

美國環境法論集

湯德宗 著

楊大法官日然先生序

環境保護法是一門十分新穎而且迫切需要的學問。猶記得三十年前留學東瀛時，驚見彼邦已有「公害法研究會」，曾欣然參與。稍後遊學美國哈佛大學時，亦曾注意及該校已開授環境法經年。回國後服務於台大法律系，眼見國內環保問題日趨嚴重，深感環境法有關課程之開授與研究，刻不容緩。惟彼時因缺乏師資，雖課程之開設一時未果，但從此不斷鼓勵諸生從事環境法之研究。幸好近年以來，年青學者之中研究環境法之風氣大盛，人材輩出。德宗學棣為其中佼佼者，曾發表環境法有關論著多篇，均深受重視。今見其輯印專集刊行，欣慰之餘，爰綴數言以為之序。

德宗學棣從小有齊世正俗之宏願，立志以攻研法律為立身處世之學，故於台灣大學法律系肄業期間，對法學有關課程，無不潛心研究，在學成績優異，甚為同儕所羨。大學畢業後，復以榜首之成績考入台大法律研究所，專研憲法、行政法。在此期間，德宗學棣開始嘗試寫作，曾發表有關憲法前言、選罷法修正等論文多篇，展現其敏銳的分析能力。其碩士學位論文，題為「公務員之權利保護與身分保障——特別權力關係理論之檢討」，亦以論理精闢，深獲激賞。畢業後，於軍中服役期間，通過教育部公費留學考試，先後留學於美國哈佛大學、杜蘭大學，獲得法學碩士及博士學位。德宗學棣於就讀杜蘭大學時，專攻環境法，蓋鑑於國內經濟高速發展致生態環境日趨惡化，亟需從制度上設法保護，而有此抉擇。

本書共收集論文九篇，分別介紹美國環境法體系、聯邦環保署組織、環境影響評估、空氣污染防治、水污染防治、傳統管制與經濟誘因、公害糾紛調解、公害受害補償、及核能廢料管理等，用語淺近，內容充實，探微發隱，研析精到，且能放

眼未來，兼具學術性與實用性，實為難得之佳作。全帙雖僅十餘萬言，未臻大備，然其啟導功能，則未可輕忽。且循此發展，後續工作可綿延不輟，以此推陳出新，足為我國環保法制建構之參考。

環境問題關係人類生存發展，舉世關切，尤以在已開發國家，因科技發達，益形重要。而今，國內環保意識高漲，而環境知識不足。政府於積極研擬各項環保措施與法令之際，若能與學者、民眾、企業家共同攜手，稍假時日必能有成。吾序此文，除為本書推介外，並期盼環保問題能儘速獲得有效能決。

中華民國七十九年三月

自序

收集在這本冊子裡的是我近幾年來所發表的有關美國環境保護法與政策的非學術性論文。由於環境法在國內是一門很新的課程，所涉及的問題既多且雜，每學期印發的講義十分可觀，在學生們的催促下，乃決定先將部分集印成冊，以利教學。其次，當此國內環境抗爭層出不窮，而環保知識卻普遍不足的時刻，也希望本書的出版能對社會的進步與和諧有些許的助益。

面對著這些不成熟的作品，內心既惶恐又感謝。一方面自知學殖未深，所為論述，恐多錯誤，敬請博雅君子，不吝賜正，至所企盼。他方面對於多年來教誨我、鼓勵我、甚且贊助我的師長、朋友，謹獻上最崇高的謝意。

湯德宗誌於南港

中華民國七十九年二月十二日

目 次

壹 . 美國環境法體系概要	1
貳 . 美國聯邦環境保護署簡介	9
參 . 美國國家環境政策法與環境影響評估制度	21
肆 . 美國清潔空氣法之理論與實際	33
伍 . 美國聯邦水污染防治法	59
陸 . 美國公害管制策略之檢討與經濟誘因理論之開發	75
柒 . 美國環境糾紛調解之研究	91
捌 . 美國毒性廢棄物污染受害人求償之研究	111
玖 . 美國核廢料管理法制之研究	133
拾 . 附 錄	163
附 表	163
附 圖	181
附 件	188
拾壹 . 索 引	193
案例索引	193
事項索引	195

圖表目次

表一：美國聯邦主要環境立法之發展	163
表二：美國國家周邊空氣品質標準	168
表三：美國空氣清潔地區污染物得增加之限度	169
表四：環境糾紛調解案例一覽表	170
表五：西德聯邦廢水排放費征收法廢水有害性計算基準 ..	171
表六：環境糾紛調解案件之成長	172
表七：環境糾紛調解案件中之當事人	173
表八：環境糾紛調解達成協議之七率	174
表九：環境糾紛調解協議執行成功之比率	175
表十：調解程序之期間	176
表十一：美國聯邦地方法院民事案件處理之期間	177
表十二：環境糾紛各案當事人人數與調解成功率	178
表十三：爭議起訴與否與調解成功之比率	179
表十四：環境糾紛爭議之問題與調解成功之比率	180
圖一：美國聯邦環境保護署組織體系圖	181
圖二：美國環境影響評估流程	182
圖三：傳統管制之不經濟	183
圖四：排放費的誘導作用	184
圖五：美國環境糾紛調解案件之成長	185
圖六：輕水式反應器核燃料循環	186
圖七：核能發電後端營運系統流程圖	187
附件 1：中華民國環境保護法建制計畫表	188
附件 2：中華民國環境保護行政組織體系圖	189
附件 3-1：中華民國環境影響評估流程（I）	190
附件 3-2：中華民國環境影響評估流程（II）	191
附件 3-3：中華民國環境影響評估流程（III）	192

壹．美國環境法體系概要

提 要

本文旨在簡要地勾繪出體系龐雜的美國環境法的輪廓，作為美國環保法系列介紹之始。全文分為三個部份。第一部份試究其興起之原因；第二部份介紹其立法之體系，並列表整理主要立法之發展；第三部份略論其發展特色。

源 起

美國今日所謂之「環境法」(environmental law)是一門自一九六〇年代末期以來新興的學科。基本上說，環境法之新興是美國人民環保意識普遍覺醒的結果；而促成環境法興起的原因大致上可歸納為：

(一) 有識之士之警覺宣揚：Rachel Carson 在一九六二年出版了「沉寂的春天」(Silent Spring)一書，痛陳前此一直為人們視為無害的 DDT 與其他殺虫劑，對於生物自然界所造成的傷害。而人類因位居於整個食物鏈(food chain)的終端，各種對生物自然界的傷害最後都會累積起來，由人類承擔。其書有如暮鼓晨鐘，對於往後環保運動(environmental movement)的開展有著難以計數的貢獻。

(二) 環保組織的匯合運動：一九六〇年代在美國的環保運動得力於兩股力量——「天然資源保護主義論者」(conservationists)與「環境保護主義論者」(environmentalists)的結合。前者原注重保存天然資源與景觀財產，以追求所謂的「生活

品質」(quality of life)；後者側重如何在大都市等人口密集區防治公害污染、保障公眾健康(public health)。及至兩者發現其所關注之目標——自然與人類——實密不可分，整個生態系統(ecosystem)原為一個整體，生物圈(biosphere)係相互作用的道理，乃逐漸匯合運動，使環保運動在一九七〇年代初期達於頂峰。

(三) 公害事件的慘痛教訓：早在一九四八年賓州多諾拉市(Dónora)即曾發生空氣污染，致二十人喪命的慘劇。而加州洛杉磯地區因為空氣污染與逆溫現象，在六〇年代已形成了著名而困擾的「黃霧」(smog)。加上一九六八年海鷹號(Ocean Eagle)油輪在波多黎各外海解體及一九六九年加州聖塔巴巴拉(Santa Barbara)外海因鑽油平台爆炸所形成的溢油污染等，在在使民眾觸目驚心，紛紛要求政府速謀對策。民意的強烈驅使，可由蓋洛普民意測驗(Gallup Poll)一九六五年與一九七〇年測驗結果的比較中發現：一九六五年的測驗中只有百分之十七的民眾，認為「降低空氣污染與水污染」係政府最應優先努力的三項工作之一；一九七〇年時，將該一項目列為政府最應優先從事的民眾已增加為百分之五十三。短短五年中，增加了百分之三十六；同時「降低空氣污染」的優先順位，也由一九六五年的第九位，躍升為一九七〇年的第二位，僅略次於「減少犯罪」項(百分之五十六)。

(四) 法院態度開明、順應潮流：環境立法得以快速的興起，部份應歸功於法院的開明作風。整體而言，法院非但沒有堅持許多普通法的傳統原則，以阻礙實定法的創新發展；反而常開風氣之先，主動引導立法之發展。一九六五年的Scenic Hudson Preservation Conference v. FPC, 354F. 2d 608 (2d Cir. 1965), cert. denied, 384 U.S. 941 (1966)即是一個劃時代的判決。該案中法院不僅承認非營利性質之天然資源保護組織聯盟，具

有真切的環境利益，有作為原告提起訴訟之資格(standing)，一稱「原告適格」；而且宣示景觀保護之價值應與經濟開發之價值同樣受到重視。本案奠定了日後各環保組織得以環境訴訟(environmental litigation)為各種環境法催生的基礎。

立法體系

美國環境法的主幹係由國會的立法所構成。大致上可以分為「公害防治法」與「天然資源保育法」兩大類，外加一個綜合性的「國家環境政策法」(National Environmental Policy Act, 簡稱NEPA)。公害防治法中包括許多管制空氣污染、水污染、噪音、固體廢棄物(垃圾)、毒性化學物質與輻射線等之個別立法。其中以關於空氣污染的清潔空氣法(Clean Air Act, 簡稱CAA)最具有代表性，素有「環境保護艦隊旗艦」(flagship of the environmental protection fleet)之稱。天然資源保育法則為有關國有土地(含森林、牧地、原野)之保育利用，與有關野生動(植)物保護之個別立法。至於一九六九年年底通過、一九七〇年元旦正式施行的「國家環境政策法」則建立了著名的「環境影響評估」制度，確保任何對於環境有重大影響的開發計劃，在施行前都能充分考慮到環境保護的價值。由於整個環境立法體系主要是在一九七〇年代發展完成，故七〇年代又稱為美國環保的黃金十年(environmental decade)。其發展情形略如表一所示。

特色

美國環境法的發展，具有以下幾點特色：

(一) 聯邦政府權力漸次擴張：聯邦權力不斷擴張原是美國歷史上一項顯著的發展趨勢，不僅表現在傳統的經濟管制(economic regulation)領域，也反映在包含環境管制(Envi-

ronmental regulation) 在內的社會管制 (social regulation) 領域裡。其間除若干歷史因素的影響外，主要還是由於事實上的需要所使然。亦即為有效防治污染、保護資源輒需要一強有力的中央（聯邦）政府來劃一標準、協調步驟。因地制宜的考慮固不可輕忽，但各自為政的作法已經無法因應時代的需要，空氣污染管制的發展即是例證。

針對空氣污染的問題，普通法(Common Law) 早先發展出來的救濟是所謂「私人干擾訴訟」(private nuisance action)：凡不法或不當地使用自己之財產，致侵害他人對其土地之享有或利用，甚或造成物理（身體）上之不悅時，即構成侵權行為(tort)，應負賠償責任。但是消極地對損害結果進行賠償並不能積極的防止損害（污染）之發生，於是二十世紀以還各州政府逐漸採取了管制的行動，直接禁止某些污染的行為。

聯邦在一九五五年首次介入，但方式十分溫和。一九五五年「空氣污染控制法」(Air Pollution Control Act of 1955) 明定聯邦係以提供聯邦補助款(federal grant-in-aid) 與技術協助，來「保護各州與地方政府在控制空氣污染方面的主要責任與權利」。一九六〇年的汽車法(Motor Vehicle Act of 1960) 亦僅授權聯邦政府從事汽車廢氣污染及其防治之「研究」。

一九六三年清潔空氣法(Clean Air Act of 1963) 授權「聯邦健康、教育暨福利部」(Department of Health, Education and Welfare) 部長（以下簡稱「健康部長」）就各種空氣污染物(air pollutants) 對於健康之影響，提出名為「準據文件」(criteria document) 的科學研究報告；據此訂定「建議性」的空氣品質標準，供各州「參考」。並允許在污染情況已「危及人民之健康與福祉」時，得透過繁複的協商程序，協調各州共謀對策，如協商失敗最後可由聯邦司法部長訴請法院禁止特定之污染行為

○一九六五年汽車空氣污染控制法(Motor Vehicle Air Pollution Control Act of 1965)首次授權健康部長直接訂頒全國通用之新車廢氣排放標準。

一九六七年空氣品質法(Air Quality Act of 1967)授權聯邦健康部長劃設空氣品質管制區(Air Quality Control Regions)。各州為所轄之空氣品質管制區所訂定之「周邊空氣品質標準」(Ambient Air Quality Standards)，以及為達成該周邊標準所擬定之履行計劃(Implementation Plan)，都得經過健康部長核可才能實施。一九七〇年清潔空氣法修正案(Clean Air Act Amendment of 1970)進一步以「國家周邊空氣品質標準」(National Ambient Air Quality Standards)代替各州之周邊標準，並委由新成立之環境保護署(Environmental Protection Agency, 簡稱EPA)訂定。此外並授權環保署訂定新設固定污染源的國家功能標準(New Source Performance Standards, 簡稱NSPS)，與「毒性空氣污染物全國排放標準」(National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants, 簡稱NESHAP)。各州履行計劃的管制範圍遂只限於現存的固定污染源(工廠)與現在使用中之機動污染源(汽車)，而且仍須經環保署核可。一九七七年清潔空氣法修正案(Clean Air Act Amendment of 1977)將空氣品質管制區進一步區分為已達到國家周邊標準的及格地區(Attainment Areas)，與尚未達到國家周邊標準之不及格地區(Non-Attainment Areas)，分別規定不同的要件，各州訂定州履行計劃的裁量權益減。

(二) 整個公害防治幾乎完全著重在所謂「命令暨控制式的管制」(Command-and-control Regulation)：命令暨控制式的管制係以限定被管制之廠商採行特定之措施，來達成防治污染之目標。這些防污措施的指示都有強制性，可經由行政命令、禁制令(Injunctions)、民事罰金(Civil Penalties)、刑事罰金(Criminal Fines)與徒刑等手段強制執行。被管制的廠商不能選擇按照其超

過標準的程度，比例支付污染費的方式，來規避採行特定防污措施之義務。與「命令暨控制式管制」相對的是以市場經濟為基礎的代替途徑，一般常以「經濟誘因」(economic incentives)來統稱，常見的方式為按污染量付排放費(emission fees)與允許污染許可證間進行交易(transferable discharge permits)的制度。經濟誘因式的管制強調：以持續性的經濟誘因鼓勵業者追求更高的防污成效，同時給予廠商針對這些誘因反應的彈性。截至目前為止，美國的公害防治法在命令暨控制式的管制手段上，可以說已經發展得近乎極限，但也因為過分強調強制性的管制，其在以經濟誘因代替或輔助強制性管制方面只有甚為有限的成就。例如，美國尚未有類似西德聯邦廢水排放費徵收法(Abwasserabgabengesetz)的立法。關於經濟誘因的輔助採行已經成為當前改革意見中的主流，本書第六章將有詳細說明。另一方面由於完全仰賴行政當局的強制管制，美國在公害賠償方面也少突破，迄今仍仰賴法院個別的判決，而尚不見以行政力量介入，以籌措基金、統一理賠，因而帶有社會保險色彩的聯邦公害賠償立法（如日本之「公害健康受害補償法」即是一例）。

（三）人民參與的權利(participatory rights)獲有充分的保障：英美法素來重視程序正義，各項環境立法為了調和環境保護所涉及各種衝突利益，並為普偏獲取民眾之信賴與支持，各項保障民眾獲取環境資訊、參與規則（例如排放標準）制定與執行的程序規定得十分詳盡。保障人民參與權的利器首推「公民訴訟」(citizen suit)條款與「司法審查」(judicial review)條款。

「公民訴訟」有兩種類型，第一種類型的訴訟在保障每個人確保法律獲得適切執行的權利，舉凡任何違法（含違規）之行為，例如違反排放標準、未依法取得建廠許可等，任何人

皆可本於自己之名義，向聯邦地方法院提起民事訴訟，控告違法者第二種類型的目的在督促環保機關確實履行法定的職權，亦即當環保署怠於行使其「非裁量性」(non-discretionary)之法定義務時，任何人皆可本於自己之名義，向聯邦地方法院控告環保署署長。

公民訴訟作為一種法律制度的重要意義在於其突破了英美法上有關「原告適格」的理論(standing doctrine)的傳統束縛，特別承認每一名公民為了維護法律執行之公益，都可如同以檢察長(attorney general)為首的檢察官一樣，起訴不法。此即所謂「私人檢察長」(private attorney general)理論。公民訴訟條款的意義也可由法制比較中透顯，在我國因為沒有類似的規定，法律獲得適切執行的利益仍屬所謂「反射利益」，人民不能單以違法為由控告違法之人，只能向環保機關檢舉，請求處理；如環保機關不為處理或怠於處理，人民也不能控告環保機關，而只好默默忍受或者忍無可忍乃行自力救濟。

司法審查條款顧名思義係在保障人民不服行政(環保)機關的決定時，不論其決定係規則制定(rulemaking)，抑或行政裁決(adjudication)，都可以向法院請求審查的權利。各環境立法中之司法審查條款通常也是一部迷你行政程序法，明白列舉該法中那些機關決定可以請求法院審查、其審查法院為何、審查範圍如何，以及各項規則(標準)制定時應履行之程序(一般都得經過公告與定期接受民眾評論的程序)、應建立之檔案紀錄(此為方便法院日後審查之用)等。這些特殊的程序規定所不及者，則適用包括資訊自自法(Freedom of Information Act)在內之聯邦行政程序法(Administrative Procedure Act)所為之一般規定。實際上，任何人對於行政機關的各種重要決定(包括機關裁量性職權的行使)，都可以請求法院審查。

總之，公民訴訟與司法審查的制度充分保障了人民參與法律執行與決策制定的權利，並由此體現了一九六九年國家環境政策法(National Environmental Policy Act，簡稱NEPA)中所謂：「人人應享有健康之環境」的政策聲明。美國人原不熱衷於抽象概念的界定，但是將這種從程序上保障人民參與的權利，稱為「美國式的環境權」當不為過。

(本文原載美國月刊第二卷第三期，76年7月)

貳．美國聯邦環境保護署簡介

提 要

美國聯邦環保行政組織係採政策執行與評估分立的體制。政策評估為白宮環境品質委員會(簡稱環品會)之職權，執行方面又視其為公害防治抑或天然資源保育而異。聯邦環境保護署(簡稱環保署)只統一了絕大部份公害防治的的權限，至天然資源保育主要係內政部與農業部之權限。本文介紹環保署與環品會之設立、組織與職掌，期有助於我國環保署未來之構建與設計。

前文(美國環境法體系概要)曾說明美國環境法大致上可以分為「公害防治法」與「天然資源保育法」兩大類。聯邦環境保護署(U.S. Environmental Protection Agency, 簡稱EPA, 以下簡稱「環保署」)即為負責統籌執行各項公害防治立法之聯邦機關。茲值我國決定提升行政院衛生署環保局為行政院環保署，並積極研議其組織法之際，美國之制當具參考價值，特為之介紹。

設 立

針對各方指責政府不熱衷於環境保護的批評，以及聯邦政府各項環境保護權責過於分散，亟待整合的事實，尼克森總統(Richard Nixon)經國會同意後，在一九七〇年十二月二日以「第三號重組計劃」(Reorganization Plan No. 3 of 1970)，設立了美國聯邦環境保護署。

環保署為一位於行政部門中之獨立行政機關(an indepen-

dent administrative agency in the executive branch)，其地位約與傳統的內閣部會(cabinet departments，如國務院、國防部等)平行。就其亦採首長制一點，固有別於其他的獨立管制委員會(independent regulatory commissions)，如州際商務委員會(Interstate Commerce Commission)、聯邦貿易委員會(Federal Trade Commission)等；但環保署在執行職務時享有相當廣泛的獨立與自主，則類似其他聯邦獨立管制委員會。

依照上述「第三號重組計劃」之命令，下列機關之各項權責應移交給環保署：(一)內政部(Department of Interior)、聯邦水質署(Federal Water Quality Administration)之職責。(二)內政部有關殺虫劑研究之職責。(三)健康、教育暨福利部(Department of Health, Education and Welfare)所轄全國空氣污染控制署(National Air Pollution Control Administration)、固體廢棄物管理局(Bureau of Solid Waste Management)、水衛生局(Bureau of Water Hygiene)之全部職權，及該部環境控制署(Environmental Control Administration)之輻射健康局(Bureau of Radiological Health)之部份職權。(四)健康、教育暨福利部所轄食品及藥物管理署(Food and Drug Administration)關於殺虫劑管制方面的部份職權。(五)環境品質委員會(Council on Environmental Quality)關於生態系統研究的職權。(六)原子能委員會(Atomic Energy Commission)有關輻射標準設定的部份職權。(七)農業部(Department of Agriculture)農業研究署(Agricultural Research Service)有關殺虫劑登記(註冊)等職權。上述基本權責在經歷了所謂七〇年代的「環保黃金十年」(environmental decade)的發展後，已有大幅擴張。

組織與職掌

環保署除署長、副署長外，依據功能分工與事務分工的原則，將職權分配予九名助理署長與兩名次署長。各助理署長辦公室除助理署長外，並有一名副助理署長。各助理署長下又設若干司(處)，各司(處)設有司(處)長(director)與副司(處)長(deputy director)各一名。除華府的總部外，全國共分設十個地區辦公室，各署主任一名。

署長、副署長及助理署長為環保署主要之官員，皆由總統提名，經參議院同意後任命。署長支「行政薪給表」(Executive Schedule)第二級(Level II)俸。副署長支同表第三級俸。助理署長支同表第四級俸。所謂「行政薪給表」約相當於政務官俸給表，共分為五級。與一般常任文官(公務員)所適用之「一般薪給表」(General Schedule)共分十八級者不同。傳統的內閣部會首長，如國務卿(Secretary of State)、國防部長(Secretary of National Defense)等係支「行政薪給表」第一級俸，而副總統之薪俸又更高些。一九八五年副總統與各級行政薪給表之年薪數額如下：

副總統	\$97,900
第一級	86,200
第二級	75,100
第三級	73,600
第四級	72,300
第五級	68,700

至於環保署截至一九八六年八月之組織體系，略如圖一所示。茲簡述各單位之職掌如下(為便於閱讀，以下介紹概依圖中各單位之位置由上而下，由左而右)：

(一)署長室(Office of the Administrator)：置署長、副署長(Deputy Administrator)各一人。署長監督全署工作，並向總統負責。副署長襄佐署長監督署務，並於署長出缺時代理其職務。此外另有助理若干人，及一提供行政、財務管理與預算準備的行政支援辦公室。

(二)幕僚辦公室(Staff Offices)：包括

1.行政法官室：負責依照行政程序法(Administrative Procedure Act)主持正式的行政聽證(formal administrative hearings)。所謂行政法官(administrative law judges)並非司法體系裡的法官，而是一特種公務員。為使其獨立行使職權以確保行政程序之公正，法律對其身分與俸給設有特殊之保障。

2.民權辦公室：負責推動平等就業權計劃，以保障少數民族與婦女之工作權，並受理有關歧視之申訴。

3.小型及困難商業利用辦公室：協助小型商業、少數民族(含婦女)所擁有之商業，申請環保署所提供的各項締約機會與補助。

4.科學諮詢委員會：負責就有關環境方面的科學、技術問題向署長提建議。

(三)國際活動次署長室(Office of the Associate Administrator for International Activities)：負責依照美國的外交政策，推動、協調環保署的國際活動與計劃(如美、蘇間之環境保護協定等)。次署長代表署長與國務院及其他有關國際事務之聯邦機關從事聯繫、接洽工作。

(四)地區業務次署長室(Office of the Associate Administrator for Regional Operations)：負責署長(副署長)與各地區辦公室主任間之溝通聯繫，協調各地區主任間之會議，並監督各地區確實遵守環保署(總部)之政策。

(五)行政暨資源管理助理署長室 (Office of the Assistant Administrator for Administration and Resources Management) : 負責管理全署之資源、預算、財務及人事。助理署長代表署長與白宮的「管理暨預算辦公室」(Office of Management and Budget)及聯邦「人事管理署」(Office of Personnel Management)、「會計總署」(General Accounting Office)、「總務署」(General Service Administration)、「財政部」(Department of Treasury)等溝通聯繫。該助理署長之下又轄六個辦公室：

1. 主計處：負責全署之預算、資源及財務管理。

2. 行政處：負責人事政策及作業。

3. 資訊資源管理處：負責提供全署各單位所需之資訊，並監督該署圖書館與公共資訊中心(Public Information Center)之運作。

4. 人力資源管理處：負責設計人員訓練計劃，達成適才適所的目標。

5. 行政暨資源管理室，三角園研究中心(The Triangle Park, North Carolina)：負責提供各種服務，以支持環保署在北卡羅萊納州三角園研究中心的一切活動，並提供該署部份自動化資訊。

6. 行政暨資源管理室，俄亥俄州辛辛那提市 (Cincinnati, Ohio)：負責提供各種服務，以支持該署在辛辛那提市及其他地點所進行的各項計劃。

(六)政策、計劃暨評估助理署長室(Office of Assistant Administrator for Policy, Planning and Evaluation)：負責分析該署各項措施對於經濟及環境之影響，並管理該署各項管制計劃的發展流程。下轄三個辦公室：

1. 政策分析司：獨立就環保署各項計劃，向助理署長提出政策及管制影響分析，並負責準備國會所索取的環境問題報告。

2. 標準暨管制司：負責對各項草擬之標準、規則與準則，進行技術與統計分析，並負責發展與執行取代傳統的「命令暨控制式管制」(“command-and-control” regulation)，【詳見本書第六章】的替代方案。

3. 管理系統暨評估司：指揮、協調該署各項管制計劃之發展、執行、追蹤與考核的工作。

(七) 執行暨履行監測助理署長室(Office of the Assistant Administrator for Enforcement and Compliance Monitoring)：負責指揮、審核各地區以民事強制執行程序執行各項公害防治，及監測業者是否履行有關管制規定，並提供強制執行時所必要的專業技術。此外，亦負責管理該署刑事調查的活動。其下設四個辦公室：

1. 刑事執行暨特別訴訟處：指揮刑事訴訟之進行、負責與司法部(Department of Justice)進行協調，並參與設定全國刑事執行優先目標與策略的工作。

2. 空氣執行處：指揮、審查有關空氣及輻射污染防治的民事強制執行事宜，並在特定案件中參與和解、訴狀準備與出庭辯護的工作。

3. 水執行處：指揮、審查有關水污染防治的民事執行事宜，並在特定案件中參與和解、訴狀準備與出庭辯護的工作。

4. 有毒廢棄物執行處：指揮有關有毒廢棄物污染防治的民事執行工作，並參與特定案件之訴訟工作。

(八) 總法律顧問室(Office of General Counsel)：負責提供環保署所需之一切法律援助(包括意見、諮詢、訴訟進行)。除總顧問外，另有兩名副總(法律)顧問、七名次總(法律)顧問。

(九) 督察長室(Office of Inspector General)：負責監督與調查環保署各項計劃與活動，避免發生舞弊與濫權之情事。除督察

長、副督察長各一人外，另有三名助理督察長各督導一個辦公室：

1. 稽查處：協調環保署各計劃與作業的稽查政策方向。

2. 調查處：協調有關該署計劃與作業的調查活動。與各地聯邦檢察官、司法部刑事司等保持聯繫。執行涉及該署高級官員之敏感調查工作。

3. 管理暨技術評估處：負責提供督察長室一切行政、預算、管理、人事的服務，並負責維持環保署緊急狀況下的對外通話。

(十) 外務助理署長室 (Office of the Assistant Administrator for External Affairs)：負責提供公共資訊、新聞服務、國會聯繫、署內聯繫，及該署與其他聯邦機關之聯繫。此外，亦負責準備、審查預定提出於國會之立法案及報告。下設五個辦公室：

1. 聯邦活動司：負責審查其他聯邦機關所提出的「環境影響(評估)報告」(environmental impact statements)【參見本書第三章】，及依有關法律之規定所提出之環保興革建議。並負責草擬環保署本身所需提出之環境影響(評估)報告書。

2. 公共事務司：提供新聞界與大眾消息，並出版「環保署雜誌」(EPA Journal)。

3. 立法分析司：負責協同各計劃主管司(處)草擬立法案、草擬答覆國會聽證調查之報告，並負責就立法事項與國會、政府其他部會、及白宮管理暨預算辦公室聯繫。

4. 國會聯繫司：負責與國會聯繫。

5. 公私部門聯絡司：聯繫各州政府、地方政府及民眾，向署長就該署各項政策對於上述團體所造成之影響提出報告。

(十一) 空氣暨輻射助理署長室 (Office of the Assistant Administrator for Air and Radiation)：負責發展並管理該署有關空氣與輻射污染的防治計劃。下轄三個辦公室：

1. 機動污染源司：負責確定機動污染源(汽車)廢氣排放之特徵、評估防污之科技、訂定排放標準並執行之。

2. 空氣品質計劃及標準司：負責研訂全國空氣品質標準；建立全國空氣品質資料、防污資料；評估全國空氣污染管制計劃；經由人力訓練、技術協助之方法，幫助各州及業者防治空氣污染。

3. 輻射線計劃司：負責發展輻射防護標準及政策；對其他聯邦機關或各州政府提供技術協助；監測全國輻射污染情形；依有關法律之授權，訂定輻射廢物處理準則。

(十二) 殺虫劑暨毒性物質助理署長室(Office of the Assistant Administrator for Pesticides and Toxic Substances)：發展管制殺虫劑及毒性物質之政策及計劃，並提出有關殺虫劑及毒性物質之研究、監測、管制等活動之建議。下設三個辦公室：

1. 殺虫劑計劃司：負責發展殺虫劑的管制計劃；訂定食品中殺虫劑殘留量安全標準、殺虫劑之註冊與再註冊；訂定有關殺虫劑之研究與監測要件。設定銷售及使用之限制。審查其他機關所提出有關殺虫劑之環境影響報告書。

2. 毒性物質司：負責執行「毒性物質控制法」(Toxic Substances Control Act)，並發展所需之政策及計劃。

3. 履行監測司：計劃、指揮並確保全國殺虫劑及毒性物質有關計劃確實獲得履行。

(十三) 固體廢棄物暨緊急反應助理署長(Office of the Assistant Administrator for Solid Waste and Emergency Response)：負責執行「資源保存及回收法」(Resource Conservation and Recovery Act)及「全面環境反應、賠償暨責任法」(Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act)，包括訂定有害廢棄物(垃圾)處理標準、分析有關規則之經濟影響等。下設三個辦公室：

