21세기를 향한 대기보전 정책방향

전 병 성
〈환경부 대기정책과장〉

1. 21세기의 대기환경보전 여건

세계는 그야말로 급변하고 있다. 소련을 비롯한 공산권의 몰락과 함께 냉전이데올로기는 그막을 내리고 경제이데올로기에 이어 이제는 환경 이데올로기가 세계를 풍미하고 있다. 1992년 브라질 리오에서 세계정상들이 모여 「리오선언」을 발표한데 이어 기후변화협약이 발효되고, *GATT*체제에 대신하여 *WTO*체제의 출범을 눈앞에 두고 있다. 세계의 정치·경제의 패권다툼이 환경이라는 이념으로 포장되어 각국이 이해다툼을 하고 있으며, 환경의 영역중 세계 공통의 관심사는 무엇보다도 대기오염분야라 하겠다.

오존층보호를 위하여 이미 *CFCS*는 규제를 하고 있으며, 지구온난화방지를 위한 기후변화협약이 발효될 경우, 산업분야에 미치는 영향은 엄청나리라고 예상되고 있다. 대기오염배출량을 줄여야 함은 물론이고, 청정기술(*Clean Technology*)개발, 에너지 절감 등을 위한 산업구조 조정이 불가피하기 때문이다. 더우기 1996년에는 우리나라도 *OECD*에 가입할 것으로 예정되어 있는 바, *OECD*에 가입할 경우 환경기준, 배출허용기준의 선진국 수준으로의 강화가 수반되어야 할 것이며, 오염자 부담원칙(*Polluter Pays Principle*)의 충실한 이행이 필요할 것으로 전망된다.

한편 국내적으로는 그간 정부에서 청정연료와 저황유 공급확대, 저공해자동차 공급등 각종 대기오염대책에 힘입어 아황산가스와 먼지는 개선되는 추세에 있으나, 질소산화물과 오존 오염도는 좀처럼 개선기미가 보이지 않고 있다.

더구나 전반적인 대기오염도의 개선에도 불구하고, 기상여건에 따라 대도시의 하늘이 뿌옇게 나타나는 시정장애현상은 그 정확한 원인이 밝혀지지 않고 있어

이에 대한 종합적인 대책이 시급히 요망되고 있는 실정이다. 아울러, 자동차증가에 따라 수송부문의 에너지사용량이 급증하고 있으며, 이에 따라 대도시 오염원의 구조변환이 나타나고 있다.

즉, 지금까지의 대도시 대기오염의 주원인이 공장 및 난방연료의 사용으로 인한 아황산가스이었으나, 최근 자동차배출가스의 급격한 증가로 질소산화물의 비중이 점차 커지고 있으며, 이로 인한 오존 오염의 증가 등으로 새로운 대기보전정책 추진의 필요성이 절실하다. 이러한 대내외적인 환경여건의 변화로 대기보전정책은 중대한 전환기적 시점에 와 있다고 볼 것이다.

2. 우리나라 대기오염의 실상

(1) 대기오염배출량 및 배출전망

대기오염물질배출량 산정은 대기환경기준 설정 물질중 아황산가스(SO_2), 먼지(TSP), 이산화질소(NO_2), 일산화탄소(CO)와 탄화수소(HC)를 그 대상으로 하고 있으며, 오존(O_3)은 인간활동에 의해서 직접 발생하는 것이 아니라 자연 또는 인위적으로 발생된 NO_x와 같은 대기오염물질이 태양에너지 등에 의해 2차적으로 생성되는 물질로서 그 발생량을 산정하기는 어려워 대상에서 제외하고 있다.

대기오염배출량 산정방법으로는 사업장에서 배출되는 오염물질을 실측하는 방법과 배출계수를 이용하여 이론적으로 계산하는 방법이 있다. 물론 이들 산정방법에 의한 배출량은 연료물질과 연소조건, 사용시설의 종류와 조건, 방지시설의 효율성 등 여러가지 변수가 많아 실제 배출량과 차이가 있을 수 있다.

현재 환경처에서는 연간 유류소비실적과 석탄소비실적을 토대로 미국 환경처(*EPA*)에서 발표한 배출계수 및 국내에서 개발한 자동차 배출계수를 적용하여 대기오염물질배출량을 추정하고 있다. 오염물질 배출량을 보면 〈표-1〉와 같다. 〈표-1〉에서 보는 바와 같이 아황산가스는 '92년을 정점으로 '93년에는 다소 감소하였으나, 질소산화물(NO_x)은 자동차의 급증으로 점점 증가하고 있음을 알 수 있다.

또한 대기오염 배출량을 발생원별로 구분해 보면 아황산가스는 대부분 산업부문(50.8%)에서 발생되고 있고, 질소산화물은 수송부문(54.3%)에서 발생되고 있는 것을 알 수 있다.

한편, 경제발전이 가속화됨에 따라 수송·난방부문의 석유류의 소비량은 연평균 10% 이상 높은 증가율을 보일 전망이며, 산업부문에서도 5%이상 증가할 것으로 예상되고 있다. 따라서 오염물질 절대량은 계속 늘어날 것인 바, 대기오염을 줄이기 위하여는 탈황설비 등 방지시설 투자의 확대, 저공해 연료공급의 확대 등 보다 적극적이고 근원적인 대책강구의 필요성이 높아지고 있다.

