

전력부문 오찬간담회 개최결과

사단법인 한국열병합발전협회(회장 이기성)는 1998년 2월 6일 정기총회에서 토의된 IMF 체제하에서의 열병합발전업계의 건의사항을 종합 분석하여 지난 2월 13일 케피탈 호텔에서 통상산업부 전력국장(이현재)을 초청하여 협회임원 및 현대중공업 담당이사가 참가한 가운데 조찬간담회를 가졌다.

토의주제로 발전기, 증기터빈의 검사주기가 현재 2년 1회로 되어있어 보일러 검사주기 3년과 맞지 않을 뿐만 아니라 우리나라에 가장 많이 수입설치된 터빈이 일본제품인데 일본에서는 증기터빈 검사주기가 정기검사는 7~8년 1회이며 중간에 자체검사를 하도록 하고 있으므로 우리나라도 3년 1회 정도로 해줄것을 협회에서 정부측에 건의하였으며 정부측에서는 안전은 중요한 문제이므로 생산공급자의 검사 추천주기등을 검토 보완하여 정식건의하여 줄것을 요청하였고 둘째로, 열병합발전업체에서 한국전력공사로 역송전하는 전력의 요금체계에 대해서 협회는 연료가격은 작년 10월에 비하여 금년 1월에 158%(중유)인상되었으나 역송전 전력요금을 6.5% 인상에 그쳐, 판매열요금은 연료가격과 연동되어 보상을 받고 있으나 전력요금에서 큰 적자를 나타내므로 역송전 전력요금도 연료가격과 연동해 줄것을 건의하였으나 정부측에서는 현재

한국전력에도 환율인상등 여파로 큰 어려움이 있음을 들었고 이것 역시 자료를 보완하여 건의해 줄 것을 요청하였다.

다음으로, 한국전력공사 전력연구원을 민간발전소에서도 활용할 수 있도록 요청하였으나 정부측은 한전기공등을 통하여 지원을 받을 수 있는 방안을 모색해 보도록 답변하였다. 마지막으로, 가장 문제가 되고 있는 금년 7월 1일부터 적용되는 연료의 황함유량 규제시기와 내년 1월 1일부터 강화되는 배출 규제시기를 현재의 IMF 체제하에서의 업계의 어려움을 감안하여 2년정도 유예를 건의하는 문제는 환경부 소관사항이기 때문에 다함께 노력하기로 하였다.

열병합발전은 한국전력공사와 같이 원자력, 고체연료, 액체연료, 기체연료등 가격요건에 따라 선택적으로 운영할 수 있는 여건이 아니고 단일연료에 의존하기 때문에 연료가격 폭등등의 경우는 가동중지등 치명적인 타격을 입게 되며 이로 인한 생산차질등이 우려되고 있다. 현재와 같은 상황하에서는 에너지절약과 환경보존차원에서 정부에서 보급을 장려하고 있는 열병합발전의 확대보급은 그 전망이 극히 미흡하여 이에대한 보완책이 강구되어야 할 것이다.

대기보전 정책방향

이 성 한 서기관
환경부 대기정책과

(02)504-9247

1. 서론

사람은 물은 마시지 않아도 며칠을 살 수 있지만 공기는 단 몇 분이라도 호흡하지 않으면 살 수 없듯이 공기는 모든 생물에게 있어 아주 중요한 환경요소이다. 그러나 우리는 이러한 공기의 고마움을 망각하고 대기를 오염시키는 행위를 자행하므로써 우리를 둘러싼 대기가 오염되어 사람의 건

강이나 재산, 그리고 동·식물의 생육환경 등 자연환경에 피해를 주거나 온실효과에 의하여 기후변화를 야기하기도 한다.

우리나라의 대기오염은 1970년이래 중화학공업 육성, 도시화현상의 심화 등으로 가속화되기 시작하여 1980, 90년대에는 자동차 보급의 증가와 산업의 고도화에 따라 대기오염의 양상이 더욱 복잡해

지고 점차 확대되게 되었다.

최근에는 경제의 급성장 과정에서 나타나는 스모그, 오존, 미세먼지, 유해 대기오염물질 발생 등 대기오염도의 양상도 빠르게 변하고 있으며, 서울을 비롯한 대도시지역의 오존경보발령 횟수가 잦아지고 시정장에 일수와 공단지역의 주민진정사례 회수가 증가하여 우리들이 느끼는 체감오염도는 점차 악화되고 있는 실정이다.

또한 국제적으로는 중국 등 인접국가의 급격한 산업화 추세에 따라 산성비 원인물질 등 국경간 오염물질의 이동이 증가하고 있으며 기후변화, 오존층의 파괴 등 전세계적으로 총체적인 환경위기의식이 고조되고 있다.

특히 지구환경문제의 심화로 이의 해결을 위한 국제협력이 활발해지면서 무역과 연계된 국제환경규제가 가속화 될 전망으로 WTO와 OECD 등의 국제기구에서는 환경과 무역을 연계하는 새로운 무역규범에 대한 논의를 주요 관심사로 다루고 있으며, OECD에서는 CO₂ 배출량을 줄이기 위한 국가별 목표량을 설정하고 탄소세·에너지세의 부과, 자동차 연비기준 등 각종 규제수단을 개발하고 있다.

이와같은 국내·외적인 상황에 슬기롭게 대처하고 IMF의 어려운 경제적 여건하에서 쾌적한 공기에 대한 국민의 욕구를 충족시키는 한편 대기환경보전과 경제발전이 조화를 이루는 지속가능한 사회를 건설해 나가는 것이 향후 우리가 추진해 나가야 할 과제라 하겠다. 따라서 본고에서는 우리나라의 대기오염 실태를 개략적으로 살펴보고, 대기의 질적 쾌적성을 유지하기 위하여 추진하고 있거나 추진하여야 할 대기오염관리정책에 대하여 알아보기로 하겠다.

