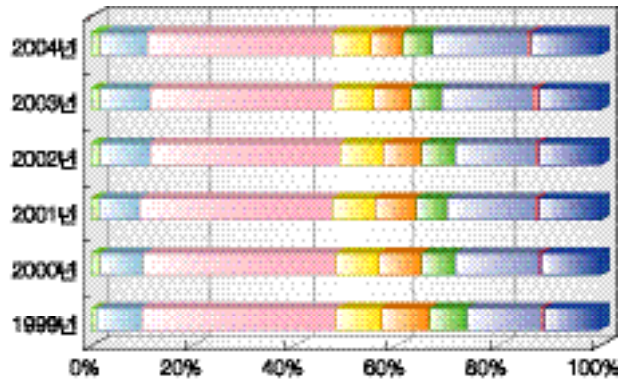
대기오염의 원천은 자동차, 발전소와 공장 등

대기오염물질의 발생원은 크게 나누어서 산업부문, 에너지 부문, 교통 부문, 그리고 폐기물 부문으로 나누어진다. 산업부문은 다시 생산공정, 제조업 연소, 비산업 연소로 나누어진다. 교통 부문은 도로이동오염원(주로 자동차)과 비도로 이동오염원(열차, 선박 등)으로 나누어진다.

1999년부터 2004년까지 오염원별 대기오염 배출량을 보면, 대체로 자동차를 중심으로 한 도로이동오염원이 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 다음으로 에너지 산업연소, 비도로 이동오염원, 제조업 연소 순으로 나타난다(그림 3-1).

발전 등에 사용되는 에너지산업연소의 경우, 1999년 이후 꾸준히 증가하는 추세를 보여 2004년에는 배출량의 18.8%를 차지하였다. 이는 에너지원 중 화력발전의 비중이 줄어들지 않은 데 따른 것으로 생각된다. 자동차 등 교통부문을 나타내는 이동오염원은 전체 대기오염 배출량의 40% 이상을 차지하고 있어 대기오염을 줄이기 위해서는 자동차 배출가스 등 교통부문에 대한 대책이 가장 시급한 것으로 보인다. 또한 폐기물 소각은 전체 배출량에서의 비중은 미미하지만 꾸준히 증가하고 있다.

〈 그림 3-1 〉 오염원별 대기오염 배출량 비중



	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
폐기물처리	1.4	1.9	1.6	2	1.9	2.1
비도로나도로오염원	8.5	8.6	8.2	9.5	9.7	9.1
도로이동오염원	38.4	37.8	37.8	37.6	36.9	36.4
생산공정	8.7	8.5	8.3	8.5	8.3	7.8
제조업 연소	9.6	8.4	8	7.9	7.1	5.8
비산업 연소	7.3	6.7	6.4	6.3	6.1	6
에너지산업 연소	14.3	16.1	17	16.7	18.2	18.8
에너지수송 및 저장	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7
유기용제 사용	10.8	11.2	11.9	11.8	12	13.3

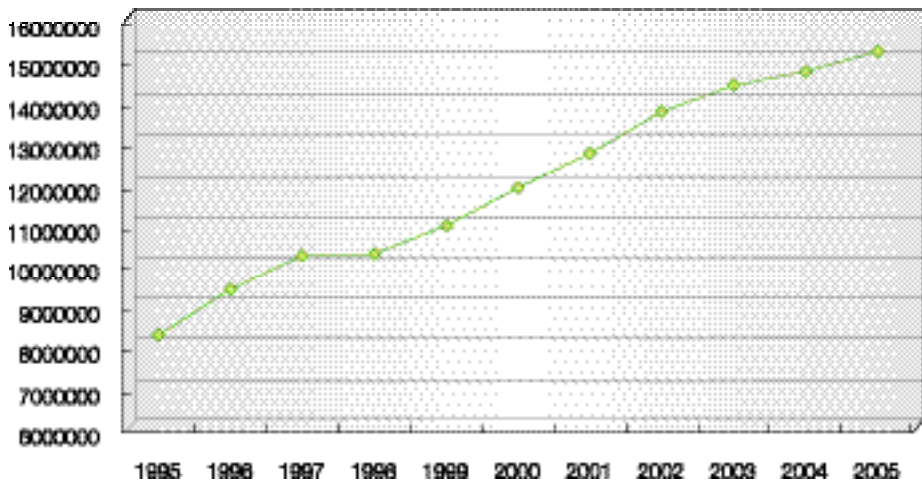
주: 오염물질 배출량의 배출원별 비중은 일산화탄소, 질소산화물, 황산화물, PM₁₀, VOC 등의 대기오염물질 배출량 (톤 단위로 측정)을 단순 합산한 "배출총중량" 기준으로 계산한 것임.

자료 : 국립환경과학원 대기정책지원시스템(CAPSS)

자동차의 급증으로 대기오염 심화

자동차 등 도로이동오염원은 1999년 이후 부터 현재까지 대기오염의 오염원 중 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 해를 거듭할수록 그 비중은 증가하고 있다. 1990년부터 2005년까지 연도별 자동차 등록현황을 보면 매년 큰 폭으로 증가하여 지난 15년 동안 거의 4배 이상 등록 자동차 대수가 늘어나, 2005년의 자동차등록 대수는 1533만 9152 대를 기록하였다. 앞으로도 차량 대수는 지속적으로 증가할 것으로 전망되며, 대기정책의 최대 과제중 하나는 증가하는 자동차에 의한 대기오염을 줄이는 것이다.

〈그림 3-2〉 연도별 자동차 등록대수 변화



주 : 자가용·영업용 포함(이륜차 제외)
자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보」, 2006.

02 우리나라의 대기오염은 어느 정도이고 어떻게 변해왔나

우리나라의 대기오염 상태는 어느 정도이고 지난 10년 간 어떻게 변해왔는가?

대기오염의 현재 상태와 변화를 확인하기 위하여 주요 대기오염물질인 황산화물(SOx), 질소산화물(NOx), 미세먼지(PM10), 지표면오존(O₃)의 농도, 휘발성유기화합물(VOC)의 총배출량과 농도, 일산화탄소(CO), 납 등의 농도변화를 중심으로 살펴본다.

청정연료의 보급, 배출규제강화로 황산화물질 오염도는 지속적으로 개선

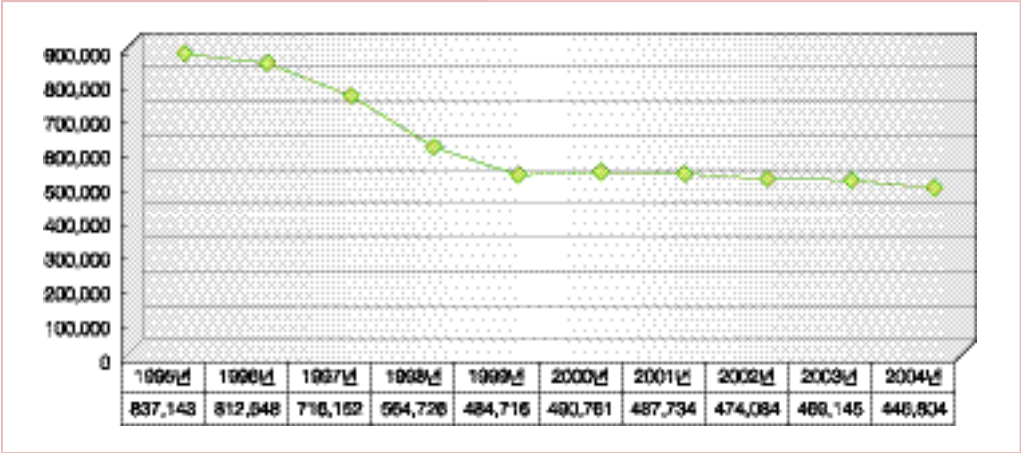
이산화황(SO₂), 아황산(H₂SO₃), 황산(H₂SO₄) 등은 중요한 대기 오염물질로 산성비의 원인이며 기체 자체로 사람의 몸속의 점막에 작용해 호흡기 질환을 일으킨다. 그 가운데 가장 문제가 되는 것은 아황산가스(SO₂)이다.

아황산가스(SO₂)는 노출되어 있는 인체의 점막을 자극하기 때문에 진한 아황산가스를 흡입하면 콧물, 담, 기침 등이 나오고 호흡곤란을 초래한다.

아황산가스는 1990년대 중반 이후 급격히 감소되는 추세를 보이고 있다. 아황산가스 배출원을 살펴보면, 제조업 연소에서 뚜렷한 감소추세를 보이고 있으며, 생산 공정, 에너지 산업연소 등에서도 미약하나마 감소추세를 보이고 있다.

이러한 감소는 황 함유 기준제도(1981년), 고체연료사용 금지제도(1985년), 청정연료사용 의무화제도(1988년) 등 아황산가스 저감을 위한 정부정책의 추진결과로 판단된다. 즉 승합차와 화물차의 증가와 무연탄을 제외한 대부분의 연료 사용량이 증가 추세에 있음에 불구하고, 저황유와 LNG 등 청정연료의 공급확대, 배출규제강화 등을 포함한 정부의 지속적인 연료규제제도에 기인한 것이다.

