

# 美國의 環境保健

## — 問題와 對策事例 —



曹 允 承  
〈國立環境研究所  
環境保健研究擔當官〉

### 目 次

- I. 主要 當面課題
- II. 對策 事例
  - 1. 水質汚染
  - 2. 飲料水
  - 3. 大氣汚染
  - 4. Aerosols
  - 5. 酸性降下物
  - 6. 廢棄物과 Superfund
  - 7. 農藥
  - 8. 有毒物質
  - 9. 石棉
  - 10. 放射線物質
  - 11. 國家人體 모니터링
  - 12. 個人暴露 모니터링
  - 13. 癌退治 事業
- III. 研究開發
  - 1. 聯邦政府의 研究活動
  - 2. EPA의 研究開發 推進方向
- IV. 結 論

### 6. 廢棄物과 Superfund

每年 數 10 億톤의 固型廢棄物을 버리고 있다. 議會는 1965 年이 問題의 重要性을 認定하여 固型廢棄物處分法 (Solid Waste Disposal Act) 를 通過시켰다. 1976 資源保存回收法이 制定公布되어 有害物質管理의 至大한 觀心을 갖게되었다. New York 에 있는 Love Canal에서는 25 年間 有毒廢棄物을 埋立하여 地面과 水質을 汚染하여 마침내 隣近住民全體가 強制로 移住하는 사태가 發生하였다. Missouri 州의 Times Beach 에서는 高度의 有害物質인 Dioxin 을 路面에 散布한 油汚染으로 마침내 聯邦政府가 그 地域社會의 모든 住宅과 事業場을 수매하게 되었다. 이 法은 第 2 의 Love Canal 과 같은 悲劇을 防止하는데 도움이 되었으나 有毒物質의 漏出등 緊急事故가 發生時 解決 내지 對處할 수 없는 것이다.

이 問題에 對處하기 爲하여 1980 年 綜合環境 對應補償負擔法 (Super fund)를 通過시켰다. 大部分 化學製品會社의 稅金으로 充當되는 이 Superfund는 16 億弗의 信託基金을 5 年間에 造成하여 EPA로 하여금 公衆保健과 環境에 危脅이 되는 緊急時 有毒物質除去에 對處할 權限을 賦與한 것이다.

#### Superfund:

公衆保健이나 環境에 危險이 發生될 狀況이나 場所에 即時 對處하기 爲한 措置이며, 有毒物質의 取扱이나 運送時 事故로 인한 緊急事態發生은 過去의 例로보아 大部分 取扱이 不適切했거나 監督없이 處分한 데서 起因되었다.



이미 EPA는 全國的으로 17,000 個所나 되는 管理되지 않고 있는 이러한 處分場을 찾아냈고 全國的으로 22,000 個所가 있을 것으로 推定하고 있다.

Superfund 制度는 EPA로 하여금 緊急時 다음 對策이 可能하도록 하였다.

◦ 即時除去

油漏出 有毒物質積載汽車의 脫線, 有毒드럼漏出, 이의 火災 및 爆發時로 有毒物質의 漏出防止와 狀況安全措置를 講究하게 되며 通常 即時防止로 부터 6 個月間 100 萬弗 範圍內의 費用支出이 可能하다.

◦ 計劃的除去

即時 除去를 要하는 狀況은 아니나 危險이 殘存할 때 適用되며 危險增大나 暴露發生을 極少化하는 措置를 要할 때이며 이 計劃的 除去는 狀況이 安定되었거나 심각한 危險이 解消되었을 때 終了되고 다만 除去期間과 費用은 即時除去時와 같다.

Superfund 는 EPA로 하여금 長期間에 걸쳐 有毒廢棄物處理場의 永久的인 清淨作業을 爲한 治療의 措置를 取하도록 權限을 부여하였으며 이런 措置는 EPA가 國家優先順位目錄에서 確認된 場所를 許可하게 된다. 47 個州 5 個領土內 500 個所 以上이 이런 對象인 것으로 確認되었다.

EPA는 所有主가 自發的으로 不法的인 處理場의 清淨措置를 實行하도록 勸告하고 있으며 所有主가 認知하지 못했거나 能力이 不足하거나 또는 責務이행의 意思가 없다고 判斷될 때는 EPA와 州政府가 그 作業을 遂行한다. 이 境遇 所有主는 政府의 治療의 措置에 隨伴된 經費의 3 倍까지를 變상할 義務가 있다. 作業이 完了되면 州政府는 個人所有의 處分場인 境遇는 總費用의 10%, 公共處理場인 때는 50%를 負擔한다. 또한 州政府는 費用의 分擔外 場所選定과 清淨作業의 優先順位를 決定하는데 參與하고 이런 作業에서 除去되는 毒性廢棄物의 適合한 處分場所를 指定하여야 한다.