(2) 대기오염 현황

가. 아황산가스(SO_2) 오염도

1980년 이후 우리나라 주요 도시의 년도별 아황산가스 오염도를 살펴보면 연간 환경기준치를 초과하던

〈표-1〉 대기오염물질 배출량 추이

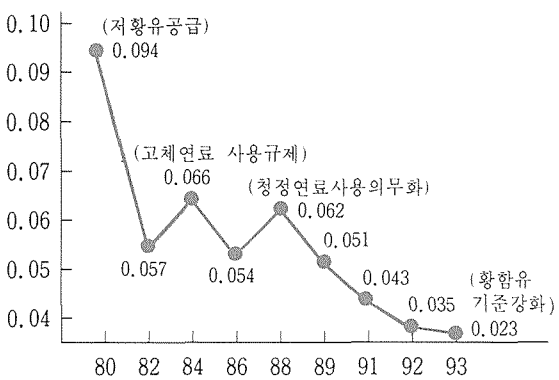
(단위 : 천톤)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
SO_2	1,352	1,241	1,041	1,401	1,611	1,611	1,598	1,613	1,572
TSP	342	342	352	390	420	420	431	392	390
HC	137	146	162	196	221	221	200	164	145
CO	1,361	1,449	1,479	1,476	1,991	1,991	1,760	1,630	1,291
NOx	723	782	837	876	926	926	878	1,068	1,187

〈자료〉 환경부, 대기오염물질배출량, 1994

서울, 부산지역이 저황유의 공급 및 *LNG* 사용의무화 등으로 인하여 1990년 이후에는 아황산가스 오염도가 점차 감소되고 있는 것으로 나타나고 있으며, 특히 서울의 오염도는 1980년 0.094*ppm*을 정점으로 점차 감소되어 '88년에는 0.062*ppm*, '90년에는 0.051*ppm*, '93년에는 0.023*ppm*으로 *WHO* 권고기준에 접근하고 있다.

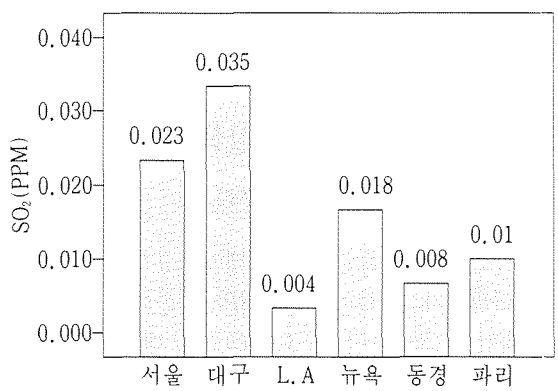
〈그림－1〉 SO_2 오염도 추이



그러나 동절기에는 오염도가 단기기준인 일평균 0.14*ppm*을 초과하는 경우가 종종 있어 유류의 황함유 기준강화 및 청정연료의 확대공급 등 지속적인 대기오염 저감대책을 강구하고 있다.

이와 같이 정부의 강력한 배출규제정책과 연료전환 정책으로 아황산가스 오염도는 크게 감소하였으나 선진국 대도시의 대기오염 상태와 비교하면 아직도 개선

〈그림－2〉 세계 주요도시의 아황산가스 오염도



*서울·대구는 '93년 기타 도시는 '90년 오염도 수치임.

〈표－2〉 '93년 배출원별 대기오염물질 배출량

		합 계	SO_2	Part	HC	CO	NOx
계		4,583,839 (100%)	1,571,700 (100%)	389,750 (100%)	145,165 (100%)	1,290,527 (100%)	1,186,697 (100%)
난방		539,826 (11.8%)	200,215 (12.7%)	14,926 (3.8%)	2,152 (1.5%)	260,339 (20.2%)	62,194 (5.2%)
산업		1,252,192 (27.3%)	798,006 (50.8%)	147,942 (38.0%)	1,469 (1.0%)	16,060 (1.2%)	288,715 (24.3%)
발전		677,904 (14.8%)	339,161 (21.6%)	132,941 (34.1%)	1,139 (0.3%)	13,688 (1.1%)	190,975 (16.1%)
수송	소계	2,113,917 (46.1%)	234,318 (14.9%)	93,941 (24.1%)	140,405 (96.7%)	1,000,440 (77.5%)	644,813 (54.3%)
	자동차	1,664,460 (36.3%)	38,610 (2.4%)	77,423 (19.9%)	126,264 (86.9%)	950,455 (73.6%)	471,708 (39.7%)
	기타	449,457 (9.8%)	195,708 (12.5%)	16,518 (4.2%)	14,141 (9.8%)	49,985 (3.9%)	173,105 (14.6%)

〈자료〉 환경부, 대기오염물질배출량, 1994.

이 미흡한 실정이다. 미국 로스앤젤리스시의 경우 0.004*ppm*으로 서울의 5~6분의 1수준이며, 뉴욕도 '90년 0.018*ppm*으로 서울보다 훨씬 낮다. 일본 동경의 경우는 0.008*ppm*, 프랑스의 파리는 0.01*ppm*으로 서울보다 현저히 낮은 수준이다.

더구나 대구, 울산의 경우 오염도가 각각 0.035*ppm*, 0.032*ppm*으로 장기환경기준을 초과하고 있어 대기환경 개선대책은 결코 늦출 수 없는 과제가 되고 있다. 앞으로 경제규모가 더욱 확대되고 이에 따라 에너지사용이 늘어날 것을 감안한다면 대도시 대기오염문제는 결코 소홀히 다루어서는 안될 것으로 생각된다.