〈 그림 3-1 〉 황산화물배출량 변화 (단위: 톤)



자료 : 국립환경과학원 대기오염물질 배출량 검색시스템(airmiss.nier.go.kr)

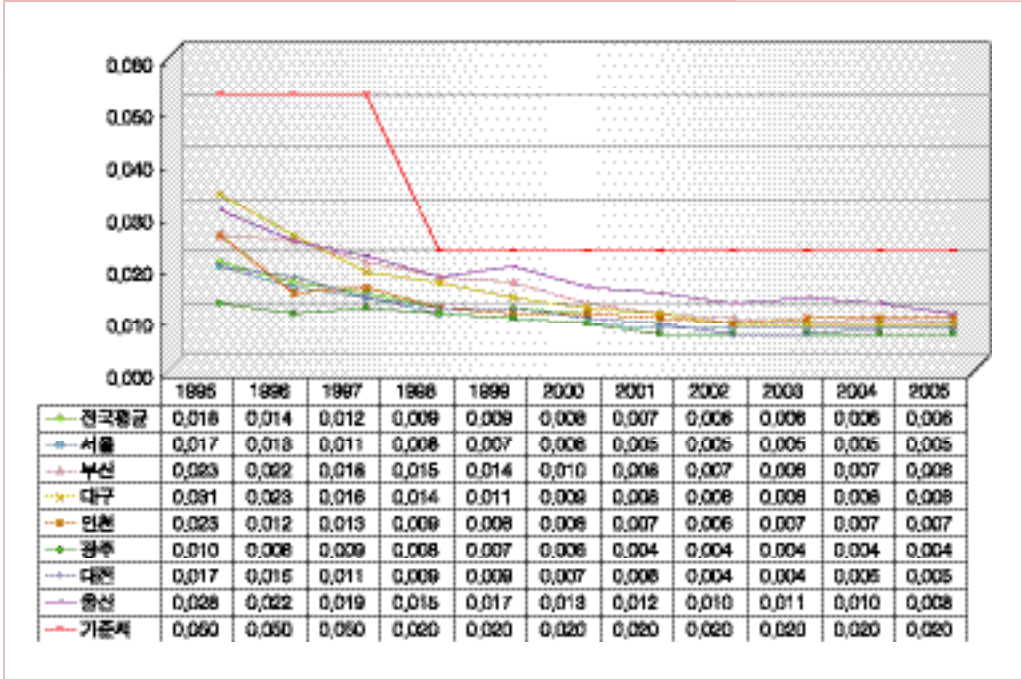
황산화가스 배출량의 감소와 더불어 농도 또한 1995년 이후 지속적인 감소추세를 보이고 있다. 아황산가스 농도의 기준치가 1997년까지 0.050ppm에서 1998년 0.020ppm으로 강화 되었음에도 연간 평균농도가 기준치를 훨씬 밑돌고 있어 아황산가스의 배출관리가 효율적으로 이루어지고 있음을 알 수 있다.

울산지역의 아황산가스 농도가 가장 높고, 서울은 상대적으로 낮아

아황산가스 농도의 전국 평균은 1995년 이후 지속적인 감소추세를 보이고 있으며, 7대도시의 아황산가스 농도는 모든 지역에서 감소추세를 보이는 것으로 나타났다. 아황산가스 농도가 가장 높게 나타난 도시는 울산으로, 이는 중화학공업과 관련된 산업체가 타 도시에 비해 많이 입지해 있기 때문이다.

한편 2005년 서울의 아황산가스 농도는 광주광역시에 이어 두 번째로 낮게 나타난다. 이는 1980년대부터 수도권을 중심으로 연료사용 규제와 동시에 도시가스와 같은 가정용 청정연료가 본격적으로 보급되었기 때문이다.

〈 그림 3-2 〉 전국 및 7대 대도시 아황산가스 농도 변화 (단위 : ppm)



자료 : 환경부, 「대기환경통계연보」, 각년도

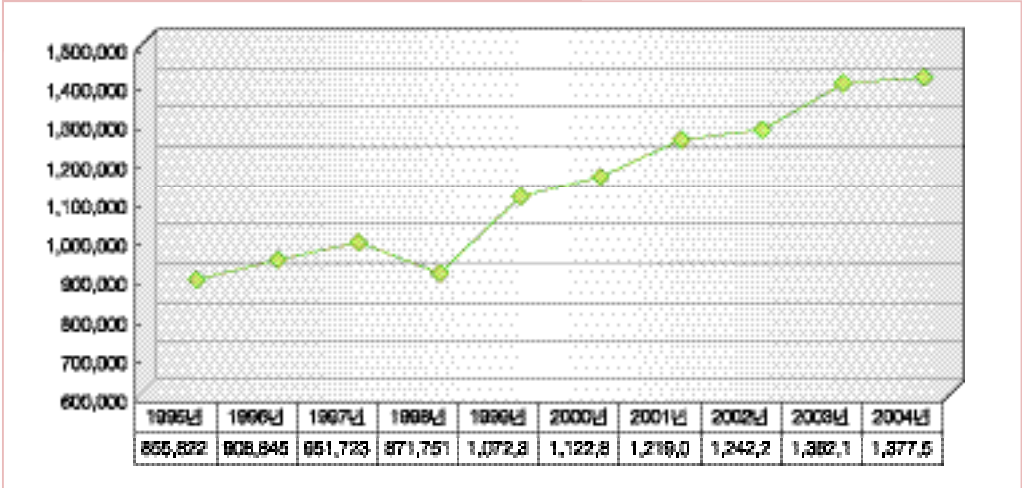
질소산화물의 배출량과 농도는 소폭 증가

질소산화물(NOx) 중 대기환경에서 문제가 될 만큼 존재하는 것은 일산화질소(NO) 및 이산화질소(NO₂)이다. 질소산화물은 주로 토양 내 세균에 의해 발생되며, 인위적으로는 화학물 질 제조과정, 자동차 엔진과 같은 고온의 내연기관 등에서 만들어진다.

질소산화물에 노출될 경우 눈과 호흡기 등에 자극을 주어 기침, 현기증, 두통 등이 발생하며, 심할 경우 폐수종, 혈압상승, 기관지염 등이 나타날 수 있다. 질소산화물은 그 자체도 유해하지만 햇빛과 결합하여 지표오존을 만들어내기 때문에 적극적인 관리가 필요하다.

일산화질소(NO), 이산화질소(NO₂) 등 질소산화물은 자동차 매연에 의해 가장 많이 발생하며 발전 연소에 의해서도 발생한다. 1995년부터 2004년까지 질소산화물의 총배출량은 해마다 증가하고 있는 것으로 나타나는데 이는 자동차 수의 증가와 긴밀한 연관이 있다.

〈 그림 3-3 〉 질소산화물(NOx) 배출량 변화 (단위: 톤)

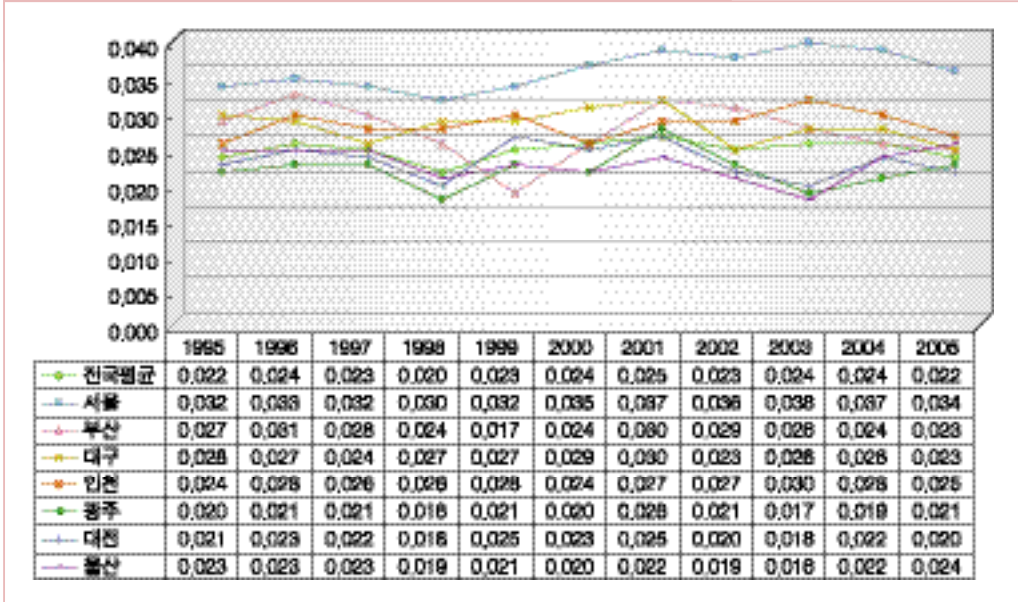


자료 : 국립환경과학원 대기정책지원시스템(CAPSS)

이산화질소 농도의 상승으로 지속적인 배출원 관리 필요

이산화질소는 지표오존발생의 주요원인물질이므로 정부에서 지속적인 배출원 관리를 추진하고 있다. 1995년 이후 10년 동안 7대 대도시의 이산화질소 농도 변화를 살펴보면, 서울, 인천 등 수도권 대도시의 이산화질소 농도가 타 광역시에 비해 상대적으로 높으며, 전국 평균에 비해서도 월등히 높다. 질소산화물의 핵심 오염원이 자동차 배기가스이므로 등록차량이 상대적으로 많은 수도권의 이산화질소 농도가 높게 나타나는 것이다. 한편 우리나라의 NO₂ 연평균 농도는 0.025ppm, 서울은 0.035ppm 이상으로 나타나고 있는데 이는 세계보건기구(WHO) 권고기준 0.021ppm보다 높아 국제 기준을 충족하기 위해서는 지속적인 저감노력이 필요하다.