7. 農藥

農藥이란 不必要한 植物, 昆蟲, 微生物, 鼠族 등을 驅除하는데 使用되는 化學的, 生物學的製劑의 總稱이다. 美國內에 約 35,000 種이 登錄되어 있으며 年間 數 10 億과운드를 農場, 病院에서도 商業用과 기타 用途로 消費되고 있다.

農藥은 疾病을 媒介하는 害蟲을 驅除함으로써 現代農業의 生産과 公衆保健向上에 크나 큰 貢獻을 하였다. 그러나 한편으로는 어두운 側面도 있다. 大部分 有毒하므로 잘못 皮膚에 接觸하거나 吸入하는등 誤用하면 危害, 致死의 原因이 되기도 한다. 어떤 것은 野生群의 破滅을 起來하는 수도 있다. 作今의 研究結果는 農藥이 癌과 遺傳的 障害를 惹起하여 惡影響을 주는 事實이 究明되었고 많은 農藥이 長久한 期間 環境에 殘留하면서 人體와 動·植物의 組織內에 蓄積된다는 것도 確認된지도 오래이다. 그리고 反復된 使用은 害蟲의 抵抗性을 기르고 더욱 強한 많은 量이 驅除하는데 必要하게 되었다.

EPA는 農藥을 2 個 法令으로 規制하고 있다. 聯邦殺蟲·殺菌·殺鼠劑法과 聯邦食·藥品·化粧品法의 農藥部分 改正內容이 그것이다.

1972 年議會는 後者의 法律을 改正하여 더욱 幅넓은 規制를 하였고 1975, 1978 年 그리고 1980 年에 各各 改正하였다. 이 改正으로 EPA는 農藥이 安全하고 有用하다고 根據와 使用法을 明示한 農藥의 登錄責任이 있다. 이 法律은 EPA로 하여금 農藥이 用途上의 利益과 不當한 人體健康 또는 環境에 惡影響없이 意圖하는 기능을 發揮할 수 있는가를 確認한다. 이런 모든 障害와 利益에 關한 調和를 이 法令에 明示하고 있다.

農藥의 製造業者는 人體의 皮膚와 눈에 刺戟, 急性中毒, 腫瘍, 未熟兒出產등의 可能性, 環境에 適用後 化學的變化 食品과 穀物에 發生할지도 모르는 殘留量과 性狀 其外 非標的微生物 魚類 野生에 關한 可能한 資料를 提供하도록 要求하고 있다.

1972 年施行된 이 改正法은 EPA로 하여금 이미 使用中인 오래된 農藥의 安定性도 評價하도록 되어있다. 이들은 現在의 試驗基準에는 適



합하지 않으나 再登錄節次를 통하여 適合하도록 하여야할 製造業者의 義務가 있다.

만일 農藥性분이 健康이나 環境上 障害要因을 含有하고 있을때는 EPA는 特別檢討를 하게된다. 이 檢討過程은 모든 觀心있는 對象 즉 一般大衆, 環境人, 農藥使用者, 製造業者 그리고 科學者가 參與하도록 許容된다. 이 特別檢討의 結果로서 EPA는 繼續使用, 使用의 制限 또는 取消을 措置할 수 있다. 다만, 取消의 境遇는 EPA長官에게 判決公廳會의 開催를 要求할 수 있도록 規定하고 있다.

EPA檢閱官은 農藥製品市場을 周期的으로 巡廻하면서 이들의 內容物, 效能, 安全性에 關한 標示를 點檢한다. 또한 EPA는 모든 農藥에 對한 一般 또는 制限된 使用品の 分類를 한다. 制限品目은 訓練된 資格者에 限하여 使用하도록 規定하고 있다.

聯邦食·藥品化粧品法은 EPA가 穀物과 食品原料의 農藥許容限度를 設定하도록 하였다. 이 許容限度란 人間 또는 環境에 有害한 影響을 惹起할 수 있는 量의 그 以下濃度에서 設定된다.

農産物의 許容基準은 食·藥品管理片이 그리고 食肉類, 家畜類, 生鮮製品에 對한 것은 農務省에서 管掌하고 있다.