II. 대기오염물질 관리현황

1. 대기오염물질 배출량

대기오염관리를 위한 가장 기본적인 자료는 대기오염물질 배출량자료와 대기오염 측정자료이며, 특히 대기오염물질 배출량자료는 대기오염물질 저감계획수립시 중요한 근거자료가 된다. 환경부에서는 미국 환경보호처(EPA)에서 발표한 배출계수와 국립환경연구원에서 1987~1989년동안 실제 측정된 배출계수를 적용하여 연간 유류소비실적과 석탄소비실적 등을 토대로 대기환경기준 설정항목인 아황산가스(SO₂), 먼지(TSP), 이산화질소(NO₂), 일산화탄소(CO)등과 탄화수소(HC)를 대상으로 산출

하고 있으며, 자동차에서 배출되는 오염물질은 국립환경연구원에서 산출한 차종별 배출계수와 차종별 일일 주행거리를 근거로 산정하고 있다.

가. 연료사용량과 오염물질 배출량

대기오염물질 배출량을 산정하기 위한 기본자료인 연간 연료사용량을 살펴보면 아래 <표 1>과 같이 유류·석탄·가스의 사용량이 매년 증가하고 있는 것을 알 수 있다.

<표 1> 연도별 연료사용량 변화

연 도	유류(천kl)	석탄(천톤)	가스(천톤)
1990	39,843	42,849	5,072
1992	54,268	39,291	7,177
1994	65,259	43,546	10,182
1996	76,642	49,410	14,120

※ 자료 : 환경부, 대기오염물질배출량('96)

한편 에너지사용량은 점차 증가하고 있으나 그 동안의 청정연료 및 저황유의 공급확대로 아황산가스(SO₂) 배출량이 점차 감소되어 전체적인 오염배출량이 줄어들고 있는 실정이다.

<표 2> 연도별 대기오염물질 배출량

(단위: 천톤/년)

연 도	오염물질 계	아황산가스 (SO ₂)	질소산화물 (NO _x)	먼 지 (TSP)	일산화탄소 (CO)	탄화수소 (HC)
1990	5,169	1,611	926	420	1,991	221
1991	4,867	1,598	878	431	1,760	200
1992	4,867	1,614	1,067	392	1,630	164
1993	4,584	1,571	1,187	390	1,291	145
1994	4,525	1,603	1,191	429	1,156	146
1995	4,350	1,532	1,153	406	1,109	150
1996	4,425	1,500	1,258	424	1,089	154

※ 자료 : 환경부, 대기오염물질배출량(1996)

앞서 살펴본 바와 같이 국내의 대기오염물질 배출량은 전체적으로 감소되고 있는 추세이다. 그러나 국토면적당·GDP당 SO₂와 NO_x 등의 배출량은 OECD 국가의 평균수준에 비해 현저히 높은 상태이다.

<표 3> OECD 주요국가의 아황산가스
질소산화물 배출량 비교

	에너지사용량 (kg/TOE)	인구 1인당 (kg/명)	국토면적당 (kg/km ²)	GDP당 (kg/\$)
한 국('95)	10.6(7.7)	35.5(25.7)	16,129.7(11,682.9)	5.6(4.1)
멕시코('90)	8.7(9.1)	12.8(68.2)	561.7(194.4)	2.5(3.7)
미 국('93)	9.6(10.4)	74.9(80.8)	1,989.7(2,148.1)	3.4(3.7)
일 본('89)	2.1(3.6)	7.1(12.0)	2,318.7(3,906.8)	0.4(0.6)
핀란드('92)	5.0(9.7)	27.4(52.9)	411.1(792.7)	1.8(3.4)
프랑스('92)	5.3(6.6)	21.3(26.5)	2,214.0(2,754.3)	1.2(1.5)
독 일('93)	11.6(8.6)	47.9(35.7)	10,916.2(8,136.7)	2.9(2.1)
OECD평균 ('90)	10.0(9.4)	44.7(42.0)	1,214.1(1,141.9)	2.7(2.5)

()의 숫자는 질소산화물의 배출량을 나타낸 것임.

※ 자료 : OECD Environmental Data, 1995.

나. 부문별 오염물질 배출량

1980년대에는 난방, 산업, 발전, 수송순으로 오염물질이 배출되었으며, 1990년대에 들어서 수송의 비율이 점차 높아져서 1991년에는 수송, 난방, 산업, 발전의 순으로 오염물질이 배출되었고 1992년부터 서울과 수도권지역에 청정연료사용이 본격화되므로서 난방의 오염물질배출량이 계속 줄어 수송, 산업, 난방, 발전의 순으로 배출되었으며 1993년부터는 수송, 산업, 발전, 난방의 순으로 배출되고 있다.

<표 4> 부문별 대기오염물질배출량 추이

(단위: 천톤/년)

	'91	'92	'93	'94	'95	'96
난 방	1,202	878	540	398	335	281
산 업	1,194	1,229	1,252	1,333	1,254	1,253
발 전	564	628	678	643	638	736
수 송	1,907	2,132	2,134	2,152	2,122	2,155

※ 자료 : 환경부, 대기오염물질배출량('96)

이를 오염물질별로 구분하여 보면 먼지와 아황산가스는 산업부문, 일산화탄소는 수송 및 난방부문에서 높은 비중을 차지하며, 질소산화물 및 탄화수소는 수송부문에서 주로 많이 배출되고 있다.

<표 5> 오염물질의 부문별 배출량(1996)

(단위: 천톤/년)

	계	SO ₂	TSP	CO	NO _x	HC
계	4,425	1,500	424	1,089	1,258	154
난 방	281	119	10	79	70	3
산 업	1,253	689	161	19	381	3
발 전	736	369	158	16	191	2
수 송	2,155	323	95	975	616	146

※ 자료 : 환경부, 대기오염물질배출량('96)

다. 자동차 오염물질 배출 현황

대도시 대기오염의 주원인인 자동차는 경제성장과 더불어 운행이 급격히 증가하였다. 1997년 11월 현재 1,038만대에 이르고 있는데 이중 서울과 경기도에 41%가 몰려 있으며, 서울을 포함한 7대 대도시 지역에 전체의 48%인 약 500만대가 집중되어 있어 대도시 지역의 대기오염을 악화시키고 있다.

1996년말 현재 자동차 오염물질 배출량은 약 170만톤으로 전체 대기오염물질 배출량의 38.5%를 점유하고 있다. 오염물질별 기여도는 <표 6>에서 보는 바와같이 탄화수소가 87.0%, 일산화탄소 87.2%, 질소산화물 41.5%, 먼지가 18.4%를 차지하고 있으며, 황산화물은 1.3%로 비교적 낮은 편이다.