나. 먼지(*TSP*) 오염도

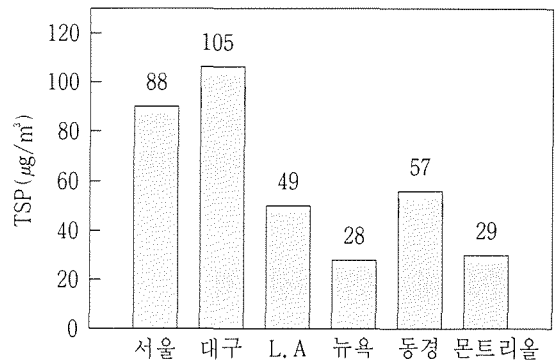
우리나라 주요 도시의 먼지오염도를 살펴보면 〈표-3〉와 같이, 전도시가 매년 감소추세에 있다. 서울의 경우 먼지오염도는 '86년도 183$\mu g/m^3$이던 것이 계속 감소하여 '90년도에는 150$\mu g/m^3$, 그리고 '93년도에는 88$\mu g/m^3$로 감소하여 '90년도에는 150$\mu g/m^3$를 달성하고 있다. 기타 도시의 '93년도 오염도를 보면 부산 96$\mu g/m^3$, 대구 105$\mu g/m^3$, 울산 98$\mu g/m^3$ 등으로 나타나 전 도시에서 환경기준 이내의 오염도를 나타냈다.

그러나 먼지 오염 역시 선진국과 비교하면 결코 양호한 상태라고 할 수 없다. 먼지 오염이 크게 개선되고 있는 서울과 세계 주요도시를 비교해 보면 서울이 2~3배 정도 오염이 심한 상태라는 것을 알 수 있다.

다. 기타 오염물질

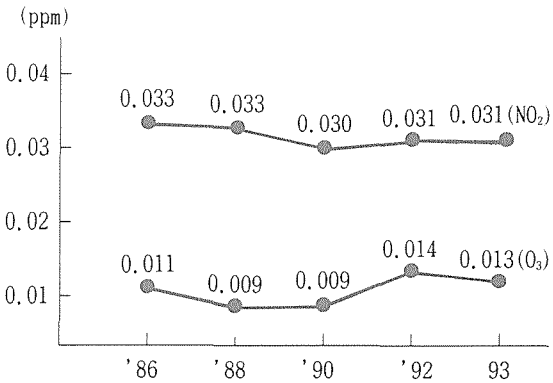
이산화질소(NO_2)와 오존(O_3)의 오염도는 최근 자동

〈그림-3〉 세계 주요도시의 먼지 오염도($\mu g/m^3$)



*서울·대구는 '93년, 기타 도시는 '92년 측정치.

〈그림-4〉 NO_2 및 O_3 오염도 추이



차의 급격한 증가로 개선이 미흡한 실정이다. 2차 오염물질인 오존의 경우 단기환경기준을 초과하는 사례

〈표-3〉 주요도시의 년도별 먼지오염도

(단위 : $\mu g/m^3$)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
서 울	183	175	179	149	150	121	97	88
부 산	194	197	214	178	140	134	113	96
대 구	140	146	155	128	134	109	119	105
광 주	133	105	100	116	109	100	104	75
대 전	-	175	178	119	115	68	52	53
울 산	172	190	238	165	122	104	102	98

〈자료〉 환경부, 환경백서, 1994.

가 빈번하여 자동차공해에 대한 특별한 대책과 함께 오존 경보제 등 시민의 건강보호를 위한 대책이 요망되고 있는 실정이다. 특히 '94년 8월에는 서울 광화문 측정지점에서 오존오염도가 사상 최고치인 0.322*ppm*을 기록하였고 서울 방이동지점에서 오존 단기환경기준을 금년중 무려 25회나 초과하여 자동차 공해에 대한 시급성을 말해주고 있다.

3. 주요 대기오염 개선정책

대기환경보전을 위한 정책수단으로서는 환경기준의 설정, 배출허용기준의 설정, 배출부과금 부과, 토지이용 및 시설제한, 연료사용제한 등이 있다. 대기환경을 개선하기 위하여 이러한 여러 정책수단들이 혼용되어 추진되고 있다.

(1) 아황산가스 저감대책

대기중의 아황산가스는 연료의 연소와 산업공정에서 주로 발생되는데 대부분의 경우 산업·난방 및 발전부문에서의 연료연소 과정에서 발생되고 있다. 우리나라의 경우 환경오염물질중 아황산가스 배출량은 1993년을 기준으로 총 오염물질 배출량의 약 34%로 가장 많다.

아황산가스로 인한 대기오염을 방지하기 위해 연료사용규제, 배출량 기준 강화 등과 같은 꾸준한 노력이 경주되어온 결과 오염도가 점차 개선되어 가고 있으나 아직도 여러 선진국의 대기질 수준이나 규제치에는 미치지 못하고 있는 실정이다.

아황산가스 배출량은 연료의 연소방법 또는 연소기지에 따라 크게 변화하지 않는 특성이 있기 때문에 아황산가스를 줄이는 방법은 저유황연료를 사용하는 사전적인 방법과 연소후 발생하는 아황산가스를 제거하는 사후적인 방법이 있다.

- 사전적 방법
  - 저황원유 추진확대를 통한 저황 석유제품 생산방법
  - 탈황시설 등을 이용한 연료탈황방법
  - 청정연료로의 전환
- 사후적 방법 : 연소탈황(*File Gas Desulfurization*)

사전적방법은 시설의 규모에 상관없이 아황산가스 배출저감을 달성할 수 있으나 배연탈황은 일반적으로 일정규모 이상의 대규모시설에만 적용할 수 있는 한계가 있다. 그러므로 아황산가스 저감을 위하여는 사전적 저감방법과 사후적 저감방법을 병행해야 할 필요가 있다.