### 8. 有毒物質

化學製品은 日常生活에 不可缺의 것으로 大部分 올바로 使用時 危險하지 않다. 그러나 어떤 것은 極히 有毒하여 單一分間의 適用量이라도 致死, 發病, 遺傳的障害의 原因이 되거나 또는 環境에 有害하다. 이런 物質은 製造會社로 부터의 一部製品과 自然發生的인 重金屬, 기타 物質이 있다. PCB, Dioxin 과 石棉이 有毒物質에 屬한다.

1976年議會는 有毒物質規制法을 通過시켰다. 이 法은 이들의 生産工程 流通 使用 處分에 있어 人體健康과 環境에 惡影響을 끼치는지를 分別하고 管理하도록 하였다. 다만 이 法에 免除된 8個對象은 農藥, 煙草, 放射線物質, 火藥, 彈藥, 食品, 食品添加物 藥品 및 化粧品이다.

EPA가 活動과 關聯된 法令上의 主要裝置의

하나는 同法에 明示된 新規化學製品의 未完製品 事前 通知制度이다. 外國에서 輸入하고자 할 때 는 最小 90日前에 EPA에 通報하여야 한다. 이는 當局으로 하여금 새로운 製品이 流通되기 以前에 危害有無를 評價하도록 하기 爲한 것이다.

有毒한 것으로 疑心되는 製品에 對하여 만일 充分한 資料가 業者로 부터 提供되지 않으면 EPA는 同製造業者에게 그 製品의 毒性, 發癌可能性, 生殖影響 또는 其外 特性에 對한 試驗을 하도록 要求할 수 있다. 또한 部處間 試驗委員會 專門家들도 EPA에 이런 特定製品의 試驗을 勸告하기도 한다. 有害임이 判明되면 EPA는 製造 禁止 即時 使用禁止를 措置하게 되며, 産業安全 保健廳, 食·藥品管理廳, 消費者製品安全委員會, 食品安全品質서비스當局에서의 試驗判定結果가 適切한 것으로 認定될 境遇 이를 參考한다.

이 法의 規定에 따라 EPA는 全般的인 化學製品의 一齊調査를 實施하고 調査方法을 開發하는데 注力한다. 이러한 調査는 製造業者, 工程管理者 輸入業者가 提出한 資料에 依하여 實施하며 現在 約 4,000,000種의 化學製品이 있는 것으로 나타났다.

EPA는 化學製品製造業者에게 製品 및 副産物의 製造, 工程, 使用 및 處分과 作業場에서 暴露된 人員 其他 保健上 또는 環境에서의 有毒성에 關한 報告나 記錄保存을 要求할 수 있다. 또다른 EPA의 觀心事는 廳內外에서의 化學製品分析에 있어 優秀試驗所 實行基準制度를 活用하는 것과 對外的으로는 24個國으로 構成된 經濟協力機構(OECD)와의 協力下에 化學製品에 對한 試驗指針의 一元化를 模索하고 있다.

이미 言及한 數種의 化學物質은 大端히 有毒하다. PCB는 熱抵抗效果가 뛰어나 지난 50年間 廣範하게 使用해 왔으므로 누구나 體内に 極微量이나마 지니고 있다는 것이다. PCB는 이미 製造가 禁止 되었으며 生殖障害, 腫瘍, 皮膚와 發育障害가 있다.

### 9. 石棉

石棉은 大氣清淨法에 有害物質로 規制되고 있



는 6 個物質 (石綿, 벤젠, 베릴륨, 水銀, 鹽化비닐, 砒素) 의 하나로 人體內 吸入時 肺癌, 腸癌을 발생한다.

1900 ~ 1980 사이에 約 3 千萬톤의 石綿이 使用되었으나 1970 年代에 이르러 이의 消費가 急激히 減少되었고 오늘날은 約 20 萬톤으로 數百種의 製品을 生産하고 있다.

主要 發生源은 鑛山, 製造工場, 石綿噴霧, 石綿시멘트工場, 製紙, 프라스틱, 가스킬, 包裝 絶緣材等 廣範하게 利用되나 그用途가 多樣하고 형태가 區區하여 表示를 하지 않으면 石綿이 含有되었는지를 識別하기 어렵다.