<표 6> 오염물질별 자동차 배출가스량(1996)

(단위: 천톤/년)

구 분	계	CO	HC	NO _x	먼지	SO ₂
대기오염물질 배출량	4,425	1,089	154	1,258	424	1,500
자동차오염물질 배출량 (비율%)	1,703 (38.5)	950 (87.2)	134 (87.0)	522 (41.5)	78 (18.4)	19 (1.3)

※ 자료 : 환경부, 대기오염물질배출량(1996)

차종별로는 휘발유(LPG포함)자동차가 전체 자동차 오염물질 배출량의 33.5%(차량대수의 70%)를 차지하고 있는데 비하여 경유자동차는 66.5%(차량대수의 30%)로 경유자동차의 오염비중이 높은 편이며, 특히 대형버스나 트럭과 같은 대형경유자동차가 50.6%(차량대수의 4.5%)를 차지하고 있다¹⁾.

1) 이는 휘발유자동차보다 경유자동차의 연비가 약 30% 정도 좋고, 경유가격이 휘발유가격보다 매우 저렴하여 경유자동차의 비율(한국: 30%, 일본: 17%, 미국: 3%, 독

2. 대기오염 현황

우리나라의 대기오염은 1970년 이래 중화학공업 육성, 도시화현상의 심화 등으로 가속화되기 시작하여 1980, 90년대에는 자동차 보급의 증가와 산업의 고도화에 따라 대기오염의 양상이 더욱 복잡해지고 점차 확대되게 되었다.

1980년대에 시작한 저황유 및 LNG 등 청정연료의 지속적인 공급으로 그동안 가장 문제시 되어 왔던 아황산가스과 먼지의 오염도는 개선되고 있으나 자동차의 증가로 이산화질소, 오존의 오염도는 점차 증가하여 대도시 대기오염의 양상이 변화하고 있으며 공단지역에서는 환경기준 오염물질 이외 휘발성유기화합물질 및 악취로 인한 주민진정사례 회수가 증가하여 체감오염이 문제시되고 있다.

특히, 서울등 대도시의 경우 여름철 태양광선중 자외선과 자동차배출가스가 광화학반응하여 발생하는 오존이 1시간 환경기준(0.1ppm)을 초과하는 경우가 빈발하여 오존경보발령 횟수가 잦아지고 있으며, 자동차에서 배출되는 매연 및 대기중의 수분에 의한 영향으로 시정장애현상이 자주 발생하여 국민이 감각적으로 느끼는 체감오염도는 점차 증가하고 있어 이에대한 관리가 절실히 요구되고 있는 실정이다.

먼지는 대기중의 아황산가스와 복합적으로 작용하여 호흡기질환을 유발시킬 수 있으며 대기중에 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 농도가 존재할 때 시정거리를 8km정도 까지 감소시킨다. 우리나라는 매년 봄 중국에서 발생하는 황사의 영향을 받아 이 기간중에는 먼지농도가 평상시보다 2~4배정도 높게 나타난다. 서울의 먼지농도는 1984년 210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에 비하여 2.5배 수준으로 낮아졌다.

한편 대기중으로 배출된 황산화물과 질소산화물이 공기중에서 물방울에 녹아 발생하는 산성비는 pH5.0~5.8정도의 수준으로 아직까지 뚜렷한 변화의 추세는 보이고 있지 않으나 서울의 경우 1997년 1월에는 일시적으로 pH가 4.8까지 낮아진 경우도 있으며, 우리나라의 산성비는 계절, 강우의 강도, 토양면적중의 양이온성분, 황사 등의 영향을 받고 있는 것으로 나타나고 있다.

대도시지역에는 자동차배출가스 등으로 인하여 대기오염형태가 복잡다양해 지고 있어 복합오염물질에 의한 스모그 발생등 시정 장애 현상은 더욱

심화되고 있는 추세이며, 시정장애 원인물질로는 탄소입자(54%), 황산염(15%), 질산염(10%) 등으로 나타나고 있어 이에대한 근본적인 배출저감대책의 수립이 시급한 실정이다.

심화되고 있는 추세이며, 시정장애 원인물질로는 탄소입자(54%), 황산염(15%), 질산염(10%) 등으로 나타나고 있어 이에대한 근본적인 배출저감대책의 수립이 시급한 실정이다.

III. 대기보전정책의 여건 및 전망

최근의 금융위기와 경제난의 여파가 사회 각 분야에 미치는 부정적 분위기가 당분간 지속되면서 대기보전정책도 새로운 규제정책의 도입보다는 기존 규제제도의 합리적 조정과 기업의 자율규제 강화 등을 통해 환경보전과 경제여건 개선을 동시에 추구하며, 2000년대를 대비한 대기보전정책의 비전과 발전방향을 제시할 수 있는 종합계획을 마련할 필요가 있다.

또한 연료사용량과 자동차의 지속적 증가에 따른 대기오염문제의 해결을 위하여 연료사용의 규제방식보다는 시장경제원리에 부합할 수 있는 환경친화적인 연료가격체제로의 전환, 보유 억제보다는 운행억제에 초점을 맞춘 제도의 도입 등 근원적인 정책추진이 요구된다.

한편 국민의 건강보호와 쾌적한 생활환경에 대한 욕구증대에 부응할 수 있도록 악취오염물질 등에 대한 효과적인 관리대책도 수립·추진하여야 할 것이다.

아울러 중국, 일본등 인접국가의 급격한 산업화 추세에 따라 산성비 피해를 줄이기 위해 중국, 일본등 주변 인접국가과 장거리이동 오염물질에 대한 공동조사·연구를 실시하는 한편, 기후변화, 오존층의 파괴 등 전세계적으로 대기오염에 대한 위기의식이 고조되고 있다.

