

環境영향평가技術 확립시급

環境·公害部門 汚染低減 技術도 開發돼야



盧 在 植

〈理博·原子力研 環境部長〉

周知의 事實이지만 第1次 經濟開發 5個年 計劃이 着手되기 前해인 1961年度 우리나라 1人당GNP는 불과 83달러(당시의 經常價格)였었으나 1978年度에는 드디어 1,279달러로 成長함으로써 國民總生産도 21億달러에서 450여 億달러로 驚騰 올라섰다.

그러면 이와같이 엄청난 經濟成長이 어떻게 해서 이룩될 수 있었으며 또 앞으로도 가능한 것으로 전망할 수 있겠는가를 環境問題와 結付시켜서 考察해볼 필요가 있다고 본다.

우선 얼마前까지의 우리나라는 農林·濃業中心의 後進의인 産業構造를 重化學工業中心의 經濟成長으로 計劃, 推進함으로써 高度화된 工業國家化努力을 쏟은 것이 사실이나, 環境汚染等 社會的損失을 頻發시킬 수 있는 構造的特異性에 대한 配慮는 너무나 소홀히 다루었던 것 또한 사실이다. 한편 km² 당 215名에 불과했던 1954年 당시의 人口密度가 1979年度에는 km² 당 378名으로 되어 그야말로 超高密度人口國이 되었는데, 이것 또한 環境汚染을 加速시키는 現實的 要因이 된 것이다. 즉 모든 人間活動이 곧 環境汚染을 誘發시키는 原因行爲이고 보면, 成長一辺倒의 工業化過程이나 人口의 爆發的 增加등이 無防備에 가까운 消極的 環境對策과 더불어

相乘作用을 해서 環境의 變質·劣惡化를 加速 시킨다는 것을 우리는 잊어서 안 될 것이다.

○ 環境汚染現況

우리나라의 環境이 얼마큼 汚染되었느냐를 가늠하는 單位로서 흔히 ppm을 活用해서 SO₂(亜黃酸가스)의 大氣內濃度나 水質汚染度(예: BOD)를 나타내고 있는데, 바로 이와같은 單位自体가 60年代後半부터 우리 社會에서도 많은 話題를 낳았으며 또 論難의 對象이 되기도 하였다.

다만 政府所屬 研究調查機關에서 測定分析한 環境汚染度값이 거의 항상 大學教授나 기타 研究機關에서 測定 分析한 값보다 낮은 傾向을 띄우지만 앞났었던들 이와같은 曲折도 없었을 것으로 回顧케 된다.

그러나 環境保全法에서 規定한 各種 環境基準이나 排出許容基準의 많은 部分이 ppm單位로 設定되고 있기 때문에 本小考에서도 不得已 ppm이라는 濃度單位로 說明하지 않을 수 없을 것 같다.

가. 大氣汚染度 現況

우선 그 測定調查值의 大部分이 서울地方의

結果이며, 이것마저 거의 SO₂와 降下粉塵에 局限된 값이어서 안타깝다는 말을 告白하지 않을 수 없다. 물론 70년대부터는 NO_x, CO, HC 및 浮遊粉塵등이 追加되었으나 극히 少数地點에 국한된 값이기 때문에 環境영향評價用 또는 기타 政策 判斷用으로 活用할만큼 充分한 情報로서 蓄積되었다고는 볼 수 없다.

다만 1978年度까지의 우리나라 大氣汚染度測定結果를 要約해보면 다음과 같다.

1) 降下粉塵 : 서울인 경우 WHO가 設定한 環境基準인 15톤/km²/月을 계속 超過하고 있으나 74年度後半부터는 다소 減小하는 傾向인데 이와같은 경향은 仁川市에서도 비슷하다.

2) 住居區域地表面積의 亞硫酸가스濃度 : 67年度부터 急增해서 69년부터는 미국의 聯邦環境基準(1次 및 2次基準)과 日本環境基準 (0.04 ppm)을 웃돌고 있다. 그리고 釜山, 仁川, 蔚山 등 主要地方工業都市의 大氣汚染度를 살펴보면 동 工業都市邊 工場地域에서의 값이 住居地域에서의 값보다 2倍~50倍정도 더 높은 경우가 있음을 알 수 있다.