保健上의 觀點에서는 石綿製品이 容易하게 먼지化할 수 있고 微細한 fiber 로 飛散하거나 空氣中에 長時間 浮遊하게 되므로 吸入할 機會가 많고 한번 體內에 侵入되면 長期間 殘留하게 된다. 이를 石綿次着應 (asbestosis) 또는 癌이라 하여 肺에 慢性的인 呼吸困難 乃至 致死케 된다. 肺·腸癌은 石綿 Fiber를 吸入時와 吸煙時 發生되며 때로는 漿膜內被腫 (mesothelioma) 이라하여 肺나 腸部位에 發生하여 痛과 呼吸困難을 일으키게 되며 치유가 困難하다.

이런疾病은 潛伏期가 길어 石綿에 暴露後 20 ~ 40 年까지는 잘 應狀이 나타나지 않는다. 그例를 美國內에서는 2 次世界大戰當時 石綿作業者의 結果를 確認하고 있다.

聯邦政府가 石綿을 規制하여 公共의 保健과 安全을 圖謀하고 있다.

- 産業安全保健廳 :

職業上 暴露되는 從事者에게 許容基準制定

- 食品藥品管理廳 :

食品, 藥品, 化粧品에 石綿의 汚染을 防止할 義務

- 消費品安全委員會 :

日常消費品中에 石綿含量 規制, 用途規制, 使用禁止措置等

- 鑛山安全保健廳 :

採鑛 및 精製工場에서의 石綿 規制

- 環境保護廳 :

①有毒物質의 大氣, 水, 土壤에의 使用 또는

處分을 規制 및 噴霧石綿資材의 使用禁止 ②石綿 汚染廢棄物에 對한 取扱基準制定 ③ 1982 年以來 學校內石綿識別 및 通知規則을 制定 ④議會는 1984 學校石綿障害防止法 制定, EPA로 하여금 教育機關에 財政, 技術支援을 義務化 ⑤教育機關에 5 千萬弗의 補助金 또는 융자支援 ⑥ EPA는 10 個 傘下支廳에 石綿技術者 配置

EPA는 其他活動으로 3 個情報센터의 運營, 證明發給의 契約, 石綿暴露作業 從事者의 規則 및 技術支援資料의 增大事業을 推進中에 있다.

## 10. 放射線物質

이온化 放射線物質은 重大한 環境汚染物이 될 수 있다. 이런 型態의 放射線物質은 우라늄鑛과 精鍊과 精鍊工場 原子力發電廢棄物 그리고 醫療品으로 使用한 放射線物質이다. 非이온化 放射線物質인 마이크로 웨이브나 高壓電線에서의 이런 物質이 끼치는 保健上危害는 아직껏 闡明되지 않았으나 역시 害로운 것이다.

聯邦政府의 여러省廳과 協同으로 EPA는 放射線物質의 不必要한 暴露로 부터 公共을 保護할 義務를 띠고 있으며, EPA의 이러한 權限은 다음 法律의 規定에 의한 것이다.

- 原子力法 1954

- 公衆保健서비스法 1962

- 安全飲料水法 1974

- 大氣清淨法 1977

- 우라늄製鍊所鑛滓放射線物質管理法 1978

- 海洋保全研究保護地域法

- 清淨水質法

- 原子力廢棄物政策法 1982

- 綜合環境對應補償負擔法

EPA의 主된 責任은 放射線物質의 管理指針設定과 새로운 技術의 評價, 그리고 環境內의 放射線物質의 測定이다. 放射線物質에 과잉暴露로 부터 公共을 保護하기 爲하여 原子力發電所 活性·非活性 우라늄生産工程의 鑛滓工場 飲料水中의 放射線核腫 등 各種基準을 設定하였으며, 食·醫藥品管理廳과의 提携로 醫療用 X-線에 關한 指導을 向上시키고 있다. 其外 放射線核腫의 大氣中

排出範圍와 高濃度の 放射能廢棄物 處分に 關한 基準을 提案한 바 있고 또한 原子力發電所의 事故防止, 汚染地域의 淸淨作業, 勤勞者의 暴露 그리고 非이온化 放射線發生源 등에 對한 技術指導를 向上시키고 있다.

全國 264 個 測定所를 通하여 EPA는 飲料水, 大氣, 降水, 우유중의 放射線物질을 測定한다. 이런 資料는 同汚染度の 推移把握과 이의 大氣環境 基準設定을 推進하고 公共保護에 必要한 對策을 評價하는데 活用된다.