최근에는 특히 석탄의 탈황방법으로 연소전 탈황방법의 연구가 활발하게 진행되고 있다. 아황산가스의 저감을 위한 대표적인 정책수단으로는 환경기준의 강화 및 배출허용기준 강화를 통한 연료전환 및 탈황시설 설치의 유도, *LNG* 및 저황유 사용의무화 지역의 확대이다.

가. 배출허용기준의 점진적 강화

대기오염발생원은 점오염원(*Point Source*), 면오염원(*Area Source*), 이동오염원(*Mobile Source*)로 나눌 수 있다. 발전소, 도시폐기물 소각로, 대규모공장과 같이 하나의 시설이 대량의 오염물질을 배출하는 것을 점오염원이라 하며, 면오염원은 주택과 같이 일정 면적내에 소규모 발생원이 다수 모여 오염물질을 발생함으로써 해당지역내에 오염문제를 발생시키는 것이며, 이동오염원의 대표적인 것은 자동차로서 이는 도로를 중심으로 오염물질을 발생시켜 도로주변에 대기오염문제를 일으키게 하는 것이다. 배출허용기준은 점오염원을 관리하기 위한 대표적인 규제방식이다.

대기환경보전법에서는 사업장의 배출시설을 설치하거나 변경하고자 할 때에는 허가를 받도록 되어 있으며, 허가받은 사업자는 배출되는 오염물질이 배출허용기준이하로 배출되도록 대기오염 방지시설을 설치하여야 한다. 우리나라의 배출허용기준은 선진국에 비하여 대체로 완화되어 있는 실정이다. 대기환경보전법에

우리나라의 배출허용기준은 선진국에 비하여 대체로 완화돼 있다.
대기환경보전법에서는 배출허용기준을 선진국 수준으로 근접시키기 위하여
'95년 및 '99년에 각각 강화하는 계획을 예시하고 있다.
이 계획에 따라 발전시설등 대규모 연소시설에는 석탄이나 B-C유를 쓸 경우
'99년까지 배연탈황시설을 설치하도록 하고 있다.

서는 배출허용기준을 선진국 수준으로 근접시키기 위하여 '95년 및 '99년에 각각 강화하는 계획을 예시하고 있다. 이 계획에 따라 발전시설 등 대규모 연소시설에서는 석탄이나 *B-C*유를 쓸 경우 '99년까지 배연탈황시설(*Flue Gas Desulfurization*)을 설치하도록 하고 있다.

나. 저황연료유의 공급확대

전국 주요도시의 아황산가스 오염을 저감시키기 위하여 '81년에 연료용 유류의 황함유기준을 강화하여 공급을 시작하였으며, 정유사의 탈황 및 분해시설설치가 일부 완료됨으로써 '93년부터는 유류의 황함유기준이 한단계 더 강화된 유류의 사용을 의무화하여 *B-C*유의 경우 서울 및 수도권 20개 시·군에, 경유는 전국 주요도시 38개시·군에 공급하고 있으며, 년차적으로 공급지역을 확대할 계획이다.

현재 경유의 경우 6대 도시와 수도권지역 및 춘천, 원주, 포항, 울산등 주요 도시는 0.2% 이하를 사용하도록 하고 있으며, *B-C*유의 경우 서울, 인천 및 수도권은 '93년 7월부터 황함량 1.0% 이하를 의무적으로 쓰도록 하고 있으며, 광주, 대전 및 기타 주요도시는 '96년 7월부터 저황유 *B-C*유를 쓰도록 하고 있다. 저황연료유를 확대 공급함에 따라 서울, 부산, 대구, 인천 및 울산 등 대도시에서 아황산가스의 배출량이 감소되어 대기질이 크게 개선되어 가고 있다.

다. 청정연료 사용의무화

1988년에 서울특별시내의 보일러용량 2톤 이상의 업무, 영업, 공급용 빌딩에 *LNG* 사용의무화를 시작하여 1991년에는 서울시내의 보일러용량 0.5톤 이상 빌딩 및 평균전용면적 30평 이상, 수도권지역(14개시)에는 보일러용량 2톤 및 전용면적 35평 이상의 중

〈표-4〉 배출허용기준의 강화 및 예시

주 요 오 염 물 질	'80 년대	'91 ~ '94	'95 ~ '98	'99 이후
-황산화물(SO_2)				
○저황유 공급지역	1,800ppm 이하	850	540	540
○기타지역	1,800ppm 이하	1,950	1,950	540
-질소산화물(NO_2)				
○발전용 내연기관		1,400ppm	1,400	950
-먼 지				
○열공급시설	200$\mu g/Sm^3$ 이하	100	60	40
○액체연료사용(고체연료사용 20,000m^3이상)	400$\mu g/Sm^3$ 이하	250	150	50
○금속용융, 제련시설(소결로)	300$\mu g/Sm^3$ 이하	200	70	50

앙난방식 아파트에 대하여 *LNG*로 연료대체 하였으며, 1992년에는 서울특별시의 전용면적 25평 이상, 수도권지역의 보일러용량 0.5톤 이상 빌딩 및 평균전용면적 30평 이상의 중앙집중난방식 아파트의 연료를 *LNG*로 대체하였으며, 1993년 9월부터는 수도권지역의 평균전용면적 25평 이상의 중앙집중난방식 아파트와 부산, 대구 지역 보일러용량 5톤 이상의 빌딩에 대해서는 *LNG* 연료로 대체하도록 하였다.

또한 *LNG* 사용의무화 대상지역을 *LNG* 배관망 사업과 연계하여 부산시, 대구시, 광주시, 대전시, 울산시 등에 대하여 연차적으로 청정연료 사용의무화를 추진할 계획이다.