IV. 대기보전 정책방향

1. 시책의 기본방향

21세기를 대비한 대기환경 보전정책의 목표와 비전을 제시하고 대기환경기준 및 배출허용기준을 합리적으로 조정하며, 저황유 정책을 지속적으로 추진하면서 발전시설등 대형배출업소에 대한 배연탈황시설등 방지시설의 설치를 촉진하고 저공해 자동차의 생산과 공해저감기술의 개발촉진 및 자동차 운행수요억제 위한 제도적 장치를 도입하는 한편 체감대기오염 개선을 위하여 악취오염물질 및 특정대기 유해물질에 대한 관리를 강화할 계획이다. 다음은 '98년도에 추진할 주요 추진내용을

그간의 추진내용과 함께 간략히 나타내었다.

2. 주요 추진내용

가. 대기보전정책의 합리적인 추진기반 조성

(1) 대기환경보전 중·장기종합계획의 수립추진

장기 대기보전정책의 방향제시를 통해 효율적인 정책추진기반을 조성하고 정책추진효과를 제고시키기 위하여 2010년까지를 계획기간으로 하여 학계, 민간환경단체 등의 공청회를 거쳐 대기환경보전 중·장기종합계획을 마련할 계획이다.

(2) 대기환경기준의 합리적 조정

대기환경기준은 대기관리목표로서 1979년 2월에 아황산가스에 대한 기준을 최초로 설정한 이래 현재 먼지(TSP, PM-10), 아황산가스, 이산화질소, 일산화탄소, 오존, 납등 6가지 대기오염물질에 대하여 환경기준을 설정·운영하고 있으며, 지방자치단체장이 지역환경의 특수성을 고려하여 지방자치단체 조례에 의하여 별도의 환경기준을 설정토록 하며, 1997년말 현재 서울특별시, 대전광역시 등에서 지역환경기준을 설정하고 있다.

그간의 대기보전정책의 지속적인 추진결과, 아황산가스등 3개항목은 환경기준을 달성하여 이들 오염물질의 환경기준을 WHO 권고기준 수준으로 조정하고, 대기환경기준의 설정이 어려운 벤젠·톨루엔등 휘발성유기화합물질에 대하여는 미국등 일부 국가에서 실시하고 있는 건강위해성 평가기법(health risk assessment)을 도입하는 방안을 적극 검토하여 국민의 건강을 보호하는 수준으로 대기환경기준을 설정할 것이다.

<표 7> 대기환경기준과 오염도 비교

대상물질	WHO 권고기준	우리나라 환경기준	오염도 (서울, 1997)
SO ₂ (ppm/년)	0.015~0.023	0.03	0.011
NO _x (ppm/년)	0.08/일	0.05	0.032
TSP(μg/m ³ /년)	60~90	150	72

(3) 대기환경규제방식의 전환

산업체에서의 적극적인 환경관리를 유도하기 위하여 발전소·철강등 오염물질 다량 배출사업장을 대상으로 지역주민들과 가칭 「환경개선협의회」

를 구성하고 지역주민들과 사업체간의 원활한 협의를 통해 자율적인 오염저감계획을 수립·추진하는 한편 환경개선 우수사업장에 대하여는 지도·점검면제등의 행정적 지원방안을 강구할 예정이다.

또한 사업장에서 배출되는 오염물질의 과학적인 관리를 위하여 3종이상 사업장(3,326개소)에 대하여 단계적으로 원격자동감시시스템(TMS) 설치를 확대하고 민간전문기관에 위탁운영토록하여 관리의 전문화를 도모하고 TMS가 설치된 사업장에 대하여는 정기적인 지도점검을 면제하고, 시설설치자금 융자지원 등의 방안을 강구하며 기업의 자율적인 오염저감 노력을 유도하기 위하여 선진국에서 시행하고 있는 배출권거래제도²⁾ 등에 관한 조사·연구를 통해 합리적인 규제수단의 개발을 추진하고 경제적 유인제도인 대기배출부과금제도의 내실화를 기하여 실효성 있는 경제규제방식의 도입을 추진할 계획이다.

(4) 대기오염 영향권역별 광역환경관리 기반조성

대기오염 양상이 지역적으로 뚜렷한 특성을 보임에 따라 지금까지 법적인 규정에도 불구하고 미흡하게 추진되어왔던 지역의 대기질관리를 효율적으로 운영하기 위해 1995년 12월 대기환경보전법 개정시 '대기환경규제지역의 지정' 조항을 신설하면서 지방정부의 대기보전에 대한 역할과 기능을 대폭 강화하였다.

이에따라 1997년 7월에 대기환경규제지역³⁾으로

2) 배출권거래제(tradable permit system)는 특정오염물질에 대해 일정량의 배출권을 설정하고 정해진 방식에 따라 배출권을 초기 분배한 후에 인위적으로 배출권시장을 형성하여 배출권의 거래를 허용하는 제도이다. 배출권거래제도는 배출권 시장에서 형성되는 배출권의 가격에 따라 주어진 오염물질의 총배출량을 효율적으로 배출되도록 유도할 수 있다는 장점이 있다. 배출권거래제도는 주로 미국에서 시행되어 왔다.

3) 대기환경규제지역은 대기환경보전법 제8조의3의 규정에 의하여 환경기준을 초과하거나 초과할 우려가 있는 지역으로서 대기질 개선이 긴급하다고 인정되는 지역으로 환경부장관이 지정·고시할 수 있으며, 대기환경규제지역으로 지정·고시된 지역의 시·도지사는 환경부장관의 승인을 얻어 당해지역에 대하여 환경기준을 달성·유지하기 위한 실천계획을 수립·시행하여야 한다. 이와같은 유사한 제도는 선진국의 사례에서도 찾아 볼 수 있는데 미국의 경우 대기청정법(Clean Air Act)은 각 주(州)들로 하여금 몇몇 대기오염물질에 대해 연방 환경청이 규정한 대기질기준을 달성하고 유지하기 위해 SIPS(주 실행계획, State Implementation)를 수립, 실행

서울특별시, 인천직할시등 수도권 17개시를 지정하였고 1998년도에는 부산·대구권등 광역도시권역에 대한 대기환경규제지역 지정을 검토하고, 현재 한국환경정책평가연구원에서 용역중인 광양만권역 종합환경영향조사(1997. 6~1998. 6) 결과를 토대로 신규 오염원에 대한 입지제한, 특별대책지역 지정 확대 등을 검토하여, 영향권 전체의 오염저감대책을 포함한 “광양만권역 종합환경개선대책”을 수립·시행할 계획이다.

