

大氣汚染 現況 및 對策

姜寅求

〈環境廳 大氣制度課長〉

1. 序 言

人間의 生活營爲에 따른 모든 行爲(依·食·住)에 公害問題가 隨伴된다 해도 過言은 아닐 듯 싶다. 루소의 自然回歸 主張도 오늘날의 視覺에서 볼때는 環境汚染 問題를 미리 念慮한 것 같다. 科學文明이 發達함에 따라 自然에는 갖가지 人爲的인 汚染物質이 排出되며 無限한 듯 싶던 自然의 自淨能力도 限界點에 達해 그 超過量 만큼 우리는 우리의 行爲에 依한 應報的인 被害를 받고 있다. “사람은 自然保護, 自然은 사람保護”라는 文句를 逆으로 解析하면 “사람은 自然損傷 自然은 사람(生物) 損傷”이라는 文句가 될 수 있다. 이제 人間은 自然의 遠大한 慈悲만 믿고 있을 때가 아니고, 스스로 人間이 받을 被害를 事前에 防止하여야 할 段階이다.

이 글에서는 우리나라의 全般的 大氣汚染 現況과 趨勢를 알아보고 특히 '88 서울 올림픽을 앞두고 서울市内 9 個地點에 對한 大氣汚染度 測定結果를 分析하고 大氣汚染을 低減시키기 爲한 各種 對策을 羅列해 보기로 한다.

2. 汚染度 趨勢

가. 環境基準

우리나라에서 大氣(環境)汚染 問題가 1970年代 初般부터 本格的으로 擡頭되기 始作함에 따라 大氣汚染度의 測定業務도 始作 되었으며, 亞黃酸 가스(SO₂)에 對한 環境基準이 맨먼저 設定되었고 1983年度에 亞黃酸가스 以外 5 個項目, 즉 一酸化炭素(CO), 窒素酸化物(NO₂), 浮遊粉塵

(TSP), 옥시단트(O₃로서), 炭化水素(HC)가 追加로 設定되었다. <표-1>참조.

<표-1> 環境기준(환경보전법 시행규칙 제7조)

항 목	기 준
이황산가스 (SO ₂)	연간평균치 0.05ppm 이하 24시간 평균치 0.15ppm 이하 (연간 3회 이상 초과하여서는 안된다)
일산화탄소 (CO)	1개월 평균치 8ppm 이하 8시간 평균치 20ppm 이하 (연간 3회 이상 초과하여서는 안된다)
질소산화물 (NO ₂)	연간 평균치 0.05ppm 이하 1시간 평균치 0.15ppm 이하 (연간 3회 이상 초과하여서는 안된다)
부유분진 (TSP)	연간 평균치 150 μg/m ³ 이하 24시간 평균치 300 μg/m ³ 이하 (연간 3회 이상 초과하여서는 안된다)
옥시단트 (O ₃ 로서)	연간 평균치 0.02ppm 이하 1시간 평균치 0.1ppm 이하 (연간 3회 이상 초과하여서는 안된다)
탄화수소 (HC)	연간 평균치 3ppm 이하 1시간 평균치 10ppm 이하 (연간 3회 이상 초과하여서는 안된다)

여기서 基準値가 가지는 性格은 그 値가 絶對 値가 아니고 可變値이다. 달리 說明하면 基準値를 超過하면 相當한 被害가 發生하고 基準値 以內이면 被害가 全無한 것이 아니고 基準値 以內이라 할지라도 비록 感知할 수 없는 程度이긴 하지만 어느 程度 被害가 있을 수도 있으며, 基準値를 超過하여도 被害가 별로 發生하지 않을 수도 있는 것이다. 따라서 基準値는 그 나라의 汚染程度, 經濟狀況, 社會的與件, 技術水準 等を 綜合하여 追求 되어지는 하나의 바람직한 行政目標値라고 말할 수 있으며 여러가지 與件이 改善되면 基準値를 下向調整 할 수도 있는 것이다.

나. 汚染度 現況

우리나라의 大氣汚染은 全般的으로 말하여 1970年代부터 浮刻되기 始作하여 1980年代 初般까지 急激히 增加하다가 1980年을 고비로 下向되기 始作하였으나 1983年度末 現在 그 下向程度가 鈍化되고 있다. 여러가지 大氣汚染物質中에서 代表的인 汚染物質인 亞黃酸가스(SO₂)의 例를 들면 <표-2>와 같다.

<표-2>와 같은 汚染度의 變化의 原因은 地域에 따라 多少 差異는 있으나 다음과 같이 생각된다. 즉, 1960年代부터 始作된 經濟開發과 더불어 大氣汚染도 增加하였으며, 1980年度에 이르러 各種 環境保全政策의 樹立 施行 및 1982年부터 始作된 低硫黃油의 供給 等으로 因하여 汚染度가 낮아지기 始作하였으나 1984年 以後 부터는 經濟의 活性化에 따른 燃料使用量의 增加 및 自動車의 急激한 增加等으로 因하여 低下 程度가 鈍化되는 것 같다.