### 11. 國家人體모니터링

EPA가 着手한 國家人體모니터링事業은 人體의 脂肪組織, 血液, 尿中の 農藥 및 PCB의 殘留蔓延을 全國的規模로 測定하는 事業으로 2 個의 測定網을 設定 運營하고 있다. 즉 國家脂肪組織調查 (National Adipose Tissue Survey)와 健康營養調查 (Health and Nutrition Examination Survey II)를 말하며 이 事業에는 特別短期調查 및 分析을 併行하기도 한다. 오래前에 使用禁止된 DDT를 비롯하여 Aldrin, Dieldrin, 2,4,5-T Silvex, Aldicard, Pentachlorophenol (PCP),

PCB 및 其他物質을 包含하고 있다.

國家脂肪組織調查는 48 個州에서 人口 25,000 名이 超過되는 地域社會住民을 對象으로 연령, 性別, 人種을 감안한 階層化 抽出調查法을 適用하고 있으며, 外科醫, 其外 專門醫, 病理士로부터 試料를 얻게된다.

健康影響調查 II 事業은 EPA와 國立保健 統計 센터와의 共同事業으로 生後 6 個月부터 74 才까지 約 28,000 名을 對象으로 하는 全國的인 確數 標本調查이다. 그 內容은 地域, 人口密度, 都市化, 産業類型등 64 個層으로 區分된 것으로 地域社會로부터 資料가 提供된다. 各地域마다 16 個家口의 集團을 選定하고 이 中에서 8 個家口를 無作為 標本抽出을 한 後 試料를 採取한다.

이 調查結果 人體의 組織과 血液, 尿中에서 各種 殘留農藥등이 나타났다. DDT에 對한 大部分의 主要用途는 1972 年에 使用禁止되었고 Aldrin 과 dieldrin 亦是 1975 年에 各各 使用禁止된 農藥이다. DDT, Aldrin 그리고 dieldrin 의 脂肪組織內 殘留濃度는 過去 5 年間 減少傾向을 보이고 있으나 每回 100% 檢出되고 있다. 또한 測定 細部結果를 보면 1) 高齡者일수록 많은量의 殘

〈表 6〉 美國人 脂肪組織內農藥殘留濃度

殘 留 物	推 定 源	檢 出 頻 度 (%)	中 央 值 (ppb)
Total DDT	DDT and its analogs	100	2550
trans Nonachlor	Chlordane/Heptachlor	97	80
Heptachlor Epoxide	Chlordane/Heptachlor	96	40
Oxychlordane	Chlordane Heptachlor	95	70
Dieldrin	Aldrin/Dieldrin	95	60
beta-Benzene Hexachloride	EHC	94	90
Hexachlorobenzene	Chlorinated Benzene Manufacture	93	30
Polychlorinated Biphenyls	PCBs	23	0
gamma Benzene Hexachloride	Lindane	2	0
Other BHC isomers	BHC	< 1	0
Mirex	Mirex	< 1	0

〈表 7〉 血清內 農藥殘留濃度

殘 留 物	推 定 源	檢 出 頻 度 (%)	中 央 值 (ppb)
Total DDT	DDT and its analogs	99	13.8
beta-Benzene hexachloride	BHC	17	0
Dieldrin	Aldrin / Dieldrin	12	0
trans Nonachlor	Chlordane / Heptachlor	7	0
Hexachlorobenzene	Chlorinated Benzene manufacture	1	0
Heptachlor Epoxide	Chlordane / Heptachlor	2	0
Oxychlordane	Chlordane / Heptachlor	2	0
Other BHC isomers	BHC	<1	0
Mirex	Mirex	<1	0
Heptachlor	Chlordane / Heptachlor	<1	0

〈表 8〉 尿中農藥關聯 phenol系 殘留濃度

殘 留 物	檢 出 頻 度	殘 留 物	檢 出 頻 度
Phentachlorophenol	72	Dicamba	1
3,5,6-Trichlor-2-Pyridinel	6	2,4,-D	1
2,4,5-Trichlorophenol	3	2,4,5-T	0
para-Nitrophenol	2	Silvex	0

留를 나타냈고 2) Hexachlorobenzene 을 除外 하고는 黑人이 白人보다 많은 量을 보였고 4) 어떤 農藥이 많은 量을 나타낸 것이 特定地域과 有關한 것으로 分析되었다.

PCB의 殘留濃度도 이 事業計劃에 包含되었고 母乳調查도 一部 實施하였다. 一般對象의 脂肪組織中 PCB의 殘留濃度는 1972 ~ 1981 期間中 85%에서 100%로 增加되었다.