(2) 자동차 공해대책

자동차는 1965년 4만대에 불과하던 것이 1993년에는 600만대를 초과하였으며, '94년 9월에는 다시 700만대를 돌파함으로써 자동차로 인한 환경문제는 갈수록 심해질 것으로 예상된다. 1993년 현재 전체 자동차 오염물질배출량은 약 166만톤으로 전체대기오염물질 배출량의 36.3%를 점유하고 있다. 오염물질이 전체오염물질 총량에서 차지하는 비중이 탄화수소가 86.9%, 일산화탄소 73.6%, 질소산화물 39.7%, 입자상물질이 19.9%를 차지하고 있으며, 황산화물은 2.4%로 비교적 낮은 편이다.

서울시의 예를 보면 최근 문제가 되고 있는 오존(O_3) 오염의 원인이 되고 있는 질소산화물의 경우 자동차에서 약 83%가, 탄화수소는 약 98%가 배출되고 있어 대책이 시급하다. 차종별로는 휘발유(*LPG* 포함) 자동차가 전체 자동차 오염물질 배출량의 39%를 차지하고 있는데 비하여 경유자동차가 61%로 경유자동차의 오염비중이 높은 편이며, 특히 대형버스나 트럭과 같은 대형경유자동차가 48%를 차지하고 있다. 이는 휘발유 자동차에 비하여 상대적으로 경유자동차의 배출가스 저감 기술개발이 낙후되어 있기 때문으로 분석된다.

정부는 자동차배출가스를 2000년까지 '92년 배출량수준의 90%를 유지한다는 목표아래 다각적인 대책을 강구하고 있다. 우리나라의 자동차배출가스 저감기술은 휘발유차의 경우 선진국 수준에 근접해 있으나, 경유차는 상당히 낙후되어 있는 것으로 평가된다.

자동차배출가스 저감기술은 자동차로 인한 대기오염을 줄인다는 국내적인 문제뿐만 아니라 선진국의 규제기준에 미달될 경우 수출에 심각한 타격을 입을 것으로 예상되므로 새로운 기술개발에 전력하여야 할 필요가 있다고 본다. 〈그림-5〉는 1992년부터 2000년까지 서울시에 대한 운행중인 각종 차량(차량증가 예

〈표-5〉 업체용 시설의 연료사용규제대상 현황

대 상 지 역	보일러 용량의 합	사 용 연 료	시 행 시 기
서 울 특 별 시	○2톤 이상	청정연료	1988. 9. 1
	○2톤 미만 1톤 이상	청정연료 또는 경유	1990. 9. 1
	○1톤 미만 0.5톤 이상	청정연료 또는 경유	1991. 9. 1
	○0.5톤 미만 0.2톤 이상	청정연료 또는 경유	1994. 9. 1
수 도 권 지 역	○2톤 이상	청정연료	1991. 9. 1
	○2톤 미만 0.5톤 이상	청정연료 또는 경유	1992. 9. 1
	○0.5톤 미만 0.2톤 이상	청정연료 또는 경유	1995. 9. 1
부 산·대 구 시	○0.5톤 이상	청정연료 또는 경유	1993. 9. 1
	○0.5톤 미만 0.2톤 이상	청정연료 또는 경유	1996. 9. 1

상포함)에서 배출되는 차량오염물질 총량과 그 저감대책을 설명한 것이다.

가. 제작자동차의 배출허용기준 강화

1993년 1월부터는 경유승용차의 배출허용기준을 강화하여 현행 휘발유 승용자동차 배출허용기준과 동일한 기준을 적용하고 배출가스 측정방법도 중량규제방식인 *CVS*-75모드를 적용하고 있다.

또한 소형화물자동차와 중량자동차의 매연배출허용농도기준을 50% 이하에서 40% 이하로 강화 적용하고, 질소산화물 배출허용기준도 차량총중량 3톤미만의 소형화물자동차에 대하여 450*ppm*이하(간접분사방식엔진)에서 350*ppm* 이하로 강화하고, 3톤 이상의 중량 자동차에 대하여는 850*ppm* 이하(직접분사방식엔진)에서 750*ppm* 이하로 강화하였다.

한편 이륜자동차도 1991년 8월부터 배출가스규제를 시작한 이래 1993년 1월1일부터는 일산화탄소와 탄화수소 배출허용기준을 엔진배기량에 따라 일부 강화하였다. 제작자동차에 대한 기준은 2000년까지는 유럽의 규제기준에 근접하도록 강화할 계획이다.

나. 운행차 매연관리 강화

운행차 매연관리를 위하여 현재 시행중인 매연단속을 철저히 하는 한편 운행차 배출가스 관련부품에 대한 검사제도(미국의 *I/M* 240제도)를 도입하여 배출허용기준의 접합여부 및 관련 부품의 정상기능발휘 여부를 정기적으로 검사토록 할 방침이다.

