

\*이 학회지는 한국과학기술단체총연합회의 일부 재정지원에 의하여 발간되었음\*.

大韓衛生學會誌  
KOREAN J. SANITATION  
Vol. 4, No. 2, 1~14 (1989)

## 오존층破壞와 健康影響

曹 允 承

國立環境研究院 環境保健研究擔當官室

## Overview of the Current State on Depletion of the Ozone Layer and Health Consequences

Yun-syng Cho

*Environmental Health Research Division  
National Institute of Environmental Research*

### Abstract

There is increasing concern that depletion of the ozone layer may have important health consequences. Each 1% decline in ozone concentration is expected to cause a 2% increase in ultraviolet radiation this in turn has been suggested to lead to up to a 4-6% increase in certain kinds of skin cancer.

In Colorado state, malignant melanoma patients increased from 7.4 cases per 100,000 to 12.6 per 100,000 in the general population between 1979 and 1985. In Australia, 4,000 new melanomas are diagnosed each year and 800 people die every year from melanoma.

Strong international controls CFCs production are necessary to lower the destruction of ozone in the stratosphere. Only then will the increase in ultraviolet radiation to the skin be halted and the incidence and mortality from melanomas be reduced.

## I. 緒 論

오존층의破壞問題는 1957年 英國의 南極探險팀이 最初로 오존층에 대한 研究를 始作하였고, 1974年 美國 California 大學의 F.S. Rowland 와 M.J. Molina 兩教授가 오존층의 파괴를 假定하였던 것이 現實로 나타나 1985年 英國科學者에 의하여 異常이 생긴 것을 發見하게 되었다.

成層圈의 오존濃도가 낮아지면 太陽의 紫外線을 吸收하는 機能이 떨어지고 그 透過率이 높아져 紫外線으로 인한 免疫의 減少, 皮膚癌, 白內障의 發病위험이 增大되고 뿐만 아니라 地球上의 氣候調節의 變化, 穀物, 植物의 發育不全 生態系의 파괴까지도 發生할 憂慮가 있다.

## II. 오존층破壞의 原因物質

오존층을 破壞시키는 原因物質은 鹽化弗化炭素(Chlorofluorocarbons, CFCs)로 그중 噴射劑인 Trichlorofluoromethane, CFC<sub>11</sub> 과 Dichlorodifluoromethane, CFC<sub>12</sub> 가 70%를 차지하며 冷媒에 쓰이는 Chlorodifluoromethane, CFC<sub>22</sub> 와 清淨劑인 1,1,2-trichlorotrifluoroethane, CFC 113 이 있다.

이 物質들은 1930代에 開發된 化學物質로 無毒, 安全, 安定, 無臭, 斷熱性이 뛰어나 에어컨, 자동차, 로켓의 噴射, 冷凍機, 에어컨의 冷却, 플라스틱 發泡, 電子, 精密部品の 洗淨用으로 使用되고 있다.

CFCs는 다른 化學物質과는 달리 成層圈까지 到達하여 鹽素化合物을 형성하며 오존

층을 침식하므로 紫外線透過를 許容할 뿐만 아니라 向後 50年間 溫室效果의 20~30%까지 이들 物質이 寄與할 것으로 推定하고 있다.

## III. 오존층保護를 위한 國際的 動向

이같은 深刻한 地球環境의 파괴威脅을 重視한 先進國과 科學者들은 오존층保護를 위한 어떤 措置가 必要하다는데 認識을 함께 하고, UNEP 主管으로 1985年 3월 비엔나 國際會議에서 오존층保護에 關한 條約을 締結하였다. 그 內容은 各國이 오존층保護를 위하여 適切한 對策을 강구하고 研究와 情報交換을 緊密히 하자는 것이었다.

이어 1987年 9월 캐나다의 몬트리올에서 緊急會議를 개최하여 CFCs의 使用量을 1986年 水準으로 동결시키고, 1998年까지 50%로 減少하며, 헬론가스는 1993年까지 1986年 水準으로 凍結한다는 議定書에 24個國이 調印하였다. 그러나 그 結果는 CFCs를 生産하는 8個國만 遵守하였고, CFCs보다 오존층破壞效果가 큰 헬론가스는 生産이 계속 늘어나고 있는 추세에 있다.