3) CO : 서울과 仁川에서의 最高濃도가 都心域에서 각각 20~30ppm 정도까지 육박하고 있다.

4) NO_x : 미국聯邦環境基準(年間平均 0.05 ppm)을 超過하고 있다.

나. 水質汚染實態

1977年度 서울市調查結果는 普光洞 및 永登浦 水源池取水場附近水域에서 각각 平均 BOD 4.65 ppm, 및 8.5ppm으로서 環境基準인 2 ppm을 몇 배 超過하고 있는것으로 나타났으며, 1977~1978年の 綜合水質調查結果는 平均BOD가 広壯, 및 普光洞水源池取水場附近에서 각각 15.7ppm 및 20.43ppm 그리고 麻浦水域에서는 30.87ppm 으로 나타남으로써 都市上水源으로서의 使用이 不可能한 程度로 汚染되어 있다고 볼 수 있다.

洛東江 또한 同江中流에서 放流되는 大邱市 琴湖江廢水가 水質을 汚染시키고 있다. 가령 1978年 봄, 여름 및 가을에는 각각 71.3ppm, 7.8 ppm 및 34.6ppm에 달하는 BOD값을 보이고 있다.

일반적으로 河川의 水質汚染은 都市下水 및 汚水와 工場廢水 그리고 農耕地地下水가 河川내로 流入함으로써 誘發되고 있는데 用水水量에 比例해서 汚水의 排出量도 는다는 것을 잊어서 안 될 것이다.

다. 海水汚染

東海岸 및 南海岸一帶의 臨海工團에서 放流되는 産業廢水가 沿海海水의 水質을 汚染시키고 있으며, 海水油濁事故 또한 近來와 와서 부쩍 늘고 있다. 따라서 沿海水産業은 莫大한 被害를 받게되는 경우가 每年 增加하고 있다.

라. 土壤汚染

工業廢水, 大氣汚染 및 農藥殘留物로 인한 土壤汚染은 農地耕作을 不可能하게 하거나 生産된 쌀이 人体에 有毒할 程度로 汚染된 고장도 나타나고 있다. 특히 一部 化學肥料의 경우 土質의 劣化現象을 빚어내고 있으며, 黃酸化物系 大氣汚染이 甚한 一部 工業都市近傍에서는 酸性雨로 인한 土質의 劣惡化와 腐蝕性 建造物 및 植物에 미치는 영향이 적지않을 것으로 推定되고 있다.

마. 農藥汚染

農藥에 의한 環境食品汚染 또한 漸次 擴大하고 있어 河川水, 人体, 家畜 및 野生動物体内의 殘留性農藥濃도가 增加하는 傾向이 있다.

바. 騒音汚染

大都市의 騒音은 家電製品과 自動車의 洪水 및 各種建設工事に 比例해서 增加하고 있다. 특히 住居地域에서의 騒音增加傾向은 放縱에 가까운 無分別한 市民生活態度에 比例하고 있는 것으로 報告되어 있어 부끄러운 일이라 아니할 수 없다.

그러나 이상 說明한 우리나라 環境汚染現況中 가장 큰 問題가 되고 있고 또 앞으로 가장 念慮되는 것은 河川水의 汚染으로 인한 淨水單價의 急勝現象과 重金屬類를 비롯한 有毒性農藥殘留物이 水系內 먹이連鎖를 거쳐 濃縮된 다음 人体에 다다르게 됨으로써 미치게 될 致命的影響

의 發生可能性이라고 본다. 즉 各種用水로 쓰여질 水資源의 汚染度가 클수록 工業經濟에 미치는 영향이나 國民保健에 끼칠 惡影響은 앞으로 계속 發展시켜 보다 繁榮케 하여야 할 국가의 3要素中 2個要素 즉 國土와 國民을 威脅하는 障害物의存在가 되어 있는 것이다. 그리고 이와같은 물의 汚染은 騒音이나 有害重金屬物質과 더불어 특히 자라나는 새싹에게 더 나쁜 영향을 끼친다는 사실이다.