1. 廢棄物計劃執行司：監督各州及地方政府執行資源保存及回收法中「超級基金」(Superfund)之垃圾堆積整治計劃，並提供必要的技術協助。

2. 固體廢棄物司：建立固體廢棄物及有害(毒)廢棄物管制標準。

3. 緊急暨救濟反應司：負責協調地方政府擬定管制已廢棄不用的有毒廢棄物堆積場，包括採取緊急及救濟的措施。

(十四) 水污染防治助理署長室(Office of the Assistant Administrator for Water)：負責監督、執行環保署所有的水污染防治計劃，並就與此有關事項向署長提出建議。下設六個辦公室：

1. 水執行及許可司：督導全國水質、飲用水執行計劃及全國廢水排放防污系統；訂定淨水標準及執行準則等。

2. 水管制暨標準司：負責研擬減輕及控制水污染的各項計劃，並維持有關資訊系統，協調用水活動，向水質標準目標邁進。

3. 市區污染控制司：負責訂定市區廢水處理廠有關之規則，及聯邦補助地方興建廢水處理廠之政策，並對特定污染源釐定降低污染之計劃。

4. 飲用水司：訂定飲用水標準，並訂定規則以保存作為飲用水之目前及未來來源之地下水。此外亦負責研擬應付水污染緊急事件的方案。

5. 地下水保護司：協調、訂定環保署地下水保護策略，包括管制海洋傾倒(ocean dumping)在內。

(十五) 研究暨發展助理署長室(Office of the Assistant Administrator for Research and Development)：為署長有關科學意見的主要來源；負責研究各種污染物對健康與福祉之影響；污染防治、廢棄物處理科技、環境科學、環境監測系統及危險評估等。下設六個辦公室：

1. 酸積物、環境監測暨品質保證司：負責研究、發展標準的環境監測方法、確保分析方法與抽樣技術的正確使用，並對該署其他單位提供技術支援。

2. 環境工程暨科技司：評估能源及礦物資源之開採及使用對於環境、社會及經濟之影響；發展使用能源與礦物資源更有效率的新方法等。

3. 環境過程暨效力研究司：開發、瞭解、預測及控制各種污染物進入環境及食物鏈，以及其對有機體與生態系統所形成之影響之科技與資料。此外，亦負責研究環境污染的社會、經濟影響，及其他防污代替方法。

4. 健康研究司：監督並支持該署設在北卡羅萊納州三角園研究中心及俄亥俄州辛辛那提市實驗室的研究活動。

5. 健康暨環境評估司：負責準備危險評估文件，訂定各種管制標準所需依據的環境準據文件(environmental criteria documents)【參見本書第四章】。

6. 探測研究司：負責全面計劃、管理並評估所有環保署所補助、支持的研究計劃。

(十六) 地區辦公室(Regional Offices)：環保署除了設在華盛頓的總部之外，還將全國分為十個地區，每一個地區設置一個辦公室。各地區辦公室的主任(Regional Administrators)代表署長與轄區內之聯邦、各邦及地方政府之機關及人民團體聯絡，並負責完成各該地區之國家計劃目標，有效監督、及核准各州所擬定之標準及州履行計劃(state implementation plans, 簡稱SIPs)【詳見本書第四章】等。

環境品質委員會

除了聯邦環保署之外，尚需附帶介紹一下「環境品質委員會」(Council on Environmental Quality, 簡稱CEQ)。該委員會

係依一九六九年國家環境政策法(National Environmental Policy Act of 1969)之規定設立，隸屬於白宮行政辦公室(Executive Office)。該委員會由委員三人及助理若干人所組成。總統應提名具有分析、解釋環境趨勢及各種資料之專長者出任委員，並指定其中一人為主席，經參議院同意後任命。主席支領「行政薪給表」(ES)第二級俸，其他委員支領同表第四級俸。

該委員會為總統的首席環境顧問，主要職責在協助總統向國會提出一年一度的「環境品質報告」(Environmental Quality Report)，並就聯邦環保政策與措施進行超然的評估，向總統提出興革建議。委員會因係總統之顧問，其影響力之大小恆視總統之態度而定，如雷根總統主張解除管制(deregulation)，即曾幾度聲稱要取消該委員會。

結 論

綜觀美國聯邦環保行政體系，有如下特點：

(一)聯邦環保署只統一了絕大部份「公害防治」的事權，至於「天然資源保育」主要仍由內政部與農業部來負責。但是透過環境響評估的法定程序【詳見本書第三章】，環保署依然能夠有效地影響其他聯邦機關的重大環境決策。這點對於國內目前激烈地辯論未來即將設立的行政院環保署應否兼司自然生態之保育，甚具參考價值。

(二)除了環保署負責各項環保政策之制定與執行外，還有環境品質委員會對其成效進行評估與建議。每年一度的「環境品質報告(書)」在制度上確保了檢討環保工作成績的機會。

(三)以一九八五年為例，環保署的預算為四十四億美元，共有員工一萬三千人，已擠身為規模最大的聯邦管制機關之列。但成立迄今十幾年來，環保署是否已經達成當初「發展環境

管理之整合方法」(to develop an integrated approach to environmental management)的設立宗旨？一般多以為不然。其原因約可歸納為三點：內部組織體系的問題、缺乏有效管制策略的問題、及其所執行的立法眾多的問題。第二點涉及整個公害「管制策略」的問題，留待本書第六章再詳細討論。組織體系因為同時採用功能分工與事務分工的原則建構，九名助理署長與兩名次署長同向署長(副署長)負責，各單位間欠缺橫向的協調。例如某一種環境媒體(如空氣)之管制將會對其他媒體(如水或垃圾)之環境品質產生如何影響，即欠缺有系統的研究；在設定某一管制標準時亦很少考慮這方面的問題。至於各項環境立法各有不同的管制目標，未能注意到其對環境整體的影響，一般認為是妨害環保署發揮整合功能的主要原因。曾經在一九七三年至一九七七年間擔任環保署署長的特蘭(Russell Train)解釋說：「環保署近年來所遭遇的諸多困難，皆可歸咎於一個事實：國會在短短的時期之內，把遠遠超過任何一個機關所可能有效行使的法定責任，加諸該署身上。」

(本文原載美國月刊第二卷第四期，76年8月)

參．美國國家環境政策法 與環境影響評估制度

提 要

一九六九年的美國國家環境政策法不僅宣示人人應享有健康之環境，並負有維護與促進之責任，同時建立了著名的環境影響評估制度，作為實踐的方法，故有「環境大憲章」之稱。

綜 覽

一九六九年底制定，而於一九七〇年元旦正式生效的美國「國家環境政策法」(National Environmental Policy Act of 1969)，一般認為係美七〇年代所謂「環保(黃金)十年」(environmental decade)之濫觴，並且被環保運動的人士奉為「環境大憲章」(an environmental Magna Carta)。

國家環境政策法是所有環境立法中最簡短且措辭籠統的一個。其內容可分為三部份：國家環境政策之聲明、執行該政策之方法（主要是環境影響評估制度），以及設立「環境品質委員會」(Council on Environmental Quality, 簡稱CEQ)的規定。關於環境品質委員會（以下簡稱「環品會」），本書第二章已有說明，本文只介紹該法的第一、第二部份。

國家環境政策及目標

在短短的國家環境政策法中，有關環境政策的聲明即占去大約六分之一的篇幅，文字冗贅。略謂：聯邦政府的政策是要

✓ 「使用一切切合實際的方法」(to use all practicable means)，與各州政府、地方政府及有關之公、私機構合作，以致力創造並維持一個「人類與自然得以共存於生產性的和諧關係，並滿足美國人當代與後世之社會、經濟與其他需求」的環境。同時承認「人人應享有健康之環境，並負有維護與促進該環境之責任」。

關於上述政策聲明是否創設了某些得以訴訟主張之「實體權利」(substantive rights)曾有爭論。聯邦最高法院在 Vermont Yankee Nuclear Power Corp. v. NRDC (435 U.S. 1978) 及 Strycker's Bay Neighborhood Council v. Karlen (444 U.S. 553 (1980)) 兩案中，均表示國家環境政策法的政策聲明僅在決策之際，課予行政機關考量價值與影響的程序義務，並未創設任何得以訴訟主張之實體權利。

環境影響報告

國家環境政策法所課予聯邦機關程序義務中，最主要的就是進行環境影響評估，提出「環境影響報告」(Environmental Impact Statement，簡稱EIS)的義務。依法凡是「重大影響人類環境品質的立法或其他主要聯邦行動的草案之建議書或報告書」(proposals for legislation and other major Federal actions significantly affecting the quality of the human environment)，皆應提出詳細的環境影響報告。為協助各聯邦行政機關履行此一義務，環品會早先曾發布建議性的準則，備各機關參考，結果各機關各行其是，先後制定程序規則達七十種之多，且與上述準則多有不符。卡特總統乃以第11991號總統行政命令，授權環品會制定具有拘束力的「環境影響報告執行規則」(以下簡稱「執行規則」)，並於一九七九年七月三十日正式生效。此後各機關製作環境影響報告的程序大體已趨一致。詳言之：

(一)報告之內容：環境政策法中規定，環境影響報告應詳細說明：

1. 預定行動對於環境之（正面）影響；
2. 預定行動實施時，對環境所造成之不可避免的不利影響；
3. 其他代替方案；
4. 人類環境的短程利用與長程資源生產力之保持二者間的關係；
5. 預定行動實施時所涉及之不可復原與無法補救的資源消耗。

此外，按法院的判例，該報告須是一自足性文件，勿庸再參考其他文獻。又須出之以淺顯之文字，使一般人皆能理解，且足以提供決策者、科學家等有意義之思考機會。環品會的「執行規則」限制環境影響報告，一般不得逾一百五十頁，複雜案件不得逾三百頁，以避免流於文書作業的形式。

(二)何謂「主要的聯邦行動」(major federal actions)？依照環品會「執行規則」的解釋，所謂「聯邦」行動包括由聯邦政府直接採取的活動，如計劃之執行、設施之興建，及由聯邦所補助或核准的活動。但依照一九七二年州及地方財政援助法(the State and Local Fiscal Assistance Act of 1972) 所為之一般稅收分派不包括在內。亦即應由聯邦對該項行動是否具有(至少潛在的)控制力，因而應負擔責任的實質觀點，來界定所謂「聯邦」行動。至於所謂「主要的(聯邦行動)」除了加強所謂「重大(影響)」外，本身不具有單獨意義。至於何謂「重大」應由各種「關係情況」(context)，與該行動本身之「強度」(intensity)兩方面來判斷。前者如該行動對社會整體、當地、相關利益等所造成之影響，後者如該行動本身所造成之正、負面影響有多大。

至於認定那些行動係屬「主要的聯邦行動」而需備製環境影響報告，主要由各機關自行裁量。各機關在不抵觸環品會執行規則的前提下，可自行訂定細則，將那些既不個別地，亦不累積地對人類環境產生重大影響的行動種類（category of actions）排除於該法之適用範圍外。凡屬於這種「種類除外」（categorical exclusion）的行動，即不需提出所謂「環境影響報告」（EIS），亦不需提出「環境評估（書）」（environmental assessment）（下詳）。至於非屬「種類除外」之行動，各機關首先須製作「環境評估書」，簡要地列舉有關之證據與分析，以決定應進一步準備「環境影響報告」書，抑或逕行製作所謂「無重大影響認定」書（Finding of No Significant Impact，簡稱FNSI）。「無重大影響認定書」須簡要說明該行動何以對於人類環境沒有重大影響的原因，並應檢附「環境評估書」。聯邦法院有權審查無重大影響認定書之證據是否充分。依據環品會的統計，每年製作的「環境評估書」約有三萬件，「環境影響報告書」約有一千件。

此外，某些行動雖然符合上述「主要的聯邦行動」之定義，但法律明文規定其不適用國家環境政策法者，亦無需製作「環境影響報告書」。例如聯邦水污染控制法（Federal Water Pollution Control Act）與清潔空氣法（Clean Air Act）之規定（見33 U.S.C. § 1371 (c)(1)，15 U.S.C. § 793 (c)(1) (1982)）。蓋環保署制定各該排放標準時，已履行了在「功能上」與製作環境影響報告相當的程序。

（三）「立法草案」：所謂「立法草案」（proposals for legislation）係指聯邦機關自行發展出來的立法草案，或在聯邦機關之大力合作與支持下所發展出來的立法草案，但不包括單純的撥款請求（requests for appropriation）案。環境影響報告應視為送交國會的立法草案中之一部份，但為使提案機關有充分的

時間準備，得於立法草案提交國會之後三十日內追加提出。原則上，立法草案中之環境影響報告只需是依照環品會「執行規則」所完成之環境影響報告初稿（a draft EIS）【參見下述「製作流程」項之說明】。提案機關有收集各界對該環境影響報告（初稿）之評論意見，提出答辯後一併送交國會之義務。國家環境政策法將「立法草案」與「聯邦行動草案」並列，原兼有督促國會改進決策程序之意。但是當國會不理會環境影響報告之要件時，法院無法據此命令國會停止立法之審議。實際上立法草案中多未包括環境影響報告。

（四）誰應製作環境影響報告？法律上固然規定聯邦機關或「主事之聯邦官員」（the responsible federal official）應提出環境影響報告，但是該項責任可否委由其他機關、地方政府或個人承擔？又主要聯邦行動涉及數個機關時，應如何分配是項責任？

關於責任可否委任的問題，起初各聯邦上訴法院的見解相左，實務上相當困擾，國會於一九七五年修法，新增一項規定，（見42 U.S.C. § 4332 (2) (D) (1982)），允許聯邦機關以州補助款資助某項主要聯邦活動時，得在一定條件下，委由各該州之機關提出環境影響報告。所謂「一定條件」包括：（1）該州機關（或官員）有該州全境之管轄權，並對該項行動負責。（2）主事聯邦官員提供製作環境影響報告書之準則，並參與製作。（3）主事聯邦官員在批准與採納之前，曾單獨地評估過該州機關所製作之環境影響報告。（4）主事聯邦官員曾通知並收集其他州及聯邦土地管理機關之意見。

至於能否委由私人顧問提出環境影響報告，法律上雖無明文，但實務上有之。此時按環品會「執行規則」之規定，負責的聯邦機關仍須提示準則，參與製作並獨立地進行評估，決定

是否核准。為製作環境影響報告，主管機關可要求申請聯邦機關核准之人，或與聯邦機關締約之人，提供有關環境資料或提出「環境評估書」，惟皆須負獨立評估之責任。惟少數立法亦有將提出環境影響報告之責任完全課諸申請人者，如住屋暨社區發展法之規定（Housing and Community Development Act of 1974, 42 U.S.C. § 5304(h) (1982)）。

涉及數個聯邦機關時，則須選定某一機關作為所謂「主導機關」（lead agency），由其負責製作環境影響報告，其他機關則成為「協力機關」（cooperating agency），參與製作並為必要之協助。環品會「執行規則」明定，決定「主導機關」的因素依次為：(1)機關牽涉的程度。(2)計劃核准權之歸屬。(3)對於該行動之環境效果具有專業知識。(4)機關牽涉（參與）期間之久暫。(5)機關牽涉之結果如何。如果有關機關無法根據上述標準，協議選定主導機關時，應申請環品會裁定之。

(五)製作流程：整個環境報告的製作約可分為初稿與定稿兩個階段。實務上各機關為準備是項報告，多選任專技人員組成工作小組，負責起草。然後一般需經過機關內部六道審查手續，多至四易其稿才能完成「環境影響報告初稿」，送交環品會，開始公告及定期接受各界評論的程序（notice-and-comment procedures）。針對各界的評論意見，主事機關又循上述內部作業流程，進行答辯與修正，提出「環境影響報告定稿」（a final EIS），再經第二次公告暨評論程序之後，始做成最後決定。整個流程通常需費時六至九個月。

應邀請發表評論的對象包括有關聯邦機關、各州及地方機關、關係人（申請人）與公眾等。主事機關在製作環境影響報告定稿時，應針對評論意見做具體的反應，例如修正代替方案，提出新代替方案，就事實資料進行更正，解釋某些評論何以

不足採信等。為確保各界有充裕的機會發表評論，環品會「執行規則」明定：自環境影響報告初稿公告於聯邦公報之日起九十日內，或環境影響報告定稿公告於聯邦公報之日起三十日內，主事機關不得就該預定採取之行動做成最後決定。整個環境影響評估的流程可以繪如圖二示意。

另外依據國家環境政策法與清潔空氣法的規定（參見42 U.S.C. §§ 4332(1)(c), 7609 (1982)），聯邦環保署及其他與該預定行動有關之聯邦機關，都有就主事機關所提出之環境影響報告公開評論與審查之義務。當各機關間意見不一無法解決時，應提交環品會處理。為免審稽查延，環品會「執行規則」對於各項流程皆定有嚴格之時限：在環境影響報告定稿送達有關機關，或公開於公眾之後二十五日內，異議機關應即詳具理由提交環品會。環品會收到異議之日起二十五日內，主導機關得向環品會及異議機關提出答辯。環品會在接到異議理由書與答辯聲明之後二十五日內得採取下列行動：

- (1) 裁定：在異議與答辯的過程中，歧見已經消除；
- (2) 以調解為目的，促使各機關重開討論；
- (3) 舉行公開之會議或聽證，以獲取更多意見與資訊；
- (4) 認定繫爭問題非關緊要，請異議機關與主導機關各自遂行其決策程序；
- (5) 認定繫爭問題應由異議機關與主導機關再加協商，除非分歧無法解決，否則不應提交環品會裁決；
- (6) 公布其裁決（例如主導機關所提出之證據不足支持原決定）與建議；
- (7) 必要時，將環品會之建議連同異議書、答辯書一併送交總統裁決；

採取上述(2)、(3)、(5)措施時，該措施應於六十日內完成。

各機關為執行環品會所訂頒之環境影響報告執行規則，應訂定施行細則，送交環品會核可之後正式施行。

(六)國際活動的環境影響報告：就法條文字觀之，國際活動對於人類環境造成重大影響者，似亦應提出環境影響報告，實務上且有此先例。但是有關機關卻擔心履行環境影響報告會妨害外交政策的遂行。卡特總統雖於一九七九年以第12114號總統行政命令，明定那些具有域外效力的聯邦行動應製作環境影響報告及其程序。惟實際上自頒布以來，該命令鮮少發生效用。

其他「行動催生」規定

除了上述環境影響報告的規定外，國家環境政策法中還有七項敦促聯邦行政機關作為之「行動催生」(action-forcing)規定。即所有聯邦政府所屬機關：

(1)應於可能影響人類環境之規劃與決策中，運用可確保自然科學、社會科學與環境設計藝術獲致整合應用之系統化、科系整合方法；

(2)應與環品會諮商後，確認並發展方法與程序，使目前未量化的環境舒適與價值(unquantified environmental amenities and values)，在決策之際能與經濟、技術考慮同獲適當之考量；

(3)在提案中出現可運用資源之替代用途間有未解決之衝突者，應研究、發展並說明預定行動之代替方案；

(4)體認環境問題之全球性與長期性，配合美國的外交政策，給予各項旨在擴大國際合作之計劃以適當之支持，以防止人類世界環境品質之惡化；

(5)將各種有助於回復、維護與促進環境品質之資訊，提供予各州、地方政府、機構及個人；

- (6)於規劃、發展各項資源導向計劃 (resource-oriented projects) 時，運用生態資訊 (ecological information) ；
- (7)協助環品會。

上述七項規定原先被視為環境影響報告以外的附帶規定，一般皆不甚加注意。但近年來，法院的判決屢屢認為其中某些規定（如上述第(1)、第(3)項）也單獨課予聯邦機關其他的作為義務。長此以往，這些規定之作用潛力實不容低估。

國家環境政策法之訴訟案件

雖然國家環境政策法本身並沒有司法審查的明文，但是實際上有相當多有關於該法的案件。法院一方面根據行政程序法 (Administrative Procedure Act) 的一般規定，推定聯邦機關之決定，原則上皆應接受法院審查。另一方面則對於原告適格 (standing) [即得作為原告提起訴訟之資格] 從寬解釋，任何人凡能主張其受有些微之「事實上損害」 (injury in fact) 者，皆可提起訴訟。

根據環品會的統計，每年各機關製作的環境影響報告書約在一千件左右，其中約百分之五發生訴訟。截至一九七七年十二月三十一日為止，有關環境政策法之案件繫屬於法院者共計九百三十八件，審結者五百八十四件，其中為實體判決者二百九十六件（超過一半）。二百九十六件中政府勝訴者計二百二十一件（占百分之七十五）。在原告勝訴的七十五件中，有五十六件判定聯邦機關應製作環境影響報告書，有十五件判定所製作之環境影響報告書理由不够充分，不足以支持原決定。因為訴訟而由法院以禁制令 (injunctions) 遲延原定聯邦行動的期間平均為七至八個月。

另外必須附帶說明的是，聯邦法院為審查有關國家環境政策及其他環境法的案件，發展出所謂「從嚴審查原則」(the hard-look doctrine)。「從嚴審查原則」的目的在於便利法院審查行政裁量之合理性。該原則兼具程序上與實體上的雙重意義。程序上說，從嚴審查原則要求聯邦機關(1)需就其決定提出詳細的理由說明；(2)如其決定與過去之行政先例不符，應有正當之理由；(3)予利害相關人參與決策制定之機會；(4)考量其決定之代替方案。實體上，如機關所提出之證據不足以支持其決定時，法院得予廢棄。但廢棄的方法多半是發回原行政機關再議，很少逕由法院代為決定。一方面避免越俎代庖，有損憲法上分權之原則；另一方面現代行政事多專門，亦非法院所能代為決定。

結語

國家環境政策法宣示了美國的國家環境政策，並建立環境影響報告等程序，目的無非是在敦促行政機關於決策之際認真考量環境的影響與價值。然而該法施行以來，行政機關的決策是否因而有所改進？答案見仁見智。惟一般皆同意，如果機關能因而晉用新人，專司環境影響評估，儘早參與內部決策，同時新人之意見能獲得機關外部（如環保團體與法院）之有力支持，則內、外互為作用，常是實現國家環境政策法最有效的方法。關於環境影響報告的程序，最常見的批評是流於文書作業的形式與造成不必要的決策稽延，關於這兩點上述一九七九年環品會的執行規則已經儘力改善。

雖然國家環境政策法仍然存在有許多問題，但是在法院積極的監督之下，已有相當的成績。它不僅肯定了民眾參與環保決策的權利，也奠定了日後各環境立法中所謂「公民訴訟」(citizen suits) 的基礎。鑒於其成功的經驗，全美已有過半數以上

的州政府跟進，制定了所謂「具體而微的小小國家環境政策法」(little NEPA's)。

(本文原載美國月刊第二卷第五期，76年9月)

肆．美國清潔空氣法之理論與實際

提 要

本文有兩個目的。第一個目的在就美國清潔空氣法做一個全盤的介紹，尤其側重管制的理論架構與實際執行的情況。第二個目的則在為下文陸。「公害管制策略之檢討」奠定討論的基礎。

綜 覽

現行「清潔空氣法」(Clean Air Act, 簡稱CAA; 以下簡稱「空氣法」) 主要係由一九七〇與一九七七年兩個修正案所構成, 全文在「美國法典」(U.S.C.) 中長達一百二十頁, 堪稱美國最複雜的國內法。關於空氣法的立法沿革, 已略述於本書第一章。七〇年修正的主要目的在求直接而迅速地改善日益惡化的空氣品質。為了達成此一目標, 空氣法發展出兩種性質上截然不同的管制標準——「周邊標準」(ambient standards) 與「排放標準」(emission standards)。理論上, 周邊標準只考慮健康保障的需要, 不問該標準在科技上能否實現, 亦不問實現該標準在經濟上是否花費過巨, 故為一「以健康為基礎之標準」(health-based standards)。反之, 在設定排放標準時, 當前科技能力之極限是主要的考慮因素, 故排放標準又稱「以科技為基礎, 或受科技限制之標準」(technology-based or technology-limited standards)。另外貫穿整個管制計畫的還有兩組變數。就製造污染的主體而言, 有「固定污染源」(stationary sources) 與「機動污染源」(mobile sources) 之分; 前者如工廠, 後者如汽車。兩者各適用不同的管制。就被管制的污染源所在的地區而言, 則有空氣清潔地區 (clean air areas

）與骯髒地區（dirty air areas）之分；前者空氣品質已達國家周邊標準，後者則否，兩者管制之重點不同。

國家周邊標準與州履行計畫

聯邦環保署（EPA）依法應於空氣法生效之日（一九七〇年十二月三十一日）起一百二十日內，訂頒「國家周邊空氣品質標準」（national ambient air quality standards，簡稱 NAAQS），明定各項空氣污染物質（air pollutants）的濃度限值，表示法律上認為人體在不同期間內所能安全暴露於各該污染物之極限。程序上環保署應先公布「空氣污染物名單」，其中應包括一切可以合理預見將對公共健康或福祉構成危害之污染物。其次應發布「空氣品質基準」（air quality criteria），精確地反映出有助於預測各項空氣污染物對於健康或福祉影響之最新科學知識（自一九六三年以來空氣法即要求發展這種科學報告，參見本書第一章）。最後根據上述名單與基準，訂頒具體的周邊標準。目前建立標準的有七種污染物——懸浮微粒、二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、臭氧、碳氫化合物、鉛，合稱「基準污染物」（criteria pollutants）。國家周邊標準又有初級（primary）與次級（secondary）之分；前者以保障公共健康（public health）為目標，後者以保障公共福祉（public welfare）為目標。所謂「公共福祉」除了人體健康之外，還包括動、植物之生命、財物、審美感受之保護等。國家周邊標準是全國劃一的，不容許有地方差異。標準詳見表二。

周邊空氣品質標準只揭示了目標，如何就個別的污染源加以限制，以達成此一目標，主要責任還在於各州政府。依法各州應於國家周邊空氣品質標準頒布之日起九個月內提出「州履行計畫」（state implementation plan，簡稱 SIP），就如何限制各個現存固定污染源與使用中的機動污染源之廢氣排放，使

其轄境內之各個空氣品質管制區 (air quality control regions, 簡稱 AQCR; 全美計有二百四十七個空品管制區), 能在法定期限【後詳】內, 達到國家周邊標準, 提出具體的執行方案送環保署核可後施行。國家周邊空氣品質標準與州履行計劃合起來構成空氣法中第一套管制的辦法。

聯邦排放標準

空氣法中第二套管制辦法係由四種聯邦排放標準所構成。亦即由聯邦以產業類別 (category) 為單位, 直接限制各項污染源所得排放廢氣之數量。這些排放標準雖然在制定時必需考慮科技上能否實現的問題, 但絕非以目前的科技為滿足。相反的, 排放標準常預估若干年後的科技發展, 不斷地提高標準, 以期迫使廠商在期限之內, 開發出合理價格的新防污科技, 是又稱為「科技催生標準」 (technology-forcing standards)。理論上, 排放標準所追求的是一定的防污效果, 例如限定每一單位之產品、原料或燃料所得產生之廢氣數量, 是一種「功能導向標準」 (performance-oriented standards), 但實務上卻往往因為缺乏可靠且廉價的監測技術, 而多變質為「限定標準」 (specification standards), 即要求業者裝置主管機關所限定的防污設備。四種聯邦排放標準分別為:

(一) 新車廢氣排放標準: 七〇年法明定一九七五年出廠新車之一氧化碳、碳氫化合物與氮氧化物等三項廢氣之排放量, 應降低為一九七〇年出廠新車上述各該種廢氣排放量的十分之一。各州不得在此之外另訂新車廢氣排放標準, 唯加州例外 (加州素為空氣污染所苦, 其標準猶嚴於聯邦)。一般認為這是最典型的科技催生標準。

(二) 新污染源的功能標準 (new source performance stan-

dards, 簡稱 NSPS) : 環保署應於考慮過達成標準所需之成本後, 要求各類別之新設 (及擴建) 固定污染源採用「已經適當證明之最佳廢氣排放量降低系統」。(the best system of emission reduction which...has been adequately demonstrated) 各種可以合理預見將對公共健康及福祉造成危害的廢氣, 都在此一標準管制之列。最終目標預定設立八十類標準, 目前已訂頒三十餘類。

(三) 毒性空氣污染物國家排放標準 (national emission standards for hazardous air pollutants, 簡稱 NESHAP) : 所謂「毒性空氣污染物」係指不在現行國家周邊空氣品質標準規範之列, 而有理由認為其將導致死亡率之增加, 或增加罹患無法康復、永遠喪失工作能力之疾病之機率之污染物質。環保署已經頒布有石棉、鈹 (beryllium)、汞、氯化烯 (vinyl chloride) 等四種毒性空氣污染排放標準。此一標準不分新、舊污染源一體適用, 與前述兩種排放標準只限適用於新污染源者不同。

(四) 合理可得控制科技 (reasonably available control technology, 簡稱 RACT) : 為使空氣骯髒地區能儘早達到國家周邊標準, 七七年法規定該等地區內之現存固定污染源需採用「合理可得控制科技」的防污設備。環保署訂有準則, 統一界定何謂「合理可得控制科技」, 故亦為一聯邦排放標準。

雙軌並行的管制體系

空氣法為什麼在國家周邊標準與州履行計畫之外兼採統一的聯邦排放標準? 尤其該法明文規定「在本源處防止與控制空氣污染為各州政府及地方政府之主要責任」; 而且要達成國家周邊標準並不需要採用統一的聯邦排放標準 (蓋各地為達到周

邊標準所需限制之廢氣排放量恆視當地之污染現況、氣象、地形等因素而異)。一般常見的理由包括：周邊標準不可靠；不容易在地區性的監測網中找出污染的「熱點」(hot spots)；聯邦排放標準可以提供多一層安全保障；為免各州競相犧牲環境、爭取工業，而造成所謂「污染者避風港」(polluter havens)；決定各種類別之污染源降低廢氣的可行方法涉及複雜的科技與經濟問題，由聯邦政府統一研究和決定比各州各自為政便宜且可靠；各州沒有能力採取必要之措施；排放標準容易執行等。

雙軌制下產生了兩個管制決策者。聯邦對新車廢氣排放的管制具有先占 (preemption) 的性質，除加州外各州皆喪失對新車的管制權力已如前述。其他三種聯邦排放標準除各州另訂更嚴格的標準外，亦具有絕對的拘束力。州在州履行計畫中能決定的遂僅限於現存固定污染源，與使用中之機動污染源的管制。兩個系統的標準訂定時且有不同的考慮，例如同為固定污染源之管制，理論上「新污染源功能標準」應考慮成本與科技能力；而州履行計畫中管制現存污染源之措施只問是否為達成國家周邊標準所必要，完全不必考慮經濟與科技問題 (參見 *Union Electric Co. v. EPA*, 427 U.S. 246 (1976))。

雙軌管制又是併行的，主管機關沒有選擇的餘地。在 *NRDC v. Train* 案 (411 F. Supp. 864 (S.D.N.Y. 1976)) 中，關於空氣裡所含之鉛應否列為國家周邊標準所列管的污染物，環保署認為其應有選擇納入國家周邊標準，抑或訂定排放標準限制汽車用油含鉛量之裁量權。法院卻不以為然地判決：一旦環保署認定「鉛」對公共健康產生「不良影響」(adverse effects)，該署即有「義務」將之納入國家周邊標準，而無權決定周邊標準是否為管制空氣中含鉛量最適切的方法。