〈 그림 3-4 〉 전국 및 7대 대도시 이산화질소 농도 변화 (단위 : ppm)



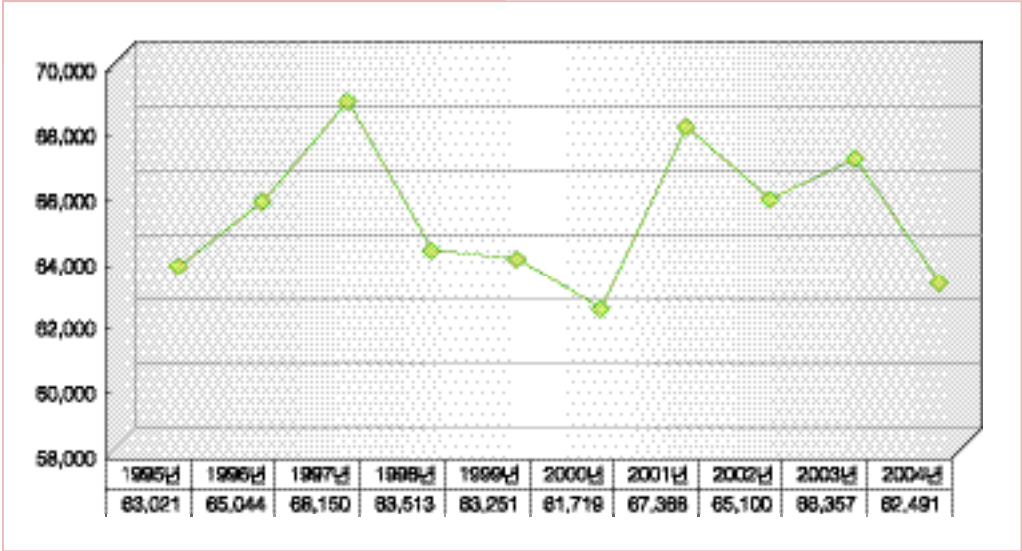
자료 : 환경부, 「대기환경통계연보」, 각년도

미세먼지 농도, 선진국 수준으로 관리해야

미세먼지는 입자의 크기가 0.01밀리미터 이하인 먼지를 말한다. 대기 중 흩날리는 입자상 물질로 연료의 연소, 자동차배출가스와 각종 건설공사장에서 발생된다. 특히 중국에서 날아오는 황사로 인해 우리나라는 봄철 미세먼지 농도가 급격히 높아지는 경향이 있다. 우리나라에서는 원래 총부유분진(TSP)을 규제하다가 요즘은 PM10으로 바뀌었다.

1995년부터 2004년까지 미세먼지의 배출량은 증감을 반복하고 있어 미세먼지의 지속적 감소를 위한 체계적인 관리가 필요하다. 미세먼지의 핵심 오염원은 자동차와 같은 도로이동오염원이기 때문에 자동차 매연의 절감과 대중교통수단이용 장려 등이 우리가 우선적으로 취할 수 있는 미세먼지 감소대책이다.

〈 그림 3-5 〉 미세먼지 배출량 변화 (단위: 톤)



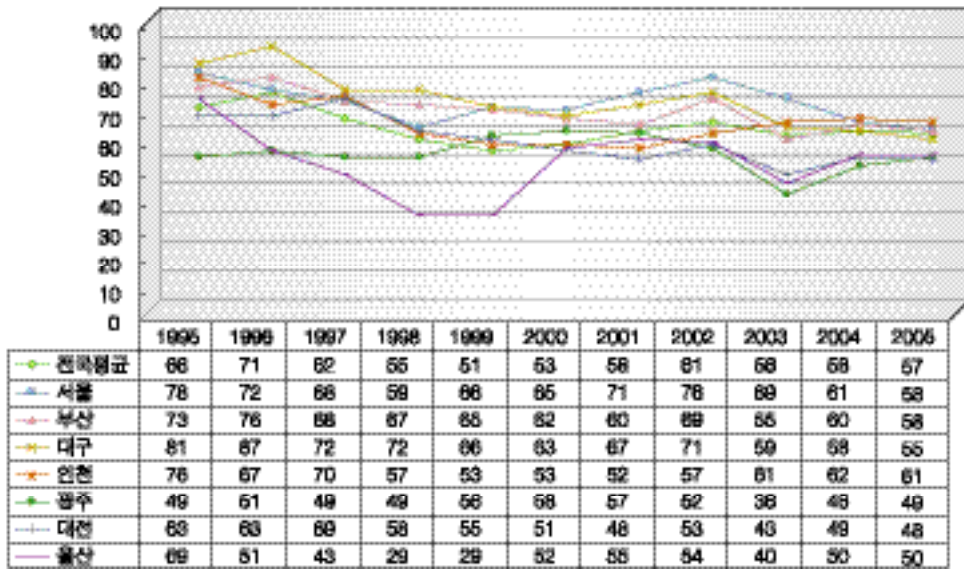
자료 : 국립환경과학원 대기정책지원시스템(CAPSS)

전국평균 및 7대도시 미세먼지 농도, 1999년 이후 증가 추세 국제 기준보다 높아

PM10 오염도는 1995년 측정을 시작한 후로 조금씩 감소하다가 1999년을 기점으로 다시 증가 하였으며, 2002년을 고비로 다시 감소하고 있는 추세를 보인다. 이와 같은 감소현상은 정부의 종합적인 미세먼지 차감 대책추진에 의한 것으로 판단된다. 하지만 세계 주요국가의 기준치가 연평균 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하인데 비하여 우리나라에서는 이 기준치보다 높게 나타난다. 우리나라도 2007년부터 연평균 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 강화되었고 이에 따라 미세먼지에 대한 종합적이고 체계적인 대책이 필요하다.

7대 광역시의 미세먼지 연평균 농도를 살펴보면 광주, 대전을 제외한 모든 도시가 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상을 기록하고 있다. 2005년 세계 여러 주요도시의 미세먼지 연평균 농도가 뉴욕 $28\mu\text{g}/\text{m}^3$, 도쿄 $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, 파리 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$, 호주 시드니 $18.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 인 것에 감안한다면, 미세먼지 절감을 위한 지속적인 관리가 필요하다.

〈 그림 3-6 〉 전국 및 7대 대도시 미세먼지(PM10) 연평균 농도 변화 (단위 : ppm)



자료 : 환경부, 「대기환경통계연보」, 각년도

전국 64개 시·군의 2005년 연평균 미세먼지 농도를 살펴보면, 2개 시·군(전체의 3.1%)은 $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하의 오염도를 보였고, 39개 시·군(전체의 61.0%)이 $41 \sim 60\mu\text{g}/\text{m}^3$, 16개 시·군(전체의 25.0%)이 $61 \sim 70\mu\text{g}/\text{m}^3$, 7개 시·군(전체의 10.9%)이 연간 환경기준 $71\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상의 농도를 기록하였다. 이는 2004년과 비교해 큰 변화를 보이고 있지 않으며, $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 미세먼지 농도가 높은 수준인 시·도가 35.9%나 차지하고 있어 지속적인 개선노력이 필요하다.

〈 표 3-1 〉 PM10 오염도별 도시수

구분	계	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	$41 \sim 60\mu\text{g}/\text{m}^3$	$61 \sim 70\mu\text{g}/\text{m}^3$	$71 \sim 80\mu\text{g}/\text{m}^3$ (기준초과)	$81\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 (기준초과)
2004년	60	2(3.3%)	35(58.4%)	15(25.0%)	8(13.3%)	-
2005년	64	2(3.1%)	39(61.0%)	16(25.0%)	7(10.9%)	-

자료 : 환경부, 「대기환경통계연보」, 2006

매년 황사발생일수 증가, 봄철 미세먼지 관리대책 시급

서울지역의 연간 황사발생일수는 '80년대에는 평균 3.9일이었으나, '90년대에는 7.7일, 2000년 이후에는 12.4일로 증가하고 있다. 또한 과거에는 봄에 주로 발생하였으나, 최근에는 겨울철에도 발생하는가 하면 그 농도 또한 짊어지고 있다는 것은 특기할 사항이다.