○ 우리나라 環境汚染의 問題點

環境에 關心이 많은 여러 識者들이 기다리던 環境分野中央行政部署로서 環境廳이 지난 1월 드디어 出帆하였다. 그러나 오늘날 現在의 問題點마저 속서인히 解決하기에도 벅찬 實情임은 물론 向後의 問題는 더욱 難堪해질 것이 다음과 같은 環境變質 要因에서 予想된다.

가. 經濟社會規模의 擴大

80年代를 거친 90年代初의 우리나라 經濟社會規模는 76年度와 比較할때, GNP가 4.2배, 人口 1.3배, 都市化率 1.4배(즉 52%에서 75%) 및 自動車保有台數 19.9배로 擴大되는 것으로 展望되고 있는데 이들 모든 要因이 環境惡化函數의 變數임을 알아야 할 것이다. 그러나 이와같은 經濟社會規模의 華麗한 展望과는 달리 環境汚染淨化에 直接寄與하는 都市下水處理設備, 糞尿處理設備 및 쓰레기處理施設 등 社會間接設備는 不足하거나 全無한 狀態이며 着工予定 또는 政策決定이 未確定的인 計劃案만 滿發할뿐 物量主義의 開發行爲에 눌리어서 늘 그늘진 길을 더듬고 있는 것이다.

나. 重化學工業의 擴充 및 工業團地의 擴大와 高度汚染産業의 增加

우리나라 工業別 比重을 展望한 報告書에 의하면 對75年度 90年代初의 構成費를 볼 때 製造業 總生産額이 48.4%에서 63.6%로 伸張되 重化學 工業이 22.0%에서 41.4%, 輕工業이 26.4%에서 22.2%로 각각 伸張하는 것으로 展望되고 있다. 즉 輕工業이 4.9배의 伸張이 展望되

는 反面에 重化學工業에서는 10.9배의 伸張率이 展望되고 있다. 또 食料品, 纖維, 製紙·펄프, 化學 등 高度汚染産業이 增加하는 한편 이들 工業을 포용할 工業團地의 擴充이 必然的으로 要請되고 있는 것이다.

다. 에너지需給의 急增

經濟社會規模의 擴大 및 重化學工業의 擴充등이 에너지需給의 急增을 招來할 것은 明若觀火의 일이다. 政府에서 展望한 에너지需給에 따르면 77年對 91年의 增加率이 石炭 2.9배, 石油 4.8배 其他 3.8배로서 總需給 4.0배로 急增될 것이라 한다. 즉 工場, 交通機關, 發電所, 暖房에서 사용되는 이들 燃料의 燃燒에 의해서 排出되는 大氣汚染物量은 77년에 비해서 91년에는 약 3배로 增大될 것이며, 發電所 등 大單位에 에너지消費型 工場에서 排出되는 熱排水와 油類輸送過程에서 惹起되는 海水의 油濁汚染 등은 沿岸海洋生態系의 秩序破壞要因이 될 潛在性을 念慮하게 된다.

특히 電源開發計劃에서 91년까지에는 90萬 내지 120萬kwe規模의 大型原子力發電所 등 모두 14機를 確保케 됨으로써 原子力依存度가 오늘날의 1.6%에서 13.8%로 크게 높일 計劃인데, 이와같은 長期電源開發計劃이 既存 工業團地에 隣接해 있는 在來式 火力發電所를 原子力發電所로 置換한다는 單純接近이 아니기 때문에 이를 둘러싼 갖가지 施設 즉 周邊 産業群, 公共施設, 周邊環境 등의 役割 내지 性格에 큰 영향을 미치게 될 것이 念慮되지 않을 수 없는 것이다.