EC 12個國은 2,000年까지 CFCs의 使用를 完全 禁止하기로 決議한 바 있으며, 1989年 3월 5일부터 3日間 英國 런던에서 오존층保護問題를 협의하기 위하여 123個國의 環境閣僚會議를 開催하여 몬트리올會議 內容을 確認하고 1995年까지 CFCs의 使用를 85% 減縮하는 問題와 年間 10,000톤 程度 生産하고 있는 CFCs의 代替物質을 開發

Table 1 몬트리올 議定書 規制對象物質

Group	物 質	오존破壞能力
第 1 group	CFCl <sub>3</sub> (CFC-11)	1.0
	CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> (CFC-12)	1.0
	C <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> (CFC-113)	0.8
	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> (CFC-114)	1.0
	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Cl (CFC-115)	0.6
第 2 group	CF <sub>2</sub> BrCl (halon-1211)	3.0
	CF <sub>3</sub> Br (halon-1301)	10.0
	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Br <sub>2</sub> (halon-2402)	未詳

Table 2 CFCs 의 削減스케줄

CFCs 에 대하여	(生産 量)	(消費 量)
○ 議定書發行後 7個月째의 最初日부터 始作되는 12個月 및 그 以後의 每 12個月	1986年 水準의 110% 以下	1986年 水準으로 凍結
○ 1993. 7. 1부터 始作되는 12個月 및 그 以後의 每 12個月	1986年 水準의 90% 以下	1986年 水準의 80%
○ 1998. 7. 1부터 始作되는 12個月 및 그 以後의 每 12個月	1986年 水準의 65% 以下	1986年 水準의 50%
Halon 에 대하여	(生産 量)	
○ 議定書發行後 37個月째의 最初日에서 始作하는 그 以後의 每 12個月	1986年 水準의 110% 以下	1986年 水準으로 凍結

하자는데 意見의 一致를 보았다.

1989년 5월 15~17일, 3日間 濠洲의 타스메이냐州 호바트市에서 開催된 오존層保護와 健康에 關한 國際會議에는 科學者 150餘名(筆者도 參加)이 모여 오는 2000년까지 CFCs의 全面使用을 中止하자는 決議案을 採擇하고 오존層破壞로 야기되는 紫外線의 暴露와 이로 因한 皮膚癌, 白內障의 增加,

免疫機能減退의 危險性을 再確認하였다.

前記한 國際會議中 가장 意義가 큰 몬트리올 議定書의 概要를 보면, 그 前文에 特定物質의 世界的 規模의 放出로 오존層을 顯著하게 파괴하며 그 樣態의 變化는 사람의 健康과 環境에 對한 惡影響을 招來할 憂慮가 있다는 可能性을 認識하여 오존層을 保護하기 위하여 講究할 豫防的 措置를 協

定하는 것이라는趣旨를 밝혔으며, 規制對象物質은 다섯 種類로 CFC<sub>11,12,113,114,115</sub> 및 할런 1211, 1301, 2402의 3種이며 規制量의 算定方法은 生産量(生産量에서 破壞處理量을 除한 量) 및 消費量(上述한 生産量에 輸入량을 加하여 輸出량을 除한 量)을 各名 算定하여 規制하도록 하였다.

規制스케줄에 있어 CFCs와 할런의 生産量 및 消費量에 대하여는 각각 다른 스케줄이 定해져 있다. 할런가스에 관하여 比較的 늦추어진 措置가 決定된 것은 이것이 主로 火災 등 緊急時에 限하여 大氣中에 放出되는 것을 考慮한 結果이다.

非締結國과의 貿易制限에 관하여 이 議定書의 締結國은 1年 以內에, 規制對象物質의 非締結國은 3年 以內에 規制對象物質을 包含하는 製品으로 規制할 것을 付屬書에 明示하고 1年 以內에 非締結國으로부터 該 製品의 輸入을 禁止한다고 되어 있다.

그의 規制對象物質을 使用하여 製造된 製品에 대하여는 貿易制限의 可能 여부를 계속 豫測하여 5年 以內에 決定한다고 하였다.