〈그림 3-7〉 서울지역 연도별 황사발생 추이



자료 : 환경부, 07년 황사피해방지 종합대책, 2007

지표면 오존 : 오존주의보 발령횟수 증가 추세

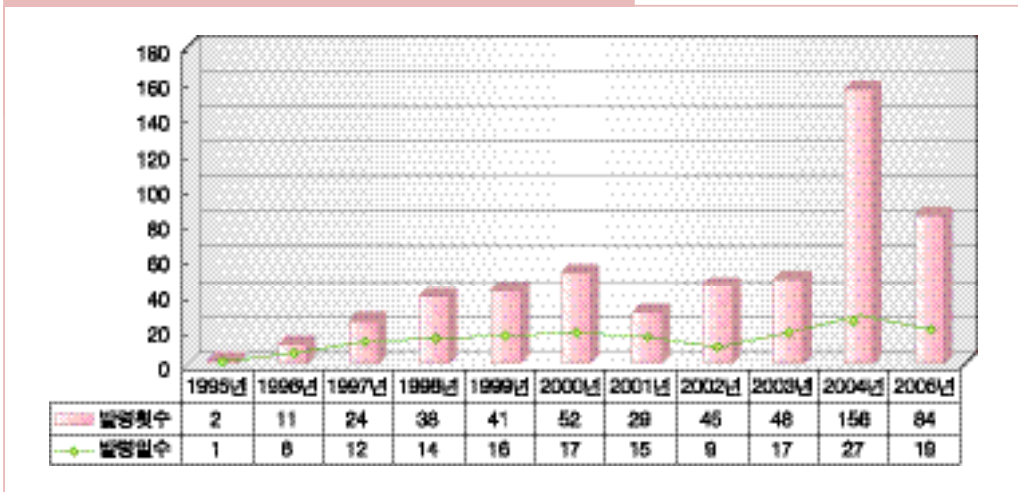
오존은 대기 중에 배출된 질소산화물과 휘발성유기화합물 등이 자외선과 광화학 반응을 일으켜 생성되며 2차 오염물질에 속한다. 지표면 오존은 태양으로부터 오는 자외선을 막아주는 성층권 오존과는 구별되는 물질이다. 지표면 오존에 반복 노출되면, 가슴의 통증, 기침, 메스꺼움, 목 자극, 소화 등에 영향을 미치며, 기관지염, 심장질환, 폐기종 및 천식을 악화시킨다.

1995년부터 2004년까지 우리나라의 지표면 오존 농도는 꾸준히 증가하고 있다. 지표면 오존은 주로 질소산화물(NOx)과 휘발성유기화합물(VOC)이 결합하여 발생하는 것으로, 이들 오염물질의 배출량 증가가 지표면 오존 농도의 증가에 직접적인 관계가 있다. 따라서 지표면 오존 농도를 줄이기 위해서는 이들 원인물질에 대한 관리가 필수적이다.

1995년에서 2005년까지 연간 오존주의보 발령횟수와 발령일수도 해마다 증가추

세를 보인다. 2000년 이후에는 2002년 FIFA월드컵을 대비하여 집중관리정책을 펼친 2001년에 다소 감소되는 경향을 보였으나 2004년에는 전년 대비 3배 이상의 발령횟수 증가추이를 보였다. 2005년의 오존주의보 발령횟수는 전년에 비해 상대적으로 감소하였으나 여전히 연간 100회 가까이 발령된 것으로 나타나 지속적인 주의가 필요하다.

〈 그림 3-8 〉 연간 오존주의보 발령횟수/일수 변화

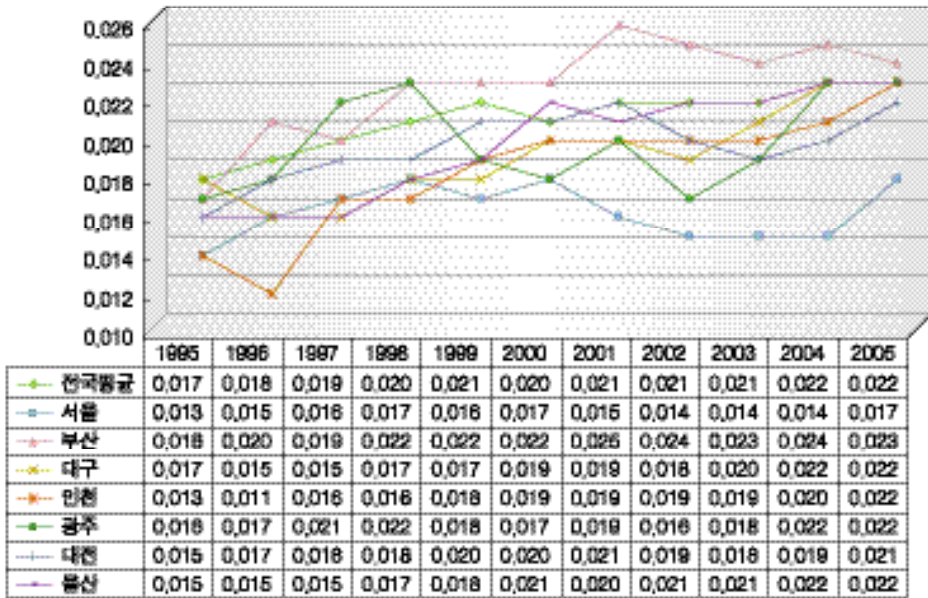


자료 : 환경부, 「환경연감」, 각년도

지표면오존 농도 증가추세 : 서울 제외 6대 대도시 농도 증가 보여

1995년부터 2004년까지 전국 평균 지표면 오존농도는 꾸준히 증가하는 추세를 보인다. 같은 기간에 7대 대도시의 지표면 오존농도 추이는 서울을 제외한 6대 대도시에서는 전반적으로 증가하고 있는 것으로 나타난다. 이들 중 농도가 가장 높게 나타나는 지역은 부산이며, 서울은 2000년대 이후 지속적으로 감소하는 경향을 보이고 있다. 이는 서울의 대기오염 관리가 타 도시에 비해 빨리 시작되었고 체계적으로 진행되고 있음을 보여주는 것이다.

〈그림 3-9〉 전국 및 7대 대도시 지표면 오존농도 변화



자료 : 환경부, 「대기환경통계연보」, 각년도

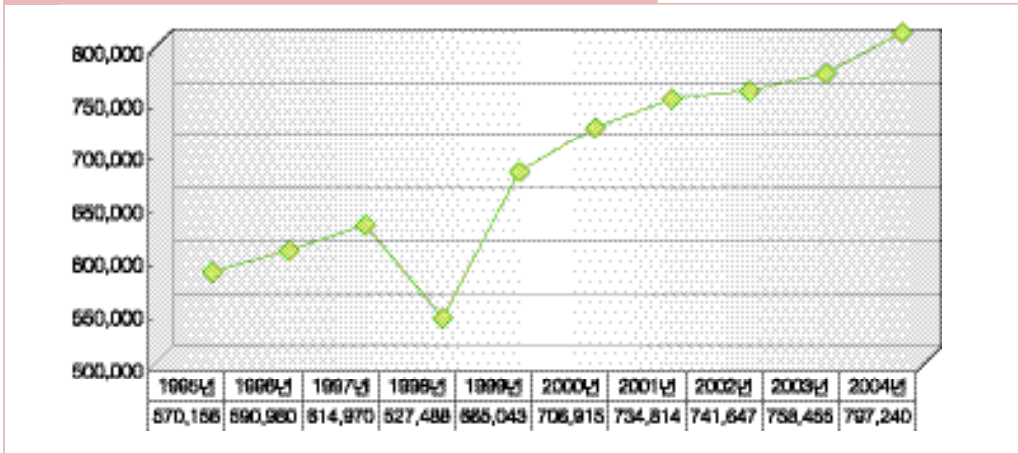
휘발성유기화합물(VOC)배출량 지속적으로 증가

휘발성유기화합물(VOC)의 주요 배출원은 연료의 불완전연소와, 석유류제품 및 페인트의 증발, 석유정제 및 석유화학제조시설 등이다. 또한 자연환경(삼림, 토양, 초원, 해양 등)에서도 미량 배출되는 것으로 알려져 있다.

휘발성유기화합물에 의한 중독현상으로 가장 두드러진 것은 중추신경계 장애로 인한 현기증, 혼돈(일관적인 사고를 하지 못하는 것이다. VOC에 노출되었을 경우 눈, 피부, 호흡기 점막의 자극 증상이 나타나도, 농도가 심하면 의식상실, 마비, 또는 사망에 이를 수 있다. 더구나 VOC 도 NOx와 함께 지표오존 발생의 핵심원인이므로 그 발생원에 대한 관리가 중요하다.

휘발성유기화합물(VOC)의 배출량은 1995년 이후 1998년의 일시적인 감소를 제외하고 매년 증가 추세를 보이고 있어 이의 관리가 절실하다고 할 수 있다. 현재 휘발성유기화합물의 주요 발생원은 유기용제 사용과 자동차 배기가스로서, 휘발성 물질의 사용과 자동차운행이 증가함에 따라 배출량 또한 늘어난 것으로 확인된다.