人體內的 農藥殘留濃度에 對한 調查는 WHO와 UNEP가 共同主管으로 GEMS 事業의 一環으로 1977부터 1982까지 10 個國(벨기에, 印度, 西獨, 이스라엘, 日本, 멕시코, 中共, 스웨덴, 유고, 美國)을 對象으로 遂行한 것과 趣旨가 같은 것으로 비록 使用禁止라는 行政의 措置가 取하여졌다 하더라도 例外的인 使用과 또한 長期間 環境에 殘留하는 特性 때문에 國民保健의 觀點에서 人體殘留濃度調查를 重要視하고 있다.

이 調查事業과는 別度の 人體內 微量金屬의 調

査計劃을 4 個國과 共同으로 推進中에 있다.

## 12. 個人 暴露모니터링

都市나 工業團地가 어떤 意味에서는 같은 環境內이나 正常的인 日常活動을 함에 있어 個人別 有害物質에의 暴露度는 相異할 것이다. 吸入하는 空氣質이 다르고 暴露時間도 큰 差異가 있다. 뿐만 아니라 個人別 肺機能이 同一하지 않으므로 特別히 有害한 一酸化炭素와 같은 單一物質로부터 여러 揮發性 有機物을 對象으로 個人用 모니터를 24時間 휴대하여 暴露度를 調查하고 漸次 大衆에게 擴大適用하므로써 地域內 多數人에게 影響하는 어떤 汚染物質의 分布와 暴露度를 正確히 推計하는 技法開發에 目的이 있으며, 아울러 이의 合理的인 對策方案을 講究하자는 것이다.

通常 大氣質모니터는 約 450 그램의 무게이며, 電池用 펌프로 試料를 가슴部位에서 採取하게 되어 있다. 一酸化炭素모니터는 컴퓨터가 內藏된 것을 가슴에 부착하여 午前 出勤時, 車內, 職場



內, 會議場, 現場 그리고 午後 늦게는 就寢時 등 吸入空氣의 環境狀態가 바뀔 때마다 每20초씩 버튼을 눌러 測定하게 된다. 이 모니터의 착용者는 一酸化炭素의 濃度를 識別할 수 없고 다만 時計처럼 認識되도록 考案되었으며 每日內藏品을 交替한다.

現在 Washington. D. C에서 700名/2日의 研究가 進行中이다.

揮發性有機物(chloroform 등)用은 個人 모니터에 Cartridge가 부착되어 있다. 이 속에는 Polymetric sorbent = TENAX가 있어 이 Cartridge를 통하여 어떤 有機物을 捕集하게 된다.

이 Cartridge를 특수 Chamber에서 加熱하게 되면 有機物이 Cartridge에서 새어나와 헬륨가스와 함께 冷却된 液狀질소에 捕集되고 다음에는 GC/MS로 分析한다.

飲料水中의 揮發性有機物모니터는 大氣用과는 多少 差異가 있다. 飲料水試料을 Vial에 담고 密封後 冷藏狀態로 試驗室까지 運搬한다. 試料은 亦是 헬륨과 함께 TENAX Cartridge를 通過시킨다. 가스는 逆으로 흐르게 하여 Cartridge에서 捕集된 汚染物質을 GC/MS로 分析한다.

GC/MC法으로 檢出된 大氣中の 10大 揮發性物質은 다음과 같다.

- (1) Phenol
- (2) Methylene chloride
- (3) Chloroform
- (4) Carbon tetrachloride
- (5) Trichloroethylene
- (6) Ethylene dibromide
- (7) Perflurotoluene
- (8) 1-fluoro-2-iodo benzene
- (9) Pentachloroethane
- (10) Tetrachloroethane

### 13. 癌退治事業

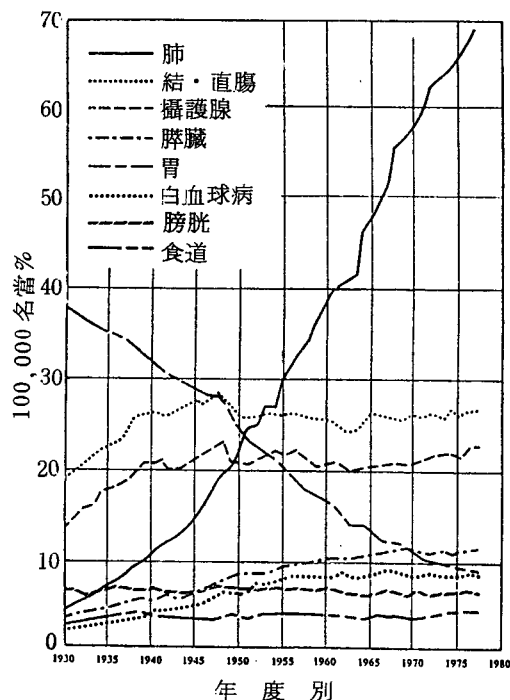
各種 癌으로 인한 美國民의 死因(1973~1977)을 보면 肺癌이 단연 首位이고, 結直腸癌과 다음이 乳房癌의 順으로 나타났다. 患者의 境遇는 結·直腸癌, 乳房癌 그리고 肺癌의 3大癌이 모