「科技催生」受挫

如前所述，聯邦排放標準是科技催生標準，原期以此促使業者開發新防污科技，加速空氣清潔工作。然而實際上執行的結果如何？

新污染源功能標準的施行情形可以燃煤的火力發電業為例。火力發電提供全美一半的電力來源，但也製造了全國三分之二的二氧化硫與四分之一的懸浮微粒。新污染源功能標準遠比對現存污染源的管制措施嚴格得多，業者必須裝置能去除二氧化硫達百分之九十五的管氣脫硫設備（flue gas desulfurization，俗稱 scrubber）才能符合標準。因為這種設備十分昂貴，致使新廠去除二氧化硫的邊際成本遠逾舊廠，於是業者想盡方法一方面延長舊廠的壽命，一方面則迴避新污染源功能標準之適用。常見的迴避方法就是提起訴訟向環保署的標準挑戰。訴訟迫使環保署必需搜集有關的資訊以支持其標準，然一般而言業者比較容易掌握有關防污科技之效果與費用的資訊。此外，業者也促使環保署採用了變通的辦法——「泡沫」概念（"bubble" concept）。

新污染源功能標準係以新「污染源」為適用之對象，如果「污染源」（source）的定義能放寬一些，業者就有機會規避管制。環保署自一九七五年起對所謂「污染源」採取二元定義（dual definition），亦即「污染源」兼指一件件的（生產）設備（particular pieces of equipment），以及此等設備之組合——整個工廠（an entire plant；參見 40 Fed. Reg. 52, 419（1975））。在「整廠」作為一個「污染源」的定義下，同一工廠內部生產機組的調整（如關閉一個舊鍋爐，而裝置一個新鍋爐），只要整廠廢氣排放總量不因而增加，就不構成「新污染源」，而不需適用新污染源功能標準。在概念上整個工廠好像被一個

氣泡所覆蓋，只有氣泡頂端有一廢氣排放口，故名「泡沫」概念。泡沫概念可以導致可觀的防污費用的節約。研究顯示，在杜邦公司 (Du Pont Corporation) 產生碳氫化合物的五十三個工廠 (共計五百四十八個廢氣排放口) 中，如果限定各排放口一律將廢氣減少百分之八十五，估計需花費一億零五百七十萬美元；但如允許經理人自行決定各機組降低廢氣的程度，只要求各個工廠的廢氣總排放量一律減少百分之八十五，則只需花費四千二百六十萬美元。前者為後者的二倍半，但在防污效果上是相同的。不幸的是，稍後新污染源功能標準的泡沫概念 (NSPS "bubble") 被法院宣告為違法 (見 ASARCO v. EPA, 578 F. 2d 319 (D.C. Cir 1978))。理由是泡沫政策延阻了新防污科技的採用，因而遲緩了空氣品質的改善，與新污染源功能標準之立法目的相悖。

新車廢氣排放標準方面原定要在五年內將三項主要汽車廢氣減少百分之九十已略如前述。但是在業者的訴訟壓迫下，又適逢石油危機，五年的期限一再展延，七七年空氣法修正案更將原定期限延展至一九八〇年。實際上碳氫化合物項在一九八〇年才達到七〇年法的目標 (由 4.1 gpm 降為 0.41 gpm)，一氧化碳項在一九八一年達成 (由 34.0 gpm 降為 3.4 gpm)，氮氧化物項不但始終未達成七〇年法的目標 (由 4.0 gpm 降為 0.4 gpm)，七七年法且正式放棄該目標，自一九八一年起另訂新目標 (只要求降 1.0 gpm) 代替。整個執行過程，略如表三所示。這項最典型的科技催生標準所以遭致如此明顯之挫敗，一般歸咎於當初的目標訂得太過樂觀。然而這不也正是科技催生概念基本困難之所在？

為貫徹新車排放標準，空氣法還規定汽車製造商未經環保署就其原型車加以測試合格並發予證書之前，不得上市。又汽車製造商需向消費者提供「功能保證」 (performance warranty)，

保證在汽車的法定用益壽命（五萬汽車英里或五年）內，不會有任何因設計、製造或裝配之瑕疵，導致違反排放標準的情形發生。對違反功能保證者，環保署得命製造商收回修理。除了上述對輕型車之管制外，七七年法也開始對重型車（指六千磅以上之貨卡或巴士）展開管制。其他重要管制尚有油品管制與飛機廢氣排放管制。前者使無鉛汽油在一九七五年上市，並使含鉛汽油之鉛含量由原來每加侖一·〇公克在一九八五年降為每加侖〇·五公克。

國家周邊標準與州履計畫以時限迫使業者達成以健康為基礎之標準，不問科技可行性與成本—效益比率（cost-benefit ratio）如何，亦具有科技催生之性質（參見 *API v. Costle*, 665 F. 2d 1176 (D.C. Cir. 1981)）。州履行計畫中關於使用中之機動污染源的管制稱為「運輸控制計畫」（transportation control plans, 簡稱TCPs）。環保署早先曾透過其對州履行計畫的審查權，干涉運輸控制計畫的內容，如限制停車位之增加、徵收停車附加費，對於所謂「間接污染源」（indirect sources, 指購物中心、綜合運動場、機場等會吸引大批汽車的設施）之興建進行審查等。運輸控制計畫的目的原在發展大眾運輸系統以抑制私人汽車之成長。後因其影響人民日常生活的便利與習慣，遭致極為強烈之反對，國會遂開始逐步限制環保署干涉的權力。如七七年法規定環保署只有對聯邦補助興建之高速公路、機場，以及聯邦所擁有或經營之間接污染源，才有間接污染源的興建審查權。另外，州履行計畫中應包括對新設固定污染源為事前審查及許可之制度；至於聯邦排放標準則不在州履行計畫之內，但如經環保署核可，州可以取得執行的權力。州履行計畫中所規定的限制措施原則上需是持續性的排放限制（continuous emission limitation, 如裝置管氣脫硫設備以減少二氧化硫）；間歇性的控制方法（intermittent controls）只能彌補持續性控制方法之不足，或當持續性的控制方法在經濟上不可行時以為代替（參見 *Kennecott Copper Corp. v. Train*,

526 F. 2d 1149 (9th Cir. 1975))。所謂間歇性的控制方法係指天候不佳、擴散不良時，臨時用以減少污染的方法，例如減產、改用較貴之低硫煤炭、使用較高之煙囪以利加強擴散等。惟天候一旦轉好，此等方式即停止使用。

州履行計畫之制定與修正都需經過兩回合的行政程序。各州先將草案公告、接受評論，再修正定稿正式提交環保署；環保署將之刊載於聯邦公報(Federal Register)，定期徵求民眾意見後，決定是否核可。州拒不提出州履行計畫，或所提出者不適當又未逾期改正時，環保署得經公告與評論程序，逕代各州訂定或修正。惟實務上環保署受制於有限的機關資源，很少代州訂定。經環保署核可之州履行計畫具有聯邦法與州法之雙重效力，可在聯邦法院與州法院請求強制執行。

理論上州履行計畫之訂定需經下列步驟：認定各該空氣品質管制區內目前之空氣品質究竟超過國家周邊標準多少，其次應將之換算為總量，計算出各種廢氣之排放總量還需減少多少才能符合標準，最後決定如何將應減總量分派予各個現存的污染源。實際上關於用以界定周邊標準與排放總量間之關係的大氣模型技術(atmospheric modeling techniques)還有很多爭論，而如何分派降低廢氣之責任尤其困擾。理論上各州有權決定如何分派，實務上各州多要求同類的各個污染源為同一比例之減少，而不問各個污染源在降低污染能力上的差別。

州履行計畫所涉萬端、程序繁複、方法又有爭論，遇有爭議業者動輒訴訟，在這樣的情況下第一代的州履行計畫主要的成就僅在將全國現存的污染源建檔而已。截至一九七七年全國還有一半的空品管制區尚未達到國家周邊標準。檢討之後，七七年法將各空品管制區以各項基準污染為單位，按其是否達到國家周邊標準，區分為空氣清潔地區與空氣骯髒地區。前者適用所謂「避免

空氣品質嚴重惡化」(prevention of significant deterioration of air quality, 簡稱 PSD) 規定, 後者適用所謂「不及格計畫」(non-attainment program), 空氣法從此更加複雜。

「不及格計畫」下之管制

對於那些尚未達到國家周邊標準的不及格地區, 七七年法規定各州應在一九七九年九月一日以前, 提出至遲能在一九八二年十二月三十一日以前使之符合國家標準的新的州履行計畫, 其中關於臭氧與一氧化碳兩項至多還可延展至一九八七年十二月三十一日達成。州履行計畫中必需包括的要件主要計有: 規定現存固定污染源至少需採用所謂「合理可得控制科技」(RACT), 以期空氣品質能獲得合理持續之改善; 建立完整、確實之清冊, 載明所有污染源實際之排放廢氣量; 明白限定該地區內之新設或擴建固定污染源所得產生之廢氣數量; 建立新設暨擴建固定污染源之建廠許可與操作許可制度; 訂定執行進度; 准許臭氧與一氧化碳之履行期限展延至一九八七年年底時, 應規定在准許延期之前應就其他防污途徑進行分析 (alternative analysis), 並應訂定採行車輛廢氣排放控制檢查及維護計畫 (vehicle emission control inspection and maintenance program, 簡稱 I & M program) 之日程表等。至於如何劃定不及格地區, 法律未有明文。環保署原則上以「空品管制區」作單位, 而不限於發生問題之污染源鄰近的地區。至劃定空品管制區所依賴之大氣模型技術發生爭論時, 法院一般皆尊重環保署的決定 (參見 U.S. Steel Corp. v. EPA, 605 F. 2d 1333 (7th Cir. 1979))。實務上一個地區一旦被州政府劃定為不及格地區之後, 再要重劃為及格地區即必需經過環保署核可, 環保署就此享有很大的裁量權 (參見 Ohio v. Ruckelhaus, 776 F. 2d 1333 (6th Cir. 1985))。

「不及格計畫」的管制重點在於固定污染源，尤其是新設暨擴建的固定污染源。七七年法規定「主要的新設或擴建污染源」(major new or modified stationary sources) 須取得許可 (permit) 才能設立及操作。所謂「主要」污染源指年產或有能力年產任何一種基準空氣污染物達一百噸以上者；所謂「擴建」指某污染源因為物理上改變 (physical change) 或操作方法的改變，而增加某一種基準空氣污染物之排放量，或產生了前此所不產的基準空氣污染物。取得許可的先決條件包括：

1. 符合「抵銷」政策 (offset policy)，或符合州履行計畫中所載之新設 (擴建) 固定污染源所得產生之廢氣數量限制。不及格地區之空氣已經太污濁，為避免新廠之加入而更形惡化，乃有此一規定。所謂「抵銷」係指新設 (擴建) 污染源開始運轉之後，該地區 (各該種基準污染物) 之廢氣排放總量 (包括該新廠、其他「非主要」新設或擴建污染源、所有現存固定污染源之廢氣排放總和)，與新廠申請許可前按各該州履行計畫所許可之固定污染源廢氣排放量總和相比非但未有增加，且相抵之後還有淨額 (positive net)，減少之幅度且足以顯示該地區之空氣品質繼續有合理之進步。換言之，抵銷政策允許座落在不同地點的工廠 (不論是否屬於同一所有人) 可就廢氣排放量進行交易，想要設立新廠 (或擴建) 的人可以相當對價，使現存的固定污染源降低足夠的廢氣排放量，以供其建 (擴) 廠之用。大多數的州都已採納抵銷政策，但各州也可以選擇對現存的固定污染源加強管制，而壓擠出相當的餘裕，供新廠設立之用。

2. 預定設立之新廠需裝置所謂「可達成之最低排放率」 (least achievable emission rate, 簡稱 LAER) 的防污設備，理論上，「可達成之最低排放率」是空氣法中最嚴格的排放標準，實際上各州常將之設在相等於或略低於「新污染源功能標準

」的程度。

3. 申請人需證明其在該州內所擁有（或經營）的一切主要固定污染源都已遵守了相關的廢氣排放限制。

關於「非主要的」新設或擴建污染源，雖不受上述限制，但仍需適用「新污染功能標準」。至於現存污染源，七七年法規定各州在州履行計畫中應命其採用「合理可得控制科技」。 「合理可得控制科技」亦為聯邦排放標準已略如前述。機動污染源方面七七年法並沒有想出什麼新的管制辦法。研究顯示「汽車檢查及維修計畫」是進一步減少汽車廢氣最有效的方法，採行的州已經獲致顯著的成效，但是州只有在請求展延臭氧與一氧化碳之周邊標準達成期限至一九八七年時，才必需採行是項計畫。其他情形下，聯邦只能以配合補助款（最高可達所需經費的三分之二）來鼓勵各州採行。

「抵銷政策」既不會阻礙不及格地區內的工業成長，又能逐漸提升空氣品質以達於國家周邊標準，理論上甚是誘人，但是實務上卻頗有爭論。主要的問題有二。一是迄今所核准的大多數為所謂「紙上抵銷」（paper offsets），而非真正減少廢氣排放。例如某工廠倒閉了，其原領之廢氣排放許可還在效期內，以這些許可供作抵銷即是。又如州政府本來就有改用所謂「乳化柏油」（"emulsified" asphalt）鋪設高速公路的計畫。當初改用乳化柏油是為了省錢，但是改用的結果也使得鋪設馬路時產生的碳氫化合物大為減少。其時適有某公司申請設立煉油廠，該州政府乃以此因而節約之碳氫化合物廢氣與煉油廠之廢氣相抵，而准其設立。雖然民眾強烈反對，環保署和法院卻都認可「紙上抵銷」（參見Citizens Against the Refinery's Effects v. EPA, 643 F. 2d 183 (4th Cir. 1981)）。「紙上抵銷」所以合法牽涉到計算基準年（base year）的選擇。實務上係以州履

行計畫第一年或申請建廠許可之當年為準，認定應由現存污染源處減少多少廢氣來抵銷新設污染源預定排放之廢氣。

另一個「抵銷」所引發的問題在於迄今完成之抵銷多是現存污染源間的交易，外界欲設新廠的人很不容易知道誰有多餘的節餘要出售。而現存污染的所有人多半寧可自己保留節餘，以備來日之需。在這種市場資訊不流通的情形下，地方政府常扮演掮客，甚至充作銀行收購節餘，留待需用的申請人。「抵銷」政策是污染源間之廢氣相抵（交易），如果是同一污染源內各生產組件之間的廢氣相抵（intra-source offsets）即為前述之「泡沫政策」（bubble policy）。在不及格地區內可否採用泡沫政策法律未有規定。聯邦最高法院認為環保署對空氣法的解釋只要是合理的，即應予尊重，故不及格地區內也可以採用泡沫政策（參見Chevron, U. S. A. Inc. v. Natural Resources Defense Council, Inc., 104 S. Ct. 2778 (1984)）。抵銷政策與泡沫政策的出現顯示了空氣法在管制政策上的矛盾，也象徵著管制策略上的一大轉變，本書第六章將有詳細的說明。

「避免嚴重惡化計畫」下之管制

為了使空氣品質優於國家周邊標準的地區能繼續保持，七七年法將環保署一九七四年頒布的「非嚴重惡化」規則（non-significant deterioration regulation）予以強化，形成了「避免空氣品質嚴重惡化計畫」。該計畫主要是透過對新設（擴建）固定污染源的建廠審查來達成管制目的。凡屬法定的二十八類污染源，且每年所排放之基準污染物中有一種達到或可達到一百噸者；或雖不屬法定的二十八類污染源，但其年產某一種基準污染物達二百五十噸者，即屬「主要的固定污染源」（major stationary sources），在建廠之前需取得許可；又「現存污染源之主要擴建」（major modification of existing sources）亦同。

取得許可的要件主要有：

(一)申請人需證明其設立（或擴建）不致使該地區的空气品質因而違反國家周邊標準。

(二)申請人需證明其新建（或擴建）工廠之廢氣不會使該地區空氣品質惡化得超過了法律所規定之污染物所得增加之限度每年度達一次以上。每個地區某種污染物所得增加之限度，視地區所屬類級而定。七七年法將空氣清潔地區分為三個類級，除國際公園及大型國家公園為第一級區外，其他地區原則上應始列為第二級區，其後在一定條件下可改列為第三級區。同法明白地規定了二氧化硫（SO₂）與懸浮微粒（TSP）兩項污染物在三個類級地區中所得增加的限度（詳見表四）。某種污染物增加了多少係與所謂的「基線濃度」（baseline concentration）比較的結果。基線濃度係以各該地區第一宗許可申請案提出的時候為計算的時點，而非當時該種污染物的實際濃度，因為法律把某些污染源特別除外不計。至於避免二氧化硫與懸浮微粒以外的污染物的空氣品質嚴重惡化的方法，空氣法授權環保署另以規則定之。

(三)新（擴建）廠需採用「最佳可得控制科技」（best available control technology，簡稱 BACT）。所謂「最佳可得控制科技」係由許可之核發機關在申請個案中考慮過能源、環境、經濟影響及其他成本之後，認定各該廠所能降低污染之極限，但不得較「新污染源功能標準」及「毒性污染物排放標準」為寬。實務上其與新污染源功能標準常為一致。

(四)符合保護「空氣品質相關價值」（air quality related values，簡稱 AQRV）之規定。第一級地區（Class I Area）多為國有土地，空氣法規定聯邦土地管理人（federal land manag-

er) 負有保護該地區內空氣品質相關價值的責任。如果管理人認為新（擴建）廠設立將對第一級區內之空氣品質相關價值（含「能見度」）構成不良影響的話，縱使前述之法定污染物增加限度，亦不得發給建廠許可。反之，如管理人認為對區內之空氣品質相關價值未有不良影響，則雖法律所准許增加的限度已經用完（新廠之設將超過法律所容許的污染物增加限度），仍可例外地發給許可。此時法律另訂有一套較寬的增加限度以為限制。另外一個突破法定增加限度的辦法是，申請人證明新廠所無法遵守的只是二氧化硫二十四小時與三小時的增加限度（參見表三），而此並不至於對空氣品質相關價值，構成不良影響。如州長確信如此，並經聯邦土地管理人同意，也可例外地發給建廠許可。需注意的是「空氣品質相關價值」只限在第一級地區發生作用。

由於主要新設或擴建固定污染源必需經過如此嚴格的事前審查，業者當然想要努力推廣「泡沫政策」的適用。一九八〇年以後，法院正式承認在避免嚴重惡化計畫中也可以有泡沫政策的適用（參見Alabama Power Co. v. Costle, 636 F. 2d 323 (D.C. Cir, 1980)）。

至於「非主要的」新設或擴建污源雖不適用上述規定，仍有新污染源功能標準之適用。此外，在第一級區內之現存污染源與新設污染源皆需採用「現有最佳回適科技」(best available retrofit technology, 簡稱 BART)，以保護「能見度」(visibility)。

「不及格計畫」與「避免嚴重惡化計畫」之重疊

「不及格計畫」適用於空氣骯髒地區，「避免嚴重惡化計畫」適用於空氣清潔地區，但是所謂骯髒地區或清潔地區是以

各項基準污染物為單位來區分的，因此會有所謂「重疊」(overlapping) 的情形。設有某一地區除了「二氧化硫」項尚未達到國家周邊標準而為骯髒地區外，其餘各項皆已達到周邊標準而為清潔地區。某甲欲往該地設廠，該廠預計每年排放二氧化硫、懸浮微粒各一百五十噸，一氧化碳五十噸。則就二氧化硫部分，某甲應依「不及格計畫」進行抵銷並裝置「可達成之最低排放率」防污設備以取得許可；就懸浮微粒與一氧化碳，某甲應依「避免嚴重惡化計畫」取得許可。懸浮微粒之排放不得使當地之濃度超過法定得增加(惡化)之限度；如果申請得晚，得增加之限度已為他人(廠)捷足先登而消耗淨盡時，某甲即無法取得許可(除非前述「空氣品質相關價值」的例外發揮作用，但那也僅限在第一級地區才有可能)。一氧化碳項雖然法律尚未訂定得增加之限度，但仍應裝置「最佳可得控制科技」。換言之，「避免嚴重惡化計畫」一旦適用於某種污染物，也會連帶地及於其它(達於國家周邊標準)的基準污染物(參見 *Alabama Power Co. v. Costle*, 636 F. 2d 323 at 403 (1980))。

州際污染問題

假設上個例子裡某甲新廠設在俄亥俄州，排出之二氧化硫與懸浮微粒順風飄進鄰近的維吉尼亞州，即有所謂「州際污染」(interstate pollution) 的問題。又假定受影響的維州地區為二氧化硫之空氣清潔地區，但為懸浮微粒之空氣骯髒地區(與甲廠所在之俄亥俄州正好相反)則某甲就二氧化碳項是否應接受「避免嚴重惡化計畫」之審查？就懸浮微粒項是否應設法尋求「抵銷」？如前節所述，新廠應接受何種審查係依其所在地之情況而定，某甲新廠因位於二氧化硫之空氣骯髒地區，故就二氧化硫項只應受「不及格計畫」之審查。同理就懸浮微粒項亦只接受「避免嚴重惡化計畫」之審查。然法律也規定：州履

行計畫中應包含適當之規定，禁止本州內之固定污染源排放足以妨礙他州達到或維持國家周邊標準之廢氣量；或對他州按「避免嚴重惡化計畫」之規定，應在州履行計畫中採行之措施，構成干擾之廢氣量。凡構成州際污染之主要新設污染源至少應於開始建廠前六十日，就影響之程度以書面通知他州。任何州並得主動請求環保署署長認定（宣告）某一主要污染源造成州際污染之事實限期責令改正。實務上認為所謂「妨礙他州達到或維持國家周邊標準」係指因而造成空氣清潔地區違反國家空氣品質周邊標準，或使原本不及格地區之空氣嚴重惡化而言（參見 *Connecticut v. EPA*, 696 F. 2d 147 (2d Cir. 1982)）。而是否會「對各州在州履行計畫中按避免空氣品質嚴重惡化計畫所採行之措施構成干擾」，需受影響之州已經建立為計算依法所得增加之限度必需之「基線濃度」時，才有辦法認定；尚未建立「基線濃度」的州不能主張（參見 *New York v. EPA*, 716 F. 2d 440 (7th Cir. 1983)）。準此，上例中如果維州已經建立「基線濃度」的話，僅當某甲排放之二氧化硫需使該維州相鄰地區之二氧化硫項超過了法律所建廠許可的增加限度（參見表四）才構成州際污染。如果維州因為經濟不景氣緣故，始終沒人申請許可，致「基線濃度」尚未建立的話，則只當某甲之二氧化硫會使維州二氧化硫項惡化至違反國家周邊標準的地步，才算構成州際污染。就懸浮微粒項而言，某甲之廢氣使維州原本不及格的懸浮微粒項嚴重惡化時，才構成州際污染。對不構成「州際污染」的輕微情況，受影響的維州除與污染來源的俄州協商，請求加強管制外，沒有其他救濟方法。對於造成州際污染的污染源，廠址所在之州依法應不許可其成立，環保署亦不應核可州履行計畫之修正。但是實際上是否構成州際污染在認定時涉及模型測試的標準問題，爭論很多，法院一般十分尊重環保署的決定。州政府請求環保署認定州際污染源很少成功；即使成功，環保署也不願意動用強制的制裁，而希望有關的各州自行協商解決。上例中如俄州許可甲廠設立，即使甲廠

之廢氣對維州鄰近地區造成困擾，維州實際上也不易制止。

強制執行與制裁

空氣法消除污染的決心除了表現在嚴格的管制標準、明確的達成時限外，也清楚地顯示於連鎖式的強制執行（enforcement）構造。

各州政府位居第一線，固應負擔主要的執行責任。但各州執法不力時，聯邦政府即可積極介入，或對污染源加以處罰，或對怠惰的州施予制裁。如果聯邦也執法不力，還有「公民訴訟」，可使個人以訴訟來對抗污染人或敦促聯邦政府展開行動。除了執行的「啟動」多元化外，處罰方式也很多樣。整體說來雖然還有諸多問題，但已可謂是十分前進的設計了。

在雙軌並行的管制架構下，業者違法的情事可以分為兩類：違反州履行計畫中的限制，或違反某種聯邦排放標準。當環保署獲悉違反州履行計畫之情事時，應即通知違法者與該州政府。如通知三十日後違法情事依然繼續，環保署可以發布行政命令，命違法者改正；亦得向聯邦地方法院提起民事訴訟。如環保署發現由於州政府怠於執法，致州履行計畫之違反已成普遍之事實時，應通知州政府。如通知三十日後情形未見改善，環保署應公告上述之發現，並自公告日起由聯邦代為執法，以迄環保署相信該州政府願意認真執法時為止。代執行期間環保署對違法者得發布行政命令命其改正，或逕向法院起訴。至如果環保署獲悉有違反聯邦排放標準之情形，得逕行發布行政命令命其改正，或行起訴，無需先通知各州。

行政命令中應說明法之性質，並訂定合理之改正期限。改正之期限原本端視環保署與業者協商之結果而定，長短不一。

七七年法限縮環保署的裁量權，規定所謂「延期履行命令」(delayed compliance order) 至多只能將州履行計畫所定達成國家周邊標準之最後期限延後三年。同時該命令原則上只寬限履行期而已，並不免除業者應負擔的「不履行罰金」(下詳)。
○違反行政命令，未遵期改正者，環保署應提起民事訴訟。

環保署向聯邦地方法院提起民事訴訟時，得請求頒發永久的或暫時的禁制令 (injunction, 命污染人停止污染之行為)，或科或併科每日二萬五千美元以下 (對主要的固定污染源) 或每日一萬美元以下 (對機動污染源) 民事罰金 (civil penalties)。

此外，任何故意違反州履行計畫或聯邦排放標準者，應處一年以下有期徒刑，或科或併科每日二萬五千美元以下之罰金；累犯者應處二年以下有期徒刑，或科或併科每日五萬美元以下之罰金。所謂「任何人」不僅指個人、公司、合夥人、州政府、市政府，也包括公司的負責人在內。空氣法且禁止聯邦機關與此等公害犯罪人締結契約以獲取貨物、原料或服務。

(每年公告一次
禁止行往)

鑒於業者常可由違法而獲取暴利，七七年法創設了所謂「不履行罰金」(noncompliance penalty)，期使不守法的業者與守法的業者能立於相同之經濟地位，以此罰金吸收因拒置防污設備所節省之費用。不履行罰金只適用於固定污染源，且除對違反「新污染源功能標準」與「毒性污染物排放標準」者外，只限適用於「主要的」固定污染源。又不履行罰金為行政裁決 (administrative adjudication) 需遵守行政程序法 (APA) 之規定，但與前述民事罰金、刑事罰金需由法院量科者不同。

以上所談的是業者不守法時，聯邦政府介入取締的情形。然州政府本身違法，拒不訂定州履行計畫，或所訂計畫不恰當

時，空氣法也提供了聯邦制裁的方法。聯邦可以代州訂定州履行計畫，交予州執行或逕代州執行，如果覺得這樣干涉太多，負擔沈重，還可以拒絕批准或附條件的批准州履行計畫（參見 *City of Seabrook v. EPA*, 659 F. 2d 1349 (5th Cir. 1981)）。在不及格地區，如果州拒不提出合格的州履行計畫，或拒不執行已經核可的州履行計畫，環保署可以拒絕撥發下水道工程補助款與交通建設工程補助款，以迫使州政府就範。科羅拉多州與密西根州即因此通過立法，推行「汽車檢查及維護計畫」。不過並非所有的州都會屈服於拒撥聯邦補助款的制裁如加州即因拒絕實施汽車檢查及維護計畫而喪失了八億五千萬美元的聯邦補助款。又不論在空氣清潔地區或骯髒地區，聯邦對不提出或不執行州履行計畫的州，都可以禁止其設立新的主要固定污染源。此外，當有充分證據顯示空氣污染的情況已經「對人體造成立即而實質之危害」，且州或地方政府迄未採取改善措施時，環保署有緊急處置權，得向聯邦地方法院起訴，請求頒發禁制令；或逕行發布具有短暫拘束力之行政命令，以限制肇事污染源的活動。

如果聯邦政府都不盡力執法，還有「公民訴訟」(citizen suits)作為最後一道防線。關於公民訴訟之類型與定義，略見本書第一章，不再贅述。因為公民訴訟在制度上僅為彌補公力執法之不足，所以起訴前需先將違法之事實通知環保署、州政府及違法者，只有通知六十日後未見業者改善，亦未見政府取締時，才能提起訴訟。如果環保署或州政府已積極起訴不法，則原通知之公民只能「參加」(intervene)訴訟。又以環保署(署長)為被告的公民訴訟，只限於署長怠於行使其按法律所規定之「非裁量性」(not discretionary)職權。而是否就某一據稱之違法情事展開調查，環保署恆享有裁量之權（參見 *City of Seabrook v. Costle*, 659 F. 2d 1371, 1374 (5th Cir. 1981)）。為便於人民利用公民訴訟，法律規定法院得為裁量，補償訴

訟費用 (costs of litigation) 給任一造當事人。

當然，最後真正確保法律執行的機關還是法院。空氣法中有詳細的司法審查 (judicial review) 條款。本文中所提到的各種管制標準與限制，以及環保署署長所為之一切終局決定都可以請求聯邦上訴法院 (U.S. Court of Appeals) 審查。審查之聲請原則上應於各該決定公布、核可或刊載於聯邦公報之日起六十日內提出。為貫徹行政法上「窮盡行政程序」的原則，原則上只有在公告暨評論期間曾對該規則或程序表示過異議的人，才能提起司法審查。關於程序上的決定只在其確為重要錯誤，致實質上可能影響終局決定 (如規則之訂定) 時，法院才能將終局決定予以廢棄。法院審查之標準包括環保署有無違憲、違法、逾越法定管轄權限、遵守法定程序、及恣意 (arbitrary)、任意 (capricious) 之情事等。又「不履行罰金」之規則或執行發生爭議而訴訟時，法院在做成終局判決之前，不得暫停該罰金之執行。

實施成效

一般用以評估空氣清潔法實施成效的依據有兩種：空氣品質資料 (air quality data) 與廢氣排放總量概估 (emission estimates)。空氣品質資料係根據各地監測站直接測得的結果綜合統計而來。監測站包括由聯邦主持的所謂「國家空氣監測站」(National Air Monitoring Stations, 簡稱 NAMS; 以下簡稱「國家監測站」)，以及由各州政府及地方政府所主持的監測站。前者依據環保署一九七九年頒布的監測規則，設立在污染物集中的地區及人口密集的地區 (如大都會區)；後者除了人口密集地區外，也設在其他的地區。排放總量概估係根據廢氣排放率，假設的業者守法率 (依法裝設並使用防污設備之比率)，與工業生產量間的理論模式，計算出各種基準污染物全年

的排放總量。

環保署在新近公布的「全國空氣品質及排放變化趨勢報告」(National Air Quality and Emission Trend Report, 1985)裡，分析了各項主要污染物近十年（一九七六年至一九八五年）與近五年（一九八一年至一九八五年）間變化的情形。