〈 그림 3-11 〉 휘발성유기화합물(VOC)배출량 변화 (단위: 톤)

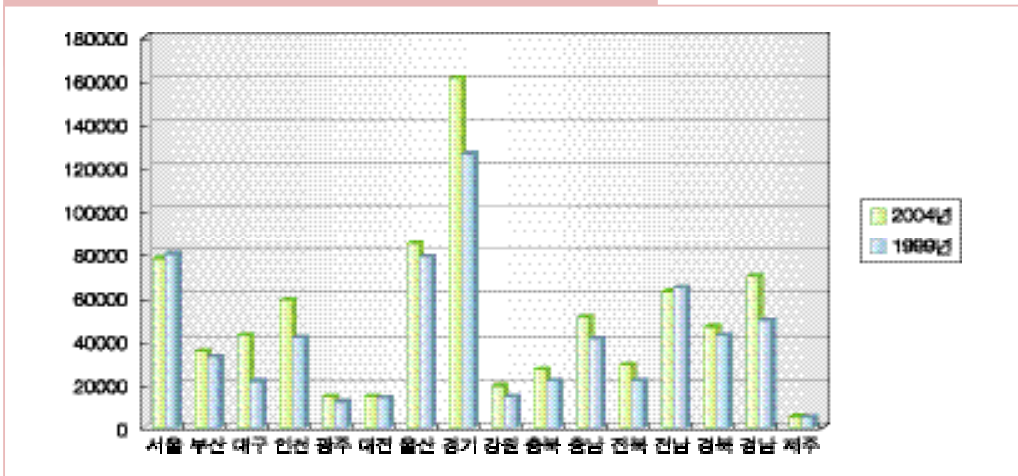


자료 : 국립환경과학원 대기정책지원시스템(CAPSS)

수도권에서 휘발성유기화합물의 높은 배출량을 보여

지역별로 휘발성유기화합물의 배출량을 살펴보면, 2004년 현재 경기도가 배출량이 가장 많으며 1999년 대비 증가율이 가장 높은 것으로 나타난다. 다음으로 울산과 서울, 경남의 순으로 나타나는데, 서울은 절대량에서는 울산 다음으로 높으나 1999년에 비해서는 다소 감소한 것으로 보인다. 경기도와 경남, 인천, 충남이 나머지 지역에 비해 높은 증가율을 보이고 있다.

〈 그림 3-12 〉 지역별 휘발성유기화합물 배출량 (단위 : 톤)



일산화탄소의 오염은 감소 추세

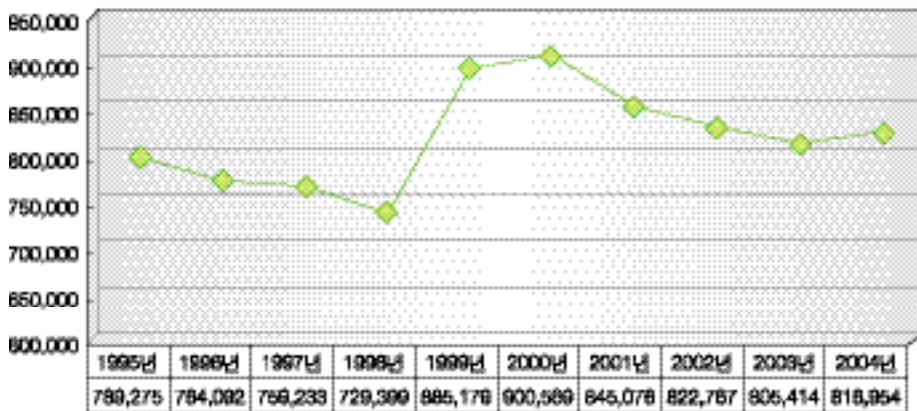
일산화탄소는 무색, 무미, 무취의 기체로, 일명 ‘연탄가스’라고 불린다. 주로 석탄, 목재, 종이, 기름, 유류, 가스 등과 같은 물질이 폭발하거나 연소할 때 산소가 부족하거나 연소온도가 낮아서 불완전연소가 발생할 때 생성된다.

일산화탄소는 체내에 산소를 운반하는 역할을 하는 혈액 중의 헤모글로빈(Hb)과 결합하여 혈액의 산소운반능력을 저하시켜 그 농도에 따라 사망에 이를 수 있다.

1995년 이후 일산화탄소 배출량의 연도별 증감 경향을 보면, 1999년과 2000년에는 약간 증가하였으나 대체로 감소하고 있는 경향을 보이고 있다. 일산화탄소의 발생은 우리가 흔히 알고 있는 ‘연탄’의 연소에 의한 것이기보다는 자동차 배기가스에 의해 주로 나타난다. 자동차의 수는 증가하고 있는 반면 일산화탄소의 배출량이 감소하는 이유는 자동차배기가스에서 분출되는 유해물질(일산화탄소, 탄화수소, 질소산화물)을 무해한 가스로 전환시켜주는 삼원촉매장치의 보급과 기타 친환경 기술의 발전에 의한 것으로 보인다.

일산화탄소 배출량의 지속적 감소와 마찬가지로 농도 또한 1999년 이후 꾸준히 감소하는 경향을 보여주고 있다.

〈 그림 3-13 〉 일산화탄소(CO)배출량 변화 (단위:톤)

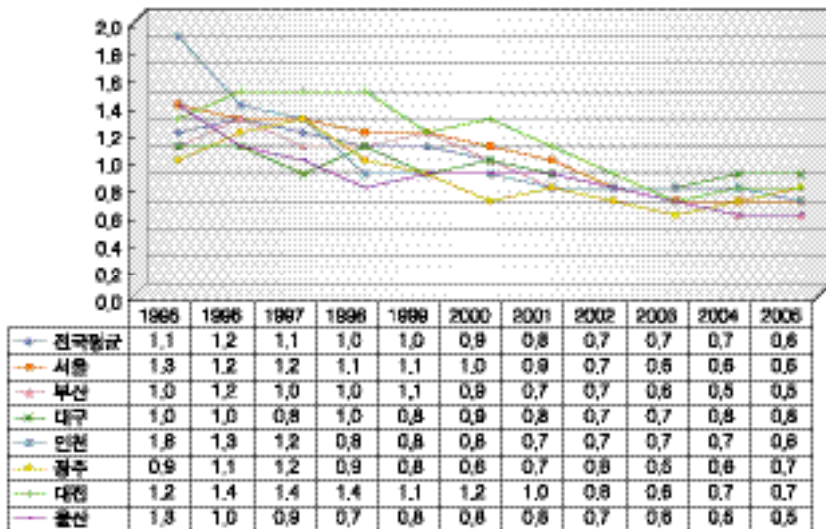


자료 : 국립환경과학원 대기정책지원시스템(CAPSS)

전국평균 및 7대 도시의 일산화탄소 농도 감소 추세

일산화탄소의 전국평균 농도는 1999년 이후 꾸준히 감소하는 경향을 보인다. 이러한 감소추세는 전국 평균 농도뿐만 아니라 7대 대도시 전체에서도 나타나고 있다. 1999년까지 대부분의 도시에서 1.0ppm에 가까운 농도를 보이다가, 2000년대 이후 이의 절반에 가까운 0.5ppm 수준까지 농도가 떨어지고 있다.

〈 그림 3-14 〉 전국 및 7대 대도시 일산화탄소 농도 변화 (단위 : ppm)



자료 : 환경부, 「대기환경통계연보」, 각년도

납(Pb) 오염도, 해마다 조금씩 개선되고 있어

자동차 연료인 유연휘발유가 대기 중 납의 주요 배출원이었으나, 1986년부터 무연휘발유를 사용하면서 배출량이 감소하였고, 최근에는 금속공정(철 제련공장, 비철 제련공장, 배터리 제조업체 등)이 대기 중 납의 주요 배출원이 되고 있다. 호흡이나 음식물, 음료수, 토양 또는 먼지 속에 있는 납이 몸속으로 들어오게 되며, 피 속이나 뼈 그리고 세포 속에 축적되어 간장, 신장, 신경계통 그리고 다른 신체기관들에 나쁜 영향을 미친다. 납을 과다 흡입하게 되면 발작, 행동장애 등 신경장애를 일으키는 것으로 알려져 있다.

납 오염의 경우 1995년부터 2004년까지 대구광역시를 제외한 나머지 지역은 조금씩 낮아지고 있으며, 2005년에는 대구광역시도 오염도가 감소하였다. 2005년에 측정된 대기 중 납 농도를 살펴보면, 인천광역시가 서울의 2배, 대전의 1.5배 정도를 보이며 가장 높게 나타나고 있어 개선이 필요한 것으로 보인다.

〈 표 3-15 〉 7대 대도시 납농도 변화 (단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
1995	0.1844	0.0705	0.0138	0.2427	0.0487	0.3666	0.0457
1996	0.1495	0.1023	0.0315	0.2160	0.0442	0.1405	0.0662
1997	0.1088	0.0829	0.0302	0.1704	0.0331	0.1806	0.0688
1998	0.0936	0.1096	0.0358	0.1256	0.0089	0.0885	0.0703
1999	0.0984	0.1030	0.0367	0.1263	0.0086	0.099	0.0663
2000	0.0825	0.1004	0.0269	0.1203	0.0435	0.0806	0.0673
2001	0.0743	0.0698	0.0515	0.1290	0.0347	0.0595	0.0565
2002	0.0832	0.0751	0.0698	0.1059	0.0331	0.0482	0.0678
2003	0.0584	0.0512	0.0576	0.1213	0.031	0.0457	0.0565
2004	0.0787	0.0517	0.0687	0.1411	0.0417	0.0732	0.0690
2005	0.0442	0.0464	0.0454	0.0895	0.0300	0.0696	0.0547

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각년도.