두 比等하게 致命率이 높다. 이를 性別로 보면 男子의 死因에 있어서는 亦是 肺癌이 가장 높을 뿐더러 지난 1930年 以來 그 死亡率이 急激히 上昇一路에 있고 結·直腸癌과 攝護腺癌이 各各次順이었다. 女性의 境遇는 乳房癌으로 인한 死亡이 가장 높고 結·直腸癌은 漸次 減少傾向을 보이고 있으나 肺癌死亡者가 1965年 以來 增加되고 있다.

人種別로 보면 白人에 있어서는 1979年 現在 診斷結果 乳房癌患者가 850名(人口100,000名當) 肺癌 79.7名, 攝護腺癌이 74.6名 結·直腸癌이 58.4名으로 各各 나타났고 黑人의 境遇는 攝護腺癌이 122.5名, 肺癌 112.7名, 乳房癌 71.6名으로 나타났다.

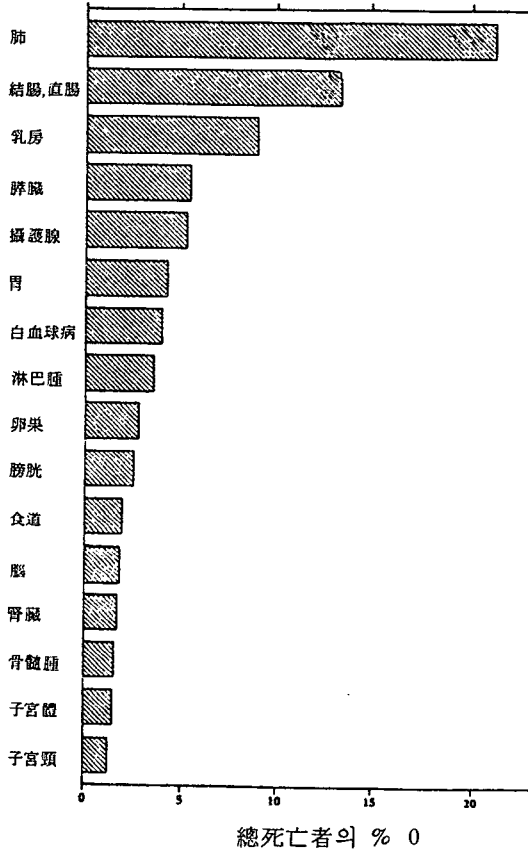
聯邦政府의 參與度는 大端한 것이어서 20餘機關이 癌退治事業에 關與하고 있으며 1982에 投入된 豫算은 總 1,948,739,000 弗이었다.

聯邦政府의 各省廳 및 研究機關이 이 事業에 參與하고 있는 것은 研究가 主된 活動으로 農務省, 에너지省, 勞動省, 保健厚生省, 環境保護廳,



〈그림 2〉 男子의 癌死亡者 推移

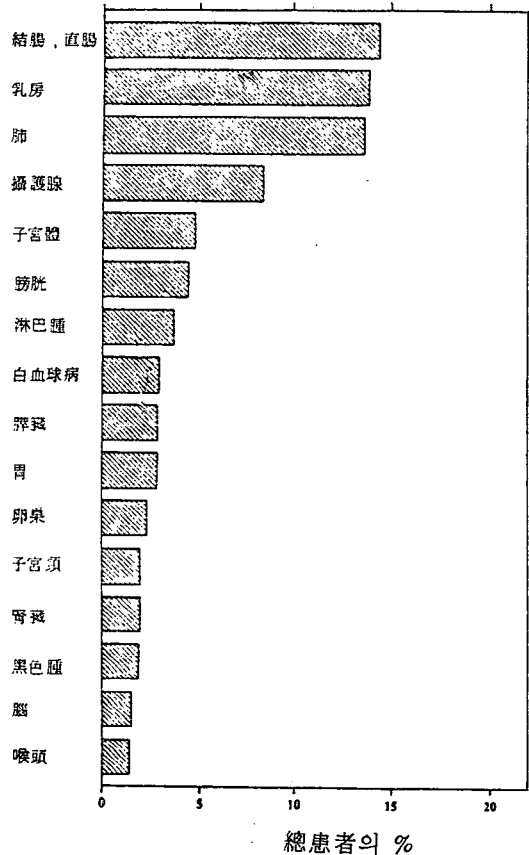
國立科學財團，在鄉軍人會，消費品安全委員會，原子力調整委員會가 包含되어 있다. 이中 環境保護廳의 同年度 癌研究事業費는 16,661,000弗이었다.