1. 懸浮微粒：根據一千四百個監測站的監測結果，懸浮微粒的年平均濃度在七六年至八五年十年之間下降了百分之二十四；如就其中二百五十七個國家監測站的監測結果觀察則下降了百分之二十三。以排放總量而言，十年間減少了百分之二十四。濃度變化與總量變化可謂吻合。至於八一年至八五年的五年變化比較費解。環保署承認因為一九七九年至一九八一年間使用玻璃纖維過濾器 (glass fiber filter) 的結果，這段時間的資料不準確。一九八二年停止使用玻璃纖維過濾器後年平均濃度較八一年大幅滑落。八二年至八五年每年小有起伏，整體而言沒有進步；如改由總量變化觀查，且有百分之四的增加。八二年至八五年間的小幅變化與各年之降雨量有關，降雨多可以洗去空中的懸浮微粒，並減少懸浮微粒之再生。總結地說，懸浮微粒的污染較十年前（一九七六年）確有改進，但近四年來已陷於停滯。

2. 二氧化硫：根據二百六十四個監測站的監測結果，二氧化硫的年平均濃度在十年間下降了百分之四十二；另根據二百五十七個監測站的監測，同一時期內二氧化硫二十四小時次高值總平均 (the second maximum 24-hour average) 下降了百分之四十四。惟總量同期內只下降了百分之二十一。濃度與總量變化間的差異，環保署認為主要是因為監測站多設在人口密集處（二百六十四個中有三分之二是以人口為導向而設置的），因而未能監測到許多設在比較鄉下的主要污染來源。在近五年

的變化方面，依據五百四十七個監測站的監測結果，二氧化硫的年平均濃度下降了百分之五；同時期排放總量下降了百分之三。值得注意的是二氧化硫雖然在十年間減少了許多，但是主要發生在一九七六年至八一年。八二年以後可以說也陷於停滯狀態。

3. 一氧化碳：根據一百六十三個監測站的資料，十年間一氧化碳不重疊的八小時次高值總平均 (the second highest non-overlapping 8-hour average) 下降了百分之三十六；如只論其中四十五個國家監測站的資料，同一時期一氧化碳不重疊的八小時次高值總平均下降亦達百分之三十三；同期間排放總量減少了百分之二十一。對於濃度與總量變化間的差異，環保署的解釋是：排放總量的估計是全國性的，但一氧化碳的監測站多數設在有問題的地方。在五年變化方面，依據三百五十五個監測站的資料，一氧化碳不重疊的八小時次高值總平均下降了百分之十七；同一時期之排放總量減少了百分之八。惟仔細觀察，濃度變化上八二年至八四年是停滯的；總量方面八二年與八五年一樣，八二年至八三年且有顯著之增加。

4. 二氧化氮：根據一百零八個監測站的資料，二氧化氮在一九八五年的平均濃度比一九七六年的下降了百分之十一，但是十年間的排放總量只減少了百分之一，各年起伏的情形與濃度變化大致相當。就近五年的變化來說，依據二百四十三個監測站的監測結果，平均濃度下降了百分之五；而同一時期總量變化只下降百分之一。所以整體來說二氧化氮的污染情況十年來維持不變。

5. 臭氧：根據一百八十三個監測站的紀錄，在一九七六年至一九八五年十年間臭氧的每日次高值下降了百分之十九，而同時期內揮發性有機化合物 (volatile organic compound, 簡稱

VOC。作者按：此為臭氧之主要來源）也減少了百分之十一。但是由於一九七八至一九七九年間測量的刻度改變，並非所有的監測站都同時改用新的刻度，七九年以前的資料很難用來作比較。以七九年至八五年論，濃度變化下降百分之十，揮發性有機化合物總量下降百分之十二。在五年變化方面，依據五百二十三個監測站的資料，濃度變化下降百分之五，但是八三年明顯地較前後幾年高出很多（環保署認為是受了當年氣候的影響）；而同一時期揮發性有機化合物僅僅下降了百分之一。值得注意的是，不論就濃度變化抑或總量變化而言，一九八一年以後幾乎完全沒有進步。

6.鉛：根據五十三個監測站（幾乎全都設在大城市的商業中心區）的資料，鉛的平均濃度在一九七六年至一九八五年十年間下降了百分之七十九；同一時期之排放總量減少了百分之八十六。就五年變化而言，依據二百四十一個監測站（比十年變化所依據的五十三個監測站增加了三點五倍）的紀錄，鉛的平均濃度在八一年至八五年間下降了百分之五十；而同時期排放總量減少了百分之六十二。鉛污染所以有如此明顯的改善主要應歸功於含鉛汽油之鉛含量大量減少，以及無鉛汽油的普遍使用。

總之，在一九七六年至一九八五年十年間，鉛的污染情況有顯著的改進；二氧化硫、懸浮微粒、一氧化碳與臭氧四項雖有相當程度的改善，但一九八二年以後已停滯不前；二氧化氮項則始終在原地踏步。

最後猶需附帶說明的是上述數據上的變化只能供作「參考」，不能盡信。這其間牽涉的問題很多，重要者如：

1.資料本身代表性的問題：周邊濃度的變化係依賴各地監

測站的報告已如前述，監測站的數目、所監測的結果對濃度變化影響重大，但不一定能反映真正的空氣品質。例如僅依賴區區五十三個監測站，要論定全美空氣中的鉛濃度自然十分冒險，就此，一九八一年至一九八五年的短期變化，因為監測站數目大幅增加（十年變化中各項污染物變化情形，一共依賴二千一百七十一個監測站的資料，五年變化則來自四千零三個監測站的報告，後者較前者在數目上增加了百分之八十四），比較具有代表性。又監測站的設置主要集中在大都市（所謂「人口導向原則」）與主要污染源（所謂「污染源導向原則」）附近，嚴重影響其全國空氣品質的代表性。再者各個監測站的報告並非年年可得，以上述環保署的報告為例，列入十年變化的監測站只要在十年中（一九七六年至一九八五年）有八年的監測報告即可，列入五年變化的只要五年中有四年監測報告即可。另外當監測方式變動（如上述「臭氧」項）、監測設備汰換（如上述「懸浮微粒」項）、及監測站數目一時間大幅增減時，都造成資料連貫理解的困難。排放總量的估算也有許多困難，如所依據的技術係數（technical coefficient）可能錯誤，假設的業者守法率更難精確。大體上環保署用以確定業者是否守法的方法有三種：煙囪測試（stack tests）、設備的臨廠檢查（on-site inspection of equipment）及污染源自行申報（voluntary certification by the polluter）。以主要固定污染源為例，三者應用的比率分別是百分之五、百分之三十八及百分之五十七。然而業者自行申報的守法率可信度如何？聯邦會計總署（General Accounting Office）一九七九年的一項調查發現：申報符合規定的主要固定污染源中有百分之二十二實際上是違法的。

2. 基準污染物的選擇是否恰當的問題：設若前述基準污染物在濃度及總量上的變化都可信，還得考慮這些基準污染物的變化能不能代表空氣品質的變化。目前討論比較多的是「懸浮微粒」項應改由「可吸入肺部的懸浮微粒」（respirable parti-

cles) 代替。因為許多研究顯示，只有直徑十五微米 (microns，即百萬分之一公尺) 的微粒會吸進肺裡，又直徑二·五微米的細小微粒才能深入肺組織。「二氧化硫」項應改由酸積物 (acid sulfates) 來代替，因為實驗發現中西部和東部二氧化硫的減少，並未使酸積物也相對減少。

3. 即使空氣品質真有進步，應該怎麼解釋促成進步的原因？環保署基本上強調空氣品質改進係由於管制，特別是防污設備之裝置，發生了效用。但論者普遍地懷疑空氣品質是否真有改進，及改進係由於管制的結果。關於這點涉及整個公害管制策略的檢討，詳見本書第六章。

(本文原載美國月刊第三卷第一、第二期，77年4月及5月)

伍．美國聯邦水污染防治法

提 要

本文有兩個目的。第一目的在就美國「聯邦水污染防治法」做一個全盤的介紹，尤其重在說明管制理論構想與執行情況。第二個目的在為下文（「公害管制策略之檢討」）奠定討論的基礎。

沿革小史

除了聯邦介入的時間稍早之外，美國水污染管制的發展歷程多與空氣污染管制的演進類似。

二次世界大戰之前，水污染的問題主要涉及特定水域的使用。美國由英國普通法中承襲了「河岸權」(riparian rights)的觀念——凡河流沿岸的土地所有人都有使用河水的權利。河水使用權既因擁有沿岸土地而來，遂亦僅限於該土地本身有關之用途。河岸權又有兩說。「自然流量」(natural flow)說以為河流下游沿岸土地所有人，有按河流本來之自然狀態取用河水的權利，任何人使用河水不得影響水流而妨害他人之河岸權。判決中固常引用「自然流量」的概念，但因適用之際很難判斷何為自然流量，實際上鮮少真正作為判決的依據。多數的州採用「合理使用」(reasonable use)說，承認各沿岸所有人在兼顧其他所有人需要的前提下，有合理使用河水之權。所謂「合理使用」涉及利益的衡量，比較具有彈性。

最早涉及水污染的聯邦立法為一八九九年的「河川暨港口法」(Rivers and Harbors Act of 1899)。該法第十三條禁止任

何人未經陸軍部長 (Secretary of the Army) 之許可，排放任何種類之廢物進入航行水道。其雖一度被擴張解釋，以限制污染的行為 (參見 U. S. v. Standard Oil Co., 384 U. S. 224 (1966))，但該法之立法之本旨畢竟只在確保航行水域之暢通。第一個正式管制水污染的聯邦立法當推一九四八年的聯邦水污染控制法 (Federal Water Pollution Control Act of 1948)。該法明揭控制水污染之主要責任在於各州政府；聯邦只負責調查、撥款補助各州從事研究及貸款各州興建污水處理廠等。一九五六年的「聯邦水污染控制法」 (Federal Water Pollution Control Act of 1956) 加強了聯邦的研究與訓練計畫，但仍將主要的防治權力置於各州。及至一九六五年的「水質法」 (Water Quality Act of 1965) 才首次以建立水污染管制的國家政策為立法之目的。該法的重心在於各州所訂定的水質標準 (water quality standards)。所謂「水質標準」包括三項要素：各州應先就各段州際水域指定目前與未來之用途；其次應認定各該用途所應具備之水質特性，並以具體之數值表示，此即所謂「水質基準」 (water quality criteria)；最後釐定達成與維持該基準之詳細計畫。聯邦在州際污染情形嚴重時，可以召開協商會議尋求解決辦法。整體而言，由於各州遲不訂定水質標準，或不認真執行，而聯邦缺乏有效的干涉途徑，全國的河川水質在一九七二年以前少有進步。

現行法綜覽

現行「聯邦水污染防治法」(以下簡稱「水污染法」)主要係由一九七二年的「聯邦水污染控制法修正案」(Federal Water Pollution Control Act Amendments of 1972)、一九七七年「聯邦水污染控制法修正案」(Federal Water Pollution Control Act Amendments of 1977)及一九八七年「水質法修正案」(Water Quality Act Amendments of 1987)所構成的。整個立法之目的

在「回復並維持美國各水體之化學、物理及生物之本來狀態」；並以在一九八三年前達成適於垂釣、游泳之水質作為中間目標——所謂「可垂釣、可游泳」目標 (the "fishable-swimmable" goal)。在一九八五年前達成杜絕一切污染物排入可航行水域為最終目標——所謂「零污染」目標 (the "zero pollution" goal)。

水污染法雖然也兼採周邊標準 (在此為「水質標準」) 與排放標準作為管制之方法，但重心明顯地置於後者。一九七二年以前，以水質標準作為中心的管制，強調以最經濟之方法達成各該水體按其指定用途所應具備之水質。換言之，法律承認水污染係無可避免的，管制目的只在將污染限制於相對無害的範圍，而非杜絕污染。由於某一水體所能涵容、稀釋污染的能力牽涉甚廣，不只與排放之廢水數量有關，還涉及水溫、水流速度、水道的一般性質、季節等因素，在執行上水質標準很難換算成排放標準；而且由水質的變化也很難有效地追綜、確定各個污染源的責任，七二年法乃改弦更張，將重點置於排放標準，希望在最短期間內達成最佳防污科技所能獲致的防污效果。在觀念上，所有的污染都是違法的，只有在科技無力將之消除的範圍內才允其暫時存在。七二年法主要起草人參議員穆士基 (Senator Muski) 力主不計代價，杜絕污染，七七年法將「零污染」的目標稍予放寬，但基本的結構並未改變。

管制方法上水污染法首先將污染源區分為兩大類：點污染源 (point sources) 與非點污染源 (non-point sources)。點污染源係指經由排水管 (pipe)、水溝 (ditch)、^{水溝 (channel)} 渠道 (conduit) 等可辨識的、侷限的及個別的傳輸裝置 (discernible, confined and discrete conveyance)，將污染物排入可航行水域 (navigable water) 之污染源。點污染源以外者皆「非點污染源」，法律未予正面定義，只是例示農業灌溉用的回流水不屬於點污染

源。點污染源又分成工業廢水與都市下水道污水兩類；水污染法即以這兩類點污染源限期達成兩階段的廢水排放標準作為管制之重心。至於非點污染源的管制主要涉及農業、林業活動方式的調整。實務上環保署對點污染源與非點污染源之界定享有廣泛的裁量權，遇有疑義時原則上應儘量解釋為點污染源以便納入管制（參見 NRDC Inc. v. Costle, 568F. 599 F. 2d 3 68(10th Cir. 1979)）。

工業廢水之管制

七二年法為管制工業廢水訂定了兩階科技催生式 (technology-forcing) 的放流標準 (effluent standards)：各工業點污染源應於一九七七年七月一日以前，達成採用「現時可得之最佳實用控制科技」 (the best practical control technology currently available，通稱BPT；以下簡稱「最佳實用科技」) 所能達致之排放標準；並在一九八三年七月一日以前，達成採用「經濟上可達成之最佳可得科技」 (the best available technology economically achievable，通稱BAT；以下簡稱「最佳可得科技」) 所能達致之排放標準。

七七年法一方面授權環保署得以個案為基礎，展延「最佳實用科技」標準之達成期限至一九七九年四月一日；另一方面則進一步將污染物分成三類，各定不同的「最佳可得科技」標準與達成期限（較七二年法原定期限延後約一年）。三類污染物分別為傳統污染物 (conventional pollutants)、毒性污染物 (toxic pollutants)、及非傳統污染物 (non-conventional pollutants)。所謂「傳統污染物」包括生需氧化物 (biochemical oxygen-demanding substances，簡稱BOD)、懸浮微粒 (total suspended solid，簡稱TSS)、排泄物大腸菌類 (fecal coliform bacteria)、酸鹼度 (pH)、油脂 (oil and grease，簡稱O &

G) 等。各點污染源應於一九八四年七月一日以前達成採用「傳統污染物最佳控制科技」(the best conventional pollutant control technology, 簡稱BCT) 所能獲致之排放標準。毒性污染物方面, 環保署應先指定何者為毒性污染物, 其次應於一九八〇年七月一日以前, 達成毒性污染物「可達成之最佳可得控制科技」(the best achievable control technology, 俗稱toxic BAT) 標準。凡不屬於「傳統污染物」與「毒性污染物」者, 皆屬「非傳統污染物」, 再按類別分別頒布非傳統污染物「最佳可得控制科技」(the best available control technology, 簡稱non-conventional BAT) 標準。此一標準應於一九八四年七月一日以前達成, 或在自其頒布之日起三年內達成。

上述「最佳實用科技」標準及三種「最佳可得科技」(BCT, toxic BAT, and nonconventional BAT) 標準, 均由聯邦環保署統一訂定, 故為聯邦排放標準。程序上, 環保署在對點污染源設定具體的排放限制之前, 應先建立「放流限制準則」(guidelines for effluent limitations) 作為準據。準則應包括兩部份: 一為技術性的資料, 確定各類別 (classes and categories) 點污染源採用「最佳實用科技」與「最佳可得科技」所能降低排放的程度; 第二部份列舉設定排放限制時所應考量之因素。實務上, 由於時限緊迫, 環保署將兩道程序合併辦理。其次, 在設定排放標準時, 就「最佳可得科技」部份應以污染源之類別為單位, 法律定有明文, 沒有爭論。但關於「最佳實用科技」部份, 因法律未明定以類別為單位, 業者乃有主張應按各污染源之情況個別決定者。法院原則上支持環保署亦以類別為單位, 訂定「最佳實用標準」, 但認為應允許所謂「變異」(variances) 存在, 以照顧個別污染源的例外情形 (參見 E. I. du Pont de Nemours & Co. v. Train, 430 U. S. 112 (1977))。

理論上水污染法之排放標準亦為功能標準(performance

standards)，但實務上和空氣法中之情形相若，多變質為要求裝置特定防污設備的限定標準（specification standard）或設計標準（design standards）。另一方面設定標準時也儘量壓低經濟方面的考慮。法律規定設定「最佳實用科技」標準時，應考慮適用該科技之總成本與因此而獲致之排放降低效益間的關係，並應考量設備之年齡、使用之生產流程，採用不同控制技術的工程觀點等。實務上將上述成本與效益之考慮，解釋為「比較因素」（comparison factors）；其他如設備、年齡、生產、流程等項則解釋為「考量因素」（consideration factors）。就「比較因素」環保署應採用「有限度的（利益）衡量標準」（a "limited" balancing test）加以考量，只有在邊際效益與邊際成本完全不成比例（wholly disproportionate）時，才應限制防污科技的使用。至於「考量因素」只要環保署在設定排放限制時確曾加以考慮即可，如何決定全由環保署裁量（參見 Weyerhaeuser Co. v. Costle, 509 F. 2d 1011 (D.C. Cir. 1978)；Wyandotte Corp. v. Costle, 598 F. 2d 637 (1st Cir. 1979)）。在設定「最佳可得科技」標準時，法律也規定環保署應考慮設備之年齡、生產流程、降低排放所需之成本、水質以外之環境影響。實務上認為這些全屬於所謂「考慮因素」，環保署不受（利益）衡量標準之拘束，只需遵守「合理標準」（a test of reasonableness）即可。依據這個標準，決定何謂「經濟上可達成」（economically achievable）之最佳可得科技時，只需評估為杜絕污染應該採取之限制，以及在現有科技下能達到之程度，而不問成本（代價）（參見 Association of Pacific Fisheries v. EPA, 615 F. 2d 794 (9th Cir. 1980)）。七七年法也規定在訂定「傳統污染物最佳控制科技」標準時，除應考量設備年齡、生產流程等因素外；並應考慮降低污染所需之成本與因而獲得之效益兩者間關係之合理性；及比較公有污水處理廠與工業污染源將同種污染物降低至該程度各需花費之成本。雖然環保署對於何謂合理的成本—效益關係有極大的裁量權，訂定排放標準

時對此漏未斟酌仍屬違法。至於與公有污水處理廠作比較時，環保署有權決定比較之基礎，例如選擇公有污水處理廠由「^二次級處理」(secondary treatment)標準(下詳)提升至「進階次級處理」(advanced secondary treatment)標準所需之成本，而非由不加處理提升至次級處理所需之成本，來與工業點污染源由「最佳實用科技」標準(BPT)提升至「最佳可得科技」標準(BAT)所需之成本作比較(參見 American Paper Institute v. EPT, 660 F. 2d 954 (4th Cir. 1981))。

都市下水道污水之管制

七二年法規定公有污水處理廠(publicly owned treatment work, 簡稱 POTW)應在一九七七年七月一日以前達到所謂「次級處理」之排放標準，並在一九八三年七月一日以前採用「最佳實用廢水處理科技」(the best practicable waste treatment technology)。前者相當於工業點污染源的「最佳實用科技」標準(BPT)，後者相當於「最佳可得科技」標準(BAT)。因為公有污水處理廠性質上不同於私人的企業，許多制裁方式無法使用(後詳)，水污染法特別設有專章，規定聯邦應以撥付補助款的方式，鼓勵地方政府興建合格的污水處理廠。依規定聯邦補助款最高可達公有污水處理廠全部興建費用(含設計費用)之百分之七十五(自一九八四年十月一日起降為百分之五十五)。為了確保聯邦補助款發揮最大的效用，環保署在撥款前須先確定：

——申請人已同意支付聯邦補助款以外建廠所需之費用，並已為必要之準備以確保處理廠之有效運作；

——該處理廠之能量切合需要(包括酌留充分之預備能量)；

——申請人已採用或預定採用付費制度，確保其轄區內該項服務之受惠人皆負擔相當比例之操作及維護費用。

——申請人具有法律上、制度上、管理上與財務上的能力，足以為適當之興建、操作與維護等。

七七年法並規定因興建工程未如期完成，或聯邦補助款未能及時撥付，而無法在一九七七年七月一日前達成「次級處理」標準之公有污水處理廠，得請求環保署延長履行期限，最多可延至一九八八年七月一日。此外，為使那些不將廢水直接注入可航行水域，而將之導入下水道而流進都市污水處理廠的「間接污染源」（indirect sources），不致因為聯邦補助污水處理廠，以及相對較為寬鬆的「次級處理」標準，而不當得利，水污染法規定環保署應訂定「事前處理標準」（pretreatment standards），禁止不適合由污水處理廠處理或者可能干擾其操作之污染物進入。

除以上管制現存污染源的排放（放流）標準外，水污染法針對「新點污染源」訂有「聯邦功能標準」（federal standards of performance for new sources）。該標準係環保署認為採用「已經證實之最佳可得控制科技、流程、操作方法或其他手段」（the best available demonstrated control technology, process, operating methods, or other alternatives）所能降低排放之最大限度。凡在一九七二年十月十八日以後動工興建而符合新污染源功能標準之點污染源，自其完工之日起十年內，可免受其後修正而更趨嚴格之功能標準之拘束。另外，為了不使新設的間接污染源有機可乘，環保署在頒布新污染源功能標準的同時，依法並應頒布新間接污染源的「事前處理標準」。

水質標準之補助管制

七二年法雖將管制重心移置於以科技為基準的聯邦排放標準，但前此之水質標準依然有效，並有補充排放標準的效用。

水質標準主要括兩部份：一為某一水域用途之指定，如指定某一湖泊之表面水體作為「初級接觸」(primary contact，例如在其間游泳、滑水)或「次級接觸」(secondary contact，例如在其間垂釣、划船)休閒之用；另一為依據指定用途所設定之水質基準。指定水體用途之權在各州，但訂頒水質基準以反映最新科技知識的權力則在環保署。該署一九七六頒布了水質基準，一般稱為「紅皮書」(Red Book)，對於各種用途下各種污染物所能存在之濃度都有具體的數值限制。州所擬定之水質標準須送環保署核可，認為不合格者，環保署可退回各州修正，或逕行代訂新的水質標準。各州指定水體用途時依法應考慮其對公共供水、魚類繁殖、休閒目的等之利用與價值(皆「經濟因素」)，但環保署設定各該用途所應具備之水質基準時，則全然不需考慮經濟與社會的因素(參見 Mississippi Commission on Natural Resources v. Costle, 625 F. 2d 1269 (5th Cir. 1980))。

水質標準補充排放標準的情形至少有三種。首先，水污染法不僅規定各點污染源應在一九七七年七月一日以前達到「最佳實用科技」標準，同時要求各水體在一九七七年七月一日以前應達到依法設定的水質標準。如果採用了「最佳實用科技」之後，某一段水域仍然未能達到水質標準的話，即須進一步採用更為嚴格的排放限制。此時理論上，各州應先確定猶需減少之廢水總量，然後透過許可制度(下詳)分配予各點污染源，但實際上幾乎無法執行。其次，當環保署(署長)認為點污染源採用「最佳可得科技」之後，仍不足以維持或達到該特定水域之水質時，應進一步訂定「水質相關排放限制」(water quality related effluent limitations)。最後，各州應確認其境內那些水域雖點污染源採用了「最佳實用科技」與「次級處理標準」後仍無法達到水質標準，將之劃定為「水質限制區段」(water quality limited segments)，依其污染嚴重之情況與水體之用途

建立整治的優先次序。各州應就水質限制區段內有關之污染物訂定「每日負載最大總量」(total maximum daily loads, 簡稱 TMDL)，經環保署核可後併入各州水質管理計畫，透過許可制度(下詳)分配給各污染源。環保署不同意州所提出之「每日負載最大總量」時，可自行設定新的「每日負載最大總量」。

上述水質標準有關之限制，目的都在提升水質，某一水域一旦達到預定水質之後，即不得再變更改用途以降低水質。但實務上為兼顧「重要的經濟與社會發展」所必要時，仍允許現有水質在該用途之水質標準限度內略為惡化(所謂"degrading")。至於未達預定水質標準者，原則上也不可以任意將現行指定用途降級，但例外情形下，例如為達成水質標準而採用比「最佳實用科技」與「最佳可得科技」標準更嚴格之限制，勢將造成「實質而普遍之經濟、社會影響」(substantial and widespread economic and social impact)時，仍准予降級(downgrading)。

許可與變異

上述各種一般性的排放標準和水質標準，經過了一套名為「全國污染物排放消除系統」(national pollutant discharge elimination system, 簡稱 NPDES)的許可制度，轉化成對各個點污染源的具體排放限制，整個管制體系於焉運轉。核發許可為環保署權力，但各州經過環保署核可後，也可以建立自己的許可制度，惟此時環保署仍有審核與否決州所核發之許可之權力。許可係以廢水管線放出口為單位，一個工廠有多少放出口就應該有多少份許可。許可(證)上載有各種足以代表廢水特性的變數(如溫度、生物需氧量等)及其具體限值(如生物需氧量——BOD₅之每日平均值不得逾三百一十五公斤，每日最大值不得逾六百七十五公斤等)。另外，許可(證)中還載有監

通答(受五)

測的規定，包括監測的頻率（如每週三次）及取樣方法（如二十四小時、混合式）。許可的有效期間一般為五年，但遇有許可中所載之特殊情形時，核發機關得隨時修正或吊銷。許可之核發原以申請人符合排放標準為前提，但由於排放標準都是以污染源之「類別」為單位而設定的，對同類污染源中之個別廠商容有過苛之情事，此時廠商可個別地要求在許可中另以較寬之標準取代，是即所謂「變異」（variance）。

目前實務上承認之「變異」可歸納為三種：

（一）「基本上不同因素」變異（fundamentally different factor "variance"，簡稱 FDF variance）：污染源可以「其有關廢水排放之設備、生產流程等因素，基本上不同於於環保署訂定排放標準時所考慮之因素」為理由，要求免於適用一般排放標準。這種變異最早使用於「最佳實用科技」標準（參見 E.I. du Pont de Nemours & Co. v. Train，同前揭）。其後聯邦最高法院判決「毒性污染物的最佳可得科技」（toxic BAT）標準亦可允許此種變異（參見 Chemical Manufacturers Association v. NRDC, 466 U.S. (1984)）。同案中該院暗示另兩種「最佳可得科技」標準（BCT 與 nonconventional BAT）也可以有此種變異。

（二）以經濟考慮為基礎之變異：環保署得修改「最佳可得科技」標準，如點污染源之所有人或經營人能證明該修正後之標準（1）係該廠經濟能力所能負擔之最大限度的科技使用；（2）並能繼續朝向杜絕污染的目標合理邁進。這種變異依法只能適用於「傳統污染物最佳控制科技」標準，與「非傳統污染物最佳可得科技」標準。

（三）以水質考慮為基礎之變異：環保署經州政府同意，得修改「最佳可得科技」標準，如點污染源之所有人或經營人能證明修正後之標準（1）至少能達到「最佳實用科技」標準（BPT

)；(2) 對達成或維持該水質不構成妨害；(3) 不致使其他點污染源或非點污染源負擔額外的限制。這種變異依法也只適用於「傳統污染物最佳控制科技」與「非傳統污染物最佳可得科技」。此外，將污染物排入海水之公有污水處理廠也可以「修正後之次處理標準無害於水質之維持」為理由，主張「次級處理」標準之變異。

非點污染源之管制

非點污染源的污染，例如農業灌溉回流水、都市暴雨後的洪水，在性質上與污染源有很大的不同；基本上是個面的問題，而不是點的問題，管線末端控制 (end-of-pipe control) 的方法根本沒有或者昂貴無比。因此在管制策略上一直是以區域規劃及改變生產方式為主，管制的責任主要在於各州。前述聯邦撥款補助地方興建污水處理廠的前提要件之一，就是州政府必須建立「區域性廢水處理管理計畫」(areawide waste treatment management plans)，包括設立準區域性的管理機關 (regional agency) 在內。另外一九八七年的水質法修正案中增訂了「非點污染源的管理計畫」(nonpoint source management programs) 其重點包括：各州州長應向環保署提出報告，確認其境內那些水域非就非點污染源加以額外管制，無法維持現行水質標準；確定造成嚴重污染之非點污染源為何；訂定程序以確認各該種類之非點污染源最佳之管制措施與方法；說明州與地方控制非點污染源之計畫等。州長拒不提出上述報告時，環保署得代州提出，並向國會報告。他州之非點污染源妨害本州管理計畫之遂行時，州長得請求環保署召開州際管理會議 (interstate management conference)，會議一旦達成協議，與會各州原定之管理計畫即應依協議修改。整體來說，由於管制技術上困難重重，環保署為了排放標準之訂定與執行已經疲於奔命，加上各州政府與地方政府唯恐負擔過於沉重多不熱心從事，非點污染源

的管制迄今還沒有什麼進展。

執行與制裁

水污染法的強制執行構造與制裁方式與空氣法如出一轍，限於篇幅只就兩者不同之處略加說明，餘請參看本書第四章：

(一)聯邦對違法者的刑事制裁方面：水污染法規定凡故意或「過失」違反排放標準之人，應處一年以下有期徒刑，或科或併科每日二千五百美元以上、二萬五千美元以下之罰金；累犯者應處二年以下有期徒刑，或科或併科每日五萬美元以下之罰金。空氣法只處罰故意犯，水污染法兼及過失犯。

(二)聯邦對違法者的民事制裁方面：水污染法規定對違法之人應科以每日一萬美元以下之民事罰金 (civil penalties)。又水污染法未有「民事不履行罰金」 (civil noncompliance penalties) 之制裁。

(三)公有污水處理廠因為公益考慮，即使不符排放標準亦不能如同私人工廠一般令其停工或關閉 (參見 *Montgomery Environmental Coalition, Inc. v. EPA*, 646 F. 2d 568 (D.C. Cir. 1980))。實務上主管機關常與業者達成協議，一面延展履行期限，一面促其訂定新的履行計畫。由於科處罰金對於地方政府並不有效，如果一再拖延顯然欠缺執行誠意，法院得任命所謂「特別管理人」 (special master) 接管污水處理廠，進行全面整頓。

(四)「公民訴訟」 (citizen suits) 方面：關於法律所謂「得控訴『任何據稱正在違反』 (標準) 者」 (against any person ...who is alleged "to be in violation of"...) 究何所指素有爭論