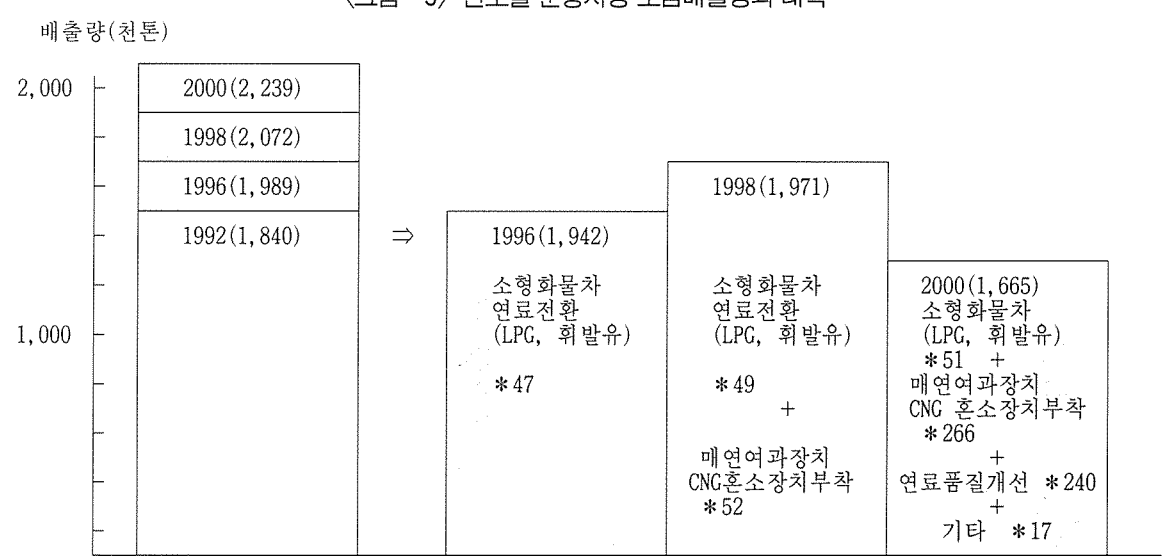
아울러, 연료조절장치 임의조작 방지를 위한 봉인제도를 신설하고 결함확인 검사제도를 확대('93년 6개차종→'95년 10개차종)하는 한편, 매연신고제도의 활성화를 위하여 민간환경단체의 국민운동과 연계해 나가도록 할 계획이다.

또한, 경유차의 보유 및 사용을 억제하기 위해 환경개선 부담금을 인상하고 소형승합차, 짚차 등 연료를 전환토록 유도할 계획이다.

다. 저공해차 개발 및 연료품질 향상

저·무공해자동차의 개발·지원을 위하여 환경개선 부담금을 활용하여 매년 90억원 이상의 재원을 확보

〈그림-5〉 연도별 운행차량 오염배출량과 대책



〈자료〉 김종석, 「자동차 1,000만대 시대의 환경문제와 대책」, 기아경제연구소 창립 5주년기념 세미나 논문집, 1994. 9.

하여 매연여과장치 및 압축천연가스(*CNG*) 혼소장치 개발 등 자동차배출가스 저감기술을 개발하는 자동차 제작사, 부품 제조업체, 연구기관 등에 장기저리로 융자하고 저·무공해차의 보급확산을 위한 재정적, 법적 조치 등 제도적 장치를 마련해 나갈 것이다.

(3) 먼지발생 억제

산업공장에서 배출되는 먼지의 감소대상으로는 회분함량이 많은 석탄 및 *B-C*유 등을 *LNG*, 도시가스와 같은 청정연료로 대체하고, 연소시설 또는 연소방법을 개선하거나 연소효율을 높여 연료사용량을 저감시키도록 유도하며, 먼지발생시설에 대해서는 방지시설(집진기)의 설치를 의무화함으로써 먼지발생을 억제하도록 하였다.

현행 먼지배출허용기준은 배출시설별로 차등 적용하고 있으나, 먼지발생의 보다 근원적인 해결을 위하여 먼지배출허용기준을 단계별로 강화하였으며, 비산먼지 다량배출업소인 시멘트, 철강공장 및 유리공장 등에 대한 비산먼지방지시설의 설치를 지속적으로 추진하고, 공사장에 대한 먼지발생억제시설 기준의 신설과 선진국형의 자동식 세륜·세차시설을 확대보급하고 있다. 특히 건설업체의 자발적인 먼지저감을 유도하기 위하여 공사설계시 표준품셈에 먼지 발생억제 시설을 반영토록 하고 있으며, 환경관련법규 위반시 건설공사 사전입찰심사에 감점조치를 하여 입찰참가를 제한할 수 있도록 하고 있다.

4. 21세기를 향한 대기보전정책 추진과제

(1) 배출시설 설치허가 관련 제도의 신축적 운영

환경법규에서는 현재 배출시설을 설치할 경우 반드시 허가를 받도록 규정하고 있다. 이는 배출시설 설치로 인한 환경오염을 미연에 방지하기 위하여 적정한 방지시설을 설치토록 한다든지 필요할 경우 시설입지 등을 제한하기 위하여 시행된 제도이다. 이러한 배출시설 설치허가제도는 기업이 환경에 대한 인식이 부족하고 환경투자 의지가 빈약한 상황에서 적정한 방지시설을 설치토록 하는 등 환경보전에 많은 공헌을 해 온 것은 사실이다.

그러나 최근 기술개발이 급격히 이루어지고 신기술

〈표-6〉 미국과 우리나라의 자동차 연료품질 비교

미 국	한 국
- 휘 발 유 ○ 개질휘발유 · 대기오염물질 15%를 감축시키고자 산소함량 2wt%이상 벤젠 1vol% 이하의 휘발유를 9개 도시에 공급 · 시행시기 : '95.1 ○ 산소함유 휘발유 · 동절기 4개월간 산소함유량 2.7wt% 이상(92.11) - 경 유 ○ 자동차용 경유 · 황함유율 0.05wt% 이하 · 세탄지수 40% 이상 · 시행시기 : '93.10	- 휘 발 유 ○ 휘발유 품질기준('93.1) · 납함유율 0.013g/ℓ 이하 · 벤젠함유율 6vol% 이하 · 산소함유율 0.5wt% 이상 ○ 휘발유 품질기준('96.1) · 벤젠함유율 5vol% 이하 · 산소함유율 1.0wt% 이상 - 경 유 ○ 황함유율 '93(0.2wt%) → '96(0.1wt%)

향후 대도시 대기오염 저감을 위해서는 체감오염 개선 및
자동차 배출가스의 획기적저감에 중심을 두고 추진되어야 할 것이다. 아울러 국제적인
환경규제기준의 강화추세에 따라 새로운 청정기술을 개발하고 규제기준 및 환경정책수단의
세계화가 시급히 이루어져야 할 것이다. 이제 경제 성장을 금과옥조로 하던 성장일변도의
개발철학은 더 이상 지속되어서는 안된다. 성장보다는 삶의 질을 높이기 위한 정책,
보다 먼 우리 후대의 장래를 헤아릴 줄 아는 지혜가 필요할 때다.