低消費國에 關한 特例로는 規制對象物質의 國民 1人當 消費量이 0.3kg 以下의 나라는 規定의 適用을 10年間 늦추어 措置를

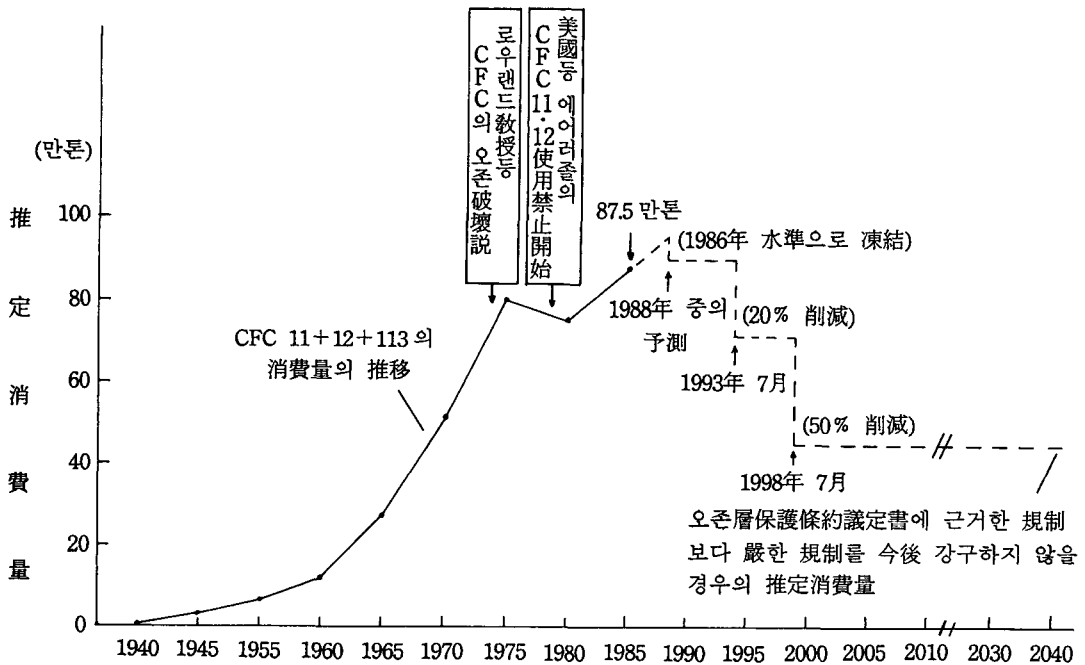


그림 1 오존層保護條約議定書에 근거한 CFCs 削減對策에 의한 消費量의 推移  
 參考: 이의 CFC 114, 115 및 할런 1211, 1301, 2402가 있으나 모두 生産量이 極小하므로

취할 수 있으며, 規制手段의 豫測은 1990年을 初年度로 하여 4年마다 科學的 知識 등에 근거한 規制手段의 豫測을 하도록 하였다.

締結國은 規制對象物質의 代替品에 관하여 相互 協力하여 研究開發과 情報交換을 促進하고 發展途上國의 要望을 配慮하여 技術援助를 促進하는데 協力한다고 하였다.

議定書의 發効는 批准國이 11個國 以上 이어야 되고, 이들 나라의 消費量 合計가 全世界의 3分の 2 以上을 占할 때, 이 條約이 發効되며, 條約發効後 世界各國別 削減措置가 取하여질 境遇 今後 CFCs 消費量的 推移는 大略 다음 그림과 같다고 보고 있다.

各國別 CFCs의 使用量規制措置를 보면 다음과 같다.

Table 3 各國別 CFCs 使用規制措置

年 度	國·機關	措 置 概 要
1974	美 國	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ F.S.Rowland, M.J.Molina 教授가 環境中の Chlorofluoromethane 類題下의 論文을 科學雜誌 Nature에 發表, CFCs가 오존層減少 및 그 結果로 人間과 生態系에 影響이 生길 可能性을 指摘</li> <li>◦ 環境保護團體, CFCs 使用禁止請願, CFC 規制法案 議會에 提出</li> <li>◦ 美政府 에어러졸噴射劑로서 CFC의 使用을 段階的으로 禁止한다는 要旨發表(1978 施行)</li> </ul>
1977.5	UNEP	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 第5回 管理理事會에서 CFCs·오존問題를 調査事項으로 취급할 것을 決議 오존問題調整委員會(CCOL) 發足</li> </ul>
1978.3	美 國	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 有害物質法에 근거한 最終規則을 公布施行 CFC 使用噴射劑의 製造禁止(10月 實施)</li> <li>◦ CFC를 噴射劑로 하는 에어러졸製品의 製造禁止(12月 實施)</li> </ul>
1979.4	네덜란드	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CFC 11, 12를 含有하는 에어러졸製品(醫藥品 및 輸出品除外)에 大氣上層部の 오존은 減少하므로 公衆의 健康을 害칠  우려가 있는 CFC를 有害하다는  경고문表示의  실시</li> </ul>
4	日 本	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 環境廳 CFCs의 放出이 成層圈 오존層에 주는  영향등에  관하여  文獻조사등에 着手</li> </ul>
6	스웨덴	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 完全할린화된 CFC를 使用한 에어러졸製品(醫藥品除外)의  제조 또는  수입을  금지</li> </ul>
1980.3	EC	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 閣僚理事가 域內各國에 ①今後 CFC 11, 12의 生産能力을 增強하지  않을  것 ②에어러졸製品에 使用하는 CFC 11, 12를 1981末 実績에  대하여 적어도 30% 削減할  것을  勸告</li> </ul>
5	캐나다	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 完全히  할린화된 CFC를 噴射劑로 하는 hair spray 人体消臭劑, 制汗劑의  제조禁止 실시</li> </ul>
	日 本	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CFC 11, 12 增産  않겠다고 發表</li> </ul>
1981.5	UNEP	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 第9回 管理理事會에서 오존層保護條約의 策定이 合意되어 이를 위한 法律·技術專門家에 의한 特別作業部會 발족</li> </ul>
7	노르웨이	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CFC를 噴射劑로 使用하는 에어러졸製品(醫藥品을 除外)의  제조 또는 輸入을 禁止하는 規則을 告示</li> </ul>