。最近聯邦最高法院判決：控訴之事實不能全為過去之違法行為（wholly past violations），但如必限定原告起訴當時被告正處於違法行為又嫌過苛而不易成立；因此原告只需主張被告有繼續或間歇性違法（continuous or intermittent violations）之事實，且有正當理由可以相信該過去存在之違法事實將繼續至將來即可（參見 *Gwaltney of Smithfield v. Chesapeake Bay Foundation, Inc. and NRDC*, __S.Ct.__ (1987)）；其他法院的相關判決包括：公民訴訟不得用來控訴「州政府」的呆滯不作為（*National Wildlife Federation v. Ruckelhaus*, 99 FRD 558 (1983)）；環保署執行間接污染源之「事前處理標準」，及督促州機關履行公有污水處理廠補助款之附帶件等，皆屬「裁量性」職權（discretionary duty），不得為公民訴訟之對象（參見 *NWF v. Ruckelhaus*, 同前揭）。

實施成效

全國性的水質資料來自「全國水流品質統計網」(National Stream Quality Accounting Network, 簡稱 NASQAN) 所轄的五百多個監測站。但是因為當初設立的目的是為統計地表水流量，監測站通常設在水源的上游或下游，而非人們取用的區域。其次，這些監測站並不監測所有的污染物（例如對毒性有機化學物質即未有監測），同時監測設備常無法測出低濃度的污染物。因此根據這些監測站的資料判定全國水質變化時，必須十分小心。保育基金會 (Conservation Foundation) 曾以上述資料，分析一九七四年至一九八〇年全美水質變化，結論是七年間水質幾乎沒有變化。在有關五種傳統污染物的指標中，有三項——溶解氧 (dissolved oxygen)、懸浮固體 (TSS)、磷 (phosphorus) ——在所有監測站中呈下降趨勢者略多於半數；但其中後兩項，如果將每年水流量變化的因素納入考慮，則

下降（改善）的趨勢即告消失。至於毒性污染物因為不在上述監測網之監測範圍內，變化情形如何遂無可考。

（本文原載美國月刊，第二卷第十一期，77年3月）

陸．美國公害管制策略之檢討 與經濟誘因理論之開發

提 要

本文總結美國現行公害管制策略之缺失，嘗試經由經濟觀點再出發，探討各種經濟誘因之理論，並評估環保署目前所採行之「排放交易政策」之成效，以彰顯「環境保護不能迷信管制，需有適當經濟誘因相輔並行」的經驗教訓。

現制之缺失

法律的瞭解不只應知其然，且應知其所以然。如期比較法或外國法制之研究能有裨益於本國法制之建設，必需洞察其間發展之得失與趨勢，庶幾不獨步隨人後，且能迎頭趕上。

美國的公害防治以空氣污染與水污染兩項起步最早，歷經二十年的努力已有相當規模，是美國公害防治策略之分析多以清潔空氣法（CAA）與聯邦水污染防治法（FWPCA）為代表。關於這兩個法律的設計與運作情形，本書第四章與第五章已有詳細介紹。

綜合而言，美國現行的公害防治在形式上說是屬於傳統的「命令暨控制式管制」（command-and-control regulation），政府一個命令，業者一個動作；就內容上說是所謂「最佳可得科技」策略（the best available technology, BAT），凡是活動造成相當程度之污染的污染源，在其經濟能力能夠負擔的範圍內，都有裝設當時最佳防污科技設備之義務。所謂「最佳可得科技

」主要由聯邦政府以各種排放標準統一規定，並以嚴厲之公力制裁作為後盾。

空氣清潔法與水污染防治法在七〇年代初期制定的時候，一般以為是對抗公害的一大勝利。對於那些自私自利，無視公益的污染源施予嚴厲的管制，似乎是人們最直接的反應，而且合乎道德上譴責的要求。另一方面美國自羅斯福總統推行「新政」(New Deal)以來儼然已形成一種無形的管制傳統。當國家或社會出現危機需速謀解決，而各州政府普遍軟弱無力時，由聯邦政府介入施予強力管制，似已理所當然。但在環保熱潮稍卻，管制實施稍假時日之後，由所謂環境危機醞育出來的管制制度開始暴露出許多的缺點，愈來愈令人懷疑這是不是保護環境的好辦法。

現制的缺失各界評論極多，歸納起來約有以下數端：

(一) 經濟上無效率：嚴格的說一個追求經濟效率的環境政策應注意兩個層面：在目標訂定上，污染應該要減少到什麼程度，或環境應該要清潔到什麼程度，需考慮付出之成本與預期之效益是否相當，此即「成本—效益」分析(cost-benefit analysis)的問題；在方法選擇上，不論所訂目標為何，恆需考慮用以達成該目標之手段是否為花費最少者，此即所謂「成本有效性」(cost-effectiveness)的問題。理論上「成本—效益」分析是很具有說服力的決策基礎，但是實際上因為環境效益(污染防治的效益)涉及許多無形的價值，例如人的生命、呼吸的暢快、怡人的休閒場所等，極難量化為金錢來比較，何為最適當之環境品質目標遂非單純的「成本—效益」分析所能效力。其次，人類對於環境科學瞭解依然十分有限，在諸多不確定的情形下，很難找到一個客觀、絕對的環境品質標準，或謂一個類似「橘踰淮為枳」的「門檻水平」(threshold level)根本只存在於神話。例如鉛之美國國家周邊空氣品質標準為一。

五微克／立方米 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 並不是因為科學上能證明逾越這個標準人體的健康即屬不保；將之設定為一．四或一．六微克／立方米也都可以有相當的理由作為支持。因此一般認為環境品質目標的訂定是個政治問題，需經由政治程序取得妥協（共識）。也因為這個緣故，批評現制不經濟主要是指其「成本有效性」太低而言。

為什麼「最佳可得科技」策略不能以最經濟之手段達成預定的環境目標？其間至少有三個原因。首先，各種排放標準制定時係以產業類別 (classes or categories) 為單位，同一類別的各個工廠都需達到相同排放標準，而不考慮個別業者生產流程與降低污染之成本不一的事實。水污染法中之「最佳實用科技」(BPT) 與「最佳可得科技」(BAT) 標準，因為一個標準要適用在同一類別但設備年齡可能相去甚遠的所有工廠，經濟上的影響尤其明顯。其次，設定排放標準時完全沒有比較各類別間防污成本的觀念 (參見 Portland Cement Ass'n v. Ruckelshaus, 486 F. 2d 375, 389 (D. C. Cir.1973))，各個類別的標準實際上是獨自設定的。非但如此，實務上還可能對資力雄厚的產業類別，設定比較嚴格的排放標準 (因為資力雄厚的產業被認為有能力多降低污染)。最後，各項排放標準都是全國一致的，完全忽略了同一數量之污染對於環境的影響因各地之氣象、地形及其他物理因素而異的事實。這樣的設計為什麼在經濟學上是沒有效率的呢？因為防治污染必然要花費許多成本、消耗許多社會資源，而整體來說社會資源是有限的，如果在污染防治上花去太多的資源，則能夠用以追求其他社會理想目標的資源必定減少。為了要以最小的防污成本獲致最大的防污效果，應該要使那些防污成本比較低的工廠儘量多降低污染，那些防污成本比較高的工廠少降低污染，但是在現行管制策略下沒有這種變通互動的可能。假設有A、B兩個污染源同在一個空氣品質管制區，各排放一百噸的二氧化硫，其防治污染的邊際成本曲線各如圖三所示。今為達到國家周邊空氣品質

標準的要求，總共需要減少二氧化硫廢氣一百噸。按現行的管制策略，A、B兩廠會被要求各自減少五十噸，即使A廠的防污成本遠低於B廠。此時污染防治的總成本等於圖中a、c、d三個區域之和。然而最符合成本有效性的作法應該是使A廠降低二氧化硫七十五噸，而B廠只降低二十五噸，此時整個防污的費用等於圖中a、b、c三個區域的和。兩種方法防污效果相同（都減少了一百噸二氧化硫），但後者比前者便宜了許多。理論上，如果吾人所處的是個資訊充分流通的社會，環保署也可以用管制的方法，規定A廠應降低七十五噸，B廠應降低二十五噸，以達到最有效的負擔分派。但是現實的情況是環保署不可能知道各個工廠污染防治的邊際成本；又除非有某種補償辦法，上述的負擔分派（A廠多降，B廠少降）也會被視為是「不公平」的。

（二）非但未能提供科技創新之誘因，反而提供了反誘因：現制下的各種排放標準皆是所謂「科技催生」標準（technology-forcing standards），原期藉此壓迫業者積極開發新的防污科技。但是目前的管制只能強迫業者採用環保署所指定的現有最佳防污科技，而未有任何誘因（incentives）鼓勵業者創新科技。相反的因為新科技的開發成功，業者反而得被迫採用更新且通常是更貴的控制設備，業者因此反有強烈的動機不去開發新的防污科技。然而科技的創新與發明實為兼顧長期的經濟成長與環境保護所不可或缺。

（三）剝削富人的作法阻卻了新的投資，影響了經濟成長：為了要儘快、儘量降低污染，一個典型的排放標準對新廠的管制遠勝（嚴）於舊廠（現存污染源），因為新廠沒有停工倒閉，引起社會問題（失業）的困擾，可以負擔較嚴格之標準。但是新廠的防污成本也因此比舊廠高出許多，加上設立前得經過繁複的審查，能否核准也沒把握，凡此皆令新的投資人裹足不前。這種剝削富人（"soak the rich"）的作法（傷害）了美國的經

濟成長與國際競爭能力。

(四) 中央集權式的決策方式引發了不必要的訴訟、阻撓了管制之遂行：環保署為了訂定各種排放標準，必需就管制成千上萬污染源所涉及的科學、工程及經濟上的複雜問題做成統一的決定。這些決策構成了主管機關沉重的資訊蒐集負擔，也提供了許多訴訟的理由。由於遵守管制規定的成本高昂，訴訟可望拖延甚或否決管制之實施，對於業者而言投資於訴訟常是比較划算的。亦正由於決策成本如此浩大，主管機關限於有限的人力、物力，常被迫縮小或遲延預定的管制計畫。

環境問題的再探索：經濟觀點

為了突破現制的困難，重新釐定公害的對策，首先應檢討吾人對於環境問題的認識，環境問題的經濟分析可為起點。

經濟學家把環境污染視為一種「市場機能失調」(market failure)的結果。而市場機能所以失調，根本的原因在於許多自然資源的取用及污染的行為原無市場存在，也沒有價格可言。許多自然資源，例如河水、空氣、風景景觀、安寧等，因為不具有獨占的可能(nonexcludability)，在某一個個人享用的同時實際上無法阻絕他人一齊享用。對於這些「公益」或稱「公共財」(public goods)，消費者通常不願意付費，生產人也沒有提供的意願。消費者不願付費是因為他人也同時受惠；生產人不願意提供因為公益既難獨占，要回收公益的生產成本遂不可能。結果這些資源一向以「先到先取」(first-come, first-served)的方式免費任人消費。在利用這些免費的天然資源產製其他商品的同時往往也產生了許多「不良的副產品」(negative by-products)，例如工廠的廢氣、廢水、交通與工程建設形成的噪音、消費與生產所產生的垃圾等。這些「公害」(public

bad) 因為不需付費，製造的人同樣沒有防免或減少的意願。這些公害的代價，例如空氣被污染、物質被腐蝕等，實際上係由社會其他成員甚或社會全體來負擔，對生產人來說是不需列入損益計算的「外部成本」(external costs)。外部成本的存在會造成一種既不公平又無效率的資源分配。生產人免費取用天然資源獲取利益，卻令他人承擔其營利活動所副帶產生的公害，自非公平。而生產人免費取用某種天然資源的結果，誘使其多多利用該種免費的資源，產品的價格因而降低。低廉的價格刺激了更多的需求，結果無形中投入了過多的社會資源於該項生產，並相對的製造出過量的污染。這種資源的分配因為並非依據資源對生產人與消費者的效用來進行，所以是無效率的。

從經濟的觀點說，一個理想的公害策略需能將「外部成本」內化(internalize)為業者的活動成本，並且以有效率的方式在各污染源間分攤消除污染的責任。

公害防治策略之再出發

命令及控制式的管制或為面對公害問題最直接的反應，但絕非唯一的方法。基本上，達成某一個環境品質目標(如將空氣污染降低並維持在某個程度)可有三種手段：管制(regulation)、補貼(subsidization)與付費(charges or fees)。廣義的「經濟誘因」包括補貼與付費，因為二者皆以提供某種經濟上的誘因作為手段，引導業者達成環境品質的目標，與管制係直接而強制者不同。惟一般討論環境問題時所指稱之「經濟誘因」係狹義用法，只就「付費」而言。付費的方法又有按污染量付排放費(effluent charges or emission fees)與可得交易之污染許可(transferable pollution permits)兩種，將在下面兩節中分別介紹。國內所熟悉並且普遍採用的經濟誘因主要是補貼，

但是值得注意的是因為補貼存有許多缺點，在美國並不很受重視。

「補貼」可有許多種型式，例如租稅減免、低利貸款和現金直接補貼等。本書第五章曾經談到聯邦撥款補助地方政府興建公有污水處理廠即是一個例子。補貼可以減少防污設備的成本，但是業者未必就會因此而裝置防污設備，因為這究竟還是一筆很大的開銷。其次，就算業者因此裝置防污設備，也很可能不是降低污染最有效的辦法。由於補貼一般只限於防污設備的現金成本與操作成本，可能會誘導廠商採用資本密集的防污設備，而忽略了其他更有效的技術密集防污方法，例如改變生產流程、回收廢料、改採其他生產原料等。當然最根本問題仍在於補貼並沒有提供污染製造人內化其社會成本的誘因。另外，租稅減免還必需考慮是否造成課稅基礎不公平的問題；又不管那一種型式的補貼都對國庫收入有不良影響。

除去上述三種主要方法外，政府還可以採用其他輔助的辦法來對付公害。政府可以散佈消息，籲請民眾合作，例如洛杉磯即設有「黃霧警告」系統（"Smog Alert" System），告訴民眾空氣污染已達於有害健康的程度，而籲請大家約束自己的污染行為。政府也可以支持各種調解，協商和仲裁的方法，協調解決公害的問題。日本在這方面定有「公害糾紛處理法」，收效相當不錯。美國近十餘年來也有許多環保團體和民間團體嘗試以調解的方法解決環境問題【參見本書第七章】。當然政府也可以使用許多直接的方法，例如採購低污染的汽車作為公務車，加強對國營企業的污染防治、禁止向違法的污染源採購或締約等，來執行公害的政策。

污染排放費

污染排放費的基本理論即在針對自然資源取用與污染不需付費，沒有市場與價格的缺點，以公力創造市場，以排放費訂為價格，並相信市場經濟中的自利動機可以提供業者持續降低污染的誘因（蓋污染越少，付費愈少），終至達成預定的環境品質目標。實施污染排放費時主管機關只需做三項工作：訂定收費標準、測定各污染源的排放量、及按量收費。

排放費的訂定可有兩種作法，分別反映兩種不同的理論。第一種作法可稱為「污染對價說」，即使每單位污染物之收費等於該污染所造成之損害。這樣的污染排放費可以使污染人內化污染活動的外部成本，並獲致經濟上較有效率的清潔程度。但是實際執行時會遭遇兩個困難。首先在技術上，並沒有科學的、客觀的方法，可正確地將收費訂定在相等於污染損害的程度，這其間涉及個人對於環境品質的偏好和選擇的問題。其次，污染的損害常屬非線性的（non-linear），在這種情形下每單位的污染所造成的損害得個別計算。如果第一個單位的污染造成一美元的損害，在損害成線性發展的情形下，吾人可以認定兩單位的污染造成二美元損害；但非為線性發展時，可能第二單位的損害是五美元，第三單位的損害是三美元等，計算起來非常麻煩。

第二種訂定排放費的方法可稱之為「防污誘因說」，即以污染排放費為誘因，誘導業者降低污染至預定的總目標。如果排放費定得恰到好處，可以達到以最便宜之方法達成預定防污效果的目的。假設有A、B兩污染源同在一個管制區內，各排放一百噸污染物，其降低污染之邊際成本各如圖四中曲線所示。如果將排放費設定於X（元），理論上每個污染源會將污染降到其防污邊際成本相等於排放費的程度，則A廠會減少污染物七

十五噸，B廠會減少二十五噸。對於邊際成本低於排放費的部份，廠商裝置防污設備比較划算；反之，就邊際成本高於排放費的部份，廠商寧可付費。計費時還可加入其他變數，如污染源所在之地理位置、季節、風向、甚至駕駛人的消費（駕駛）習慣等。變數愈多固然愈精確，但是執行起來也越麻煩。至於測定排放量也有許多辦法，對固定污染源可以實施現場測量、裝設自動監測設備，或者由生產產品數量來換算估定；對機動污染源可用原型車測試的結果作標準認定同型車之廢氣排放量。費用征收方面對固定污染源不生困難，對機動污染源可以隨油征收和隨牌（駕駛牌照）征收並行，以反映各駕駛人所製造的污染，使用的車輛、駕駛的習慣及防污的裝置等。

<補：兩說比較> <補 Style 3: non-compliance etc >

「污染排放費」有許多優點，也有一些缺點。優點如：

(一) 它給予污染源和消費者充分的決策自主，可以自行選擇對其最為經濟的方法減少污染，社會整體的防污成本可以因此減到最小。

(二) 它提供了污染源內化社會成本、減少污染的誘因。

(三) 它提供了污染源不斷創新防污科技的誘因。

缺點如：

(一) 排放費很難訂定得恰到好處。主要原因在於現實世界裡主管機關不可能知道各污染源的污染防治成本，而業者常會聯合阻撓主管機關的資訊蒐集。理論上吾人可以視實施情形，用「嘗試與錯誤」(trial and error)的方法，不斷調整以臻於至當。但是實際上經常調整費率會造成產業的困擾而反對，在調整過程中並可能予政治勢力干擾的機會。

(二) 無法導致聯合的防治行動，例如共同設立一個區域性的廢水處理廠（聯合的防污措施常是比較經濟的）；

(三) 無法確定實施收費後的環境品質（如空氣品質或水質）究竟會如何；

(四) 對於高危險的污染物(如汞)不能適用，因為高危險的污染物只需很少量，即能造成嚴重的損害。

為了儘量改正以上缺點，減少不確定的危險，目前倡議比較多的是結合排放標準與排放費的混合制度。理論上混合制可以有各種不同的設計，實務上則以西德一九七六年聯邦廢水排放費(征收)法(Abwasserabgabengesetz)與一九七六年的聯邦水管理法(Wasserhaushaltsgesetz)的聯合運用最受矚目。後者授權聯邦政府經參議院(Bundesrat)同意後，以行政命令訂定符合一般公認科技標準(allgemein anerkannte Regeln der Technik)的「廢水排放最低標準」。凡是達到「廢水排放最低標準」的污染源，依廢水排放費(征收)法即可減半繳付廢水排放費。至於計費的方法稍微複雜一點，應先算出所謂的「損害單位」(Schadeinheit)，然後按照廢水排放費法所規定的單價乘算。單價且逐年遞增，一九八一年每一損害單位需付十二馬克，一九八六年每一損害單位需付四十馬克(按：八六年以後迄未再調高單價)。損害單位原則上係以各該污染源每年排放廢水總數量，乘上廢水中各項污染物之濃度，再乘上法定的每單位廢水所含損害單位比率(參見表五)而得出。設有A工廠在一九八六年排放一千萬立方公尺的廢水，其中每一公升含有0.15公撮的懸浮固體(TSS)，則其損害單位應為：

$$10,000,000 \text{ m}^3/\text{yr} \times 0.15 \text{ ml/l} \times 0.1 \text{ 損害單位/m}^3 \\ = 1,500 \text{ 損害單位}$$

其應繳納之廢水排放費為：

$$1,500 \times 40 = 60,000 \text{ 馬克}$$

如其符合「廢水排放最低標準」則只需繳付三萬馬克。

可得交易之污染許可

「可得交易之污染許可」是一種很新穎的構想，雖然還沒有正式實施的例子，但是十幾年來的研究已經累積了相當可觀的成果。簡單地說，「可得交易之污染許可」就是要以允許同一個環境品質管制區（如空氣品質管制區、水質管制區）內的各污染源，就污染許可自由交易為方法，創造市場，達成以最低防污成本獲致預定防污效果的目的。具體的說，設計污染許可交易制度時至少涉及以下各項考慮：

（一）定量：主管機關需先確定要達到或保持某一環境品質所能容許的污染總量，然後決定要均分為多少份許可。

（二）發行：伊始之際如何將定量的許可分配給各個污染源是個費斟酌的問題。政府可以保留若干許可（比方百分之五），其餘的按照各污染源現有的許可證所容許之排放量，比例地免費分給或競價售予各污染源。許可應該訂定有效期間，同一次可以發行效期不同的許可，但效期較長的價格應該比較高（如五年效期的許可應為一年效期的許可價格的五倍以上）。以後每次發行時政府都應確定許可的總數只減不增，以逐步提升環境的品質；同時都應保留若干許可，以防止可能的市場壟斷並確保許可的價值。

（三）市場地域：一個市場的面積大小會影響交易情況與交易的結果。蓋區域太小，污染源不多，交易難期熱絡；而區域越大似乎越難防止污染源群集某地形成「熱點」（hot spot）的毛病。

（四）應納入市場的污染源：微量污染源應否納入市場涉及主管機關監測與執行的成本，是否超過因此而進一步降低污

排 染的效益。這個問題在「污染排放費」也發生，前述西德廢水放費（征收）法只適用於直接將廢水注入公共水體的直接污染源，而不及於將廢水注入下水道，而後流入公有污水處理廠的間接污染源（含一般住家），可供參考。

（五）平準：政府主管機關應該是唯一的經紀人，在市場沒有買主時，政府恆得以一定的保證價格（如原市價的百分之九十）進行收購；當市價突升時，政府應拋售手中持有之已發行（但絕非「增加發行」）之許可。

（六）購買人：學者中有人主張「任何人」皆應許其購買「污染許可」，尤其環保團體購買許可可望消除其與污染源間各說各話的現象。但也有學者顧慮到市場運作可能的流弊，而主張購買人應以受管制之污染源為限。

（七）執行與制裁：如何發現違法（規）並有效制裁違法（規）關乎制度的成敗。監測應包括周邊品質與排放總量兩方面，除了直接監測外，也應運用產量換算並定期重估等間接、但較簡易的方法。課污染源以主動申報之責任，虛報不實施以處罰也是一種辦法。至於制裁的內容仍不外禁止命令、罰金與勒令停工等。

（八）許可內容：許可中所載之權利內容可以維持不變，也可以隨空間不同而改變。質言之，許可分為兩種類型。第一種係「以排放量為基礎之許可」（emission-based permit system，簡稱EPS）。許可之交易只限在同一個管制區內之各個污染源間進行，交易比例為以一換一，許可之權利內容在交易前後不變。第二種係「以周邊（濃度）為基礎之許可」（ambient-based permit system，簡稱APS）。為確保交易之結果，在該管制區內之任何一個監測點都不致違反（超過）預定的周邊標準

(例如國家周邊空氣品質標準)，交易需考慮空間因素(如污染源所在之位置，污染排放對各監測點之影響等)，計算「交易係數」(transfer coefficient)來進行，而非以一換一。就主管機關而言，如果該管制區內有 n 個監測點(站)，即需建立 n 個許可交易市場。第一種許可制度操作上比較簡單，但是往往會造成防污過度，因而尚非最經濟之防污方法。第二種許可制度恰好相反，雖可將整體防污費用減至最小，但操作上十分繁複。目前的研究趨勢是尋求兩者之折衷制。

以上所談只是「可得交易之污染許可」在制度設計上的主要問題，至許多有趣的細節將於來日詳論。一般以為，「可得交易之污染許可」結合了管制標準與污染排放費的優點，是最被看好的公害防治政策。其與「污染排放費」相較，具有如下之優點：

(一) 在緊急情況下比較能夠因應。許可中可加進氣象、時間等考慮，同時載有兩組污染數量限值。遇有緊急情況，例如發生「逆溫現象」時，應適用較嚴的那一組。

(二) 與現行管制比較接近，改制時比較容易。現制已有許可詳載各污染源可得排放之數量，將來只要允許交易，並在觀念上將「最佳可得科技」改成「最切合實際的標準」即可。

當然「可得交易之污染許可」也有缺點。最主要的是「壟斷」問題很難完全克服；另外，監測變得更為重要，但迄今尚未有可靠而且便宜的監測方法。(監測是管制、付費與許可交易都要共同面對的問題)。最後需附帶一提的是個觀念問題，或謂「污染排放費」與「可得交易之污染許可」不啻承認污染者有付費污染的「權利」，故而期期以為不可。但現行的管制策略下污染源也領有許可，載明可得排放之污染物之種類與數量，而且不需付費，豈不更糟？

現行的「排放交易政策」

聯邦環保署自一九七四以來為了緩和現行「命令暨控制式管制」的不經濟，陸續採行了各種有限度的市場導向措施，合稱為「排放交易計劃」（Emissions Trading Program）或「排放交易政策」（Emissions Trading Policy）。該計畫共含四種措施，比較重要也較為人所熟悉的是「抵銷」（offset）與「泡沫」（bubble）政策，本書第四章已約略提到。值得注意的是，這些措施由於種種限制，只創造了非常有限的市場，和上述「可得交易之污染許可」制相比，只能說是「有限度的交易」，但是因而節省的費用卻已十分可觀。

「抵銷」政策在理論上不是最經濟的手段，因為其交易成本（transaction costs）偏高，可供交易的排放數量又有限，所有的交易都需經過州與聯邦主管機關的核可，購買人（新設主要固定污染源）交易之後仍需符合最嚴格的「可達成之最低排放率」（LAER）排放標準。一項關於南加州洛杉磯地區「抵銷」交易的實證研究顯示：各宗交易價格間的差距甚大（如每噸氮氧化物的交易價格由美金二千元至五千五百元不等），且交易之數量只佔該地區該種廢氣排放總量之極小比例（如一氧化碳經由「抵銷」完成之交易，小於全部排放量的百分之零點一，交易最多的揮發性有機化合物，仍小於全部排放量百分之一）。其他調查發現：欲在「不及格地區」設立新廠的買者很難找到賣者；同樣的，賣者也缺少讓可能的買者知悉其身份的管道。估計全國已交易完成之「抵銷」約有二千件，但只有十分之一係屬於不同所有人間的「外部交易」（external trades），其餘都是同一所有人不同工廠間的「內部交易」（internal trades）。凡此皆證明「抵銷」的市場尚非運作良好。由於「抵銷」並不免除污染源裝設符合可達成之最低排放率（LAER）之防污設備之義務，所以沒有防污設備的費用節約可言，但

是廠商願意選擇在「不及格地區」建廠並履行「抵銷」和其它複雜的手續，顯然是有利可圖的。至於「抵銷」實施的結果對空氣品質的影響，研究顯示尚屬輕微，儘管可能略有增加。

「泡沫」交易實務上有聯邦核可與州政府核可兩種。截至一九八六年七月聯邦環保署共核可懸浮微粒、二氧化硫、與揮發性有機化合物等三種「泡沫交易」共四十二件。按廠商的申報，四十二件泡沫交易總共為二十家公司節省了一億三千二百萬美元的防污設備裝置費用。懸浮微粒泡沫所節約的現金成本最小的一件也有四百萬美元之多；揮發性有機化合物方面費用節省最小的一件泡沫為四萬美元，但次小的一件則為二百五十萬美元。這個費用大量節省的事實似乎說明：只有在能够大量節省費用時，廠商才願意進行「泡沫」交易；又準備「泡沫」的費用可能很高，而交易獲准的可能性按廠商的估計可能偏低。各州截至一九八四年年底共核可了八十九件「泡沫」交易，約為聯邦的兩倍。一般認為這部份與環保署一九八二年泡沫政策曾因業者反對，而一度暫停受理申請有關；也與審核程序之繁簡有關。聯邦的「泡沫」交易除要州政府核可外，還要經過相當複雜的聯邦程序，每件平均約需費時十三個月。保守的估計上述八十九件州政府核可的「泡沫」交易約節省了一億三千五百萬美元。至於「泡沫」交易對空氣品質的影響亦屬輕微。

代結論：美國發展經驗的省思

一個國家能否持續發展、蒸蒸日上與其國民是否具有開放的心靈，樂於接受新的知識與觀念，面對現實迎接挑戰，有密切的關係。我國在經歷多年高速經濟成長之後，已面臨了嚴重的環境污染問題。如何發展出一套切實、有效的公害防治策略，經由正確設計的法律制度貫徹執行，是當前朝野的首要課題之一。為了使經濟成長與環境保護得以兼籌並顧（此為我國

「現階段環境保護政策綱領」所明揭)，尋求以最經濟之防治手段，獲致最高之防污效果乃必需採行的途徑。美國的發展經驗明白地顯示：環境問題絕非迷信強力管制所能解決，必需發展出適當的「經濟誘因」相輔進行。何況國人守法習慣原待培養、公權力又空前低落、人情與地方派系常干預執法、環保人力極為有限，更不宜輕易步上管制的失敗後塵。美國多年來的管制雖是花費驚人而成效不彰，但卻培養了一些根深蒂固的既得利益者，終致各界改革呼聲價響，卻始終難以大幅變革。吾國能不引以為鑒而慎始乎？

(本文原載美國月刊第三卷第三期，77年7月)

柒．美國環境糾紛調解之研究

提 要

本文旨在介紹美國於訴訟以外解決環境糾紛之制度概況。全文分為五節。第一節介紹訴訟外環境糾紛解決代替途徑興起之背景。第二節討論環境糾紛調解之概念。第三節檢視若干環境糾紛調解之實證分析。第四節展望當前環境糾紛調解作為一項社會制度所面臨之困難，並說明若干州將調解制度化的最新發展。第五節以美國經驗之省思代結論。

環境糾紛解決代替途徑之興起

就嚴格的制度意義而言，美國並沒有類似日本「公害糾紛處理法」的制度。惟就其承認法院訴訟以外，得有其他解決環境糾紛之途徑之精神意義而言，美國在過去十餘年間已迅速地發展出所謂「環境糾紛解決代替途徑」。

所謂「環境糾紛解決代替途徑」(environmental dispute resolution 或，environmental dispute resolution alternatives，或 environmental ADR) 一般用以統稱允許當事人進行面對面的溝通，以獲致雙方樂意接受之方法，解決環境問題爭議的各種途徑。基本上「環境糾紛解決代替途徑」係以建立某種共識 (consensus) 為基礎，例如協商 (negotiation)、調解 (mediation)、政策溝通 (policy dialogue) 等屬之。與之相對的是訴訟 (litigation)、行政裁決 (administrative adjudication)、仲裁 (arbitration) 等不同程度的「兩造爭訟式程序」(adversary procedures)。由於環境糾紛之複雜性與多樣性，所謂「環境糾紛解決『代替』途徑」宜理解為訴訟以外，可以有效解決環境

糾紛之方法；而不宜狹隘地認定其必優於「訴訟」，並因而終將取代「訴訟」解決一切環境爭議。

「環境糾紛解決代替途徑」之興起，基本上反映出各界對於原有糾紛解決制度，特別是環境訴訟（environmental litigation）之不滿。質言之，約可歸納為以下數端：