03

대기환경을 개선하기 위한 국민과 정부의 대응

대기환경 정책 목표 : 깨끗한 대기환경 유지로 국민건강 보호

우리나라 대기환경 보존정책의 기본목표는 맑고 깨끗한 대기환경을 유지하여 국민의 건강을 보호하고 쾌적한 환경에서 생활하도록 하는데 있다. 아울러 대기오염으로 인한 환경상의 위해를 예방하는 것도 주요한 정책목표라고 할 수 있다. 이를 위하여 대기질 관리목표로서 대기환경기준을 설정하고 환경기준을 달성하기 위한 수단으로서 대기 오염물질을 배출하는 시설에 대해 배출허용기준을 정하여 준수하도록 하는 등 각종 대기 환경보전 정책을 수립·추진하고 있다.

환경기준치의 강화

환경정책기본법(제10조)에 의해 설정된 환경기준은 사람의 건강을 보호하고, 쾌적한 생활환경을 유지하기 위해 설정하는 환경정책의 행정목표치로서, 환경개선을 위한 오염 정도를 판단, 예측하고 대책을 강구하는 척도로 사용된다.

대기오염의 환경기준설정은 수년 이내에 달성하고자 하는 단기목표치와 수십 년 동안 달성하기 위한 장기목표치 양자를 포함할 수 있으며, 상황에 따라서는 대기오염에 감수성이 강한 집단의 질병을 예방하고, 사망을 줄이기 위하여 중간적 목표와 동시에 최소 허용수준에 관한 기준을 필요로 한다.

단기목표치는 국가의 오염 상태, 사회·경제적 상태 및 건강문제의 중요성에 따라서 설정할 수 있으며, 이는 현 시점에 있어서 알려져 있는 지식을 기초로 대기오염의 영향을 피하고자 하는 데 목적이 있다. 장기목표치는 건강문제보다 대기질의 영향에 우선순위를 부여 하는 것으로서 현재 지식으로는 잘 알려져 있지 않으나, 악영향을 일으킬 수 있는 가능성을 충분히 고려하여 낮게 설정하는 기준치이다. 환경정책기본법에 제시되어 있는 대기환경기준은 현재의 우리나라의 오염도를 감안하여 설정한 중간적 목표치의 의미를 갖고 있다.

우리나라는 1978년에 최초로 아황산가스에 대한 대기환경기준을 설정한 이래 현재까지 4회에 걸쳐 항목추가 및 기준을 강화하였다. 또한 미국, 캐나다, 이탈리아, 스위스, 터키, 일본 등 6개 국가의 환경기준치와 비교했을 때 우리나라는 전반적으로 강화된 대기환경기준치를 적용하고 있다. 우리나라의 대기환경기준은 <표3-3>와 같다.

< 표 3-3 > 대기환경기준의 체계변경 및 강화내역

항목	'78	'83	'91	'95	2001 ^{주1)}	2007 ^{주1)}	
아황산가스 (ppm)	0.05/년 0.15/24시간	0.05/년 0.15/24시간	0.05/년 0.15/24시간	0.03/년 0.14/24시간 0.25/시간	0.02/년 0.05/24시간 0.15/시간	0.02/년 0.05/24시간 0.15/시간	
일산화탄소 (ppm)	-	8/월 20/8시간	8/월 20/8시간	9/8시간 25/시간	9/8시간 25/시간	9/8시간 25/시간	
이산화질소 (ppm)	-	0.05/년 0.15/시간	0.05/년 0.15/24시간	0.05/년 0.08/24시간 0.15/시간	0.05/년 0.08/24시간 0.15/시간	0.03/년 0.06/24시간 0.1/시간	
먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	총먼지	-	150/년 300/24시간	150/년 300/24시간	150/년 300/24시간	-	-
	미세먼지 ^{주2)} (PM ₁₀)	-	-	-	80/년 150/24시간	70/년 150/24시간	50/년 100/24시간
오존 (ppm)	-	0.02/년 0.1/시간	0.02/년 0.1/시간	0.06/8시간 0.1/시간	0.06/8시간 0.1/시간	0.06/8시간 0.1/시간	
납 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	1.5/3개월	1.5/3개월	0.5/년	0.5/년	
벤젠 ^{주3)} (ppm)	-	-	-	-	-	5/년	

주 : 1. 1시간 평균치는 999천분위수의 값이 그 기준을 초과해서는 아니 되고 8시간 및 24시간 평균치는 99백분위수의 값이 그 기준을 초과해서는 아니된다.

2. 미세먼지는 입자의 크기가 10 μm 이하인 먼지를 말한다.

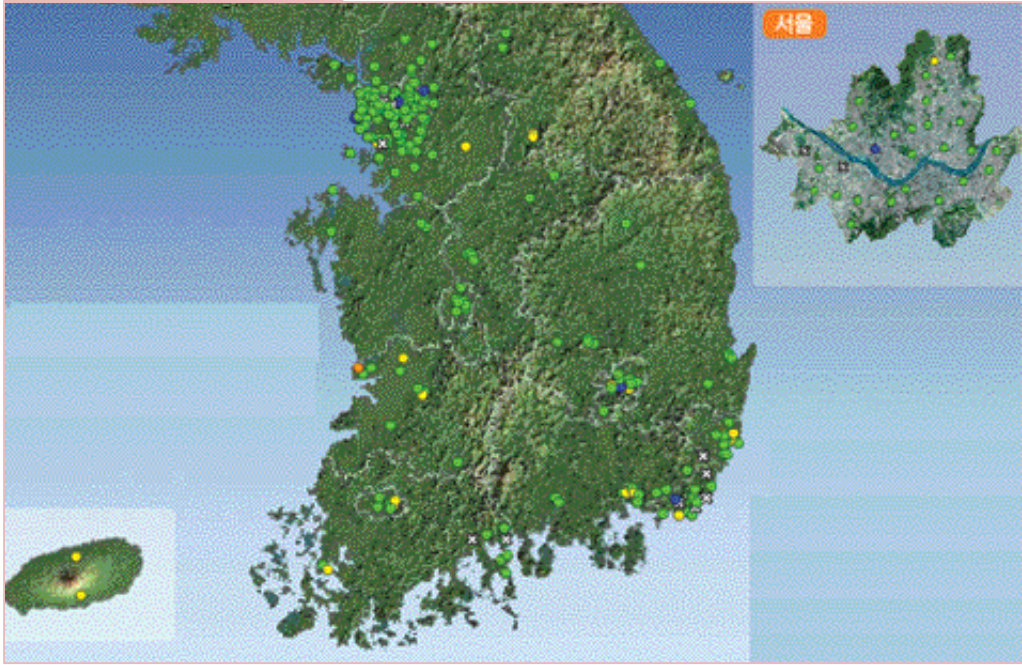
3. 벤젠의 환경기준은 2010년부터 적용한다.

대기오염 측정망의 유지 강화

환경부 및 지방자치단체에서는 대기오염실태를 파악하고 대기 질 개선대책수립에 필요한 기초 자료를 확보하기 위하여 총 10개 종류의 측정망(지역대기, 도로변, 산성강하물, 국가배경농도, 지역배경농도, 대기중금속, 유해대기, 광화학오염물질, 시정거리, 지구대기측정망)을 설치·운영하고 있으며 2005년 12월 말 기준 전국 79개 시·군에 총 364개소의 측정소가 설치되어 있다. 전국의 대기오염 측정지점은

<그림 3-16>과 같다.

< 그림 3-16 > 대기오염측정망



〈 표 3-4 〉 전국 대기오염측정망 설치현황 ('05. 12월말 기준)

측정망	측정 항목	측정 목적	측정주기	측정 소수		
				소계	환경부	지자체
도시대기 측정망	SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ , 풍향, 풍속, 온도, 상대습도	도시지역의 평균 대기질 농도를 파악하여 환경 기준 달성 여부 판정	연속/1시간	209 (65개 시·군)	5 (4개 시·군)	204 (65개 시·군)
도로변 측정망	SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ , 풍향, 풍속, 온도	자동차 통행량과 유동 인구가 많은 도로변 대기질을 파악	연속/1시간	22 (12개 시)	-	22 (12개 시)
산성강하물 측정망	pH, 강수량, 전기 전도도, 이온농도	대기 중 오염물질의 건성 침착량 및 강우·강설 등에 의한 오염물질의 습성 침착량 파악	강수시	33 (32개 시·군)	33 (32개 시·군)	-
국가배경 농도 측정망	SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ , 풍향, 풍속, 온도	국가적인 배경농도를 파악하고 외국으로부터의 오염물질 유입, 유출상태 등을 파악	연속/1시간	5 (5개 시·군)	5 (5개 시·군)	-
교외대기 농도 측정망	SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ , 풍향, 풍속, 온도	도시를 둘러싼 교외 지역의 배경 농도를 파악	연속/1시간	11 (11개 시·군)	11 (11개 시·군)	-
대기중금속 측정망	Pb, Cd, Cr, Cu, Mn, Fe, Ni	도시지역 또는 공단 인근 지역에서의 중금속에 의한 오염 실태를 파악	월/5회	42 (14개 시)	-	42 (14개 시)
유해대기 측정망	VOCs 13개 항목 PAHs 7개 항목	인체에 유해한 VOCs, PAHs 등의 오염 실태 파악	월/1회	16 (11개 시·군)	16 (11개 시)	-
광화학 오염 물질 측정망	VOCs 56개 항목	오존생성에 기여하는 VOCs에 대한 감시 및 효과적인 관리대책의 기초자료 파악	연속/1시간	22 (8개 시·군)	13 (8개 시·군)	9 (1개 시)
시정거리 측정망	시정(산란계수)	도시 대기의 시정 거리를 측정하여 체감 오염도를 파악	연속/1시간	4 (3개 시)	-	4 (3개 시)
지구대기 측정망	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O (CFCs)	지구 온난화 물질의 대기 중 농도 파악	연속/1시간	1 (1개 군)	1 (1개 군)	-
총 계				365 (80개 시·군)	84 (41개 시·군)	28 (65개 시)

대기오염 물질 배출 기준과 단속의 강화

환경부는 대기배출 허용 기준, 제작차 배출허용 기준, 그리고 운행차 배출 허용 기준 등을 설정하고 있고 이를 강화해오고 있다.

