

第一章 環境衛生

環境衛生，按國際著名公益組織的解釋是指人類身體活動周圍的所有環境內，控制一切妨礙或影響健康的因素。環境衛生範圍非常複雜而廣泛，其內容大致包括：飲水衛生、廢汙處理（包括汙水處理、垃圾處理）、食品衛生、病媒管制、工業衛生、公害防治（包括空氣污染防治、水污染防治、噪音管制等）、房屋衛生等。

環境衛生是隨著人類之社會生活而演變，而今之社會環境不斷的受到人為的改變。因此，環境衛生的問題成為自然生態系統，轉化為人類生態系統過程中的問題。由於人口之激增與集中都市，有關飲水衛生、廢汙處理、環境污染等問題，皆須用科學方法來規劃、設計與管制，使環境能適於人類的的生活，促進現代文明：保障全民有過著健康生活之標準，實現其健康長壽之天賦權利。

造成環境衛生惡化的原因大都是人為的，培養民眾之公德心，也應該是改善環境衛生最具意義和有效的方法。影響人體健康的環境因素，可分為三大類：物理性因素（如雜訊、震動、放射性物質、射頻輻射等）；化學性因素（如有毒化學物質、重金屬、農藥等）和生物性因素（如細菌、病毒、寄生蟲等）。它們可通過各種途徑、進入空氣、水體、土壤和居住環境危害人體健康，其中以化學性因素最為重要。

環境對人體健康的影響主要有以下三類：

- (1) 環境所致的生物地球化學性疾病，是水、土中某些微量元素過多或缺乏引起的健康效應。現已明確能引起這類疾病的元素有鈷、銅、鎳、硼、鉛、氟、碘、砷、鋅等 10 餘種，其中以碘和氟的分佈最廣，引起地方性氟病和地方性甲狀腺腫。
- (2) 環境污染對人體所造成的急性和慢性損害。有的形成公害病，有的對污染區的人群產生急性中毒和死亡，有的對人群健康產生慢性作用，導致人群對某些疾病的敏感性增強，使居民中一些常見病和多發病的發病率和死亡率增加。
- (3) 環境污染對人體健康造成的遠期危害。主要包括致癌作用、致突變作用和致畸作用三種。

環境衛生工作涉及地方病防治、環境保護、城鄉建設、住宅建築規劃、市政工程、城市清掃和廢棄物處理、市容管理、交通雜訊管理、園林綠化、城鄉給水和水利工程、工業廢棄物排放管理、公共場所和服務行業衛生管理、個人在公共場所的衛生行為等很多方面。由於環境衛生涉及面較廣，因此它屬於一門多學科性、多專業性的學科。環境衛生研究的內容有以下幾個方面：

- (1) 空氣衛生。
- (2) 飲用水衛生。
- (3) 土壤衛生。
- (4) 住宅衛生與居民區規劃（容易與社區營造議題結合）。
- (5) 公共場所衛生。公共場所衛生對於預防疾病、保護人體健康十分重要。公共場所一般指：旅店、影劇院、公共浴室、理髮館、舞廳、音樂茶座、展覽館、博物館、圖書館、體育場(館)、商場、候車(機、船)室、游泳池等。公共場所的衛生條件主要指：室內空氣、水質、微小氣候(溫度、濕度、風速)、採光、照明、雜訊、顧客用具和衛生設施等衛生狀態。

壹、氣候變遷

一、前言

由於人類經濟活動不斷發展，導致大氣中溫室氣體 (Greenhouse Gas)：二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、氫氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs) 及六氟化硫 (SF₆) …等濃度持續增加，溫室效應增強，造成全球暖化 (Global Warming)、海平面上升、生態系統失衡使生物多樣性驟減，進而對全球生物的生存產生巨大威脅。

根據 1996 年聯合國氣候變化政府間專家委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 的第二次評估報告，指出人類活動所排放的溫室氣體，若不採取任何防制措施，全球平均地面氣溫於 2100 年時將比 1990 年時增加 2°C (介於 1 至 3.5°C)，海平面將上升 50 公分 (介於 15 至 95 公分)。預估二氧化碳濃度已從工業革命前的 280PPMV 增加至 1994 年的 358 PPMV，若要在二十一世紀末將二氧化碳濃度穩定在工業革命前的兩倍 (550PPMV)，則目前全球排放量必須削減一半。

為防制氣候變遷，聯合國於 1992 年通過 "聯合國氣候變化綱要公約 (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)" 對「人為溫室氣體」(anthropogenic greenhouse gases) 排放做出全球性管制目標協議，至今已召開三次締約國大會；「第三次締約國大會 (COP3)」已於 1997 年 12 月在日本京都召開，會中簽署「京都議定書」(Kyoto Protocol)，規範工業國未來溫室氣體排放目標。我國基於地球村的一份子與國際公約之壓力，必須及早因應，積極尋求我國於氣候公約中之合理定位，並在影響國家利益最小的情況下，承擔減量責任。