（一）六〇年代以還環境糾紛急遽增加，現有社會、政治及法律機構乏力因應：隨著環保運動之推展，各項繁複的環境立法次第誕生，聯邦行政機關（尤其環保署）開始負擔起建立、監測及執行各項管制標準的艱鉅任務。各級法院由於負責審查行政機關之行為是否適法，各種環境糾紛迅即湧來。復以其間社會整體發展愈益趨向個人化與多元化，共有之價值基礎日形薄弱，不同價值團體間之衝突日益激烈，然而政治機構（尤其是國會）卻為變動之利益團體組合所操縱，政治手段無法有效地化解糾紛，遂形成了全面的「訴訟洪流」湧進法院。

環境糾紛相較於其他訴訟，涉及了十分複雜的科技、經濟及社會問題，同時價值問題與事實問題經常無法區別，在本質上遂構成了法院裁判的困難。訴訟的結果勝負分明，是場全有或全無（all-or-nothing）的對抗，先天上即無法圓滿解決複雜多端的環境糾紛。其次，由於人類對於環境科學所知極為有限，面對極大的科學不確定性（scientific uncertainty），益發令人對裁判之有效性發生疑問。此外為達成裁判之目的，各項訴訟程序上的限制，如「原告適格」（standing）之要件、儘量限縮裁判於最狹之爭點等，亦使得諸多環境糾紛「裁而不決」。當然法院在沈重的案件負荷下，面對著如此複雜而又缺乏先例可以依循的環境糾紛，裁判稽延之情形自所難免。

（二）現制下的種種行政管制審查，以及環境訴訟所造成

之稽延，形成了沈重的環境糾紛成本：稽延的結果固然增加了開發人的開發成本、機會成本；另一方面環境保護主義者也得為久久不決的訴訟或政治論辯付出代價，例如某些地區之開發行為已經對於動、植物族群造成了難以挽回之傷害。當然一切的代價最後還是由全體老百姓經由節節升高的物價以及死亡率（或罹病率）所承擔。隨著經濟不景氣的結果，許多環保組織已經意識到，民眾願意付出重大經濟代價以支持環境訴訟的意願，已經顯著下降。事實上重要的基金會，如福特基金會（Ford Foundation）、保育基金會（Conservation Foundation）及洛克菲勒基金會（Rockefeller Foundation）等近年來都已轉而大力支持以調解等方式來解決環境糾紛。

（三）初步的成功經驗令人舞鼓，亦是「環境糾紛解決代替途徑」快速興起的原因之一。關於這點，以下將有較詳細之引證。

環境糾紛調解之概念

在諸多「環境糾紛解決代替途徑」中發展最成功，也最受重視的，當推「環境調解」（environmental mediation）。

所謂「環境調解」迄今仍無正式的定義，一般所採用的是華盛頓大學（University of Washington）環境學研究所（Institute for Environmental Studies）環境調解辦公室（Office of Environmental Mediation）主任考米克（Gerald W. Cormick）所提出的實用定義：

「調解係涉及某一糾紛之關係人，共同闡明並調和彼此歧見之自願性程序。調解人並無強加某種和解方案於關係人之權力。調解人之力量端視其協助當事人解決歧見之能力而定。一旦當事人本身達成其所認為可行之解決方案，調解之糾紛即告解決。」

調解與協商 (negotiation) 根本不同處在於，調解必有中立之第三人 (所謂「調解人」)，而協商則無。惟實際上幾乎所有的調解程序中皆包含有協商活動。為免混淆起見，本文以下所稱之調解僅限指有中立之第三人居間斡旋的情形，且不包括所謂「內部調解人」 (inside mediator)，即由當事人中之一人或數人自行居間斡旋的情況。由於調解係一種合作的關係，當事人得合力塑造或剪裁其協議之內容及形式，與行政裁決或法院裁判不同固不待多言，其與仲裁 (arbitration) 亦不相同。雖然調解因為終究需賴法院來強制執行，而無法全然獨立於司法體系之外，但法院無權任命調解人 (反之，仲裁人通常係由法院指定)，而且調解一般亦無拘束當事人之效力 (仲裁之決定則有拘束當事人之效力)。

論者分析調解之基本特性有四：

- (一) 調解人維持中立。
- (二) 調解程序本於自願。
- (三) 調解人與當事人間存有某種信賴保密的關係。
- (四) 調解人在程序上保有運用之彈性。

調解人之運作關乎調解之成敗，調解人之角色有略加說明之必要。已故哈佛大學法學院教授龍福樂 (Lon Fuller) 嘗謂調解人在糾紛解決過程中，具有協助當事人就彼此間之關係獲致某種新的及共同的想法，因而使雙方相互重新導向之能力。更具體地說，調解人所擔負之任務包括認定爭議之爭點所在，選定對爭議結果確實具有利害關係之人為當事人，試行發掘協議之可能基礎，調和雙方當事人之利益，建構當事人間之合作關係，及提出具體解決方案供當事人採擇等。理論上說，調解人不必以科技專家為限，實務上亦復如此。論者以為科技專家出任調解人反而未見妥當，因為科技專家常有依賴自己之假設與

價值之傾向，並以此過濾各種資訊與溝通素材，而有將爭議侷限於科技事項之危險。

環境調解相較於環境訴訟，一般認為在理論上因為具有如下之優點，而更適於解決環境糾紛。

(一) 環境糾紛動輒牽涉諸多當事人，各自具有不同之爭點與需要，法院缺乏足夠的時間、設備和專業的人力來處理這類複雜的案件。環境糾紛裡所涉及之複雜的科學、科技及經濟問題，絕大多數的法官鮮有瞭解，而鑑定或研究的結果常有極大之出入，致有無從選擇、採信之困擾。調解不僅在本質上可避免一造全勝，另一造全負的苛酷結局，而且由於當事人才是最終的事實認定者以及裁判者，裁判人欠缺科技專長的問題，因而變為次要。

(二) 調解的過程可以達到相互諒解及相互教育的目的，圓滿解決環境糾紛。由於現階段的環境學遠不足以精確地預測任何一造當事人的主張，在環境上究竟會有如何之成本與效益，復由於大多數糾紛裡的當事人都有合法的立場及若干科學上的論據作支持，在這種情形下法官實際上並不是「裁判是非、平亭曲直」，而是「決定」要採信那一個專家的意見，或某一造的說法而已。經由調解則能使雙方或各方當事人瞭解對方之立場、及問題之複雜、多變與不確定，從而在相互諒解的基礎上尋求妥協。

(三) 由於調解是種合作的關係，而不是對抗的關係，許多專家鑑定的事宜，可以由各當事人共同委託進行，在費用上當可樽節。

(四) 諸多環境爭議缺乏先例可循，復以欠缺可靠之環境

知識，不僅使裁判曠日持久，而且勝負結果難以逆料。調解所具有之彈性與自主性因而獲得青睞。

(五) 在當事人間之關係因為種種理由（如相鄰地）需要繼續維持時，調解尤其具有吸引力。一旦對簿公堂，不論勝負，關係即告破裂。

環境調解在理論上具有的優點，在實務運作上是否證實？

環境糾紛調解之應用

由於環境糾紛調解是一項新穎的活動，實證的研究非常有限。據筆者所知，美國目前對於環境糾紛調解最詳實的研究，應屬保育基金會（The Conservation Foundation）所贊助出版的賓漢小姐（Gail Bingham）的大作——「解決環境糾紛：十年經驗之檢討」（Resolving Environmental Disputes: A Decade of Experience）。

一、案例及分類

該書共集錄、分析了一百六十一件環境糾紛調解案件。由於採取廣義的定義，所謂「環境糾紛」不僅包括涉及某一特定天然資源（如河流、湖泊、島嶼或地點）作為某種用途之地點特定爭議（site-specific issues）（以下改稱「具體爭議」），也包括對某一政治區域（如市、郡、州、全國）或某種天然資源之全體（如所有之河流），產生普遍影響之環境政策爭議（issues of environmental policy）。在一百六十一件案例中，具體爭議占一百一十五件，餘四十六件為政策爭議。當事人進行調解所追求之目的計分為三類：獲致決定（decision）、做成建議（recommendation）及改善彼此間之溝通（improve communica-

tions) 。能否達成調解之目的係評估調解成功與否的項目之一(下詳) 。決定與建議間之區別在於有權力執行調解協議的主管機關是否曾參與調解的程序，蓋權力機關如未曾參與，調解當事人間所達成之協議，對權力機關而言只是一種建議。另有少數情形下，權力機關雖參與調解，但聲明目的只在進行非正式之對話，這類案件也被歸為「做成建議」類。至於「做成建議」與「改善溝通」究竟有何區別，原書未有說明。就所附錄之「個案摘要」觀之，「改善溝通」之目的似更籠統，溝通之結論常成為最後之「決定」或「建議」中之一部分。表六顯示一百六十一案依上述分類標準分佈之情形，圖五則顯示環境調解案件歷年來增加之概況。

進一步分析，上述一百六十一案又可依其爭議之問題分為六大類型。第一類為土地使用 (land-use) 問題，包括垃圾掩埋場之地點選擇、機場噪音、港口開發與疏浚、歷史景觀之保存、濕地保護、工業區之地點選擇、高速公路之延長、地下鐵車站之設置、農地保留、區域計畫等所引發之糾紛。計有具體爭議七十件，政策爭議十六件，為各類之冠。第二類為天然資源管理及公有土地使用 (natural resource management and use of public lands) 問題，包括漁業資源、林木及礦藏開發、海岸外石油及天然氣之開採、野生動物棲息地之保護等所引起之環境糾紛，計有具體爭議二十九件，政策爭議四件。第三類為水資源 (water resource) 問題，包括水源開發、防洪措施、核能電廠之熱流污染等所導致之糾紛，計有具體爭議十六件，政策爭議一件。第四類為能源 (energy) 問題，包括因水力發電廠之地點選擇、發電廠由燃油改為燃煤 (筆者按：此為美國因應一九七三年能源危機的政策之一) 及地熱能源之開發等所引起之糾紛，計有具體爭議九件，政策爭議四件。第五類為空氣品質 (air quality) 問題，包括污泥堆肥處理廠所產生之惡臭、肉類加工廠所產生之惡臭、關於固定 (空氣) 污染源之廢氣排放管

制及酸雨等所引起之糾紛，計有具體爭議六件，政策爭議七件。第六類為毒性物質（toxics）問題，包括關於如何清除學校建築物裡之石棉管線、毒性物質控制法（Toxic Substances Control Act）之管制策略等爭議，計有具體爭議五件，政策爭議十一件。另外不屬於上述六大類型之案件有六件（具體爭議二件，政策爭議四件）。

調解當事人的分析提供了有趣的發現。在一百一十五件具體爭議中，聯邦、邦、及地方政府參與（作為當事人之一）者，高達百分之八十二，地方民間團體參與者占百分之四十三，環保團體參與者占百分之三十五，私人企業參與者占百分之三十四。一般印象中原多認為環境糾紛主要是環保團體與私人企業間的對抗，但是一百一十五件糾紛中這樣的案件只占了百分之二十一；而各級政府之間相互意見不同進行調解者卻高達百分之十九。詳見表七。

二、調解制度之成效評估

如何評估環境糾紛調解作為一項社會制度是否成功，或者更嚴謹地說，究竟成功到什麼程度，因為涉及各人對於社會衝突的看法與假定不同，是個很難回答的問題。賓漢氏的實證研究借用一般人常提出的四項問題作為評估的標準，頗有創意。

（一）當事人經過調解之後成功地達成預定目的之比率：環境糾紛調解假定糾紛當事人有能力瞭解爭議之所在，並判斷爭議是否已經適當解決；其次因為其為一自願之程序，當事人自行決定是否參與、是否達成協議，上述之判斷確能自由行使。因此，達成協議之成功率遂很自然地成為衡量調解制度成效的第一個標準。在一百六十一件案例中，以達成協議（含「獲致決定」及「做成建議」）為目標者共計一百三十二件，調解

之後達成協議者一百零三件，占百分之七十八。其中具體爭議案件達成協議之比率為百分之七十九，而政策爭議達成協議者為百分之七十六，兩者相差甚微。詳見表八。

(二) 協議獲得執行之比率：理論上經由調解所達成之協議既是自願之行為，應該比較容易付諸執行，不似訴訟或行政救濟之裁決，敗訴者通常會上訴或申訴。賓漢氏的實證調查結論似乎是支持這項看法。在一百零三件達成協議的調解案中，確知執行結果的計有七十一件（另三十三件猶待時間觀察才能判定）。其中協議獲得完全執行者占百分之七十，部分執行者占百分之十四，未予執行（受訪人表示將來亦難期有所改變）者占百分之十五。值得注意的是調解協議獲得完全執行者，在具體爭議中高達百分之八十，而政策爭議中僅有百分之四十一，造成兩者相去懸殊之原因，依賓漢氏之分析^(實)與政策爭議之特性有關，例如隨著各方關切之升高、相關資訊之陸續取得，政策爭議之內涵與地位常有演化的現象，參與調解之當事人也因而採取了新的立場。又政策爭議之執行恆牽涉多端，殊少單一決定，結果更難掌握（詳見表九）。至於調解執行成功率與環境訴訟執行成功率，因缺乏足夠之統計資料，尚無從比較。

(三) 調解案究竟費時多久？一般以為環境糾紛經由調解之方式解決，要比經由訴訟之方法解決來得省時、省錢，賓漢氏也針對這兩個問題提出分析。其以某人出任調解人為調解之始；以最後一次協商會議召開之日期、或協議達成、簽署之日期（視何者在時間上較後）為調解之末，在確知調解始末的七十八件案例中，平均費時五至六個月，惟各案彼此差距甚大。達成調解協議的案件中，有三分之一以上費時在四個月以下，一半的案件費時在半年以下，費時一年以下者占四分之三左右。值得注意的是：調解而無法獲致協議的案件費時顯然較少，當事人不需太擔心調解失敗會浪費很多時間。另外，當事人原

先參與調解之目的，對於調解程序之久暫似乎沒有顯著的影響。詳情參見表十。

另一方面環境糾紛費時多久？全美司法會議（Judicial Conference of the United States）提供了一些初步的統計。如以訴訟繫屬（filing）為始點，聯邦地方法院截至一九八三年六月三十日為止的前十二個月內所受理之民事案件共計十八萬四千四百二十七件，其中涉及環境問題者四百一十六件。平均民事案件由繫屬到審結費時七個月，環境訴訟為十個月。所以如此迅速，部分是因為真正進入辯論審判程序的案件只占很小的比例（上述民事訴訟案件中之百分之五點八，環境訴訟案件中之百分之七點七），大多數案件都在預審（pretrial）程序之中或之前即已終結。進入辯論程序的案件，民事訴訟案件平均費時十九個月，環境訴訟平均費時二十三個月。平均值外，更值得注意的是差距的幅度。民事訴訟案件費時最多的百分之十，費時達二十八個月以上，環境訴訟案費時最多的百分之十更長達四十二個月以上。若就進行言詞辯論審理的案件而言，費時最多的前百分之十案件平均審理期間更長，民事訴訟案達四十五個月，環境訴訟案高達六十七個月（五年半）以上。詳情參見表十一。以之與調解相比，似可證明「環境訴訟可能曠日持久」的威脅，確實為促成以其他代替方式（尤其是調解）解決環境糾紛的重要原因。需附帶說明的是，上述全美司法會議的統計只能作為概略的指標，因為有許多環境立法規定環境訴訟應直接向聯邦上訴法院提起。復由於行政法上有「窮盡行政救濟程序始得提起訴訟」的原則，許多案件在起訴之前已經經歷了冗長的行政程序。此外，上述統計只及於聯邦地方法院一審，並未繼續追蹤不服上訴的案件究竟又費時多久，所以實際上用傳統的訴訟（含行政救濟程序）方式解決環境糾紛所費時間應該還要長得多。

(四) 調解費用：調解究竟花費多少，吾人目前所知非常有限。部分原因是因為早期的調解都是基金會所支持的，調解人通常並不記錄其所費之時數與費用。確知花費的只有十八件具體爭議的案件，其中九件有一名調解人斡旋，另外九件有二名調解人斡旋。九件一名調解人的案例平均費用為七千七百美元，各案花費由一千美元至二萬六千美元不等。二名調解人的另九件案例平均花費為二萬三千美元，幅度由一萬五千美元至四萬美元不等。另外根據訪談調查，一九八四年調解人的平均服務費（不包括事務費用）由每天二百五十美元至每天七百美元不等。而政策爭議的調解花費似又較具體爭議的費用為高，每案費用由四萬美元至十萬美元不等，視問題之複雜程度及期間長短而定。另外調解還涉及相當之「間接費用」(indirect costs)，如當事人常需親自參與、專家費用、營運費用等。某些民間團體、環保團體認為這是一項沈重的負擔，有時寧可訴訟。至於基本土說司法制度，基本上是由全體納稅人所支持的。

三、調解成敗因素初探

賓漢氏的實證調查中曾嘗試探討左右調解成敗之因素，然所發現者仍只是假設，有待進一步更詳實之研究檢證。綜合賓漢氏之實證分析及其他學者之理論研究，重點如下：

(一) 調解人之選任與斡旋是調解成敗的重要因素。調解人在整個過程中扮演著關鍵性的角色，其在伊始時對於糾紛的過濾和評估，常為當事人決定是否繼續調解重要參考；其次，調解人進行斡旋、建立共識之方式，包括界定爭點所在、設想各種令人滿意的解決方案、訂定程序進行之一般原則等，更直接關係到協議能否達成。而調解人是否稱職，除其能力之外，獲得各方當事人之信賴，且對問題有深刻之瞭解，似乎更關緊

要。

(二) 確保具有利害關係之人參與調解為調解成功的另一項重要因素。調解既是自願的程序，達成協議自然需以當事人具有相當之動機、一定程度之利害作為前提。反過來說，如果重要的利害關係人沒有參與調解，即使調解成立，在執行上也很可能發生困難。值得注意的是按賓漢氏的調查，當事人人數之多寡對調解之成敗似乎沒有影響。達成協議的案件平均當事人人數還高於協議失敗案件的平均當事人人數（詳見表十二）。此外，對該糾紛有決策權力之機關是否參與調解，與調解成功之比率有密切的關係。權力機關曾參與調解的六十四件具體爭議案中，達成協議者有五十二件，成功率高達百分之八十一。五十二件中確知執行結果者四十件，其中協議完全執行者三十四件，占百分之八十五；部分執行與未執行者各有三件，各占百分之七點五。

(三) 有無設定達成協議之期限，似與調解成敗沒有關係。賓漢氏的分析顯示，在以「獲致決定」及「做成建議」為目標的九十九件具體爭議案件中，沒有協議達成期限者有四十二件，其中在期限前達成協議者三十二件，成功率達百分之七十六；未設期限者四十三件，達成協議者三十五件，成功率亦高達百分之八十一。這個發現與一般學者所主張之理論不符。九十九件中之另外十四件，當事人不確定是否設有達成協議之期限。

(四) 糾紛已進入訴訟程序，對於調解之成敗似乎沒有明顯之影響。賓漢氏的分析顯示：在九十九件以「獲致決定」及「做成建議」為目標的具體爭議案件中，在調解開始時同一爭議已經起訴者計有二十三件，其中達成協議者十八件，高達百分之七十八。這個比例雖然低於同一爭議未有訴訟繫屬而達成

調解協議者之比例（百分之八十八），但和具體爭議平均達成調解協議比例（百分之七十九）幾乎沒有區別。倒是爭議已經開始行政爭訟程序的，達成調解協議之比例顯然偏低（只有百分之五十）。關於這點目前還找不到合理的解釋。詳情參見表十三。

（五）爭議所涉之問題類型對於達成調解之機會似乎沒有明顯的影響。詳情參見表十四。其中「毒性物質」與「其他」兩類達成協議之比例固然偏低，但因案件太少，代表性堪疑。

環境糾紛調解之展望

一、制度化的理性抉擇

環境糾紛調解在過去十餘年來發展得十分迅速，惟就其作為一項社會制度，不論就制度本身之構建而言，抑或就其與現在之其它制度體系之配合而言，都還有相當的困難有待克服。質言之：

（一）調解人之角色與責任有待進一步之界定：如前所述，調解人在調解程序中扮演著積極而重要的角色，既主導調解程序之進行，也肩負著穿梭、溝通、設想解決方案的實質重任。但是迄今對於調解人究竟應該遵守如何之法規範或道德規範，全然不明。尤其調解作為一種正式的社會制度之後，調解人應向誰負責，應如何避免調解人濫用職權，是一個日漸引起關切的問題。實務上若干下級聯邦法院已經面臨「調解人在調解程序中與當事人間接觸、溝通所知悉之事項，在日後未曾參與調解之第三人所提起之訴訟程序中，可否免於公開」的問題。主張公開者認為站在公共政策（public policy）及普通法的立場

而言，公眾有權獲悉任何人所握有之證據，尤其調解人常是惟一可得之證據來源，自不能輕易授予拒絕證言之特權。其次由於調解之機密性格，使其容易包庇不法與不公的情事；加上調解人迄無資格或執照的限制，無從確保其職業行為，更不應使調解所悉免於公開。反之，許多調解人則認為保密關係（confidential relationship）係調解成敗之所在，非有保密之承諾當事人無法坦誠地與調解人進行溝通，調解遂失其意義。而強迫調解人作證不啻阻撓當事人尋求調解，有損調解作為一項環境糾紛解決代替途徑之發展。學者中有主張採用利益衡平準則（a balancing test）者，即以下述四項標準決定是否給予拒絕證言之特權：

- (1) 溝通需是本於溝通不被公開之確信而為者；
- (2) 保密之要素需是圓滿維持當事人間之關係所不可或缺者；
- (3) 該項當事人間之關係需是社會認為應予堅決促進者；
- (4) 因公開該項溝通而關係破壞所造成之損害需大於為了正確裁判之目的而獲得之利益。

實務上幾乎所有的環境糾紛調解人都要求當事人簽署保密同意書，保證當事人在調解中所做之承認或自認，在協議失敗而訴諸法院時，不被用以對抗該當事人。由於法院素來只承認非常狹隘的拒絕證言特權，短期間內似乎不太可能給予調解人這樣的特權。

（二）法院與行政機關在環境糾紛中應扮演如何角色？從一個比較廣泛的觀點說，即環境糾紛調解如何進一步「制度化」的問題。放在面前的有諸多選擇：繼續任其「隨機式」的發展，不加干預或支持；設法納入司法體系，如規定裁判前應先交付調解，或由法院逕行調解；由地方政府、州政府或聯邦政府提供調解服務；將之納入行政程序法中，使成為一種行政決

策的方法。這些選擇將對日後環境糾紛調解之發展產生重大的影響，例如程序之彈性如何？是否更普及而便於利用？費用由誰負擔？調解人向誰、如何負責？

法院如果在心態上能有所調整，承認面對環境糾紛之多樣性與複雜性，調解至少在某些案件中確實具有裁判所不及之優點，調解並不難納入司法體系。其實法院在有關孩童監護、消費者控訴、家庭糾紛、鄰里糾紛中，時常將案件交付調解，環境糾紛亦可比照辦理。法院亦可設置調解人，或將案件交付獨立的調解機構（組織），此時法院所訂定的政策和程序將決定調解程序普遍利用的程度及其彈性限度。現制下由於調解程序所達成之協議只具有私人和解契約之效力，執行問題最易構成困擾。如果法院能積極介入，監督調解之進行，執行的問題可望圓滿解決。目前由司法部反托拉斯司（Antitrust Division of the Department of Justice）所謂提起的民事訴訟，絕大部分都是經由和解的方式解決的。本質上所謂「反托拉斯同意命令」（antitrust consent decree）是種和解契約，但法院認為這種命令是「司法行為」，可由法院強制執行。環境糾紛調解如能提升至此一法律地位，調解協議執行的穩定性將可大為增加。從另一個角度說，也符合程序經濟的原則。

政府機關，特別是對爭議事件有決策權力的主管機關如能參與調解，將有助於協議之達成與協議之貫徹，已略如前述。政府的參與除了參加作為調解當事人外，也包括由其主動提供調解的服務，便利人民利用。政府提供調解服務也有成例可循，如涉及勞資糾紛時，經常由聯邦調解及調停署（Federal Mediation and Conciliation Service，簡稱MCS）調解；另外在民權法案之種族歧視案件中，司法部之社會關係署（Community Relations Service）也常派遣調解人協助平息紛爭。由政府主持調解在理論上有許多好處。例如較易於尋得所有的利害關係人，確保利害關係人均能參與協商，這樣不僅可以解決利害關係人被遺

漏而可能產生的「正當程序」(due process)問題，也可提升調解協議之效力。其次，主管機關可以提供各種資源和專業知識；又在各當事人皆聲稱其「代表公益」發言時，政府機關似乎更具有代表公益之資格。但是相對的，由政府提供的調解是否有充分之獨立性，尤其是當政府機關本身也是調解當事人時，終不免遭人懷疑。解決這個問題的方法之一可由政府支持一些具有社會公信力的獨立調解機構。例如維吉尼亞大學(University of Virginia)建築學院(School of Architecture)設有「環境協商所」(Institute for Environmental Negotiation)，華盛頓大學(University of Washington)環境研究所(Institute for Environmental Studies)中設有「環境調解辦公室」(Office of Environmental Mediation)，密西根大學(University of Michigan)天然資源學院(School of Natural Resources)中設有「環境暨天然資源糾紛研究計畫」(Project for the Study of Environmental and Natural Resource Conflict)。這些機構都提供具有相當公信力的調解服務，同時也透過學校由州政府獲得部分的財務補助。當然，吾人也不難想像主管機關也有不願參與調解的理由。比方，予人以「怕事、妥協」的印象；因調解而放棄法定職權之行使乃「逾越權限」之行為；調解如果不成很難脫身；又調解不啻使主管機關降格，由裁決者降為協商者；調解成立後又恐有「主管機關淪為產業界之俘虜」之批評等。不過調解能化解業者敵對之態度，使政府得以順利推動、執行各項管制計畫，常能予人以政府開明、有效率的形象，也是不容否認的。

二、制度化的若干實例

近年來先後已有五個州——麻州(Massachusetts)、羅德島州(Rhode Island)、德州(Texas)、維吉尼亞州(Virginia)及威斯康辛州(Wisconsin)在固體廢棄物(solid waste) (即普通垃圾)法或有毒廢棄物(hazardous waste) (即毒性垃圾)法中規定，廢

棄物處理場建場許可之申請人，除需有主管官署核發之許可外，並需與當地居民協商場地協定。另維吉尼亞州在一九七九年通過一項立法，規定市、郡之間因都市擴張計畫兼併鄰郡轄區發生爭議時，得尋求調解人調解。上述各立法關於協商程序之發動、協商委員會之組成、協商之範圍、協議之批准、協議失敗後之程序等各方面，都有不同的規定。維州的兼併法中，當事之地方政府間有完全之自由，選擇是否進行協商與調解。威州的廢棄物法規定當地居民有選擇權，如居民選擇協商，廢棄物處理場之申請人需為協商。麻州與羅州則規定居民與建場人需為協商。麻州、羅州與威州且規定協商不成即自動交付仲裁，且仲裁具有拘束力。上述各廢棄物法都規定當地官員應選任一居民代表委員會與（廢棄物處理場）開發人進行協商，但選任之方法則有不同。麻州與羅州法規定當地居民得向州政府請願，主動爭取代表之資格，參與協商。至於協商所得涵蓋之範圍都很廣泛，如威州只限制不得協商該廢棄物處理場是否必要，及不得同意放寬任何該州建場許可中所規定之條件。維州法只限制協商之內容不得違反聯邦法或州法。

法院方面，一九八五年新澤西州(New Jersey)最高法院發佈授權命令，在柏林頓郡(Burlington County)設立所謂「全面司法中心」(Comprehensive Justice Center)。所有的民事訴訟首先應由法院的官員進行評估，向主審法官提出建議，說明該案如何處理最為妥當。訴訟之外，可以建議之選擇包括仲裁、調解、陪審團簡易裁決等。另外夏威夷州(State of Hawaii)也成立了「糾紛解決代替途徑司法計畫」(Judiciary Program on Alternative Dispute Resolution)，開始嘗試以調解的方法來解決公共政策方面的爭執。

一九八四年「全國糾紛解決所」(National Institute for Dispute Resolution)宣佈提供補助給阿拉斯加州(Alaska)、麻州、

新澤西州及威斯康辛州，協助其建立全州性的調解服務。一九八五年夏威夷州與明尼蘇達州(Minnesota)也加入該計畫。以上各州政府也同時提撥州配合款。至於各州推動全州調解服務的作法尚不一致，如麻州的「調解服務處」(Mediation Service)是設在管理暨財務行政辦公室(Executive Office of Administration and Finance)之下，由來自公、私部門的十二名委員所組成；新澤西州的「公共糾紛解決服務處」(Public Dispute Resolution)則設在該州檢察官辦公室(New Jersey Office of the Public Advocate)之下。

以上這些最新的發展，目前還無法進行評估，但確實提供了環境糾紛調解制度化的鮮活例證。

美國經驗之省思——代結論

本諸前述美國法制的介紹，以及研習美國法的一般性感想，筆者願不揣簡陋對於未來之公害糾紛處理法設計提出幾點原則性的建議。

(一) 未來之制度設計宜保留充分之彈性：吾人今日所研擬公害糾紛處理法實出於事實上之需要，而事實上所以有此需要又與現有制度先天計慮不周、後天運作僵化有關。為了使未來起草之制度能充分嗣應現實的需要，並顧及環境糾紛之多樣性與複雜性，宜儘量保留各種彈性，多予當事人選擇之機會。美國由於採行聯邦制，不同的州立法常常在聯邦設計制度時，提供了各種可供參考的模式。同理，我國亦當靈活的採摘各先進國家的制度優點，彈性運用，而不必拘泥於某一特定模式。

(二) 美國的環境糾紛調解既不限於私人間之糾紛，政府機關且是調解的主要參與人；亦不限於具體爭議，包括政策性

的爭議，可謂創見獨具，頗值吾人悉心考量，不宜以其與吾人熟知之經驗迥異而不屑一顧。實則以現代行政國家管制事項日趨普遍的角度來觀察，美國的發展經驗在吾國恐怕也是遲早必然的事實。

(三) 立法的實證研究亟待加強：制度的設計或多或少為一種「閉門造車」的工作，乃無可避免。但初造之車所具有的缺點，可以經由實際運作的檢證發現，而適時地予以修正。美國在制度制定之先及立法修正之前，常借重實證的分析，找尋缺點所在，試探可能的改進。我國過去在這方面的工作似多忽略。環境問題較諸其他問題更具有持續性，此所以美國國家環境政策法(NEPA)規定總統每年應向國會提出「環境品質報告書」(Environmental Quality Report)。未來公害糾紛處理法中宜規定：主管機關應對每年處理之案件做成檢討報告，以為繼續追蹤研究及將來修法之參考。目前法務部每年對於國家賠償法之施行逐年提出檢討報告的作法可為範例。