1985. 3	UNEP	◦ 外交會議에서 오존層保護條約을 採擇(비엔나)
9	〃	◦ 議定書策定을 위한 準備로서 第1回 workshop 開催(런던)
10	〃	◦ 第13回 管理理事會에서 오존層保護條約에 근거한 具體的인 規則內容을 定하는 議定書策定을 위한 作業部會의 設置決定
12	〃	◦ 第2回 workshop 開催(부릿셀)
	英國	◦ Farman 등이 南極大陸上空의 오존減少(9月末~11月初)를 發見
1986. 12	UNEP	◦ 第1回 作業部會開催(제네바)
1987. 2	日本	◦ 環境廳, 成層圈오존層의 保護에 關한 檢討會 設置
4	UNEP	◦ 第3回 作業部會開催(제네바)
6	〃	◦ 第14回 管理理事會(나이로비)
9	UNEP	◦ 캐나다 몬트리올 議定書採擇調印, CFCs 使用量 1986 水準 凍結, 1998 까지 50% 減少
10	日本	◦ 環境廳, 成層圈 오존層 保護에 關한 檢討會에 制度分科會 등 設置
1988. 9	濠洲	◦ 타스메니아州 CFCs 및 其他 오존破壞物質管理法 1988 制定, CFCs 의 製造, 販賣禁止
1989. 3	濠洲	◦ 오존保安法 制定, 1995 末까지 CFCs 使用을 50% 減少
5	〃	◦ 오존層保護와 健康에 關한 國際會議, 2,000 까지 CFCs 의 全面 使用禁止 決議
7	뉴질란드	◦ 1995 年까지 CFCs 와 할런의 使用量을 1986 水準의 95% 削減

#### IV. CFCs 의 生産, 放出量

1931 年 以來 CFCs 의 生産量累計를 보면 CFC-12의 경우 1931 年에 500 톤이었던 것이 1985 年에는 9,795,300 톤에 이르렀고, 이중 大氣中 放出量은 1985 年 現在 8,955,400 톤으로 生産量의 約 90%에 該當된다.

年間 CFCs 의 消費量은 1986 年 現在 美國이 29%, 소련 및 東歐圈 14%, 中國·印度 2%, 開發途上國이 14%, 其他 開發國이 39.5%이었다. 이를 人口當 年間 消費量으로 보면 濠洲 約 0.9 kg, 美國 0.8 kg, ECC 0.8 kg, 노르웨이 0.5 kg, 스웨덴 0.5 kg, 일본 0.5 kg, 그외 0.2 kg 의 順이며, 過去 10 年間 用途別 使用量의 變化는 그림 2 와 같다.

#### V. 오존破壞의 化學反應

地上 10~50 km 圈 內에 있는 오존의 約 90%가 成層圈에 있다. 그 濃度는 10 ppm 未滿이며, 그간의 여러 調査를 통하여 1985 年까지 오존層의 破壞는 10 年에 1% 未滿으로 믿었으나, 現在 南極圈의 50%가 30~40 日 사이에 파괴되고 있다. 이러한 現象은 이 地域의 春季인 10~12 月 사이에 그것도 홀수해에 심하게 進行된 것으로 알려졌다.

이 오존層破壞에 關한 化學反應은 大概 CFC<sub>11,12,113</sub> 등이 大氣中에 放出되면 이런 物質은 大端히 安定하기 때문에 對流圈에서는 分解됨이 없이 成層圈에 到達되고 強力한 紫外線에 의하여 分解되어 鹽素原子를 放出한다. 放出된 鹽素原子는 오존의 酸素原子

Table 4 CFCs의 年度別 生産 및 放出量

(1,000 톤)

연 도	FC-11		FC-12	
	생 산	방 출	생 산	방 출
1931	0.0	0.0	0.5	0.1
1935	0.1	0.0	2.7	0.8
1940	0.7	0.3	18.8	7.3
1945	2.4	1.2	76.0	32.6
1950	18.6	14.0	198.8	148.9
1955	106.4	90.6	430.2	347.2
1960	289.2	254.4	844.4	706.3
1965	750.6	658.3	1612.3	1406.4
1970	1707.5	1470.2	3015.5	2691.1
1975	3340.5	2900.7	5117.0	4683.1
1980	4963.2	4375.2	7303.0	6685.1
1985	6618.0	5790.6	9795.3	8995.4