3. 서울市內 大氣汚染度 測定結果

마라톤 경기는 全長 42.195 km를 달리는 競技로서 人間의 能力限界에 挑戰하는 競技로 볼 수 있으며 달리는 時間이 最少限 2時間 以上이므로 道路의 狀態(傾斜度, 凹凸), 氣象條件等에 依하여 影響을 받으며 달리는 동안 呼吸하는 空氣의 質에도 相當한 影響을 받을 것이다.

1984年 5月 11日부터 6月 13日까지 서울 奧림픽 組織委員會에서 選定한 마라톤 豫定코스(確定된 코스는 아님)를 따라 9個 地點에서 各地點을 3日間씩 測定한 結果 나타난 大氣汚染度는 <표-3>과 같다.

<표-3>의 測定結果는 年中 繼續 測定한 結果가 아니므로 同 DATA로서 마라톤 豫定코스의 適合, 不適合 與否를 判斷하기는 어려우나(參考: 大氣汚染度는 氣象條件, 隣近 汚染源들의 條件들에 따라 時間別, 日別, 季節別로 變化度가 매우 큼) 3日間の 平均値이므로 短期 環境基準과 比較하는 것이 合理的이며, 6個 測定項目中 亞黃酸가스(SO₂), 一酸化炭素(CO), 窒素酸化物(NO₂) 炭化水素(HC)는 9個地點 全部 基準値 以內이며, 옥시단트(O₃)의 境遇 9個地點中 잠실체육관 앞 1個地點이 基準値를 약간 超過하였고 Dust의 境遇에는 잠실체육관 앞을 除外한 8個地點이 基準値를 약간 또는 훨씬 超過하였다.

※ 短期環境基準과 長期環境基準의 差異

○ 短期環境基準

同 基準値를 超過하여 一定期間(比較的 短期間) 持續될 때 人體 被害가 豫想되는 汚染程度

<표-2> 아황산가스의 지역별·년도별 오염도 현황

(단위 : ppm)

년도		'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83
지역	서울	0.083	0.084	0.093	0.094	0.086	0.057	0.051
	부산	0.046	0.048	0.049	0.058	0.061	0.065	0.051
	대구	0.031	0.033	0.040	0.038	0.046	0.039	0.046
	인천	0.022	0.020	0.023	0.026	0.043	0.033	0.037
	울산	0.018	0.028	0.035	0.053	0.057	0.039	0.033

〈표-3〉 마라톤 예정코스의 지점별 대기오염도

- 移動測定車輛 利用
- 每日 09:00, 11:00, 12:00, 13:00, 15:00, 3日間씩 測定하여 時間別로 積算 平均
- 地點別·汚染物質別 汚染度

(단위 : ppm)

지점별	항목별	SO ₂	CO	NO ₂	HC	O ₃	Dust (μg/m ³)	Pb (μg/m ³)	
잠실체육관 앞		0.011	0.5	0.033	0.45	0.120	130	0.401	
잠실고층 APT		0.021	1.23	0.025	2.02	0.080	434	0.499	
잠실시영 APT삼거리		0.016	0.44	0.048	2.87	0.084	407	0.662	
구의동 대동화학		0.020	1.45	0.071	2.03	0.052	554	0.399	
건국대		0.021	1.25	0.079	1.41	0.034	559	0.296	
장안동(군자동)4거리		0.024	1.87	0.065	1.68	0.017	548	0.420	
왕십리로 타리		0.033	2.81	0.069	1.82	0.025	709	0.292	
송인동 4거리		0.016	2.42	0.033	1.32	0.012	562	0.395	
을지로 입구		0.014	2.21	0.032	1.64	0.016	317	0.098	
평	균	0.020	1.58	0.050	1.69	0.048	469	0.385	
참고 (환경기준)	한국	단기	24시간:0.15	8시간:20	1시간:0.15	1시간:10	1시간:0.1	24시간:300	-
		장기	연:0.05	월:8	연:0.05	연:3	연:0.02	연:150	-
	미국	단기	24시간:0.14	1시간:35	연:0.05	-	1시간:0.08	24시간:260	-
		장기	연:0.03	8시간:9	(NO _x)	-	-	연:75	-
	일본	단기	1시간:0.1	8시간:20	24시간:	-	1시간:0.06	1시간:200	-
		장기	24시간:0.04	24시간:10	0.04-0.06	-	(O _x)	24시간:100	-

○ 長期環境基準

同 基準値를 超過하여 長期間(月間 또는 年間) 持續될 때 人體被害가 豫想되는 汚染程度

- 基準値와 期間과의 관계는 카메라에서 노출 정도와 샷타시간과의 관계와 비슷함.

光化學 Smog 現狀으로 볼 수 있는 0.1 ppm 을 超過하는 地域은 9個 地點中 잠실체육관 앞 (0.120 ppm) 1個 地點인 바 그 超過程度가 적어 LA 등과 같은 Smog 現狀이 아직은 無視할 程度임을 보여준다. 그렇다고해서 安心할 수는 없으며 O₃의 生成은 大氣中의 NO_x 및 HC가 자외선의 作用으로 化學적으로 變化하여 發生되므로 NO_x와 HC의 主要 排出源인 自動車 排出 가스에 對한 規制를 強化하여야 하며 또한 大氣中의 粉塵 低減對策을 強化하여야 한다.