二、京都議定書

經歐洲聯盟與國際能源總署評估各國所提交之國家通訊，以歐洲聯盟為例只有英國、德國、荷蘭、盧森堡四國，可望在 2000 年時將 CO₂ 排放回歸本國 1990 年的水準。

1996 年根據政府間氣候變化小組 (IPCC) 發表的第二次評估報告，全球二氧化碳的濃度仍在不斷上升，全球暖化的趨勢非常明確，原公約減量目標普遍認為並不被認真執行，在國際上引起很大的批評與爭議，於是於第二次締約國大會 (COP2) 要求訂定具有法律效力的議定書，以管制溫室氣體的排放，當時對許多極富爭議之問題，雖未獲得解決，但已形成共識。

聯合國氣候變化綱要公約第三次締約國大會於 1997 年 12 月 1 日至 10 日於日本京都舉行共有 159 個締約國、250 個非政府組織及各媒體參加，總人數逾一萬人。「京都議定」書全文共 27 條及 A、B 兩個附件，主要條文為：

(一) 減量期程與目標值

工業國(公約成員及摩洛哥與列支敦斯登,共 39 個)以個別或共同方式,將人為排放之六種溫室氣體換算為二氧化碳總量,與 1990 年相較,平均削減值 5.2%,同時採差異性削減目標之方式:歐洲聯盟及東歐各國 8%、美國 7%、日本、加拿大、匈牙利、波蘭 6%,另冰島、澳洲、挪威則各增加 10%、8%、1%。減量期程為 2008 至 2012 年,並以此 5 年的平均值為準。

六種溫室氣體中,CO₂、CH₄、N₂O 管制基準年為 1990 年,而 HFCs、PFCs 與 SF₆ 為 1995 年。

(二) 碳排放權交易制度

允許議定書簽約國彼此間可以進行排放交易。森林吸收溫室氣體之功能應予以考量,即 1990 年以後所進行之植林、再植林及森林採伐之二氧化碳吸收或排放之淨值,可包涵於削減量之內。

由於京都議定書之制訂限制二氧化碳排放,將直接衝擊各國之能源配比與產業結構,影響各國經濟發展,甚至損及國際競爭力。京都會議後,可以很清楚地發現國際態勢已由過去的東西意識形態對抗,轉變成南北對立,已開發國家與開發中國家之競爭,甚至可稱為富有國家與貧窮國家之戰爭。依京都議定書之結論,地球資源勢必將重新分配,而二氧化碳排放權將成為下一世紀最珍貴之資源。

在京都會議期間,美國堅持主要開發中國家(key country)亦應承擔管制溫室氣體之責任,但引起強烈反對。據分析,已開發國家勢必堅持繼續討論開發中國家之責任。而相關制裁條款(究竟採罰金或貿易制裁方式)及排放權交易制度,均可能於近幾年中定案。當然最重要的,京都議定書是否如期生效,仍值得觀察。

三、碳元素與環境

為喚起國內健康部門專業人員在減緩及調適氣候變遷衝擊扮演國際領航的角色,國民健康局特別發起「減碳救地球,醫界作先鋒」活動,展現醫療機構主動出擊,推動節能減碳救地球的決心,目前有 9 個醫院學協會、18 個醫療體系及個別醫院共 128 家醫院參加(包括醫學中心 23 家、區域醫院 70 家及地區醫院 35 家;其中有 56 家為非公立的法人或私人醫院),涵蓋全國一般病床數超過 64%,除連江縣外,其餘所有縣市,包括最偏遠的澎湖、馬祖、台東等,都有醫院加入。

國民健康局在 99 年 10 月 23 日假張榮發基金會國際會議中心辦理「健康照護與環境友善國際研討會」上之醫界宣誓減碳活動中，特別邀請到行政院梁政務委員啟源及衛生署楊署長志良蒞臨致詞，除頒送象徵友善地球的台灣本土羅漢松盆栽，給參加宣誓活動的醫院代表（有 89 家醫院出席，其中有 48 位院長），並帶領醫界學協會代表、環保署代表、經濟部代表，及國民健康局邱局長淑媿（亦是國際健康促進醫院與環境友善推動委員會主席）與來台外賓，見證醫界宣誓推動環境友善醫院的目標，期台灣成為國際綠色醫療行動之領航者，預計 2020 年將較 2007 年減少碳排放量 13%（164,648 公噸），相當於幫助台灣種植了 445 座大安森林公園或為地球種植了 34 座紐約中央公園。