(5) 2000년대 대기질 측정망 기본계획수립 및 운영효율화

전국적인 대기오염과 지역의 대기오염 실태를 조사하기 위해 환경부에서 101개, 서울시에서 10개의 대기오염측정망을 설치하여 대기환경기준이 설정된 아황산가스등 6개항목의 오염물질을 상시 측정하고 있다. 또한 이와는 별도로 환경부에서는 산성비 측정망(52개소)과 도로변의 자동차오염 측정망(7개소)을 설치·운영하고 있고 공단지역 및 민원 발생지역에는 대기오염 이동측정차량(6대)을 이용하여 측정하고 있다.

1998년도에는 이러한 대기질측정망을 측정목적에 따라 전국적으로 제구성하고 2003년까지 점차적으로 측정망을 확충하는 한편 중앙정부와 지방자치단체간의 측정망 운영역할을 분담하여 환경부는 장거리이동, 산성비등 특수목적의 측정망을 운영하고 지자체는 도시지역 대기오염측정망을 운영토록할 계획이다.

또한 환경부에서 실시하고 있던 측정결과의 평가·분석 등은 국립환경연구원에서 수행하고, 측정기기의 정도검사 등의 업무는 환경관리공단에서 위탁수행하도록 하는 등 측정기기 운영, 측정결과와 평가·분석업무를 전문화할 예정이다.

(6) 장거리이동 오염물질 저감을 위한 국제협력 강화

최근 동북아지역의 경우 중국의 산업화에 따른 황산화물(SO_x), 질소산화물(NO_x)등 대기오염물질 배출량이 급속히 증가되고 있으며, 이 지역의 주풍이 서풍으로 풍하측에 위치한 우리나라와 일본에 산성물질의 강하량(acid deposition)의 증가등 그 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다.

따라서 “장거리이동 오염물질에 대한 측정·분

하도록 요구하고 있다.

석”, “장거리이동 오염물질의 배출량조사 및 영향평가”등 한·중·일 전문가회의 등에서 합의된 연구과제를 차질없이 추진하고 장기적으로는 공동연구결과를 토대로 정부간 장거리이동 오염물질 저감을 위한 공동대책을 마련할 계획이다.

나. 자동차 1000만대 시대의 자동차 공해 저감대책추진

저공해 및 고연비자동차 개발·보급여건 조성으로 자동차공해관리의 선진화를 추구하고 운행차의 배출가스 관리를 강화하는 한편 자동차용 연료품질 기준을 고급화하여 오염물질 배출총량을 억제할 계획이다. 이를 위하여 다음과 같은 시책을 중점추진코자 한다.

(1) 사전 저감정책을 통한 자동차배출가스의 최소화

(가) 천연가스 자동차의 보급추진

1991년부터 환경부, 통상산업부, 과학기술처에서 천연가스(Compressed Natural Gas) 자동차관련 연구사업을 산·학·연 합동으로 실시하여 천연가스 승용차 9대를 1996년 10월부터 실차시험중에 있으며 2000년부터 천연가스 버스를 본격 보급하기 위하여 1998년에는 충전소설치관련 법령정비와 함께 천연가스 버스를 제작하여 안전성, 저공해성, 경제성등의 평가를 위한 시범운행을 추진할 계획이다.

또한 전기·하이브리드 자동차의 개발·보급을 위한 연구사업을 한전주관으로 2000년까지 실시하여 전기자동차의 시범운행 및 보급기반을 구축할 계획이다.

(나) 고출력버스 보급 및 밀폐형 화물차 생산 제도화

대형경유 차량인 시내버스는 출력부족 현상에서 나타날 수 있는 매연발생과 함께 차량의 조기 노후화를 최소화하기 위해 엔진출력이 높은 차량의 보급을 확대하고 있다. 1991년부터 시내버스의 엔진출력을 관광버스 수준으로 높인(185마력 → 230마력) 고출력 시내버스를 보급하기 시작하여, 1996년부터는 출고차량의 80%이상을 고출력버스로 보급함으로써 매연저감에 큰 효과를 얻고 있다. 1998년까지는 고출력버스 판매비율을 100% 완료하고, 1999년부터는 270마력 이상의 고출력버스 생산을

유도하며, 화물차의 적재함을 밀폐형으로 생산토록 제도화하여 과적으로 인한 배출가스 발생 및 비산 먼지를 억제할 계획이다.

(다) 자동차연료의 품질향상

자동차용 연료의 품질은 자동차배출가스와 밀접한 관련이 있다. 1991년 2월에 그동안 석유사업법에서 규제하고 있던 자동차용 연료의 품질기준을 대기환경보전법에서 관리할 수 있도록 하고 유종별 품질기준을 강화·예시하여 왔다. 경유의 경우 매연과 관계가 깊은 황함량을 1996년에 0.1%이하로 규제를 강화하였으며, 1998년부터는 선진국 수준인 0.05% 이하로 강화·적용하고 있다. 또한 1998년 2월에 개정된 대기환경보전법시행규칙에서는 2000년부터 적용되는 휘발유의 제조기준을 EU 등 선진국 수준으로 강화하고 자동차배출가스에 영향을 미치는 올레핀, 황함량, 증기압 및 90% 유출온도 등 4개항목의 기준을 추가 설정하였다.

또한 1998년도에는 국제규제동향과 대기질 개선 효과 및 비용·편익분석 등에 대한 연구·조사를 실시하여 항목별 품질기준 및 적용연도 등을 설정하며, 경유는 방향족화합물 및 90% 유출온도 등을 추가로 설정할 예정이다.

(라) 환경친화적 수송연료가격 구조및 세제도입추진

관계부처와 협의하여 현재 취득·보유단계 중심의 자동차세제 구조를 점차 운행단계 중심(주행세)으로 전환함으로써 운행거리 저감 등으로 에너지 소비절감, 교통소통의 원활화 및 배출가스의 저감을 도모하는 한편 주행세에 내재된 사회적 비용중 일부를 대기오염저감을 위한 투자비로 활용할 계획이다. 또한 경유차의 배출가스 저감방안의 일환으로 휘발유 대비 경유가 인상율을 확대하여 경유차에 대한 수요억제를 유도하고자 한다.