4. 大氣汚染 低減對策

快適한 環境保全을 爲하여 또 '88 올림픽에 對 備하여 政府·國民·企業이 一致 團結하여 汚染 物質 排出 低減에 努力하여야 하며, 現在 環境廳이 大氣保全을 爲하여 優先順位로 選定하여 努力을 기울이고 있는 事業을 紹介하면 다음과 같다.

가. 規制基準 補完

環境保全의 指標로서 環境基準과 排出許容基準이 있는 바 環境基準은 環境行政의 目標基準이며 排出許容基準은 이를 達成하기 爲한 規制基準이다.

1) 環境基準

- 從來의 亞黃酸가스 1個 項目에서 '83年度에 6個 項目으로 추가 設定하였음.

〈표 - 4〉 저유황유 공급지역 및 확대계획

년 도 유 종	'82	'83	'84	'86
유 (사업자)	서울, 인천, 경기 (6개시·군) 발 전소(4개)	'82 사용지역 울산, 울주발전소 (중량)	'83 사용지역 부산, 대구	전 대상업체 (전 사용량의 71%)
경 유 (차 량)	서울, 인천, 경기 부산	'82 사용지역 대구, 경남북	'83 사용지역 충남북, 전남북	전 국

○ 저유황유 공급에 따라 아황산가스 오염도는 현저히 감소 추세에 있음.

2) 排出許容基準

○ 암모니아 以外 19個 項目에 對하여 汚染物質別로만 一率的으로 規制하고 있는것을 汚染發生源의 施設別, 規模別, 地域別, 工程別로 細分化하여 管理 및 規制를 效率化 하기 위하여 作業中임.

나. 亞黃酸가스 減少對策

1) 低硫黃油 供給擴大

大氣汚染의 主要物質인 亞黃酸가스의 減少를 爲하여 低硫黃油 供給의 繼續擴大 — '81年 부터 實施한 低硫黃油 供給을 大氣汚染 尤甚地域, 特히 大都市 地域에 優先的으로 擴大供給 하였고 '84年度에는 自動車의 境遇는 제주·강원을 除外한 全國에, 産業施設의 境遇는 首都圈·釜山·大邱로 擴大하였고 '86年度에는 全國에 擴大 計劃임. 〈표 - 4〉 참조

2) 重質油 分解施設 設置

原油의 供給能力과 原油價가 安定되어 있을 때 에는 低硫黃油를 導入精製하여 使用하는 것이 經濟的이고 效率的이나 供給量과 油價 不安定에 對 備하여 長期的인 對策으로서 重質油 分解施設을 設置하도록 할 方針이다.

다. 浮遊粉塵 減少對策

浮遊粉塵은 크게 나누어 一定한 排出口에서 排 出되는 分塵과 一定한 排出口없이 排出되는 飛散 粉塵의 2가지가 있다. 排出粉塵의 境遇는 工程 別, 規模別로 細分化하여 '83年 9月 1日부터 施行中이며 飛散粉塵의 境遇는 現在 飛散粉塵 排 出許容基準을 別途 新設中에 있음. 또한 野積場 의 飛散粉塵을 防止하기 爲하여 防塵網, 防塵林,

防塵壁, 撤水施設 등 多角的인 對策을 講究하고 있다.

라. 自動車 排出가스 低減對策

汚染物質 排出을 減少시키기 爲하여 '84年 7 月 1日부터 強化된 排出許容基準을 施行하였고 (西歐 유럽의 規制基準과 비슷함) 運行中인 自動 車의 排氣가스의 汚染物質 低減을 爲한 特別團 束을 持續的으로 實施하기 爲하여 '85年부터는 環境廳內에 常設 特別團束班을 設置할 計劃이고 앞으로는 美國, 日本 水準의 許容基準值 程度에 서 自動車가 生産되도록 對策을 講究할 豫定이다.

마. 環境技術監理團의 效率의 運營

汚染源에 對한 汚染排出을 事前에 豫防하기 위 하여 設置許可時에 防止施設에 對한 技術的 檢討 를 期하고자 29個 産業技術分野로 分類하여 專 門家에 依한 事前 檢討를 實施中이며, 防止施設 에 對한 技術指導를 繼續할 方針임.

바. 排出施設에 對한 指導團束의 持續化

中央指導 點檢班의 效率的인 活用으로 排出施 設 設置者가 防止施設을 自率的으로 正常稼動토 록 誘導하고 防止施設의 老朽化 및 效能減少를 막기위한 防止施設 效率化 研究事業을 檢討中임.

5. 結 言

大氣保全을 爲하여는 어느 特定對策으로서만은 效果를 얻기가 어렵고, 앞에서 言及한 여러가지 對策을 綜合的으로 施行하여야 하며, 기타 大氣 汚染度 測定網의 補完, 特別對策地域指定, 汚染 物質 減少 技術의 向上, 低公害 代替에너지의 開 發등도 竝行시켜야 한다. *