도입이 급증할 뿐아니라 기업의 환경인식이 높아져 획일적이고 경직적인 허가제도가 기업에 많은 부담과 불편을 초래한다는 문제가 제기되고 있다.

이러한 시대적 상황에 맞추어 배출시설설치 허가제도를 개선하여 허가와 신고제도를 병행토록 할 예정이다. 또한 단위시설별 허가제도를 공정 또는 공장단위로 허가 또는 신고토록 제도를 바꾸어 기업의 자율성을 보장하고 절차적 부담을 완화하는 한편, 행정력 소요를 경감시키도록 할 계획이다.

(2) 배출부과금제도의 개선

배출부과금제도(*Emission Charge*)는 기업이 일정한 기준을 초과하여 오염물질을 배출하는 경우 사업자에게 경제적부담을 주어 기준을 준수하도록 유도하기 위한 수단으로 '83. 9월부터 시행되어 왔다. 그러나 현행 배출부과금 제도는 허용기준 위반에 대한 벌과금적 성격으로 지역오염관리에 기여치 못하고 있는 문제점이 제기되어 왔다.

배출허용기준이 전체적인 환경용량이 고려되지 않아 개별업체가 배출허용기준을 준수하더라도 대기배출시설 및 배출오염물질의 절대량이 증가로 환경개선 효과가 미흡하며, 배출부과금을 허용기준 초과분에만 부과함으로써 기준만 달성하면 된다는 기업의 인식으로 연료개선, 방지시설의 효율증대 등 오염배출총량을 줄이도록 하는 유인효과가 미흡하다는 지적이다.

뿐만 아니라 배출총량에 대하여 부과금이 부과되지 않으므로 중·소영세기업이 상대적으로 불리하며, 오염처리 한계비용이 미반영되어 오염자 부담원칙에 충실하지 못하다는 비판이 제기되고 있다.

오염자 부담원칙에 충실하고 사업자의 오염배출을 보다 효과적으로 억제하기 위하여는 배출부과금을 오염물질배출량에 비례하여 부과하도록 정책을 전환할 예정이다. 즉 배출허용기준 초과시는 물론 기준 이내라도 오염물질발생에 비례하여 부과금을 부과하여 오염물질 발생량을 줄이도록 할 계획이다.

(3) 기업의 자율환경관리 유도

이제까지 환경문제는 정부의 명령지시적 규제에 의하여 집행되고 통제되는 것으로 인식되어 왔다. 환경문제에 관한 기업은 정부의 각종 배출규제와 입지제한에 수동적으로 대응하는 소극적, 방어적 경영체제가 그 주류를 이루어 왔다고 말할 수 있다. 다시 말하면 환경문제를 기업 스스로 내부화(*Internalization*)하는 노력이 미흡했다. 최근 국제 표준화기구(*International Standards Organization*)에서는 지구환경보호라는 명목하에 국제 환경경영의 표준화작업을 하고 있으며, 기업은 단순히 제품을 생산하여 판매하는데 그치지 않고 생산공정과정에서의 환경문제까지 고려할 것을 요구하고 있다.

선진국의 대기업들은 이미 새로운 환경경영기법을

도입하여 환경과 경영의 연계, 환경친화적 제품개발 등으로 환경보호에 앞장서는 동시에 청정기술(*Clean Technology*) 개발에 총력을 기울이고 있다.

따라서 우리나라도 정부주도하의 소극적기업 추종단계에서 기업 리드하의 정부지원 환경보전체계로의 전환이 필요하다. 기업의 자율적 환경보호 체계를 확립하기 위하여 기업 스스로 환경보전 목표를 설정하여 추진하고 이를 경제단체가 평가하여 포상토록 하는 등 자율환경관리를 추진토록 할 계획이다.

대기환경보전을 위하여는 에너지절약, 연료전환 등이 필요한 점을 감안, 에너지사용량이 많은 대기업을 중심으로 자체 대기오염물질 감축, 연료절감 또는 연료전환계획을 추진토록 하고 성과가 우수한 기업에게는 다각적인 지원책을 마련토록 할 것이다.

(4) 기후·생태계 변화물질 배출억제

한 보고서에 따르면 지구상의 생물종은 약 300만~600만종으로 추정되나 환경오염으로 매년 약 3만종이 멸종되고 있는 추세에 있다고 한다. 산업혁명 이후 산업활동의 증대로 석탄·석유등 화석연료의 사용량이 늘어나면서 배출된 탄산가스에 의거 지구온난화현상이 초래되고 있다.

공기중 이산화탄소(CO_2)농도의 변화를 보면 산업혁명 이전에는 280*ppm*이었던 것이 '90년에는 353*ppm*으로 늘어 매년 0.5% 증가되고 있는 추세이다. 이러한 탄산가스의 영향으로 최근 100년간 지구기온은 0.5℃가 상승되었으며, 이로 인하여 2100년경에는 해수면이 1.5*m* 이상 상승할 것으로 예상되고 있다.