(本文原載「公害糾紛處理及民事救濟法制之研究」，行政院經建會，經社法規研究報告5003，頁153以下，77年5月)

捌．美國毒性廢棄物污染受害人 求償之研究

提 要

美國尚無類似日本「公害健康受害補償法」的立法。但是如何補償公害的受害人是一種社會上的需要，各界有非常多的討論，可以提供我國制度設計時有價值的參考。本文選擇毒性廢棄物污染求償作為主題，因為這個問題在公害賠償上具有代表性。第一節介紹毒性廢棄物污染之概況與有關的管制立法大要。第二節揭示公害損害之特性，並分析毒性廢棄物污染受害人利用現行侵權訴訟求償時所遭遇的困難。第三節確立理想的公害求償制度的評估架構，然後綜合分析兩派主要的意見——改進現行侵權訴訟及另建行政賠償體系。最後以美國法發展經驗之省思代替結論。

毒性廢棄物污染之概況

美國每年產生的工業廢棄物中約十分之一為毒性廢棄物 (toxic waste)。根據聯邦環保署 (EPA) 的估計，單是一九八一年全國所製造的毒性廢棄物即達四千三百萬公噸，而且每年有快速遞增的趨勢。毒性廢棄物種類繁多，包括可燃性物質、爆炸性物質、核子及石油副產品、來自醫院及實驗室的帶菌廢棄物、毒性金屬（如汞與鉛）、及許多合成化學品（如 DDT、多氯聯苯、戴奧辛）等。絕大部分的毒性廢棄物並未摧毀，只是加以儲存。儲存的方式很多，諸如先密封在五十五加侖的圓桶，而後放置在以黏土為襯裡的垃圾場裡；注入地表深處的岩層間；棄置在曠野、礁湖；填土掩埋等。但是隨著時間的經過

，上述存儲方法都會產生不同程度的洩漏，例如因容器之腐蝕、動植物之突破保護夾層、雨水或融雪之沖刷等，毒性物質因而滲入了河川、湖泊、地下水、土壤和空氣，進而危害到人體的健康。其中危害最大的是毒性廢棄物的陸地處置所造成的地下污染。在環保署所認定的五百四十六個最危險的垃圾場中，有四百一十個直接威脅到飲水的供應，而全美據估計有一半的人口依賴地下水作為飲水。暴露於毒性廢棄物可能導致癌症、遺傳上的突變、畸型兒、流產及許多肺、肝、腎和神經系統的疾病。

聯邦立法管制之概況

鑒於傳統的侵權法無法有效遏止環境污染的活動，且毒性廢棄物處理不當的危害日益明顯，國會乃開始立法予以管制。一九七四年的安全飲水法(Safe Drinking Water Act of 1974)授權環保署訂定飲水標準，禁止污染之地下水作為飲水，但地下水污染以外，毒性廢棄物因處置不當所造成的其他問題則未有管制。又兩年後的資源保存及回收法(Resource Conservation and Recovery Act of 1976)始真正追蹤毒性廢棄物由產生到處置的每一個過程，建立了所謂「由搖籃到墳墓」的全程管制。該法授權環保署訂頒認定毒性廢棄物之基準、訂定規範毒性廢棄物製造人、運送人、儲存設施所有人及經營人之準則，並建立了廢棄物處理、儲存、處置設施之許可制度。但是對於該法制定前因為不當處置毒性廢棄物所產生的問題，仍未有規範。及至一九七八年紐約愛河市(Love Canal, New York)事件爆發後，這個問題才引起廣泛重視，而有一九八〇年全面環境反應、賠償暨責任法(The Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act of 1980)之制定。該法設立了兩個基金，以支付清理廢棄物處置(垃圾)場所需之費用：「毒性物質反應基金」(Hazardous Substances Response Fund) (俗稱「超級

基金」，Superfund）與「封閉後責任信託基金」（Post-Closure Liability Trust Fund）。

依據該法之規定，環保署應協調各州政府，確定實際上已洩漏或因有洩漏毒性物質進入環境之虞，而需進行「清理」（clean-up）之廢棄物處置場（垃圾場）。其次，環保署得要求有關之負責人採取補救措施；或以超級基金逕行清理，再向有關負責人求償。所謂有關負責人包括毒性廢棄物處置設施過去及現在的經營人、毒性廢棄物之製造人、運送人。這些負責人依法應就清理所支出之費用負連帶、可分之無過失責任。負責人不明時（如廢棄多年之垃圾場），「超級基金」即自行吸收清理的費用。「超級基金」總數為十六億美元，其中百分之八十七點五來自於石油及特定化學產品之課稅，其餘百分之十二點五來自於一般稅收。

另外，凡是依據「資源保存暨回收法」之規定經營及封閉，且封閉之後經四年之監測證明沒有實質風險之廢棄物處置場，其所有人（或經營人）之責任即由政府所管理之「封閉後責任信託基金」承擔。這個基金係由對合格之毒性廢棄物處置場，按其所收受之廢棄物數量每噸課以二點一三美元之稅收累積而成，最終目標為二億美金。這個基金之設立一方面在以擺脫封閉後之賠償責任作為誘因，鼓勵業者遵守「資源保存及回收法」之管制規定；另一方面則以確保日後賠償基金無虞，試圖減少居民反對廢棄物處置場設置之阻力，便利垃圾場場址之選擇。惟一九八〇年全面環境反應、賠償暨責任法並未有任何賠償個人損害的基金。因此，個人因毒性廢棄物污染而受害時仍然需經由傳統的侵權訴訟來求償。

環境污染損害之特性

毒性廢棄物污染受害人，或者更廣而言之，各種環境污染的受害人，利用現行的侵權訴訟(tort litigation)制度請求賠償，在理論上說並非不可，但實際上則困難重重，得償的機會甚是渺茫。根本的原因在於環境污染之損害具有迥異於傳統侵權損害之特性。

裴濟博士(Dr. Talbot Page)嘗分析「環境風險」(environmental risks)之特性如下：

- (1) 冒險之際，對於可能之損害究竟會如何發生未有充分的認識；
- (2) 冒險所可能付出的損害代價乃極大之災難；
- (3) 決定冒險時，該損害代價係外化的(externalized)；
- (4) 冒險所得之利益相對而言並不多；
- (5) 該利益係內化為已有的；
- (6) 冒險所涉之損害具有集體與共享之性質(collective)；
- (7) 該損害發生之可能性低；
- (8) 該低度可能性容易被行為人主觀地低估。
- (9) 所冒之損害非在採取冒險行動後經過相當之期間不會發生；
- (10) 該損害係無法彌補的。

上述特色於毒性廢棄物之污染顯現得尤其真切。質言之，以下兩項特色，使得毒性廢棄物污染之受害人面對一種很難以傳統的侵權訴訟成功求償的新損害：

(一) 行動與損害之間有很長的潛伏期：毒性廢棄物由外洩到造成污染，以及由污染進而造成損害，都需經過相當長的時間。這與傳統之侵權傷害，如A毆打B，係即時而立見之傷

害，根本不同。

(二) 損害之因果關係難以確定：吾人目前對於毒性廢物污染的瞭解非常有限，只能確知暴露於某些物質可以導致某些傷害，而無法精確地認定某種傷害必是因暴露於某種物質所致。這點也與傳統之侵權傷害，如B因A之毆打而受傷，因果關係明確，顯然不同。

環境污染受害人利用侵權訴訟求償所遭遇之困難

美國在過去一百年來所發展的侵權法主要係以「矯正的正義」(corrective justice)，或稱「報償的正義」(retributive justice)為著眼，侵權責任的目的在於改正被告所造成的道德上不平衡狀態(moral disequilibrium)。整個制度旨在達成三項目標：賠償(compensation) (賠償原告之損失)、譴責(condemnation) (譴責被告之不當) 與嚇阻(deterrence) (嚇阻被告及一般社會大眾不使觸犯侵權行為)。基本上處置的是個人之間個別的、即時的不當行為(individualized, immediate wrongs)。侵權法所發展出來的各項責任法則很自然地也反映著上述的目標與背景。

毒性廢棄物污染受害人以侵權訴訟求償所遭遇之具體困難計有：

(一) 限制立法 (statutes of limitations)：美國法中亦有相當於我國請求權消滅時效之規定。各州立法明定侵權訴訟必需在被告「行為時」起一定之期間 (通常為二至四年) 內提起，逾時不得再為訴訟。但是許多毒性廢棄物污染的損害非經過漫長的時間無以彰顯，且被害人或需更長之時間才能發現受害，各州的「限制立法」遂成為受害人求償的第一大障礙。迄一九八二年止，全美共有三十九州以立法或司法解釋的方式，改採所謂的「發現法則」(discovery rule)，即以受害人發現受害為「限制立法」之起算時點，受害人於發現損害後應立即起訴。

但是受害人發現自己得了癌症，很可能無法將之歸咎於毒性廢棄物污染，而只好自認倒霉，因此即使改採「發現法則」，對毒性廢棄物污染受害人之助益依然極為有限。

(二) 訴因(cause of action)：美國法上侵權行為已類化為許多種類型——訴因，受害人需主張適當的訴因才能獲得賠償。由於近幾年來最高法院的立場趨於保守，已經判決：單純違反聯邦環境立法之事實，不構成一項「隱含的訴因」(an implied cause of action) (見 *Middlesex County Sewerage Auth. v. National Sea Clammers Ass'n*, 453 U. S. 1 (1983))；另一方面，並拒絕擴張「干擾之聯邦普通法」(federal common law of nuisance) 作為私人損害之救濟方法 (見 *City of Milwaukee v. Illinois*, 451 U. S. 304 (1981))，使得毒性廢棄物污染受害人只能依循傳統的侵權法中之訴因來求償。可得利用之訴因計有四種：「侵入」(trespass)、 「干擾」(nuisance)、 「過失」(negligence) 及「無過失責任」(strict liability)。

所謂「侵入」係指對原告之財產占有權構成直接之物質侵犯而言。毒性廢棄物污染之受害人所受之損害係由許多「無形之毒性媒介」(intangible toxic agents) 所造成，很難符合「侵入」之直接「物理」侵犯(direct physical invasion)要件。其次對被侵入之財產欠缺占有利益之原告亦無法以此主張賠償。

「干擾」係指以非物理侵犯之方式，妨害他人對其私有土地之利用或享受而言。表面上「干擾」似較適合由毒性廢棄物污染受害人作為賠償之主張，但是只有在被告之侵犯按過失或異常風險活動(abnormally dangerous activities)原則，需負賠償責任時；或被告之侵犯為故意且不合理時（所謂「不合理」一般指「重大」或「實質」之侵犯），被告才負賠償的責任。換言之，原告至少需證明被告有過失才能受償。

「過失」包括四個要件：被告負有義務（duty）、且違反其義務、被告之違反義務與原告之損害間具有法律上之因果關係、以及原告確實受有損失或傷害。在毒性廢棄物污染的情形，即使被告真有過失，受害人亦極難證明被告之行為「不合理」（unreasonable）或其所受之損害乃被告所得預見（foreseeable）。認定某種風險是否「不合理」需衡量採取防範措施所需之費用，與損害之嚴重性和可能性（參見 Restatement Second of Torts § 291 (1965); U.S. v. Carroll Towing Co., 159 F. 2d 169 (1947))。但是，一般而言受害人和法院都欠缺專業知識，無從評估最新防污科技之費用及其實用性。至於證明被告早在多年前即已知悉原告有罹病之風險一點，由於今日對許多慢性病的病因尚且不明，似乎更加困難。即使少數情況下，被告確實早知風險存在，恐怕受害人也無從獲取必要的證據。又受害人必需花費鉅大才有希望在醫事專家的作證戰役中獲勝。

鑒於這些困難，「無過失責任」是受害人最有希望獲得賠償的訴因。但是侵權法迄今仍以故意及過失責任為主，無過失責任只限於少數幾種類型的案件，例如商品製造人就瑕疵商品所致消費者之物理傷害負無過失責任。環境污染傷害尚未成為無過失責任的類型。目前只有新澤西州的法院對毒性廢棄物之製造人及處置人課以無過失責任。

（三）因果關係（causation）：姑不論受害人主張何種訴因，除非能證明被告肇致其損害，仍無法獲得賠償。舉證的責任在毒性廢棄物污染的案件可分為兩方面：受害人需證明造成損害之毒性物質——醫學上的因果關係（medical causation）；以及被告對該物質之外洩負有責任——法律上的因果關係（legal causation）。原告需能證明其所受害係因暴露於某種毒性廢棄物所致，而非一般社會中人人所面對的未知的致病原因——「背景

風險」(background risk)，才算成立醫學上的因果關係。但是暴露於毒性廢棄物並不造成立即的損害，只是產生了一種遭受損害的立即「風險」(risk)，要經過很長一段時間才可能顯示出傷害。另外，損害發生之後幾乎無從確認某一種物質為致病之原因。受害人一般至多只能舉出一般性的、統計學上的、傳染病學上的證據(epidemiological evidence)。例如比較同一數量的人口，暴露於某種毒性廢棄物而罹患某種疾病（如原告所罹患之同一疾病）之比例，與不暴露於該種毒性廢棄物而罹患該種疾病之比例。除非該罹病增加率達百分之百以上，法院仍可認定原告之損害可能「並非」由於暴露於該種毒性廢棄物所致，原告即無從獲得賠償。即使罹病率增加達百分之百以上，這種傳染病學上的統計證據也很可能不為法院所採納，因為這種證據是一般性的，不是具體而特定的。傳統的法則為了保護企業者免於責任，除原告能證明損害確係由於被告之行為所致外，被告無庸負責。

受害人要證明法律上的因果關係存在也同樣困難無比。一個廢棄物處置場可能同時有許多個廢棄物製造人在利用（儲存）；而在疾病發作前的漫長潛伏期中，廢棄物處置場的所有權可能已多次易手；如果製造人不自行處置廢棄物而以契約方式將之委由廢棄物處置人處置時，則更不易尋獲加害人；又即使找到了製造人，其仍可能依照普通法上的原則——獨立的契約人應就其侵權行為自行負責，而免責。即使受害人能找出所有可能的負責人，仍需具體的證明孰為肇致其損害之污染源。

（四）現實上的困難：除了上述困難，受害人想要贏得訴訟還需支出龐大的費用，尤其是各種科學的測試和專家的鑑定費用。雖然集體訴訟(class action)是分擔訴訟費用、降低交易成本(transaction costs)的好方法，但是毒性廢棄物污染之受害人很難利用。因為毒性廢棄物污染受害人受害的程度各不相同，比

如症狀不同，而且發病的時期先後甚為不一，很難符合集體訴訟中受害人「具有類似情況」及「代表性」的前提要件（參見 Fed. R. Civ. P. 23 (a); *Askey v. Occidental Chem. Corp.*, 102 A. D. 2d 130, at 134, 477 N. Y. S. 2d 146 (1984)）。此外毒性廢棄物污染受害人也難以履行集體訴訟的「通知」要件（參見 *Eisen v. Carlisle & Jacquelin*, 417 U.S. 156 (1974); *Mullane v. Central Hanover & Trust Co.*, 339 U. S. 306 (1950)）。

實務上由於上述種種限制，毒性廢棄物污染受害人循侵權訴訟獲得賠償的案例極少。

毒性廢棄物污染求償制度之再出發

環境污染是個普遍存在的事實；環境污染受害人亟需獲得合理的賠償是一種現實的壓力，而現行的侵權訴訟無法有效的紓解這種壓力，各種改革的努力於焉興起。改革的意見約可分成兩派。一派主張改進現行的侵權訴訟，使侵權制度能夠適應新的時代需要，也能在環境污染的公害案件中繼續實現矯正的正義。另一派則採較廣泛的觀點，主張由現代福利國家中的社會風險如何透過不同的制度重新而有效的分派立論，建立行政救濟的公害求償制度。在介紹這兩派主張之前，有必要先確立評估的架構，用以判定如何之制度設計最能符合環境污染被害人求償之需要。

一、評估架構之確立

最常被法學家、環境經濟學家以及政策分析學家用來評估各項聯邦環境立法的兩個標準為「公平」(fairness)與「效率」(efficiency)。

所謂「公平」指的是「矯正正義」(corrective justice)。例如A以B之利益作為代價而獲取利益時，即為不公平；法律可以要求A賠償B的損失而回復公平。這個觀念在環境法中常以「令污染者付費」(make the polluter pay)的面目出現，例如要求造成毒性廢棄物污染之業者賠償無辜的受害人。前述一九七六年資源保存及回收法，及一九八〇年全面環境反應、賠償暨責任法在制定時都寓含有公平的考慮，即將毒性廢棄物的社會成本由無辜的受害人處重新轉移給有關的負責人。

所謂「效率」指的是總體經濟學上的效率，如何經由資源的直接再分配，或提供某些誘因而促成資源的再分配，來促進社會整體之福祉。依照效率的標準，毒性廢棄物有關的立法應以如何減少廢棄物所加諸社會之總成本，因而使得社會資源可以供作其他消費及生產，作為主要的目標。法律應該提供適當的誘因(incentives)給毒性廢棄物製造人、運送人、廢棄物處置場的經營人、甚至一般社會大眾，使之能依將廢棄物管理之長期成本減至最小的方法行動。前述一九七六年資源保存及回收法，及一九八〇年全面環境反應、賠償暨責任法都寓有效率的考慮，希望減少毒性廢棄物所加諸社會的成本。

毒性廢棄物如同其他的公害問題，總計加諸社會整體四種成本：「避免成本」(avoidance costs)、「消除成本」(abatement costs)、「賠償成本」(compensation costs)與「交易成本」(transaction costs)。「避免成本」包括適當處置廢棄物以使廢棄物在將來產生問題再支出成本的可能性減至最小。「消除成本」指廢棄物不當處置後，為清理或清除該廢棄物所支出之花費。「賠償成本」指為賠償因廢棄物污染而受害之人所為之支出。「交易成本」包括政府與私人為控制及分配前述三種成本所需支出之費用，例如監測垃圾場有無毒性物質外洩之費用。「公平」原則要求法律將「消除成本」與「賠償成本」分

配給造成環境污染的人負擔。「效率」原則要求法律儘量將上述四種成本減至最小。如果「避免成本」小於「消除成本」與「賠償成本」之和，法律應該誘使行為人支出「避免成本」；同時在分配「消除成本」與「賠償成本」的過程中，應使「交易成本」減至最小。

二、侵權訴訟制度之改進

如前述之分析，受害人在現行侵權訴訟的制度下，因為種種傳統法則之限制，幾乎無法獲得賠償。毒性廢棄物之製造人與處置場之所有人有恃無恐，不願將其活動的社會成本予以內化。為了使侵權法能有效地嚇阻社會所不歡迎的行為，並且改正由無辜受害人承擔損害的不公平現象，侵權行為法的傳統法則必需變革。綜合學者們的意見，需改進者至少有以下幾方面：

(一) 在限制立法(statutes of limitations)上應改採擴張式的發現法則(an expanded discovery rule)：亦即將現行的「發現法則」再予擴張，使侵權請求權之消滅時效等到受害人(原告)發現自己受有傷害、能够在醫學上找到受害的原因，並且能將之歸咎於他人之侵權行為時，才開始起算。不知有損害及造成損害之原因，而未能及時起訴，不能謂其在權利上睡眠(sleeping on their rights)。

(二) 在責任原則上應改採無過失責任(strict liability)：不論由成本內化(cost internalization)的觀點，或者由分散損失(loss spreading)的觀點而言，製造人和處置人都應該承擔毒性廢棄物污染損害的代價。因為製造人與處置人既由毒性廢棄物中獲利，亦應由其承擔因此產生的損害方才公平。承擔損害的結果可望促使製造人和處置人小心從事，多增加安全設備的投資，而

提升人為安全的保護。另一方面課製造人與處置人以無過失責任，將使其成為對抗（承保）毒性廢棄物污染風險之保險人。為了分散可能的損失，產品的價格勢必上漲，社會消費大眾既分享了產品的利益，也應該分擔產品的損害。這種安排並符合效率的要求，因為一方面製造人和處置人位居最易分散損失的地位，另一方面由許多人貢獻一小部分來彌補損失，要比由個別的受害人承擔全部的損害，更能有效地分擔事故的原始成本(primary costs of accidents)。此外，賠償原告因事故發生所必然引起的「原始成本」還能減少因受害人無力吸收原始成本而導致的「事故二次成本」(secondary costs of accidents)。這點由社會整體的觀點來考慮非常的重要。至於技術上，法院可以依循那些途徑成功地課予毒性廢棄物製造人與處置人無過失責任，因涉及美國侵權法之細節，在此不擬討論。

(三) 在醫學因果關係之證明上應採納統計證據(statistical evidence)並允許比例賠償(proportional recovery)：法院應該承認醫學上的意見一般皆本於可能性(probability)而非確定性(certainty)。傳統以來所以不接受統計證據，主要在迫使原告盡力蒐尋可得的具體證據(particularistic proof)。但是因為毒性廢棄物污染案件，幾乎無法找出具體證據，傳統的法則沒有繼續維持的道理。而採用統計證據亦無與社會大眾的正義觀念相左之虞。醫學上的因果關係既是一種可能性的證據，傳統訴訟全額賠償或全無賠償的方式也應該改為比例賠（受）償制，庶幾更能趨近公平與效率的要求。

(四) 在法律因果關係之證明上應改採企業責任(enterprise liability)原則：如果侵權法要想繼續在公害案件中維持賠償與嚇阻的功能，在法律因果關係上必需採用某種連帶責任的理論。其中最可行的是所謂「企業責任」的原則，亦即如非將之視為某一團體之活動，無由預見成本或損害，且無由設計切合實際

之救濟方法時，應認為有企業責任存在，而令各活動關係人負連帶責任（參見 Hall v. E. I. Du Pont De Nemours & Co., 345 F. Supp. 353 (E. D. N. Y. 1972)），準此，每個毒性廢棄物處置（垃圾）場應是一個「企業」，所有由此一處置場獲利之各製造人與處置人應負連帶責任。受害人只需證明諸被告都明白毒性廢棄物一旦外洩有傷及公眾之風險，又諸被告有共同減輕此等風險之能力，即算證明了法律上的因果關係。企業責任論的連帶責任因為使行為受益人負擔行為之損害，符合公平的原則；同時因為強迫受益人內化其社會成本，可望達成若干嚇阻的功能。

三、行政賠償體系之構建

毒性廢棄物污染受害人及其他公害受害人，利用現行侵權訴訟求償所遭遇之困難，其實只是當前整個侵權法體系所面臨的全面危機中的一環而已。關於近年來引起熱烈討論的美國侵權法危機問題，因非本文主旨，不擬深入。但需以之作為背景才能瞭解何以各界主張構建行政賠償 (administrative compensation) 體系之呼聲日高。

主張在侵權法訴訟體系外另建行政賠償體系者，基本上不認為改革現行的侵權訴訟能夠有效地達成賠償公害被害人的目的。許多學者且認為行政賠償制度的主要目的應在於迅速而有效地賠償公害損失，至於其他侵權法的傳統目的——嚇阻與譴責，根本無關緊要，甚至不應繼續維持。作者個人基本上贊同由各種制度比較的觀點 (institutionally comparative perspective) 來重新界定侵權法 (tort) 的角色。在公害事件中以另行建立行政賠償體系賠償被害人較為有效、可行。

前述的侵權訴訟改革即使真正採行，仍然有許多難以解決

的問題。其中之一即訴訟涉及龐大的交易成本(transaction costs)，例如專家鑑定醫學上因果關係的費用，往往使得受害人勝訴之後實際真正獲得的賠償額十分有限。學者嘗就石棉導致的損害訴訟進行研究，發現整個訴訟費用大約占去賠償總額的百分之六十三。換言之，當事人真正受償的僅是賠償額中的百分之三十七。其次，訴訟複雜如毒性廢棄物污染者，終不免曠日持久，而賠償數額尤難以計算。至於侵權訴訟改革者所強調的「市場嚇阻」理論(market-deterrence rationale)與「報償正義」理論，實際上也很難行得通。主要的原因在於將來的賠償成本，在目前究竟值多少錢很難精確地估算出來，業者乃傾向於低估或忽略該項長期成本；又毒性廢棄物污染的漫長潛伏期與因果關係不確定的特性，很難實現當事人間的報償正義。反之，行政賠償制度因為富有彈性，常常在訴訟無法有效解決紛爭時成為代替的途徑，行之多年的勞工賠償(workers' compensation)制度即是一個例子。

綜合學者的意見，擬定行政賠償計畫時應考慮之因素主要計有：

(一) 因果關係：為了不使賠償漫無限制，必需要以因果關係來界定求償之資格。傳統侵權法運用「醫學上因果關係」與「法律上因果關係」來過濾受害人的請求，阻絕了大多數原告，已如前述。行政賠償體系中可以廢除法律上因果關係的要件，同時放寬醫學上因果關係的要件。前者使得受害人可以直接向賠償基金求償，而不需確認孰為肇事者。後者由於毒性廢棄物污染的兩大特性，在政策上比較費斟酌，常有過度涵括與涵括不及(overinclusiveness and underinclusiveness)的困擾，不易定奪得恰到好處。可能的方法包括：

1. 確定因果觀與或然因果觀 (a deterministic or a probabilistic causal perspective) 的選擇：按傳統侵權法上的原則，除非原

告能證明其受害由於被告之行為所致之可能性，高於其受害非係由被告所致之可能性，因果關係不成立，是即所謂「較為可能標準」(the more-probable-than-not standard)。假設A、B兩人皆暴露於某種毒性物質，其後並皆罹患了某種暴露於該物質所可能產生的疾病，且假定確知A之罹病率為60%，B之罹病率為40%，並假定兩人之疾病各造成一百美元之損失。按照「較為可能」標準，A的罹病率高於50%，故可請求全部（一百美元）的賠償；B之罹病率低於50%，完全不能請求賠償。此時A受償過度，B受償太少。如果改採或然因果觀，則A可求償六十美元，B可求償四十美元。整個應由廢棄物製造人及處置人移轉給受害人的總金額不變（仍是一百美元），但是在A與B之間，這樣的賠償分配似乎比較合理。因為在現階段人類對於廢棄物污染所知非常有限，在科學上高度不確定的情況下，很難支持絕對的判斷，全有或全無（賠償）的判決不免失諸武斷與苛酷。

2. 證據推定(evidentiary presumptions)：由於受害人很不容易證明醫學上的因果關係，行政賠償體系裡可以採用證據推定的方法，減輕受害人的舉證責任。亦即受害人只需證明若干「基礎事實」(basic facts)，主管機關即可據此推定醫學上的因果關係成立。原告需證明的基礎事實通常是比較容易舉證的客觀事實，例如其暴露於毒性物質之期間，其罹患之疾病潛伏期已長達一定期間，該疾病為暴露於該種毒性物質所可能罹患者等。其次在舉證的程度上也未必侷限於百分之五十以上，例如只需證明其死亡或傷害已知由暴露(於該物質)所致("known to result from the exposure")即可；或者在採用或然因果觀時，只需達若干(例如百分之三十)的罹病率(死亡率)即可。創設行政賠償制度的法律可以規定受害人需證明之基礎事實；並且明定舉證的程度——所謂「扳機水平」(trigger level)，也可授權主管機關裁量應舉證之扳機水平為何。又「推定證據」在

法律效果上還可以有准許被告以反證推翻與不許以反證推翻 (rebuttable presumption or irrebuttable presumption) 兩種。准許以反證推翻有鼓勵廠商加強研究、探索未知的作用。

以上種種政策抉擇會影響到行政賠償計畫的受益範圍，同時也可大幅降低受害人求償的「交易成本」，因而符合「公平」與「效率」的原則。

(二) 得求償之損害：除了決定誰可以請求賠償外，行政賠償體系還需決定賠償之範圍。站在受害人間公平的觀點而言，賠償額應與損害成比例；而為賠償計畫的內部效率計，則應避免產生過度的交易成本。「公平」與「效率」原則在此有相當程度的衝突。如果只求公平，最適當的賠償額度應該完全依照受害人的罹病率來計算，但是在毒性廢棄物污染以及其他環境污染中，風險的量化工作 (risk quantification) 既複雜又不確定，專家之間鮮有相同的結論，如必依照罹病或然率來計算賠償金額，將增加龐大的「交易成本」。如以效率為著眼，依照統一的程序，使賠償金額規格化，比較容易操作。

傳統的侵權法因為要實現報償的正義，被告需負責賠償原告所有的損害，包括有形的財產上損害與無形的精神上損害。也因為這個緣故，因果關係必需嚴格而確定。但是行政賠償體系，既已放寬了因果關係的要件，賠償遂不需是全額的損害。換言之，其間有一種交易的關係：放寬因果關係，使可以求償之受害人人數增加；同時限縮賠償金額，使小於全部之損害。除了賠償金額規格化，例如某種疾病一律賠償多少錢之外，也可以限制求償之傷害種類，例如只限於支出之醫療費用及一定限額內之工資損失才能請求賠償，以減少「交易成本」。這種辦法將使受償的只限於遭受具體傷害的受害人。

理論上講，如果認為行政賠償之目的在於賠償毒性廢棄物污染（或其他環境污染）之損害，而非一泛泛的全國性健康保險的話，則賠償之總金額應與該污染之損害總額大致相當。否則，因為行政賠償之基金係由特定稅收或一般稅收而來（下詳），如果對每個慢性疾病病人都給予賠償，將會有「嚇阻過度」（overdeterrence）的問題。至於損害之總額一時或無法確知，但可望慢慢明朗。如果賠償總額超過損害總額太多的話，可以提高求償之資格要件（如強化前述「證據推定」之要件），或以擴大基金來源因應。限制賠償某些有形的財產損害雖可減少各個受害人受償之金額，但是未必能使賠償總額大致相等於損害總額，應予附帶說明。

賠償數額之外另一個需考慮的問題是賠償的時點（timing）。行政賠償計畫可以選擇在「事先」（prospectively）或「事後」（retrospectively）賠償毒性廢棄物污染之受害人。所謂「事先」賠償是對受害人在暴露於毒性物質當時所增加的罹病或然率——「風險」（risk）——進行賠償；所謂「事後」賠償是對已經顯現出來的實害（actual injury）進行賠償。「事前」賠償應扣除該受害人永不發病之或然率，以及雖發病但係由於自然原因之或然率，來計算其罹病之風險。理論上，在一個資訊充分流通的自由市場裡，以事前賠償一次給付總額給受害人應該是最理想的方式，因為受害人自己可以選擇購買保險抑或為其他自己認為更有價值之消費。惟實際上人類對毒性廢棄物污染所知十分有限，受害人本身也沒有足夠的資訊可以判斷需要保險的程度。此外，即使資訊是充分的，受害人（尤其是比較貧窮的受害人）可能還是願意選擇眼前的消費滿足，而不顧日後的危險。這種保險不足（underinsurance）的情形最後終究還是會經由種種社會福利制度，變成了國庫的負擔。有一個方案提供了一種有趣的安排：一旦毒性廢棄物發現有外洩的情形，主管機關應即派遣專家小組前往現場鑑定外洩嚴重的程度，並為必要之處