대기오염물질을 배출하는 업체 수는 1995년 약 2만9천 개에서 2005년 약 4만2천 개로 크게 증가하였다. 단속 업체 수는 1995년과 2005년 기간 동안 2002년 3만9천 개를 최저점으로 하여 2005년 현재 5만 2천개이다. 환경기준을 초과한 부적업체는 1995년 3천8백 개에서 2005년 2천3백 개 업소로 감소하였다. 적발된 업체 중 개선명령, 조업정지, 허가취소 등 행정명령을 받은 업체의 비율은 지속적으로 감소하였다. 특히 허가취소를 받은 업체 수가 크게 감소하여 대기오염에 대한 단속정책이 효과를 보이고 있음을 나타내고 있다.

〈 표 3-5 〉 대기오염물질 배출시설의 지도·점검 추이

연도	배출업체 수	단속 업소	부적 업소	개선 명령	조업 정지	허가 취소	고발 (고발병과)	기타	
1995	28,801	54,504	3,814	873	192	88	81	1	2,579
1996	31,229	50,256	3,244	687	218	60	103		2,176
1997	31,855	46,201	2,600	545	190	63	1,037		765
1998	30,865	48,149	2,286	346	140	67	45	-956	1,688
1999	32,437	44,974	2,461	459	189	0	56	-949	1,757
2000	37,462	45,954	3,863	464	295	5	68	-2,075	3,031
2001	39,874	46,135	4,224	467	267	4	76	-1,992	3,410
2002	42,323	39,426	3,216	349	166	0	42	-1,809	2,659
2003	43,737	48,064	3,971	333	354	-	54	-1,967	3,230
2004	42,367	52,504	2,939	259	361	1	23	-1,542	2,295
2005	42,308	52,731	2,288	311	276	2	7	-1,116	1,692

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각년호.

운행차 배출가스 관리 강화

운행차 배출가스 관리를 위한 검사는 정지상태의 배출가스농도를 측정하는 무부하방식을 적용한 정기검사와 도로상에서 운행 중인 자동차를 강제 정차시켜 배출농도를 측정하는 수시점검의 행태로 시행되어 왔다. 환경부는 배출가스 측정에서 실제 주행상태를 그대로 반영하기 위해 자동차로부터 배출되는 대기오염물질의 기여

도가 큰 대도시 지역을 중심으로 일정 연한이 경과한 자동차에 대하여 부하검사방법으로 배출가스농도를 측정하는 제도를 도입했다. 이러한 부하검사방법은 2002년부터 서울시에서 시작하여 2007년 3월 현재 인천, 경기, 대구, 부산, 대전, 광주, 울산 등의 지역에서 시행 중이며, 2008년에는 인구 50만 이상의 대도시 지역(전주, 천안, 청주, 포항, 창원)까지 확대·시행될 예정이다.

〈 표 3-6 〉 운행차 배출가스 농도 검사 현황(2002-2006)

연도	계획대수	검사대수	수검률(%)	부적합대수		
				대수	비율(%)	
2002	98,552	94,593	96.0	32,674	34.5	
2003	321,222	311,853	97.1	90,584	103	29.0
2004	1,598,563	1,401,933	87.7	252,656	1,037	18.0
2005	2,307,650	2,162,518	93.7	298,727		13.8
2006	2,990,617	2,484,498	83.1	274,068		11.0
계	7,316,604	6,455,395	88.2	948,709		14.7

자료 : 교통안전공단(2006.12월 기준)

고체연료 사용규제

연료사용으로 인한 대기오염으로 환경기준을 초과할 우려가 있는 지역에 한하여 환경부장관이 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시한 후 그 지역 내에서 석탄류, 코크스, 땔나무와 숯, 기타 환경부장관이 정하는 타는 폐기물 등의 고체연료 사용을 제한할 수 있다.

현재 서울특별시, 부산·인천·대구·광주·대전·울산 등 6개 광역시 지역과 경기도의 수원·부천·과천·성남·광명·안양·의정부·안산·의왕·군포·시흥·구리·남양주시 등 13개 지역이 고체연료 사용금지지역으로 고시되어 있다(환경부고시 제2002-52호, 청정연료등의사용에관한고시, 2002.4.8 개정). 다만, 제조 공정상 고체연료를 사용하여야 하는 주물·제철공장 등의 용해로와 연소과정에서 발생하는 오염물질이 제품 제조과정 중에 흡수·흡착 등의 방법으로 제거되어 오염물질이 현저하게 감소되는 시멘트·석회석 등의 소성로시설과 폐기물관리법 관련규정에 따라 설치된 소각시설에 대하여는 예외규정을 두어 고체연료를 사용할 수 있게 허가하고 있다. 또한 오염물질의 배출을 최소화할 수 있는 시설설치 및 운용에 관한 입증서류를 제출하여 환경부장관의 승인을 받은 경우에도 특별히 허가를 받아

고체연료를 사용할 수 있다.

저유황 연료유 및 청정연료 공급·사용 확대

서울 등 수도권 및 주요 도시의 아황산가스 농도를 줄이기 위하여 1981년에 연료유기준을 강화(중유 : 4.0 → 1.6% 이하, 경유 : 1.0 → 0.4% 이하)하여 공급하기 시작하였다. 정유사의 탈황 및 분해시설 설치가 일부 완료되면서 1993년부터 황함유기준이 한 단계 더 강화(중유 : 1.6 → 1.0% 이하, 경유 : 0.4 → 0.2% 이하)된 유류의 사용을 의무화하였으며, 1996년에는 저황유의 황함유기준을 더욱 강화(중유 : 1.0% → 1997년부터 0.5%, 2001년부터 0.3%, 경유 : 0.2 → 0.1%)하였다.

2004년 12월말 현재 0.1% 이하 경유를 전국에 공급·사용하도록 하고 있으며, 서울특별시, 부산 등 6개 광역시, 수원 등 13개 시 등 총 20개 시에 대하여는 0.3% 이하의 중유를, 창원, 여수 등 4개 시·군에 대해서는 0.5% 이하의 중유를 공급·사용하도록 하고, 0.3% 및 0.5% 이하 중유 공급·사용지역을 제외한 전국에서는 1.0% 이하 중유를 공급·사용하도록 하고 있다.

〈 표 3-7 〉 저황연료유 공급 확대현황

구분	1994	1995	1996	1997	1999	2000	2001	2002	2003~2004
중유	17개시·군 (1.6%)	19개시·군 (1.6%)	42개시·군 (1.0%)	37개시·군 (1.0%)	0.5% 지역 을 제외한 전국(1.0%)	0.5% 지역 을 제외한 전국(1.0%)	0.3% 및 0.5% 지역 을 제외한 전국(1.0%)	0.3% 및 0.5% 지역 을 제외한 전국(1.0%)	0.3% 및 0.5% 지역 을 제외한 전국(1.0%)
	21개시·군 (1.0%)	22개시·군 (1.0%)		24개시·군 (0.5%)	56개시·군 (0.5%)	56개시·군 (0.5%)	49개시·군 (0.5%) 7개시 (0.3%)	44개시·군 (0.5%) 20개시 (0.3%)	44개시·군 (0.5%) 20개시 (0.3%)
경유	38개시·군 (0.2%)	42개시·군 (0.2%)	63개시·군 (0.1%)	전국 (0.1%)	전국 (0.1%)	전국 (0.1%)	전국 (0.1%)	전국 (0.1%)	전국 (0.1%)

* () 숫자는 황함유율임
자료 : 환경부, 「환경백서」, 2006

청정연료 사용 의무화

저황유의 공급·사용과 고체연료의 사용금지 등의 조치에도 불구하고 환경기준을 초과하거나 초과할 우려가 있는 지역 및 시설에 대해서는 오염물질이 거의 배출

되지 않는 액화천연가스(LNG) 및 액화석유가스(LPG) 등 청정연료 이외의 연료에 대한 사용금지를 규정하고 있다.