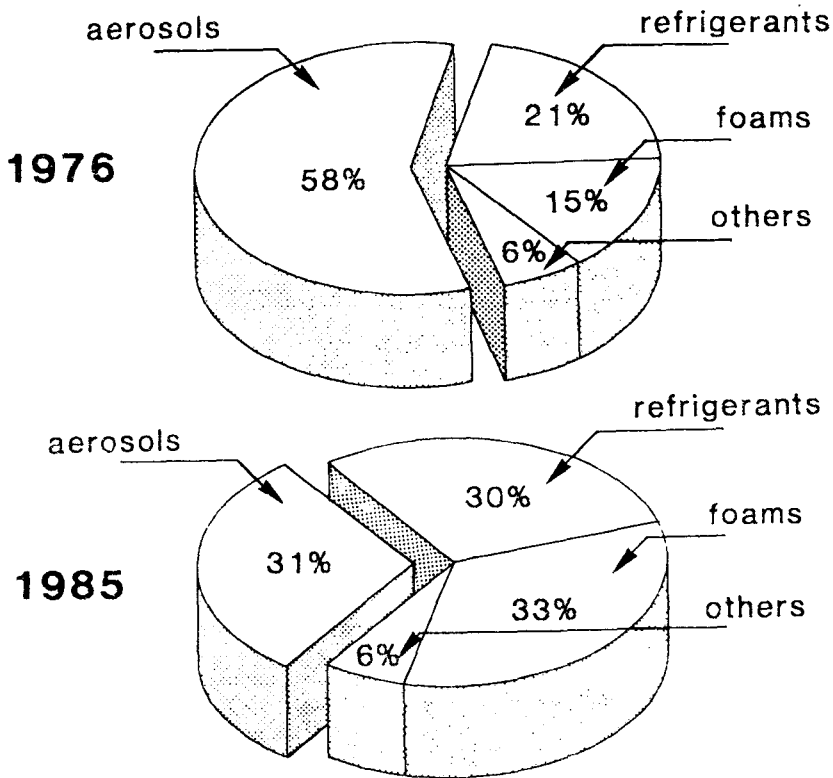


그림 2 世界的인 CFC<sub>11</sub>, CFC<sub>12</sub> 使用量比較(1976, 1985)

Table 5 年間 CFCs 增加와 滯空期間

物	質	年 增加率	滯空期間(年)
CFC 11		5%	75
CFC 12		5%	111
CFC 113		10%	90
4 鹽化炭素		1%	50
메칠크로로폼		7%	—
헬론 1211		23%	25
1301		—	110
NO		0.2%	150

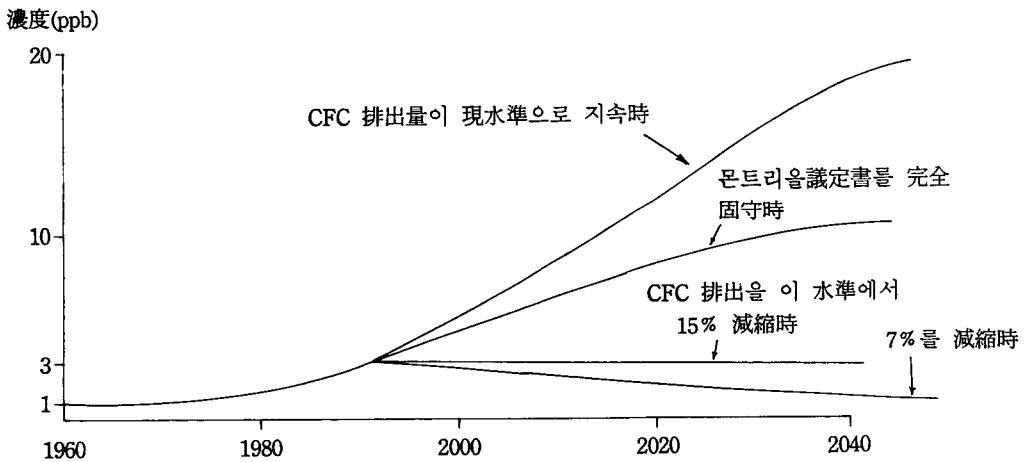


그림 3 成層圈의 鹽素濃度推移

를 빼앗으므로, 그 결과 오존은 분해되며 이反應은 鹽素原子를 觸媒로 하여連鎖적으로 발생, 鹽素原子 1個로부터 1萬個 정도의 오존分子를 破壞한다고 한다.

## VI. 오존의 測定

大氣中 오존의 垂直分布에 관한 地上에서 의 測定은 Dobson ozone spectrophotometer 가 主宗을 이루고 있다. 이 技法은 1913, 19

21년에 Fabry와 Buisson이 提案하여 Gordon M.B Dobson에 의하여 設計, 製作된 것으로 1924년 英國 Oxford에서 最初로 測定 하였다.

現在 地球上의 地上 오존測定所는 約 130 個所있다. 約 80個所는 英製인 Dobson方法 이고 20個所는 美國이 開發한 Dobson法과 유사한 the Brewer法이며, 30個所는 M-83 ozonmeter로 소련과 東歐圈에 配置되어 있다.



地球大氣圈 오존에 關한 綜合資料의 刊行 센터는 캐나다의 토론토에 있는 World Ozone Data Center(WODC)로 世界氣象機構(WMO)와 캐나다 大氣環境處(CAES)와 提携하여 1960 년에 設立하였다. 이곳에서 各國의 測定資料를 分析處理하고 있으며, 오존層破壞에 關한 周期的 調査 및 測定機器의 calibration 에 關하여는 호주와 美國이 主要 役割을 遂行하고 있다.

오존層破壞에 關한 綜合的인 評價는 1988 年 3월 15일 美國 Washington 에서 100 餘名의 科學者들이 panel 을 通하여 다음과 같이 要約하였다.