〈그림 3〉 癌死亡者의 分類 (1973 ~ 1977)

이 外 國立保健院傘下에는 國立環境保健學研究所 外 11 個機關이 參與하고 있으며 非營利團體로는 煙草研究委員會 外 36 個機關이, 그리고 癌센타는 綜合癌센타, 癌臨床研究센타, 癌試驗研究센타로 區分된 62 個所가 全國的으로 指定되어 官民이 高루 協助하고 있다.

發癌性物質이 어떤것이며 얼마나 많은 種類인가에 關하여는 먼저 化學物質을 規制하고 法律이 30 種이란 點에서 그리고 이를 管掌하는 20 餘 聯邦機關의 規模로 짐작이 可能할 것이나 그 一例로 産業安全保健廳에 登錄된 化學製品은 1977



〈그림 4〉 癌患者의 分類 (1973 ~ 1977)

年 現在 98,933 種이고 其中 2000 種이 發癌性, 41 種이 突然變異原性 그리고 405 種이 奇形原性物質로 推定되어 繼續的인 研究對象이 되고 있다.

人體가 어떤 發癌性物質에 暴露되면 數年內에 그 症狀이 나타나는 것이 있는가 하면 20~40 年이 所要되는 것도 있다. 産業安全保健廳이 規定한 發癌物質이란 人體나 動物에 暴露時 다음의 結果를 招來하는 境遇를 말한다.

첫째, 暴露된 사람에 癌이 發生할 것.

둘째, 2 種의 相異한 動物에 癌이 發生할 것.

셋째, 1 種의 動物에 癌이 發生되고 그 研究結果가 別度의 研究에서 反復 證明될 것.

넷째, 1 種의 動物이 複合實驗에서 突然變異의 結果가 나타날 것.

研究活動은 疫學, 化學的, 物理的 發癌性, 生



물學的發癌性, 營養, 腫瘍免疫, 診斷, 症狀發現 前治療, 臨床治療, 그리고 更生의 10 個 分野에 걸쳐 實施되고 있으며 年度別 投資計劃은 <表 9>와 같다.

〈表 9〉 年度別 癌退治研究費投資計劃

(單位: 1,000 弗)

研究分野別	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
疫 學	54,202	55,644	63,322	75,000	87,000	100,000	114,000
化學物理的發癌性物質	84,143	89,457	96,995	111,000	129,000	147,000	167,000
生物學的發癌性物質	89,145	85,060	93,781	108,000	122,000	137,000	153,000
營 養	15,351	17,060	19,282	24,000	31,000	36,000	42,000
腫 瘍 生 物 學	112,596	115,006	128,282	147,000	169,000	192,000	214,000
免 疫	75,229	72,479	80,463	92,000	105,000	118,000	131,000
診 斷	39,947	37,010	42,152	49,000	54,000	61,000	67,000
症狀發現前治療	145,165	151,408	165,775	190,000	217,000	246,000	277,000
臨床治療	154,840	158,421	172,762	199,000	228,000	258,000	290,000
更 生	1,226	1,023	1,023	1,000	1,000	1,000	1,000
計	771,844	783,139	863,838	996,000	1,143,000	1,296,000	1,456,000

<다음호에계속>

## — 지 부 소 식 —

本協會 경상남도支部〈支部長: 최위승〉는 지난 9월 23 일서 부터 닷새간 마산 상공회의소 전시관에서 환경보전사진전시회를 개최했다.

총 43 점의 환경보전사진이 전시된 이 전시회에는 경남도내 업체직원 400명, 道內 간호원 600명, 일반시민 1,600명 및 학생 800여명등이 참관하여 환경보전에 관한 관심을 나타냈다.

## 경상남도支部 환경보전순회사진전 盛了 業體직원 및 道內간호원등 관람