(2) 오염물질의 사후저감을 위한 시책추진

(가) 승용차의 촉매장치 교체 추진

저감효율이 떨어진 삼원촉매장치에 대하여는 제도적으로 교체를 의무화하는 방안을 검토·추진하고 촉매장치 보증기간 초과차량과 각종 검사시 기준초과 차량에 대하여는 강화된 검사방법에 의한 정밀검사를 실시하는 방안을 강구할 것이다.

(나) 경유차 공해 저감장치 보급방안 강구

매연 여과장치는 경유자동차에서 배출되는 매연을 근원적으로 제거하기 위한 후처리정화기술의 하나로서 산화촉매방식, 첨가제방식, 전기히터방식, 경유버너방식 등 다양한 방식의 기술이 연구되고 있다. 1998년도에는 최근 국내·외에서 개발된 매연여과장치의 성능과 내구성, 경제성 등을 비교·분석하여 종합적인 보급방안을 마련할 계획이다. 이를 위하여 국내·외 장치별 특성비교 실험을 실시하고, 부착 추진방안 등에 대하여 장치개발사 및 전문가 등의 의견을 수렴해 나갈 것이다.

(다) 운행차 배출가스 검사방법 개선

운행차의 배출가스에 대한 정기검사는 1997년 이전에는 자동차관리법에 의하여 안전검사와 함께 배출가스검사를 실시하여 왔으나, 배출가스검사를 강화하기 위하여 1995년 12월 대기환경보전법 개정시에 배출가스 정기검사제도를 도입하였다. 1997년부터 수도권지역(1998년부터 전국)의 자동차검사소에서는 휘발유·가스사용 자동차에 대하여 공기과잉률 검사를 추가하는 등 기준을 강화하였다.

1998년에는 현행 무부하검사방법을 부하검사방법으로 전환하기 위하여 외국의 사례와 기술, 경제성 등을 충분히 검토하여 도입방안을 마련할 것이며, 교통안전공단 및 민간 검사대행업체등 검사기관에 대한 관리·감독을 강화하고, 정기교육프로그램을 개발하여 정비기관의 배출가스 관련 정비능력을 향상시킬 것이다.

(라) 자동차 운행억제를 위한 경제적 수단 활성화

교통밀집지역의 혼잡통행료 징수확대 및 주차료 인상 등을 통한 자동차 운행수요 억제로 연료절감 및 대기질 개선효과를 거양하는 한편 경차보급의 활성화를 위하여 경차의 배기량 조정 및 경제적 유인책을 강구하고 불필요한 공회전 억제, 대중교통이용등 자동차공해저감을 위한 국민운동도 지속적으로 전개해 나갈 것이다.

다. 사업장 대기질관리 강화

환경규제로 인한 기업의 경제적 부담을 최소화하면서 오염저감효과를 극대화시킬 수 있도록 효율적으로 사업장 관리를 도모해 나갈 것이며 특히

심각한 건강피해를 유발할 수 있는 휘발성유기화합물질 및 특정대기 유해물질에 대한 관리체계를 정립할 것이다.

(1) 배출시설 규제기준 및 제도개선

(가) 최적방지시설 기준 설정

대기오염물질을 최대한으로 저감하고 사업자의 안정적인 방지시설 투자 및 기술개발을 유도하기 위하여 최적방지시설 기준을 설정·운영할 계획이다. 최적방지시설기준은 경제성을 고려하여 기술적으로 달성가능한 최저배출을 개념을 적용하여 정책 목표기준으로 설정하고 기존시설과 신규시설로 구분하여 기준을 설정하는 한편 기준달성 사업장에 대하여는 기본부과금을 면제할 예정이다.

(나) 배출허용기준 사전예고

배출허용기준은 사업장 배출오염물질의 최대허용농도로 현재 황산화물, 질소산화물등 총 26종의 대기오염물질에 대하여 배출시설별로 1999년이후까지의 배출허용기준이 설정·예시되어 있다.

그러나 기업의 방지기술촉진 및 투자안정성도 도모하기 위하여 최적방지기술을 토대로 환경기준 달성도, 방지기술 개발실태, 경제성 등을 고려하여 2000년대에 적용될 배출허용기준(안)을 마련할 계획이다. 이와 아울러 현행 배출허용기준중 방지시설 수준, 오염저감효과 및 경제성 등을 고려하여 기준준수가 사실상 곤란한 부분은 합리적으로 조정해 나갈 것이다.

(다) 특정대기 유해물질 등에 대한 관리강화

현행 대기환경보전법 제2조에는 사람의 건강·재산이나 동·식물의 생육에 직접 또는 간접으로 위해를 줄 우려가 있는 카드뮴, 시안화수소등 독성이 강한 25개 오염물질을 특정대기유해물질로 규정하고 있으며 이들중 11개오염물질만 배출허용기준이 설정되어 있다.

따라서 발암성, 축적성 등 유해성이 큰 특정대기오염물질에 대해 단계적으로 배출허용기준을 설정해 나갈 계획이며, 우선 1998년도에는 크롬화합물, 1~3부타디엔등 13개 오염물질에 대하여 새로이 배출허용기준을 설정하고 2005년까지는 벤조피렌 등 80여개 물질을 단계적으로 특정대기 유해물질로 추가 지정해 나갈 것이다.

(라) 휘발성유기화합물질⁴⁾ 관리대상시설 및 규제기준의 현실화

최근 유류 및 유기용제의 사용증대로 VOC 배출이 점차 증가하고 있어 이로인한 오존오염, 악취발생을 비롯하여 환경 및 인체건강에 미치는 영향이 우려되고 있다. 우리나라의 경우 오존오염도가 꾸준히 증가하고 있고 도시지역에서는 단기환경기준치를 초과하는 사례가 빈번히 발생함에 따라 VOC에 대한 규제관리가 시급해짐에 따라 1995년 12월 대기환경보전법 개정안에 VOC에 대한 규제조항(대기환경보전법 제28조의 2)을 신설하였다.

현재 대기환경보전법시행령 제39조에 규정된 VOC 규제대상 배출시설은 <표 9>과 같다. 1998년에는 도장시설 및 유기용제 사용시설을 관리대상시설로 추가하고 대기특별대책지역인 여천·울산산단에 적용되고 있는 VOC 배출억제 및 방지시설 설치기준을 합리적으로 조정할 계획이다.