- 成層圈의 CFCs, 할런 등 微量의 가스 濃度는 增加되고 있다.
- 北半球의 中緯度圈內의 오존은 地上

觀測結果 1969→1986 사이에 1.7~3.0 % 減少하였다.

- 南北 53°圈의 오존은 지난 9年間 1.1 % 減少되었으며, 衛星으로 觀測한 9 %의 報道는 잘못된 것이다.
- 갑작스런 豫期치 않은 南極의 春季 오존層破壞가 야기되었다(所謂 오존層空洞).
- 南極의 오존層空洞은 CFCs 와 特殊한 南極의 冬季氣象條件으로 起因된 것이다.
- 南極地域 以外圈의 오존濃度는 1991 年 以後가 아니면 減少될 것으로 豫期치 않는다.

過去 10 年間의 汎地球의인 오존濃度の 變化는 다음 그림과 같다.

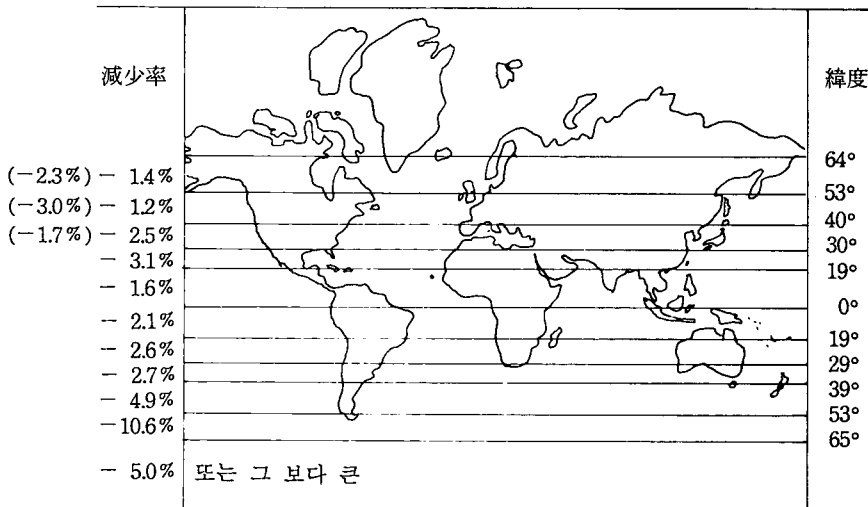


그림 4 世界의 오존減少率(1978年 値에 대한 1987年 値의 變化)