1981년부터 서울 등 수도권지역에 저황유를 단계적으로 확대·공급하고 1988년부터 서울 등 수도권지역의 공동주택 등에 대하여 청정연료사용을 의무화하고 있다. 이러한 청정연료사용 의무화는 1988년 9월 서울시의 업무용 보일러 및 인천화력에 사용하는 연료를 LNG(또는 경유)로 대체 사용하도록 의무화한 이래, 2002년 현재 전국 38개시의 업무용 보일러 및 공동주택, 발전소로 확대하여 적용되고 있다.

〈 표 3-8 〉 청정연료사용의무화 현황

구분	'88	'91	'93	'98	'99	'00이후
대상지역	서울	인천, 경기도 (13개시)	부산·대구	울산·광주· 대전 등 12개시	김해·구미· 포항 등 6개시	-
대상시설	발전소, 보일러		발전소, 보일러, 아파트단지			

자료 : 환경부, 『환경백서』, 2006

지표 오존농도의 저감을 위한 오존 경보제 시행

오존 경보제란 고농도의 지표 오존에 노출될 경우 피해를 입을 수 있는 호흡기 질환을 가지고 있는 환자나 노약자, 어린이들에게 오존농도가 높음을 알려 그 피해를 최소화하고, 또 오존농도를 줄이는데 있어 시민들의 자발적인 협조를 구하기 위하여 실시하는 제도로서 1995년도에 서울에 처음 도입되었다.

현재 오존 경보제는 서울, 부산, 대구 등 대도시와 경기도 지역의 도시를 비롯하여 전국 21개시에서 시행되고 있으며, 그 대상지역이 계속 확대되고 있다.

오존경보는 지표오존농도에 따라 시도지사가 3단계로 발령하며, 그 기준은 〈표 3-7〉과 같다. 시도지사는 지표오존농도가 단계별 해당농도에 도달하면 지역별로 구축된 동시전달체계(팩스, ARS 등)로 각 동사무소, 언론기관, 학교, 병원 등 1만여 개 기관에 발령사실을 동시 통보한다.

오존경보제와 함께 하루 전에 다음날의 기상 상태에 따라 오존경보가 내릴 것인지를 예보함으로써 노약자들이 다음날의 외출일정을 조정하게 하거나 시민들이 자가용대신 대중교통을 이용토록 유도할 목적으로 오존예보제를 97년부터 실시하고 있다.

울산과 여수지역을 대기보전 특별대책 지역으로 지정하여 관리

정부는 대기오염이 심각한 울산 지역 내 울산·미포 및 온산국가산업단지와 여수지역의 여수국가산단 및 확장단지를 대기보전특별대책 지역으로 지정하여 관리하고 있다. 울산과 여수의 특별대책지역은 엄격 또는 특별한 배출허용기준을 적용하고 대형배출 사업장에 대하여 굴뚝원격감시체계(TMS)를 설치하고 배출사업장의 지도, 점검을 강화하고 있다. 여수지역은 이에 더하여 주민에 대한 건강진단을 실시하고 광양만 지역 환경영향조사를 수립, 실시하고 있다.

대기환경규제지역을 지정하여 관리

종전에 주요 배출원이었던 산업체와 같은 점오염원은 지속적인 규제강화로 개선되고 있으나 도시화 심화, 자동차 대수 및 화학물질 사용증가로 인하여 면오염원과 선오염원(자동차, 철도 등)에서 배출되는 오염물질이 증가하고 있다. 따라서 종전과 같은 산업체 위주의 규제만으로는 대도시의 대기오염을 효과적으로 개선하는 것이 어렵다. 지표 오존의 경우를 예로 들면 2차 오염물질인 관계로 그 유발 오염원인 NOx와 VOC가 같은 양이 배출되더라도 기상 및 지형여건에 따라 지표 오존의 오염도가 다르게 나타나므로 대기오염 영향권역별로 환경용량을 감안하여 교통, 에너지 이용 등을 포함한 종합적인 개선대책을 추진하는 것이 필요하다.

이에 따라 1995년 12월에 「대기환경보전법」을 개정하여 환경기준을 초과하였거나 초과할 우려가 있는 지역으로서 대기질의 개선이 긴급하다고 인정되는 지역을 대기환경규제지역으로 지정할 수 있도록 하였다. 동 규정에 근거하여 1997년 7월에 지역 대기오염도가 환경기준의 80% 이상인 서울특별시, 인천광역시(강화군·옹진군 제외), 경기도 15개시(수원시·부천시 등)를 대기환경규제지역으로 지정·고시하였다. 대기환경규제지역을 관할하는 시·도지사는 대기환경규제지역으로 지정·고시된 후 2년 이내에 실천계획을 수립하고 환경부장관의 승인을 얻어 이를 시행하여야 한다. 대기환경규제지역에서는 특히 휘발성유기화합물을 배출하는 시설을 운영하고 있는 자는 배출시설을 관할 행정기관에 신고하고 휘발성유기화합물의 배출을 억제 또는 방지하는 시설을 설치하여야 한다.

〈 표 3-9 〉 대기환경규제지역 지정현황

구분	규제지역	대상지역	지정일시	대상물질
수도권	서울시	전역	'97. 7. 1 (환경부고시 제1997-51호)	오존(O3) 이산화질소(NO2) 총먼지(TSP) 미세먼지(PM10)
	인천시	강화, 옹진군 제외 (옹진군 영흥면 포함)		
	경기도	수원, 부천, 고양, 의정부, 안양, 군포, 시흥, 의왕, 안산, 과천, 구리, 남양주, 성남, 광명, 하남		
부산권	부산광역시(기장군 제외), 김해시(진영읍, 장유·주촌·진례·한림·생림·상동·대동면 제외)	'99. 12. 1 (환경부고시 제1999-191호)	오존(O3) 이산화질소(NO2)	
대구권	달성군 제외			
광양만권	-경남 하동군 하동화력발전소 부지 -전라남도 · 광양시(봉강·옥룡·진상·다압면 제외), · 순천시(송주읍, 주암·송강·외서·낙양·별량·상사·황전·월등면 제외), · 여수시(돌산읍, 화양·남·화정·삼산면 제외)	오존(O3)		

자료 : 환경부, 「환경백서」, 2006

「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」 제정하여 수도권 대기오염 집중 관리

‘수도권 대기환경개선 특별대책’은 수도권의 대기질을 2014년까지 선진국 수준으로 개선하기 위하여 미세먼지, 질소산화물 등 주요 오염물질 배출총량을 현재의 절반 수준으로 삭감하여 맑은 날 남산에서 인천 앞바다를 볼 수 있도록 하는 것을 목표로 하고 있으며, 지역 배출총량관리제, 사업장 총량관리제 및 배출권거래제, 운행차 저공해화 및 저공해차량 구입 의무화 등을 핵심 내용으로 하고 있다.

이러한 특별대책은「수도권 대기환경 개선에 관한 특별법」을 통하여 제도화되었으며 그 주요내용은 다음과 같다. 첫째, 수도권지역 중 대기오염이 심각하다고 인정되는 지역과 당해 지역에서 배출되는 대기오염물질이 수도권지역의 대기오염에 크게 영향을 미친다고 인정되는 지역을 대기관리권역으로 설정하여 특별관리 하도록 하였다.

〈 표 3-10 〉 수도권 대기관리권역

지 역 범 위	
서울특별시	전지역
인천광역시	옹진군(옹진군 영흥면은 제외)을 제외한 전지역
경 기 도	김포시, 고양시, 의정부시, 남양주시, 구리시, 하남시, 성남시, 의왕시, 군포시, 과천시, 안양시, 광명시, 시흥시, 부천시, 안산시, 수원시, 용인시, 화성시, 오산시, 평택시, 파주시, 동두천시, 양주시, 이천시

자료 : 환경부, 「환경백서」, 2006

둘째, 환경부장관은 수도권지역의 대기환경개선을 위하여 대기환경개선목표, 지역배출허용총량 할당, 줄이기계획 등이 포함된 수도권대기환경관리기본계획(계획기간 : 10년)을 수립하고, 시·도지사는 기본계획에 따라 이를 실행하기 위한 시행계획을 수립·시행하도록 하였다.

셋째, 질소산화물, 황산화물, 먼지를 일정량 이상 배출하는 사업장에 대하여 연간 배출할 수 있는 오염물질총량을 할당하고 이를 초과하여 배출한 경우에는 총량 초과부과금을 부과하도록 하는 등 대기오염물질 총량관리제도를 도입하였다.

넷째, 자동차를 판매하는 자는 저공해자동차보급계획을 수립·시행하도록 하고, 행정기관 및 공공기관은 저공해자동차를 일정비율 이상 의무적으로 구매하도록 하였다.

다섯째, 배출가스 보증기간이 경과한 자동차인 특정경유자동차에 대하여는 대기환경보전법보다 훨씬 강화된 운행차배출허용기준에 따라 검사한 후 기준을 초과하는 경우 배출가스줄이기장치를 부착하거나 저공해엔진으로 개조 또는 교체토록 하는 등 운행차의 배출가스 관리제도를 강화하였다.

마지막으로 수도권대기관리권역에 공급되는 도료중 건축용, 자동차보수용 및 도료표지용 도료에 대하여 국내 최초로 휘발성유기화합물(VOCs)의 함유기준을 설정하여 보다 환경친화적인 도료만 공급·판매하도록 의무화하였다.