<표 8> VOC 규제대상 배출시설

업종	배출시설
석유정제시설및 석유화학제품 제조시설	· 원유정제시설 · 저장시설 · 출하시설
저유소	· 저장시설 · 출하시설
세탁시설	· 세탁시설
기타	· 기타 휘발성 유기화합물질을 배출하는 시설로서 환경부장관이 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 시설

(2) 배출업소 지도·감시방법의 과학화

지리정보시스템(GIS) 구축을 통해 효율적인 대기오염배출원 관리체계를 확립하고, 3종이상 사업장에 대하여는 단계적으로 굴뚝자동측정기를 설치토록하여 측정결과에 대한 신뢰성 확인위주로 지도점검을 전환하며, 사전지도점검을 통하여 1999년

4) 휘발성유기화합물질(Volatile Organic Compounds 이하 "VOC"라 한다)은 탄화수소화합물의 총칭으로 방향족탄화수소와 지방족탄화수소(praffin계와 olefin계) 등의 일반탄화수소와 질소, 산소 및 할로젠원소를 포함하는 비균질탄화수소(예: 알데히드, 케톤류) 등으로 분류된다. 특히 VOC는 방향족탄화수소와 할로젠탄화수소와 같이 화합물 자체로서도 환경 및 건강에 직접 유해하거나 지방족탄화수소와 같이 주로 대기중의 광화학반응에 참여하여 광화학산화물 등의 2차오염물질을 생성할 수 있다. 올레핀계 탄화수소화합물은 광화학반응성이 큰 것으로 잘 알려져 있다.

1월부터 적용되는 강화된 배출허용기준의 준수능력이 부족한 사업자에 대하여는 기술 및 금융지원을 실시할 예정이다.

라. 쾌적한 생활환경의 조성

(1) 악취오염에 대한 관리기반 구축

상설 기동단속체계의 구축, 민간 모니터링요원 운영등 악취배출시설에 대한 감시 및 관리기능 강화등 우선적으로 추진가능한 대책을 확대·정착시키고 악취오염물질에 대한 과학적, 체계적 관리기반을 조성하기 위하여 배출규제항목 확대 및 굴뚝높이에 따른 규제기준 차등화 등을 검토 추진하며, 관능법, 기기분석법에 대한 측정방법 보완등 공정시험방법의 개선을 추진할 것이다. 또한 공단조성이나 택지개발시 악취, VOC등 대기오염 요인 등을 고려, 일정간격의 이격 또는 차단방안 등을 강구토록 협의해 나갈 것이다.

(2) 오존경보제 확대 및 홍보강화

오존경보제에 대한 인식부족과 정보단계별 행동요령 미숙지로 인한 국민들의 불안감과 당혹감 해소를 위하여 방송매체 등을 이용한 지속적인 홍보를 실시하고 오존경보제 미실시지역중 오존오염도가 대기환경기준을 초과하는 지역(1997년에는 16개시)에 대하여 오존경보제 확대 실시를 검토하는 한편 1997년부터 실시되고 있는 오존예보제의 예보확률 정확성 향상을 위해 지역·기상특성을 고려한 예보모델을 개선하고, 예보기관을 환경부에서 지자체로 이관할 예정이다.

<표 9> 오존경보발령기준 및 시민행동요령

발령단계	오존농도 (ppm/시간)	행 동 요 령
주 의 보	0.12이상	- 실외 운동경기 자제 - 노약자, 어린이, 호흡기환자의 실외활동 자제 - 자동차 운행자제 및 대중교통이용
경 보	0.3이상	- 유치원, 학교의 실외학습 자제 - 자동차의 경보대상지역 통행제한 - 사업장 연료사용량 감축권고
중대경보	0.5이상	- 노약자, 어린이 및 호흡기환자의 실외활동 금지 - 유치원, 학교의 휴교실시 - 자동차의 통행금지 - 조업단축

5) 오존경보제는 고농도 오존의 발생을 신속히 국민에 알려 생활환경상의 피해를 최소화하기 위한 것으로 1995년에 서울, 1996년에는 인천, 1997년부터는 부산·대구등 4대광역시 및 경기도(수원등 7개시)에서 실시하고 있으며, 서울의 경우 1996년에는 10회, 1997년에는 16회에 걸쳐 오존경보가 발령되었다.

(3) 청정연료 및 저황유 사용확대

연료사용으로 인한 대기오염을 저감시키기 위하여 대기환경보전법제26조 및 제27조의 규정에 의하여 일정지역 및 시설에 대하여 청정연료 또는 저황유를 사용토록 의무를 부과하고 있다.

<표 10> 연료규제제도 추진현황(1997)

구 분	내 용	대 상
청정연료사용 의무화제도	일정규모이상의 업무용 시설 및 공동주택에서 청정연료(LNG등) 사용을 의무화	서울, 수도권 및 부산·대구등 17개시
저황유공급·사용제도	황함유량 최대허용 범위내에서 석유류 제품을 생산·공급 (경유 0.1%, B-C유 0.5%, 1.0%)	경유 0.1% : 전국 B-C유 0.5% : 서울, 인천, 대구등 24개 시·군 B-C유 1.0% : 부산, 광주, 대전등 37개 시·군
고체연료사용 금지제도	산업체 및 발전소에서 유연탄 사용을 금지	서울, 6대광역시등 21개 시·군

1998년에는 청정연료 의무사용지역을 수도권 및 부산, 대구등 17개지역에서 광주·울산등 31개시까지 확대 시행하고, 전국 모든지역에 황함량 1.0% 이하 저황중유를 공급·사용토록하는 한편 1997년도에 수도권등 24개시지역에 공급되던 황함량 0.5%이하 저황중유를 전국 40개시지역까지 확대 공급·사용토록 할 예정이다.