라. 水資源需給의 急增

序言에서 이미 言及한바와 같이 오늘날의 우리나라 主要河川의 水質汚染度의 深刻性도 問題이거니와 經濟成長에 따라서 앞으로의 水資源問題는 그 需要急增趨勢와 더불어 質的·量的問題를 두루 孕胎하고 있다. 즉 國家發展의 原動力이 될 大型經濟活動이 擴充됨에 따라서 工業用水가 급증할 것이 懸念되며 또 人口增加 및 生活水準向上으로 인한 生活用水需給의 急增은 生活下水의 急增(4.7배) 및 工業廢水의 增加(4.1배)를 수반할 것으로 推定하지 않을 수 없

을 것이다.

마. 環境汚染防止技術의 未洽 및 技術要員의 不足

全國產業場의 약25%가 汚染物排出許容基準을 超過하고 있으며, 中小企業체의 41.3%가 汚染防止施設을 전혀 施設치 않고 있는가 하면, 自動車排氣가스 排出許容基準에 不合格車가 29.3%나 되는데도 불구하고 環境汚染防止施設投資의 絶對的인 未洽은 물론 汚染防止技術의 土着化에도 많은 問題點이 尙存하고 있다. 또 環境汚染管理分野 技士(1·2級) 免許를 取得한 技術者가 이미 7,725名을 넘고 있지만 그 學皆가 實務經驗不足으로 所定の 機能을 제대로 發揮하지 못하고 있을뿐만 아니라 有資格排出 施設管理人조차 두지 않고 運營하고 있는 경우도 있다. 또 79년까지 約 150個業所가 汚染物質排出 施設業체로서의 許可를 取得하고 있으나 業체間의 無謀한 競争, 技術不足 등으로 不過 數個業체만이 尙당한 施設을 갖추고 있는 實情이다.

바. 社会的價值觀의 缺如와 環境保全을 위한 住民參與의 缺如

個人的인 立場에서 말할때에는 우리나라 環境汚染問題를 우려하는 사람도 있고 또 徹底히 다루어서 깨끗한 生活環境을 즐길 수 있도록 해야 한다고 強調하기도 하지만, 排出施設業을 經營하는 企業人의 汚染에 대한 倫理觀의 缺如를 비롯해서 모든 個人的 環境의 質에 대한 價值觀이 形而上學的인 것으로 보이며 環境教育의 未洽은 물론 認識의 不足이 日常生活에서 露呈되고 있음으로써 環境保全을 위한 住民參與가 缺如되어 있다고 볼수 밖에 없다.

다른 社會問題에서도 그러하겠지만 環境이라는 共有材를 제대로 保全하기 위하여서는 住民의 個別的·集團的인 積極的이며 能動的인 參與가 相當히 價值있는 効力을 發揮할터이나 고작 쓰레기줍기程度의 他意半의 參與밖에 없는 실정이다.

○ 改善方向

工業發展, 都市人口增加로 인해서 汚染物이

制限된 空間에 集中的으로 排出됨으로써, 그 空間 스스로가 지니고 있는 環境容量(예: 自然淨化能)을 超過할때에 環境汚染이 深刻化하기 때문에 汚染物의 排出量(率)을 可及的 抑制 低減시키는 同時에 주어진 環境容量을 最大限으로 活用할 수 있는 土地 利用計劃上의 根本的對策이 國土全域에 대한 環境影響評價와 더불어 作成되어야 할 것이다. 따라서 眞實로 우리나라의 環境保全을 願한다면 80年代의 우리가 하여야 할 일은 다음과 같은 것이 될 것으로 要約할 수 있다.