2009 年世界衛生組織（WHO）與國際組織「無害醫療」（Health Care Without Harm; HCWH）合作出版了「健康醫院—健康地球—健康人群」（Healthy Hospitals - Healthy Planet - Healthy People），強調醫療機構對氣候變遷可以是重要及領導者的角色，WHO 並聯繫健康促進醫院（Health Promoting Hospitals; HPH）國際網絡秘書處，希號召該網絡成員醫院作為抗暖化先鋒；該網絡秘書處乃商請國民健康局邱局長淑媿（時任該網絡監理委員會成員）進行規劃。在國民健康局之積極籌備下，2010 年 4 月 14 日已順利結合國際組織 HCWH、HPH 國際網絡重要幹部、WHO 官方代表以及數家醫院之代表，於英國經 HPH 國際網絡年度會員大會通過成立「Task Force on HPH and Environment」，並由邱局長淑媿擔任召集人。

本次活動之設計，係邀請該 Task Force 之成員至臺灣召開第二次委員會議，並同時舉辦一場國際研討會，廣邀國內各醫療聯盟，共同推動醫療院所環境永續行動，針對能源效率、綠建築設計、替代能源、交通運輸、食物、廢棄物及水等七大元素，建立醫院管理模式與評量指標，找出優良案例，增進國內外經驗分享，幫助醫療機構從環境污染者的角色轉變為環境保護者。

根據經濟部能源局於 2007 年對各國能源密集度進行比較之資料，我國 2007 年能源密集度為 170 公斤油當量/千美元，能源密集度為產業在生產過程中每創造單位國內生產毛額所需耗用之能源，可表示該產業單位產值之能源效率，我國數字雖低於美國、加拿大、韓國及澳洲，但仍高於日本及歐盟主要國家。如何提高能源效率或節省能源以減低碳排放，是各產業未來共同要努力的。國民健康局邱局長淑媿表示，根據經濟部能源局非製造業能源查核年報顯示，全國符合能源大用戶（801kW 以上）的醫院共計 140 家，其 2009 年能源使用占非製造業大用戶總能源消費量 15.17%，為非製造業排名第 2 的類別，幾乎與第 1 大類學校的 15.87% 相當，從這數字來看，醫院擔起帶頭減碳的工作，定能收到立竿見影的效果。

國民健康局今年已結合環保署與經濟部能源局，於 9 月舉辦低碳醫院輔導說明會，以協助醫院推動節能減碳之環境友善工作，感謝醫界踴躍參加營造低碳醫院的宣誓活動，有大家的支持，台灣將有機會成為國際綠色醫療行動之領航者，呼籲國內能有更多醫院推動減碳行動，讓醫院在執行健康照護的同時，也能疼惜守護地球。

四、聖嬰現象

從今年三月開始，赤道太平洋東部的表水溫度開始逐漸下降，這一期的「聖嬰現象」已邁向尾聲了。「聖嬰」一詞源於西班牙文 *El-Nino*（意為上帝之子），是南美秘魯及厄瓜多爾一帶的漁民用以稱呼一種異常氣候現象的名詞。這種氣候發生於聖誕節期附近，鄰近熱帶太平洋海域的表層海溫及洋流發生異常高溫變化。一般在非「聖嬰」時期氣候下，熱帶太平洋東部之氣壓場高於太平洋西部，此一東西氣壓場的差異，就產生熱帶盛行東風帶，並帶動太平洋之表層洋流西行。

西行洋流逐漸受日光加溫，匯聚於中、西太平洋一帶，太平洋西面的海平面因此比東岸高約半公尺。而在東太平洋，海洋深處之低溫海水因表層海水的離岸牽引而補充上湧（稱湧升流）。由於湧升流含豐富養分，吸引了大批魚群聚集，成為秘魯及鄰近諸國之主要漁場，而海鳥亦隨魚群湧現而聚集，連帶使得海鳥的排泄物也成為磷酸鹽肥料的主要來源。

在「聖嬰現象」發生期間，東太平洋之氣壓場降低，西太平洋之氣壓場卻增高。氣壓場的改變使得熱帶盛行東風帶減弱，甚至轉為西風帶。於是原來西行之東太平洋表層洋流反向東流，逐漸受熱增溫後聚於東太平洋海域，熱帶太平洋表水溫就呈現出東高西低之變化。聚於東太平洋（面積相當美國大陸一半）的向岸高溫海水，也抑制該區深處低溫且富含養分的湧升流上湧。於是魚群改向他處移棲，當地海鳥之數量亦銳減，磷酸鹽肥料的生產量降低，連鎖效應下使該區域的漁、農業均蒙受相當程度的損失。

除了海水的溫度變化外，「聖嬰現象」期間也因大氣環流及海氣熱量交換的改變而造成異常的氣候型態。在「聖嬰現象」期間，熱帶東太平洋海溫異常增高時（目前最強的記錄是升高攝氏六度），洋面上方之大氣，伴隨著海洋來之水氣，受熱上升，經由對流作用形成雨雲，導致附近地區降雨增加，發生豪雨及水災之機會增高。為了均衡東太平洋區空氣之上升，海溫降低之熱帶西太平洋上空之空氣遂下沉，造成該區地表壓力增加並抑制降雨，因此在印尼、菲律賓、澳洲北部在「聖嬰現象」期間較易導致乾旱。