(參考) 1. 美國國家航空宇宙局(NASA)이 中心이 되어 組織한 오존·토렌트 파넬의 報告書(1988年)에 근거

2. ( )內는 1969年 値에 대한 1986年 値의 變化

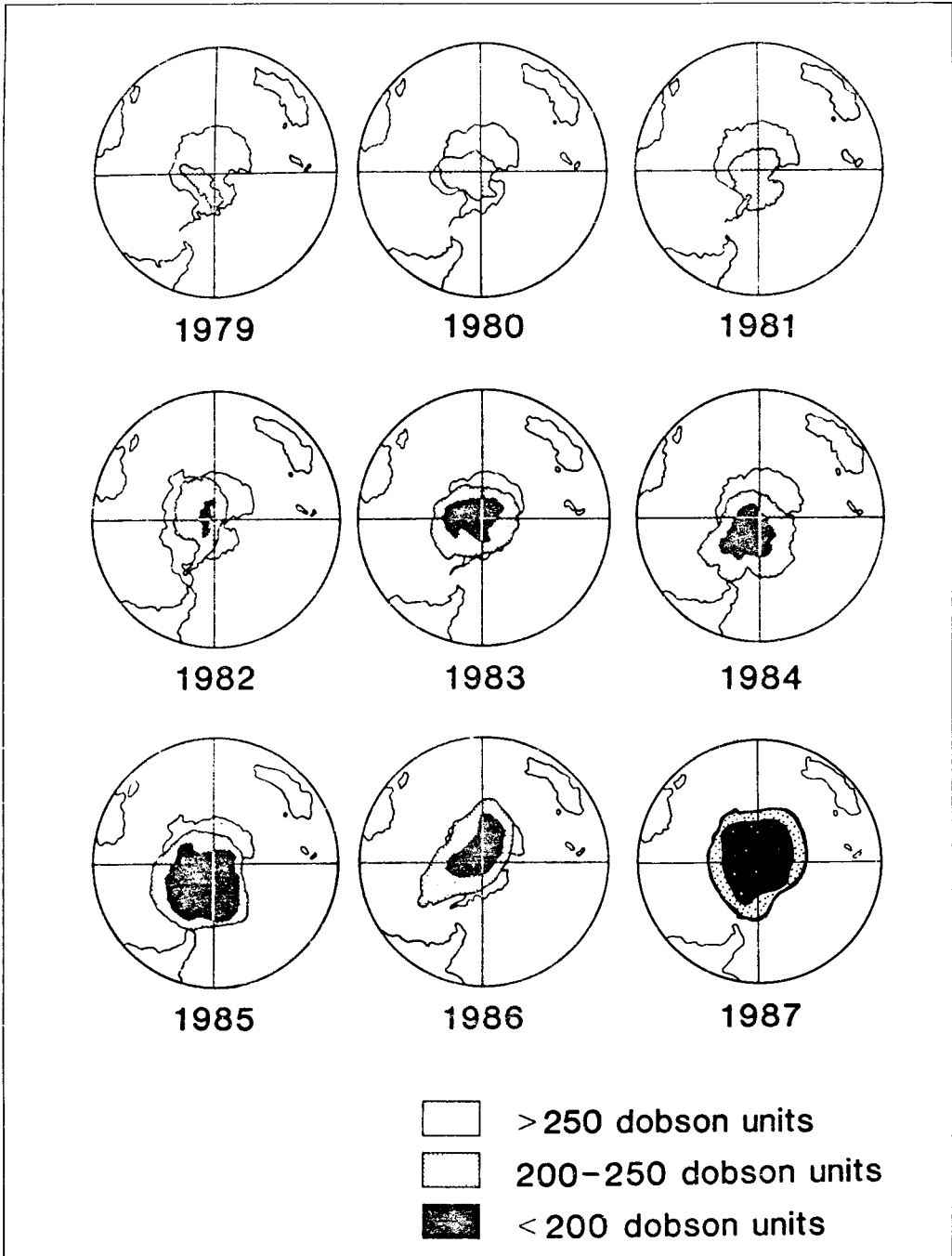


그림 5 南極上空의 오존層破壞 年度別變化

## VII. 오존층破壊와 皮膚癌

科學者들은 1%의 오존減少는 紫外線을 2% 增加시키고 4% 또는 그보다 많은 皮膚癌患者를 發生시킨다고 믿고 있다. 어떤 學者는 10%의 紫外線增加는 25% 또는 最下 2%나 더 많은 皮膚癌患者의 發生을 추정하였으나 가장 適切한 豫測은 5~10%의 死亡率을 增加한다고 推定하고 있다.

太陽光線中の 紫外線은 그 生物學的 作用 効果에 따라 長波長紫外線(UVA), 中波長紫外線(UVB), 短波長紫外線(UVC) 및 眞空紫外域의 紫外線으로 分類한다. 이중 生物에게 가장 有害한 UVC는 地球를 둘러싼 成層圈 오존層에 의하여 吸收되므로 地球上에는 UVB의 長波長側의 約 半과 UVA가 到達된다.

紫外線量은 에너지量 全體의 1%로 UVB는 0.2~0.5%에 不過하다. 夏季는 冬季의 2~3倍가 되고 또한 高度가 1,000 미터 上昇함에 따라 10~20% 增加한다고 한다.

紫外線은 生체에 있어 維生素 D의 前驅物質에서 維生素 D의 合成을 促進하여 骨組織의 成長·維持에 必要하며, 新生兒黃疸을 비롯 各種 皮膚疾患의 治療와 醫療器具의 消毒·殺菌에도 利用된다.

紫外線에 대한 過暴露로 誘發되는 皮膚癌은 基底細胞癌(Basal cell carcinoma)과 扁平上皮癌(Squamous cell carcinoma), 그리고 惡性黑色腫(Melanoma)으로 分類한다.

- 基底細胞癌: 가장 흔하며 皮膚癌中 2/3가 이에 속한다. 그리 위험하지 않으며 發生部位는 등, 목이고 쉽게 治愈될 수 있다. 그러나 放置하면 그 範圍가 擴大될 수 있다.
- 扁平上皮癌: 그렇게 많은 편은 아니나 基底細胞癌에 比하여 더 위험하다. 皮膚癌中에서 扁平上皮癌이 가장 紫外線의 影響을 받기 쉬운 것으로 慢性日光皮膚炎→日光性(老人性)角化症→扁平上皮癌이라는 一連의 發癌過程이 豫想되고 있다. 發生部位는 손, 前膊, 顔面, 목 등이며 몸의 다른 部位에 擴大된다. 長期間 放置하면 致命的이고 早期에 發見하여 治療하면 治愈될 수 있다.
- 惡性黑色腫: 그리 흔하지 않은 種類이고 가장 위험하다. 30~50代 年齡層에 흔하며 全體 皮膚癌의 約 4%로 全身에 急激히 변진다. 發生部位는 안면, 등, 다리이며, 黑色, 黑青色 등의 不規則的인 모양의 腫으로 가렵

Table 6 電磁波 스펙트럼

電離線	紫外線 UVL				可視光線	赤外線	電波
	眞空紫外域	C	B	A			
γ, x	100 nm	190	280	320	400	780	0.1 cm



그림 6 各種 皮膚癌  
扁平上皮癌(左)  
惡性黑色腫(右)

고 出血性이며 死亡率이 높다.