(4) 실내공기질관리의 일원화 및 측정관리 강화

지하생활공간 공기질관리법의 시행에 따라 지하역사와 지하도상가에 대하여 지하공기질 기준이 설정된 아황산가스등 7개항목에 대한 오염도 측정 등 관리기반을 구축하고 지하생활공간과 다중이용시설로 이원화된 실내 공기질 관리기능을 통합하여 체계적인 관리를 도모하기 위하여 “실내공기질 관리법”의 제정등 대체입법을 추진할 계획이다. 참고로 현재 백화점등 다중이용시설은 보건복지부(공중위생법)에서 관리하고 있다.

<표 11> 지하공기질 기준

항 목	기 준
아황산가스(SO ₂)	1시간 평균치 0.25ppm이하
일산화탄소(CO)	1시간 평균치 25ppm이하
이산화질소(NO ₂)	1시간 평균치 0.15ppm이하
미세먼지(PM-10)	24시간 평균치 150µg/m ³ 이하
이산화탄소(CO ₂)	1시간 평균치 1000ppm이하
포름알데히드(HCHO)	24시간 평균치 0.1ppm이하
납(Pb)	24시간 평균치 3µg/m ³ 이하

비고: 위 표의 지하공기질기준중 미세먼지(PM-10)에 대하여 1998년부터 1999년까지는 “24시간 평균치 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하”를 적용하고, 2000년부터 2001년까지는 “24시간 평균치 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하”를 적용한다.

(5) 생활 및 도로소음관리 강화

정온한 생활환경이 요구되는 주거지역을 대상으로 이동소음규제지역을 확대(10개시·도 108개 → 16개시·도 165개)하고 도로교통소음을 저감하기 위하여 교통소음규제지역에서의 통행속도제한, 경음기 사용금지 등 저감대책을 추진하며, 방음벽 등 방음시설의 성능 및 설치기준을 개선할 것이다.

(6) 유해전자파 관리기반 조성

유해전자파의 위해성에 대한 전문가의 의견, 인체피해에 대한 국민들의 우려 등을 종합적으로 감안하여 국내 실정에 맞는 인체보호권고기준을 설정하며, 국내 유해전자파 발생현황에 대한 조사 및 유해전자파 권고기준에 대한 효율적인 관리방안을 강구해 나갈 것이다.

V. 결론

우리나라는 그동안 청정연료의 공급확대 등 대기 오염 저감대책의 지속적인 추진으로 과거에 비하여는 아황산가스와 먼지의 대기오염도는 현저하게 감소하였으나 자동차의 급격한 증가와 지속적인 산업화, 소비행태변화 등으로 인하여 대기오염의 양상이 보다 복잡하고 다양해지고 있으며, OECD 가입에 따라 선진국수준의 대기오염 저감대책이 요구되고 있고 1992년 리우회담에서 채택된 기후변화협약으로 CO₂ 배출저감에 대한 개도국의 요구가 가시화될 전망이다.

특히 기후변화협약이 개도국에는 아직 구체적인 규제사항은 없지만 앞으로 CO₂의 배출량을 줄이기 위한 국가별 목표량을 설정하고, CO₂ 배출량을 강제적으로 감축시키는 국제적 의정서로 발전될 가능성이 있고 현재 EU에서 추진중인 CO₂ 배출 연료에 대한 탄소세 부과계획이 법제화 단계로 이와 상응한 조치를 미국, 일본 등에도 요구하고 있어서 미국, 일본등이 찬성할 경우 우리나라를 비롯한 여타 국가에 대해서도 이에 동참할 것을 요구할 가능성도 있다.

이에 대비하여 우리나라에서도 기후변화협약 부속의정서 협상시 예상되는 CO₂ 배출규제 수준에

맞도록 장기 에너지 수급계획을 조정·수립하고 에너지 저소비형 경제·사회 구조로의 전환과 환경기술개발 투자확대 및 청정기술, 지구환경보전기술, 환경오염 방지기술과 같은 환경관련 핵심기술 등 환경산업을 육성하여야 할 것이며, 화석연료에서 주로 발생하는 대기오염물질을 감소시키기 위하여 최적방지기술의 적용과 청정연료의 생산확대, 효율적인 생산공정등을 통한 대기오염물질 감소도 가능해 지리라 판단된다.

자동차 배출가스에 대한 국제적인 움직임으로 역시 리우환경회의에서 수송분야의 오염물질 배출 억제·감축, 효율적인 저오염 수송체계 개발 등의 내용이 채택되었으며, 이를 근거로 향후 자동차에 대한 국제협약시 자동차의 효율개선을 위한 국제적인 연비기준, 무공해자동차의 사용의무화 및 수송수단체계의 능률개선등이 채택될 가능성이 있다. 또한 자동차 이외의 이동발생원인 철도, 항공기, 선박등과 건설 및 농업기계에 대하여도 구미 선진국에서는 점차적으로 규제를 확대해 나가고 있어 이의 영향이 우리나라에도 미칠 전망이다.

따라서 우리나라에서도 자동차 등 이동오염원에 대한 배출가스 저감을 위하여 배출허용기준을 더욱 강화하고, CO₂, NO_x, VOC 배출량이 적은 초저·무공해자동차를 개발·보급하며 효율적인 교통대책 추진으로 배출가스량을 줄이도록 추진하여야 할 것이다.

또한 선박 등 자동차 이외의 운송수단에 대하여도 규제가 시급하므로 디젤엔진을 사용하는 기관차 등에는 단계적으로 황함유량을 줄여 나가고, 전기동력차량으로 대체하며, 항공기에 대해서는 미국 EPA와 국제민간항공기구의 규제치를 도입하고, 선박에 대해서는 국제해사기구(IMO : International Maritime Organization)에서 곧 마련할 선박용 디젤엔진에 대한 범세계적인 규제안을 수용하기 위해 기술개발 및 법적·제도적 정비와 개선을 통해 그 운용에 대하여 차질이 없도록 해야 할 것이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 향후 우리나라의 대기보전정책은 세계적인 환경국가를 지향하고 국민의 삶의 질을 향상시키기 위하여 쾌적하고 안전한 대기질을 확보하는 한편 지구환경 보전을 위한 국제적인 환경보호활동에 적극참여하기 위하여 ▲에너지의 효율적인 이용과 청정화, ▲환경친화적 생산체제 확립, ▲자동차의 급격한 증가등에 따른 이동오염원 대책에 보다 더 집중하여 추진되어야 할 것이다.