가. 環境影響評價를 바탕으로 한 國土 開發計劃 樹立

가령 工業都市의 立地를 選定할 경우 立地基準의 設定이 前提되는데, 이것은 그 地域의 大氣, 水体 및 土壤등의 自淨能의 限界 즉 環境容量範圍內에서 適正한 工業과 人口規模를 考慮한 立地를 選定하여야 할 것이다. 즉 그 地域에서의 汚染物排出量은 大氣 및 水圈別로 單位排出量을 바탕으로 해서 算出할 수 있을 것이며 環境容量은 局地的인 氣象, 水理, 物理海況, 土質 및 地形特性에 의해서 決定되므로 汚染物質의 環境內行動을 追跡·把握하고 있다면 將次 發生 가능한 어떤 汚染事故도 推定할 수 있게 됨으로써 環境保全을 兼한 均衡있는 國土開發이 可能할 것이다.

나. 資源節約型 내지 汚染低減型 產業으로의 轉換

모든 環境汚染은 에너지(資源)를 活用한 人間活動으로 인해서 誘發되는 것이므로 燃料 및 用水를 大量 消費하는 產業과 有毒性 汚染物을 多量 排出하는 產業의 擴張 또는 新設을 抑制함으로써 汚染防止를 源泉的으로 効率化하는 동시에 汚染負荷量도 輕減시킴으로써 個企業의 汚染對策費의 輕減과 生産費의 節減을 기할 수 있을 것이다.

太陽에너지 및 小水力發電의 建設·利用에 수반되는 技術開發을 科學的으로 發展시키는 일이 環境保全을 兼備한 80年代의 우리 研究開發課題임을 再三 強調하지 않을 수 없다.

다. 汚染物淨化·處理技術開發의 促進

汚染物의 除去·淨化·處理技術등은 先進工業國에서도 極히 最近에 와서 그 開發에 힘을 쏟은 것이다. 따라서 煤煙, 가스, 粉塵, 下水, 廢水, 糞尿 기타 廢棄物의 効果的 安全處理와 騒音의 防止등 效率性이 큰 既開發된 海外技術을 早速히 導入·消化하는 것에 힘을 쓰는 한편 國內研究開發도 活性化시켜야 할 것이다. 특히 經濟的인 妥當性이 立証된 産業廢棄物 (알루미늄, 紙類, 비닐·플라스틱類, 硝子類, 單純 汚染廢水 등)의 回收再活用技術도 研究開發 시켜서 普及하는 길이 資源貧困國의 하나인 우리나라에서 해야 할 主要 課題라고 確信한다.

라. 教育·啓蒙의 強化

既述한 바와같이 모든 人間活動이 環境汚染源인 限, 모든 개인이 스스로 環境汚染을 能動的으로 防止·最少化하는 努力을 하지 않으면 環境保全을 슬기롭게 成就하기는 어렵다. 따라서 環境의 質에 대한 올바른 價值觀을 定立하기 前에는 環境保全의 길에 어려움만 더 커지게 될 것이므로 科學的인 環境教育·啓蒙의 組織의 展開가 切實하다고 느껴지며 이에 대한 實質的인

推進方案으로서는 科學의 生活化運動의 一環으로 展開함이 効果的일 것으로 본다.

○ 結 言

環境汚染을 最小化시키면서 環境을 保全하기 위하여 80年代 科學·技術이 解決하여야 할 課題는 너무나 많다. 그러나 그중에서도 가장 重要한 것은 科學에 바탕을 둔 環境影響評價技術의 確立일 것이다. 그러나 이렇게해서 언어나는 事前的이며 源泉的인 汚染低減努力에도 限界가 있기 때문에 工學的인 最終手段으로서의 汚染低減技術(除去, 處理등)도 동시에 開發·普及 시켜야 할 것이다.

그리고 마지막으로 強調해두고져 하는 점은 앞으로의 우리나라 國家發展의 關鍵이 깨끗한 水資源의 適時需給에 달리게 된다는 事實이다. 이점 오늘날도 不足한 各種用水量을 어떻게 하면 깨끗한채 保全하고 確保할 수 있겠느냐라는 課題에 모든 科學 技術이 총동원되어야 한다고 본다. 既使用水의 處理및 再循環利用技術과 可用水資源의 正確한 推定및 汚染防止와 그 保藏技術 그리고 물의 循環에 관한 科學이 바로 이에 속하는 것들이라고 보는 것이다.