1979~1985년 美國 콜로라도州에서는 人口 10萬當 melanoma 患者가 7.4名에서 12.6名으로 增加하였고, 이중 30~40%는 마침내 死亡할 것으로 보고 있다. 이러한 患者의 多發 要因으로는 콜로라도州가 高原地帶이고 生活樣式中 衣服의 變化와 餘暇善用에 있어 屋外에서의 日光(紫外線) 暴露時間이 길다는 데 留意하고 있다.

濠洲 빅토리아州에서는 非惡性黑色腫이 人口 10萬當 445名(男:497, 女:418名)이 있으며, 濠洲出生이 많았고, 皮膚가 그슬린 것보다 탄사람에서 發生率이 높았다.

이 州에서 발생된 melanoma 患者中 男子의 死亡者가 女子에 比하여 높았고, 年少者

의 死亡率은 減少傾向을 보였다. 發生部位는 男子에 있어서는 등, 女子는 다리에 많았으며, 發生率은 1982년 以來 年 5.5% 增加하였고, 1987년에는 人口 10萬當 男子 19.6名, 女子는 20.2名이었다.

日本에서는 全國 44個 大學病院皮膚科를 對象으로 調査한 結果, 皮膚癌 症例의 頻度는 15年間 約 2倍로 增加하였다. 그리고 九州·四國地方의 大學은 北海道·東北地方大學에 比하여 年間 紫外線量은 2倍, 露出部의 皮膚癌의 頻度는 4倍나 높아 紫外線量(緯度) 間에 有意한 相關이 확인되었다.

이곳 皮膚癌의 增加理由는 老年人口의 增加, 大學病院에 皮膚疾患者의 集中, 生檢病理組織學的檢査의 增加外에 環境中의 發癌

因子的 增加 등을 들고 있다.

이러한 皮膚癌의 好發部位, 生活環境, 人種差, 地理的 差異 등의 側面에서 調査한 結果, (1) 皮膚癌은 顔面이나 손, 手指등 露出部에 많이 發生하며, 屋外 勤勞者나 屋外 運動者에 發生率이 높고, (2) 有色人種은 白人種에 比하여 發生頻도가 현저하게 낮으며, (3) 同一人種은 紫外線量이 많은 地域에 사는 쪽이 癌의 發生頻도가 높은 것으로 알려졌다.

皮膚癌의 豫防은 ① 可及的 露出機會와 露出部位를 最少化할 것이며, 色眼鏡, 모자챙, 양산 등에 크게 依存할 수는 없다. 다만 身體露出部位를 充分히 가릴 수 있도록 考案하여 使用할 것이다. ② 15才 以下의 어린이는 낮 11~3時에 直射日光을 避하도록 하고, 日光浴時는 亞鉛劑크림을 바르고 허름한 셔츠 등을 着用하도록 勸하고 있다.

## 結 論

CFCs와 할린 등으로 因한 成層圈의 오존層破壞의 進行과 健康影響에 관한 最近의 動向을 照明해 보았다.

汎地球的인 오존層의 濃度變化 乃至 南極에서의 空洞現象과 健康上的의 有害한 結果惹起는 그 全般의 範圍에 있어 아직도 闡明되지 않은 部分이 許多하므로 積極的이고 幅넓은 研究調査와 모니터링이 要請되며 國際間的의 緊密한 協力으로 오존層破壞의 原因物質인 CFCs의 全面使用禁止에 모든 나라가 同參하여 早速히 實現되도록 하여야 되겠다.

## 參考文獻

1. The Menzies Foundation : The Ozone Layer and Health Conference, 1989
2. Australian Environment Council : National Health and Medical Research Council : Environmental, Health and Economic Implications of the use of CFCs as Aerosol Propellants and possible Substitutes, 1987
3. Ministry for the Arts, Sport, the Environment, Tourism and Territories : Media Release, July 1989
4. New South Wales Government, Australia : State Pollution Control Commission, Annual Report, 1987~1988
5. The Ministry for the Environment, New Zealand : Environment Update, June 1989, July~August 1989
6. The Parliament of the Commonwealth of Australia : Ozone Protection Bill, 1988
7. The Lancet, August 1987
8. Environmental Science & Technology : Health effects of Ozone, March 1989
9. Scientific America, January 1988
10. New South Walse Government, Australia : Project Environment, Volume 1, 1988
11. Anti-Cancer Foundation, the University of South Australia : Skin Cancer, Early detection and Treatment, 1988
12. New Zealand Government : Chlorofluo-

rocarbons and other Ozone depleting  
Substances Control Act, 1988

13. New Zealand Government : Chlorofluorocarbons Control Regulations, 1988
14. 日本環境廳：環境白書, 1987, 1988
15. 日本環境調査センタ：環境研究, 1988. 7
16. 日本公害対策技術同友會：公害と対策, 1987. 12
17. 日本環境廳：オゾン層を守る, 1988