이러한 지구온난화현상의 방지를 위하여 *CFCs*에 대하여는 '87년 채택된 몬트리올 의정서에 의거 2000년까지 사용금지하는 것을 목표로 사용량 감축일정이 확정되어 있으며, 대기중의 이산화탄소등 온실가스배출을 2000년까지 '90년 수준으로 억제하기 위한 기후변화 협약에 66개국이 가입한 상태이다. 기후변화 협약이 발효될 경우 온실가스 저감 및 온실가스 흡수원 보호를 위한 국가정책채택 및 구체적 조치의 이행이 요구되고 있다. 즉 2000년까지 1990년 수준으로 온실가스배출을 안정화시킬 것이 요구되고 있다.

우리나라는 현재 개도국으로 구분되어 있어 온실가스 통계보고, 온실가스 저감노력 등 일반의무 사항 이외에 직접적인 의무부담은 없으나, 향후 '96년에 *OECD*에 가입할 예정임을 감안하면 선진국 리스트 재조정에 따른 직접적인 영향이 불가피한 실정이다.

*OECD*에 가입시 '90년 수준으로 온실가스 배출을 안정화시키도록 되어 있으며, 이에 따른 부속 의정서가 구체화될 경우 화석연료 사용규제등의 조치 등이 예상되어 지구온난화물질 억제대책을 단계적으로 하여야 할 것이다.

(5) 자치단체의 대기 환경관리기능 강화

우리나라는 대기환경보전을 위한 대부분의 업무가 국가의 책무로 되어 있어 자치단체의 대기오염관리 기능이 미흡하다. 더구나 현재 지방자치단체는 지역환경기준 설정등 대기관리를 위한 법적 뒷받침이 미흡할 뿐 아니라 환경기준을 달성·유지하려는 정책의지가 부족하여 단순히 배출시설 허가, 지도·점검만 반복하는 실정이다.

앞으로는 대기환경기준의 달성을 위한 대기오염원의 과학적 관리를 위하여 당해지역에 대한 대기오염도 및 사업자가 작성 제출하는 년도별 대기오염물질 배출량 등을 파악하여 지방자치단체에서 체계적으로 종합관리하기 위한 대기환경보전 실행계획을 수립·추진하도록 할 계획이다.

선진외국의 경우 환경관리를 대부분 자치단체가 스스로 시행하고 있다. 미국의 경우 1970년에 대기정화법(*Clean Air Act*)을 개정하여 국가의 대기환경기준을 달성하고, 유지하기 위해 주정부 이행계획(*State Implementation Programme*)를 규정하여 대기질 규제지역을 설정하고 각 지역을 대기오염정도에 따라 분류하여 오염도가 높을 수록 충족 수준까지 오염물질

삭감계획을 수립하도록 하고 있다.

(6) 오존 오염경보제 도입

오존(O_3)은 주로 이산화질소(NO_2)가 태양광선과 반응하여 생성되며, 농도가 높을 경우 노출시간에 따라 건강 및 식물의 생육에 영향을 미친다. 이에 따라 미국·일본등에서는 오존(O_3)의 농도를 고려하여 이미 경보체제를 확립하고 있다.

우리나라의 경우에 있어서도 '90년 이후 자동차의 급속한 증대로 오존(O_3)오염도가 증가되고 있으며, 특히 서울의 경우 연평균 오존은 '90년 0.009*ppm*에서 '93년에는 0.013*ppm*으로 증가되고 있는 추세이다. 또한 대도시의 경우 단기환경기준(0.1*ppm*/시간)을 초과하는사례가 늘어나고 있으며, '94년 8월에는 서울 광화문 지점에서 환경기준의 3배가 넘는 최고농도 0.322*ppm*을 기록한 바 있다.

한편 오존(O_3)오염도는 태양광선의 강도, 기온역전 등 기상현상에 많은 영향을 받고 고농도의 오존이 발생될 경우 지속시간·피해예상 지역 등에 대한 예측이 어렵기 때문에 오존 오염으로 인한 피해를 최소화하기 위한 오염경보제를 도입할 예정이다.

5. 맺는말

우리나라의 대기오염은 '80년에 최고수준에 달하였다가 정부의 대기오염저감에 대한 강력한 정책추진과 민간의 협력에 의하여 하향곡선을 그려왔다. 아직 뉴욕, 동경등 선진 대도시의 대기질 수준에 미치지는 못하였지만, 서울 등 대도시의 경우 아황산가스의 농도가 세계보건기구(*WHO*)의 권고수준에 근접한 것은 상당한 개가라고 평가할 수 있다.

그러나 이러한 수치로 나타난 대기질 개선에도 불구하고, 일년중 상당한 기간동안 시정장애현상이 나타나는 등 일반국민이 느끼는 오염도는 아직도 충분히 개선되지 못하고 있는 것이 사실이다.

이에 따라 앞으로 대도시 대기오염 저감을 위해서는 체감오염 개선 및 자동차배출가스의 획기적 저감에 중심을 두고 추진되어야 할 것이다. 아울러 국제적인 환경규제기준의 강화추세에 따라 새로운 청정기술을 개발하고 규제기준 및 환경정책수단의 세계화가 시급히 이루어져야 할 것이다. 이제 경제성장을 금과옥조로 하던 성장일변도 개발철학은 더이상 지속되어서는 안된다. 성장보다는 삶의 실질적인 질을 높이기 위한 정책, 보다 먼 우리 후대의 장래를 헤아릴 줄 아는 지혜가 필요할 때다.