置以防止進一步擴大外洩。如果外洩的情況相當嚴重，超過了預設的「扳機水平」的話，專家小組應為進一步之調查，以即時確定遭受風險的人數、定期進行醫療診斷、並「強制」提供保險。但只有在被保人（受害人）日後真正發病時才給付保險金。這種「前瞻性」的作法和事後賠償最大的不同在於，受害人預先即知其日後發病而喪失工作能力時，可領受保險金，而不需等到發病才開始求償的程序。前瞻性作法具有許多優點，例如在案發時即著手調查，要比曠日持久之後再行調查，容易掌握災變的情況。其次政府可以扮演更積極的角色，主動確認受害人而非坐待受害人上門來求償（理論上這要比等受害人散佈四方後再開始確認要有效得多）。政府扮演積極角色不僅具有安撫受害人不安情緒的作用，主動定期進行診療更具有防止損害擴大的效用。只可惜目前對於毒性物質的作用瞭解太少，不足以精確地預測風險，上述以保險事前賠償的辦法仍只能補充事後實害賠償之不足，無法廣泛應用。

（三）其他來源之賠償：毒性廢棄物污染受害人在行政賠償之外，可否受領其他來源的賠償？侵權法中涉及人身傷害時，受害人有無其他來源的賠償，一般並不影響加害人的賠償數額。允許受害人雙重受償主要是要維持嚇阻的作用——令加害人全額賠償；又在受害人因支付保險費用而取得其他賠償時，應認其有權享有該項深謀遠慮的益處。在行政賠償體系下，除非賠償基金悉由廢棄物製造人與處置人處征收而來，且為全額之賠償，否則「嚇阻」的理由已不存在。至於其他來源的賠償可否並存，一般以為應視其性質而定，如私人投保的殘障保險應可同時受領，如為社會保險則有爭論，立法時應有決定。另外少數受害人也可經由訴訟獲得賠償，此時一般以為不應使之雙重受償。技術上可有三種作法：行政賠償施行之後，禁止再以訴訟求償；或任由受害人選擇其一行使；或在受害人勝訴之後，令其返還前領之行政賠償。站在效率的觀點，避免訴訟的

費用原是建立行政賠償的原因之一，如反因而增加訴訟，殊違初衷，故以禁止或選擇其一的辦法較佳。勝訴後返還前領行政賠償主要係由「公平」著眼，因為完全禁止訴訟對那些能以訴訟贏得全額賠償的受害人顯得不公平；而令其選擇其一，又會使得那些在受領行政賠償之後，才發現自己有望勝訴的受害人遭受不利益。

(四) 賠償基金之來源：綜合各個方案，可以歸納出三種基金籌措的模式：

1. 代位求償制：基金主管機關依據代位權的原理，向有關肇事人請求返還。理論上代位求償的目的在將最終的賠償責任回歸於肇事人。但是毒性廢棄物污染的兩項特性——不確定的因果關係與長久的潛伏期，再度使這種作法的可行性發生疑問，因為主管機關必需要先找到肇事的負責人才能要求償還，而這個確認的程序勢必要大大地增加行政賠償的「交易成本」。

2. 向全體業者課稅制：理論上向產生毒性廢棄物的石油化學工業課征特別稅充作賠償基金，可以迫使業者內化社會成本；產品價格因而提高，則有助於抑制消費至較有效率水平。但是研究顯示石化工業只製造了大約百分之六十的毒性廢棄物，其餘百分之四十來自各種工業，完全由石化業者負擔基金實有欠公平。

3. 業者的特別稅與一般稅收混合制：如果設計某種特別稅加諸於產生毒性廢棄物的各種產業有困難，則部分基金由全體納稅義務人之一般稅收來負擔，似是比較合理的安排。再者如果將毒性廢棄物污染（及其他公害）視為社會問題，而不單是某種產業的問題的話，則由一般稅收負擔部分基金尤其顯得合理。另一個常見的論點是，完全由某種工業來負擔，可能負擔

過重，而影響其國際競爭的能力，甚或造成失業。這個論點在美國經濟日蹙時很受重視。

由一般稅收或向相關業者課稅來籌措基金，因為不必經過昂貴的責任確定程序，都要比代位求償制有效率。同時向社會的較大層面籌措基金比較能夠分散損失，避免個別廠商因為負擔巨額賠償而倒閉。理論上，基金來源普遍化的缺點是比較缺乏嚇阻的作用。但是，如前所述，毒性廢棄物的污染都是多年前種下的因，對於這種損害課以事後的責任並不能提供改善當前安全措施的誘因，因為業者只會把事後追溯課予的責任視為一項固定的成本，而非一項影響當前決策的因素。另外擬議中的行政賠償計畫並非單獨存在，而是在補充、配合已有的各種管制立法網絡，因此嚇阻的考慮實不重要。最後從整體發展的觀點來說，行政賠償體系在現代福利國家中主要的作用只在移轉損失、分散損失而已，譴責與嚇阻的意味本極淡薄甚或已不復存在。

代結論——美國法發展經驗之省思

由於幾十年來的管制傳統，和根深蒂固的個人主義與資本主義的影響，美國在環境法的發展上明顯地偏重事前的管制，而忽略了事後的賠償。儘管許多學者和獨立的研究機構已經提出了一套套賠償方案，此刻依作者所知，尚無跡象顯示忙碌的國會何時將制定賠償公害受害人的立法。不過，無疑的這些草案和研究意見，對於我國非常有參考的價值。

(一) 從憲法的觀點來說，我國憲法明白採納民生主義的原則，而且已經有十分進步的國家賠償法，在制度設計上建立行政賠償體系應該沒有困難。

(二) 從公平與效率的觀點說，行政賠償體系要比侵權訴訟更能滿足公害受害人求償的需要。效率的觀點在國內尚屬陌生，一般法律制度設計時鮮少注意經濟效率的問題，上述的介紹或可有所裨益。質言之，未來的行政賠償體系應該在適度兼顧當事人間公平的原則下，儘量降低求償的「交易成本」。

(三) 美國法「務實」(pragmatic)的態度值得國人虛心學習。日本的「公害健康受害補償法」在概念上非常受到美國人的注意，介紹與評論者甚眾。但是倡議制定一個概括性賠償立法者甚少，倒是就某一種公害問題，如毒性廢棄物污染，應如何建立賠償體系討論的很多。鑒於人類對於各種公害所知仍極有限，這種務實而不以表象上的「體系整齊、概念一致」是尚的作法，或許是比較切實的。我國如果一時間沒有把握制定全面性的公害補償制度，可以考慮先選擇較為迫切而且吾人所知較多的某種公害，試行幾年。此外，美國非常重視實證的調查研究，某一立法施行幾年就有檢討報告，學者間也常常研討改進之道。這點也很值得我國效法，尤其環境問題千變萬化，非時時追蹤、小心求證不易瞭解，將來的公害行政賠償立法中應有定期研究檢討的規定。

(本文原載「公害糾紛處理及民事救濟法制之研究」，行政院經建會，經社法規研究報告5003，頁239以下，77年5月)

玖．美國核廢料管理法制之研究

提 要

核四廠應否興建，最近成為國內各界爭論的話題。核能使用引起普遍關切的癥結主要在於核電廠的安全與核廢料的處置。本文擬由法律與政策的層面，介紹美國管理核廢料的制度，供國人參考。蓋不論核四是否興建，國內現有的三座核電廠，六座核子反應爐所產生的核廢料，究應何去何從，已經到了需要做決策的時候了。

核能利用概況

截至一九八八年年底，全世界總計有二十六個國家，建有四百二十九座核子反應器，產生大約三十一萬一千的電力，占世界總發電量的百分之十七。其中核能發電占總發電量比重超過百分之四十者包括：法國（百分之七十一）、比利時（百分之六十四）、瑞典（百分之四十二）、中華民國、南韓及瑞士（各約百分之四十）等。

美國截至一九八九年六月，共有運轉中之核子反應爐一百一十一座（另建造中者三座），所發電量占全國總發電量的百分之二十。惟自一九七八年以後，已無新的建廠訂單，主要是民眾反核的聲浪日益升高所致。分析反對的原因包括：對科技的不信任、對掌握科技的官僚機構不信任、對核能事故（如三哩島、車諾比事件）的恐懼、及擔心遭到核廢料的污染等。

什麼是核廢料

核廢料（ nuclear waste ）又稱「放射性廢料」（ ra-

radioactive waste)，迄今尚無統一的定義。一般係指已不具商業價值，而需加以處置的核工業副產品。美國聯邦環保署曾提出較嚴謹的定義：

「放射性物質應被視為核廢料加以管制，如其已不具有特定產品或資源之價值；且

- (a) 係由於人為之核分裂或核活化所產生者、或由天然放射性物質製造為分離的原料時所產生者、或因管制活動而禁止其不加控制即行排入環境中者；或
- (b) 含有天然的放射性擴散物質，如任其進入生物圈將使人類暴露於超過當地原有天然狀態下之輻射劑量者。

應恪遵環保規定之放射性廢料包括：

一切與核子反應器之運轉或除役（拆廠）有關之放射性物質，不論反應器係為商業、軍事、研究、或其他用途；及與支持核子反應器之核燃料循環【下詳】有關之放射性物質，包括已廢棄之用過核燃料 (spent-fuel)、用過核燃料經過再處理 (reprocessing) 時所產生之廢物、以及處理過程中隨廢氣或廢水釋出之放射性核種 (radionuclides)。

為醫療、工業及研究之目的，以人為方法產製之放射性同位素（包括分離的鐳原料），以及遭到此等放射性同位素所污染的廢料。

鈾礦、磷礦於開採、冶煉、加工時所產生之天然放射性殘渣。」（見 43 Fed. Reg. 53,263 (1978)）

核廢料之分類

放射性廢料有多種分類的標準，例如依存在的態樣分（固、液、氣態），或依核種之輻射特性分（係貝他、加馬、或阿伐

)。最常見的則是依放射性強度與廢料來源所做的區分。

依照廢料所含放射性的強度，美國一般將廢料分成低放射性廢料 (low-level radioactive waste) 與高放射性廢料 (high-level radioactive waste) 兩種。前者顧名思義，其放射性強度較低，由輻射衰變所產生的熱量較少，同時廢料中多數同位素的半衰期也較短。美國目前所定的劃分標準是 100 毫微居里/公克 (100 nCi/gm) [按：一居里等於每秒 3.7×10^{10} 次蛻變，約等於一公克純鐳 226 的衰變速率。此命名係為紀念一八九八年發現鐳元素的居里夫婦 (Pierre & Marie Curie) 。1 毫微 = $1/10^9$] 至於歐洲國家，多將放射性廢料分為低、高、中放射性廢料 (intermediate-level radioactive waste) 三種。

以來源論，放射性廢料主要來自：

(一) 核能電廠運轉廢料。又分

1. 氣體：反應器核心所產生的高壓蒸氣經由管路引出以推動發電機，如管路有洩漏，則抽氣機所排放的廢氣裡即可能包含氣態的放射性分裂物。
 2. 液體：核能電廠中經中子活化後之氣體，凝結成液體即為液態的放射性廢料。
 3. 固體：過濾用的樹脂、被污染的衣物等屬之。
- 以上三種廢料多屬低放射性廢料。

(二) 用過核燃料及再處理所產生之廢料。所謂「用過核燃料」 (spent fuel) 係指經過發電以後的核燃料。用過核燃料可以經過再處理 (reprocessing)，回收未用盡的鈾 (uranium) 與鈾 (plutonium) 元素，繼續供發電並提供國防、醫療、及工業上使用之同位素。[按：我國基於政治上的考慮，目前就用過的核燃料並沒有進行再處理，而是直接當成廢料來管理。] 上述兩種廢料雖然在數量上很少，但其放射性卻占整個核燃料循環【下詳】放射性的百分之九十九以上，乃典型的高放射性廢料。

(三) 其他放射性同位素廢料。農業、工業、醫院、學術研究機構也經常使用放射性物質，產生之廢料與核能電廠雷同，但數量上少得多。

為瞭解核廢料的來源，吾人應介紹「核燃料循環」(nuclear fuel cycle) 的概念。所謂「核燃料循環」是指核能電廠所使用之燃料由鈾礦開採至廢料最終掩埋入土的循環流程，包括鈾礦開採與冶煉、鈾的濃縮、燃料加工、核分裂發電、用過核燃料之再處理、及核廢料之管理等（詳如圖六）。整個循環以核電廠發電為界，可分為前端營運(front-end fuel management) 與後端營運 (back-end fuel management) 兩階段。需要特別說明的是，核廢料在兩個階段裡都產生，雖然在我國目前因為核燃料完全仰賴進口，所謂廢料管理只限於後端營運。本文以下行文時，則依實務上的作法將核廢料分成四類：採礦廢料及表土、鈾廠礦渣（尾料）、低放射性廢料、及高放射性廢料。

核廢料之特性及管理流程

放射性廢料在管理上是否安全，需考慮的因素主要是放射性同位素（亦稱核種）所造成的輻射效應、核種衰變所產生之熱量、以及核種可能存在之期間（亦即半衰期之長短）。另外，極少數核種（如銻）且含有劇毒。本於這些特性，核廢料管理的基本策略即在藉助屏蔽與隔離來降低輻射的強度，並以時間來換取輻射衰變。

核廢料的管理（核能發電的後端營運）包括收集 (collection)、分類 (sorting)、處理 (treatment)、運輸 (transportation)、貯存 (storage) 與最終處置 (disposal) 等階段（參見圖七）。

所謂「處理」係指為運送、貯存、或處置之目的，而以物理及化學方法，使廢料成為適當形態的操作。包括氣態廢料之

過濾、稀釋；液態廢料之過濾、稀釋、凝集沈積、蒸發濃縮、固化；液態廢料之除污、減容（如壓縮、融熔）等。此外，廢料之包封、裝桶（鋼桶）也屬於處理的階段。

「儲存」可分初期儲存(initial storage)與延期儲存(extended storage)兩種。低放射性廢料通常在固化、裝桶之後，先在電廠內做二至三年的初期儲存，然後再運至特定貯存場（如我國的蘭嶼國家貯存場），做延期儲存。常用的儲存工程設施包括：以混凝土築成的碉堡、淺層地下洞穴或壕溝、有覆蓋的地表土塚等。高放射性廢料一般先貯放在電廠內之不鏽鋼深水池裡，數年後再固化移至廠外進行所謂「中期貯存」(interim storage)，其方式或在地表或在地下，或為水冷（濕式）或為氣冷（乾式）。中期貯存約需經三十年至六十年，然後進行最終處置。

最終處置即令核廢料壽終正寢、回歸自然的根本之計。常用的方法在高放射性廢料為深層地質處置(deep geological disposal)，在低放射廢料為淺陸掩埋(shallow land burial)等。高放射性廢料通常要設法棄置在經過仔細挑選的地下深處（通常為地表下三百至一千公尺）安定的岩體內。為了避免地下水遭到污染，這種深層地質構造必需是低滲透性且低含水量。淺陸掩埋的存放設施可在地表（如有土壤覆蓋之土塚），也可在地下（如壕溝、貯存坑）。另外海洋投棄(ocean dumping)是將低放射性核廢料投置在深海海床，或將高放射性廢料投置在深海海底吸附性高的岩磐鑽孔裡。一九八三年的倫敦海洋污染防治公約(The London Convention for the Prevention of Pollution of the Ocean)各國簽署了一項不具拘束力的協議，要求各國在有關核廢料投海之政治、經濟、法律及技術問題未經徹底研究以前，暫停海拋。實際上，自一九八三年以來即未聞各國有海拋核廢料的例子。

核廢料管理法制構建三面向

雖然所有的核廢料隨著時間的經過，自然衰變的結果終將趨於無害，但是各種核種可能存在的期間（即所謂「半衰期」）長短不一。低放射性廢料的半衰期由幾星期至幾百年不等，高放射性廢料的半衰期則長達數千年至一萬年。面對這樣驚人的「時間規模」（timescale），要想確保核廢料管理的長期安全，非有政府公力介入，建立有效的制度措施（institutional measures）難以為功。

其次，上述驚人的「時間規模」，也構成了特殊的財務問題。第一，從廢料產生到最終處置要經過漫長的期間，往往在處置廢料需用大量經費時，核電廠早已不存在了（按：一座核電廠的使用壽命在三十年至四十年之間）。第二，廢料管理流程冗長，管理經費需要支應的期間既長，所需費用也難以預估。最後，管理流程中各時期（如設計、構築處置場、處置場營運期間與處置場封閉之後）所需費用差距懸殊。因此，為了要確保核廢料的安全管理必需要建立基金預先籌措並妥善管理的制度。

最後，不論技術上說屏蔽與隔離設施如何完善，總是有放射性物質外洩造成傷害的可能。因此，法律制度上還需考慮到核廢料管理過程中的損害賠償問題。表面上看，似乎可以要求企業主對於核廢料管理所生之損害負無過失賠償責任，一如在許多國家已要求業者對核電廠意外事故負無過失責任一般。但是要求企業主在核電廠關閉之後，還要負不特定期限的無過失責任，顯然是不可能的事。如何對於核廢料處置場封閉之後所可能發生的損害，在制度上預做合理的安排，遂構成核廢料管理法制構建的第三個面向。

採礦廢料與表土之管制

採礦廢料 (mine waste) 係指採礦過程中產生之固體、液體及氣體廢料。固體廢料是在礦石挖掘的過程中產生的土壤與岩石。依照美國聯邦環保署的標準，凡是所含放射性強度超過 (鐳 226) 5 微微居里 / 公克 (5 pCi / gm) 者，即屬放射性採礦廢料。據估計，全美每年產生的放射性採礦廢料約四億四千三百萬噸，其中三億五千二百萬噸為磷礦廢料，九千一百萬噸為鈾礦的表土層。

採礦廢料對於健康構成威脅的程度主要取決於兩項因素：表土含鐳 226 的強度，以及因磷、鈾礦之開採而受影響的土地面積與所在位置。就前者而言，其放射性固然高於一般背景水平，但普遍低於下節所述之鈾廠礦渣。就後者而言，絕大多數的鈾礦礦區都在人口相對稀少的美西，並皆遠離人口中心區。整體說來，採礦廢料是各種放射性廢料的最大單一來源，然潛在的危險卻是相對的低。

美國 (聯邦) 對於放射性採礦廢料至今還沒有全面的管制，有關法規裡只見三個零星的限制：聯邦水污染控制法管制採礦廢水，安全飲水法管制得注入地下之物質，全面環境反應、賠償暨責任法管制個別的垃圾處置場。至於可能被援引據以建立完整管制的法律也有三個：

(一) 固體廢棄物處置法 (Solid Waste Disposal Act, 簡稱 SWDA)。該法的前身，一九七六年資源保存暨回收法 (Resource Conservation and Recovery Act, 簡稱 RCRA) 定義「固體廢棄物」雖包括「採礦活動所產生之固體、液體、半固體、或收集的氣體物質」。但是對如何處理採礦廢料態度曖昧，只規定聯邦環保署應就地表或地下採礦產生之廢物對環境造成之不利影響，提出深入的研究報告。鑒於其含有放射性，環保署曾一度計畫將鈾礦、磷礦開採時產生之表土，列為毒性廢棄物加以管制。惟資源保存暨回收法在一九八〇年修正時增

添了一項規定，即環保署非在提出前述法定的研究報告至少半年之後，不得頒佈規則管制包括含磷岩石及鈾礦表土在內的採礦廢料。八〇年修正案並規定環保署應在舉行過公開的聽証會之後，決定是否將採礦廢料納入管制。一九八五年十二月三十一日環保署正式提出法定的研究報告，雖對放射性採礦廢料可能對人體健康構成威脅表示關切，但認為尚無足夠證據證明其已構成危害。一九八六年六月三十日，環保署宣佈決定不將採礦廢料列為毒性廢棄物。至於環保署會不會在依據原子能法 (Atomic Energy Act) 所發佈的土壤清理標準中，針對採礦廢料做某些管制，目前還不清楚。

(二) 清潔空氣法 (Clean Air Act) 。該法第一百一十二條定義所謂「毒性空氣污染物」(hazardous air pollutants) 為不在現行國家周邊空氣品質標準規範之列，而有理由認為其將導致死亡率之增加，或增加罹患無法治癒、永遠喪失工作能力之疾病之機率之空浮污染物。一九七七年清潔空氣法修正案明文規定，環保署應決定是否將放射性污染物列為毒性空氣污染物。經過公開評論的程序之後，環保署在一九七九年十二月二十七日正式公告放射性核種為毒性空氣污染物。按同法之規定，環保署原應在該公告日後一百八十天內公佈預定的管制標準，但環保署一直拖到一九八二年才在法院判決(Sierra Club v. Gorsuch, 551 F Supp. 785 (N. D. Cal. 1982)) 的命令下，發佈預定對鈾礦的地下開採所設的管制標準——暴露程度不得超過當地原有背景值達(鐳) 0.2 微微居里/公升 (0.2 pCi /litre) 。公佈預定標準進行評論程序之後，環保署又遲遲不肯發佈正式(最後)標準，法院乃再次以判決(Sierra Club v. Ruckelhaus, 602 F. Supp. 892 (N. D. Cal. 1984)) 命令該署自一九八四年七月二十五日起算九十日內發佈最終管制標準。又經幾番波折，環保署終在一九八五年四月十七日頒佈正式標準，規定凡年產礦石一萬噸以上，或礦場開採期間總產量達十萬噸以上之地下開採式鈾礦，需採用隔離壁 (bulkheads) 來隔絕已經

廢棄或暫時廢棄的礦區。以上規定有兩點值得注意。第一，其所管制者僅限於地下開採的鈾礦，既不包括露天開採的鈾礦坑，也不及於磷礦的開採，故範圍上有限。第二，其並未設有排放之限值，至於要求以隔離壁防阻鏷外洩的作法，實務上已為業者所普遍採用。

(三) 原子能法 (Atomic Energy Act) 。原子能法的管制對象限於三種核物質 (nuclear materials) 與二種核設施。三種核物質指「原料」 (source material) 、 「副產品物質」 (by-product materials) 、 及「特殊核物質」 (special nuclear material) 。其中所謂「原料」之定義包括「含有鈾、釷、 及其它由核能管制委員會 (Nuclear Regulatory Commission , 簡稱 NRC) 所指定之物質之礦石，且核能管制委員會鑒於此等礦石之放射性含量而認為有必要予以列管者。」準此，核能管制委員會似亦有權管制含鈾、釷的礦石。但是該委員會一貫的立場是：其管轄權僅始於含鈾與釷的礦石自其天然蘊藏地移出之後。故而不曾試圖管制鈾、 釷礦的開採活動。

鈾廠礦渣 (尾料) 之管制

鈾廠礦渣 (uranium mill tailings) 係指磨礦廠將礦石中所含之鈾提煉成黃餅 (yellowcake) 後，所剩下的沙狀殘料 (尾料) 。美國自產的鈾礦石每噸可提煉二至八磅的鈾。鈾廠礦渣裡含有釷 230 (thorium-230) 與氡 (radon) 等放射性元素。鈾 230 的半衰期長達七萬七千年且會變質成鏷 226 。至於氡氣的潛在危險則來自三方面：(1) 鈾廠礦渣 (沙) 是種建材，以此建成的建物中氡的含量極可能偏高。(2) 在礦渣堆積處所約半英哩的範圍內，氡的含量都會偏高。(3) 如果礦渣中累積的氡氣擴散至全國，估計將使美國每年罹患癌症的人數增加三至六人。此外，鈾廠礦渣還可能含有毒性金屬，例如硒 (selenium) ，鉬 (molybdenum) 、及汞 (mercury) ，依其情形可能滲入土壤或地

下水中。

早年原子能委員會 (Atomic Energy Commission, AEC) 因為負責供應軍事核子設施所需的原料，所重視的是如何確保原料來源無虞及如何刺激國內的鈾生產，僅在發給磨礦廠所謂「原料執照」(source material license) 時，才附帶進行礦渣管制。〔按：美國在一九六四年以前，原子能法明文禁止私人擁有核燃料，並明定含鈾量超過百分之零點零五的礦石為「原料」。〕原委會始終認為：一旦磨礦廠停止營運且原料執照失效，其對磨礦尾料的管轄權也告終了。另一方面，由於尚未認識到鈾廠礦渣可能對公眾造成危害，聯邦政府只把鈾廠礦渣與其他礦渣同視。原委會在一九六六年於參議院聽証會中，為其設在猶他州 Monticello 的磨礦廠封閉後發現地下水污染一事作証時仍堅持：一旦磨礦活動終止後，管制礦渣是磨礦公司與州政府的事。

上述消極的態度到一九七〇年代開始逐漸轉變。首先針對科羅拉多州 Grand Junction 市因使用鈾廠礦渣作為建材，造成室內含氡量偏高的情形，國會決議採取特別的補救計畫，清理受污染的建築物。所需費用由聯邦負擔百分之七十五，科州政府負擔百分之二十五。其次，哥倫比亞特區的上訴法院在 *Calvert Cliffs Coordinating Comm. v. AEC* (449 F. 2d 1109, 1112 (D. C. Cir. 1971)) 案判決：依照國家環境政策法，原委會應考量其核發執照之活動所引起的一般環境影響，包括非放射性的影響，並且應致力減少可能的不利影響。該判決不但迫使原委會一度暫停核發執照，並成功的促使該會反省前此所持的立場。該會旋即開始要求磨礦業者採取某種穩定礦渣的措施，並以之作為終止原料執照的前提條件。

一九七八年鈾廠礦渣放射線控制法

各界不斷敦促從嚴管制礦渣的結果，促成了一九七八年的「鈾廠礦渣放射線控制法」（Uranium Mill Tailings Radiation Control Act, 簡稱 UMTRC Act）。該法主要分成兩篇。第一篇旨在就聯邦能源部（Department of Energy, 簡稱 DOE）所指定的大約二十個已封閉的鈾礦磨礦廠及其被污染的「鄰近土地」（"vicinity properties"），進行補救。這些所謂「閒置場」（"unactive sites"）需依聯邦環保署頒佈的標準進行穩定（stabilize）礦渣的工作，完成後並需經核能管制委員會（NRC）的認可。所需費用由聯邦負擔百分之九十，各州負擔其餘百分之十。同法並規定，如為達成環保署之規定，或為消弭民眾之反對，而有遷移礦渣之必要時，各州政府應負責尋覓其他場址。

至於目前還在營運中的磨礦廠，「鈾廠礦渣放射線控制法」第二篇規定，其磨礦操作及礦渣穩定化需符合環保署所定之標準。為鼓勵業者遵守法律規定，該法提供了一項誘因：凡是完成礦渣穩定化工作，並經核能管制委員會認可的業者，得將其礦渣處置場移交給聯邦能源部（或州機關），此後一切處置場維護與監測的工作即由能源部（或州機關）負責，意外事故的賠償責任也一併隨同移轉（但意外係因業者移交前之過失所致者，業者仍需負責）。以移交處置場脫離責任，是化學廢棄物處置場所有人或經營人所無法享受的優待。不過這項優待因為一九八〇年「全面環境反應、賠償暨責任法」（Comprehensive Environmental Responses, Compensation and Liability Act）而變得有些混淆。

「全面環境反應、賠償暨責任法」適用於「毒性物質」（hazardous substances）之「排放」。依其定義，所謂「毒性物質」包括清潔空氣法中之「毒性空氣污染物」，而前已述及，環保署已將所有放射性核種列為毒性空氣污染物。礦渣處置場既排出放射性核種，除有除外規定外，自應在「全面環境反應、

賠償暨責任法」之適用範圍內。惟該法卻只將「鈾廠礦渣放射線控制法」第一篇中所指定的礦渣處置場（即「閒置處置場」）明文除外。換言之，如果這不是項無心疏失，而且法院將來亦做如此解釋的話，現時仍在營運的礦渣處置場（即所謂“active sites”）的所有人／經營人即可能無法享受上述的優待了。

此外，「鈾廠礦渣放射線控制法」第二篇將鈾、鈷廠礦渣定義為原子能法上的「副產品物質」（“by-product material”），一般認為足可擴張核能管制委員會（NRC）的管轄事權，使其縱在磨礦廠停止營運之後，仍得管制礦渣。該法同時授權該委員會規定保證金或其他擔保，以確保穩定礦渣及長期管理、監測礦渣所需經費的來源。

「鈾廠礦渣放射線控制法」引發最多爭議的是礦渣處置標準（standards for the disposal of uranium and thorium tailings）。按法律的規定，環保署應於該法施行後十二個月內頒佈「閒置礦渣處置場」應適用的處置標準，十八個月內頒佈「營運中礦渣處置場」應適用的處置標準。經過十分曲折的過程，環保署終於在一九八三年正式頒佈這兩項標準，其限制氬的排放量不得超過 2 微微居里／平方公尺 每秒（ $2 \text{ pCi}/\text{m}^2 \text{ sec}$ ），並要求處置場的穩定化措施應達到至少二百年內不需維護的地步。對於營運中的礦渣處置場，環保署要求採用與毒性廢棄物處置場依照資源保存暨回收法（RCRA）應適用之同等嚴格的地下水管制標準；至於閒置的礦渣處置場則允許個案審查，訂定不同的地下水標準。惟第十上訴法院已經判定：環保署對後者以個案審查，訂定不同標準的作法為違法（American Mining Congress v. Thomas, 772 F. 2d 617 (10th Cir. 1985)）。

關於鈾、鈷廠礦渣，最後要說明的是處置場場址選擇的問題（siting）。放在眼前的事實是：美國境內絕大多數的鈾、

鈾磨礦廠都建於「鈾廠礦渣放射線控制法」立法之前，且早在有關機關認識到礦渣可能危及人體之前。磨礦廠及其礦渣堆通常選在靠近礦區、交通便利、水量供應充足、及當地基礎設施可以支持工業發展的位置。對於這些已經「落腳」的礦渣，就地加以穩定化要比重新遷移至他處掩埋便宜得多（後者約是前者的二至十倍花費）。但是就地穩定無異容忍許多按現行法無法取得執照的處置場，其遭致反對殊可理解。

「鈾廠礦渣放射線控制法」對於「閒置礦渣處置場」的場址選擇，只規定其所在需是穩定化工程完成之後，可使礦渣合乎環保署頒佈之健康及安全標準。據此，環保署訂有「最低限度」的礦渣穩定功能標準。實際上，該標準只要求礦渣就地穩定化。環保署曾公開表示：該署認為遷移礦渣只應作為最後的解決辦法，因為遷移之事既昂貴又可能在運輸過程中造成意外；更重要的是，只有極少數的礦渣已威脅到公眾健康而有遷移之必要。雖然如此，要求礦渣遷移的壓力似乎愈來愈大。一九八六年聯邦能源部於猶他州州政府同意支付超過法定負擔比例（百分之十）的清理費之後，已決定將其原堆在鹽湖城（Salt Lake City）輕工業區內的 Vitro 礦渣堆遷往他地。

「鈾廠礦渣放射線控制法」第一篇規定，當聯邦能源部認定，且經核能管制委員會同意，某一礦渣處置場有遷移之必要時，處置場所在地之州政府應負責尋找並取得一適當之永久處置場場址。這項規定使聯邦政府擺脫了核廢料管理中最棘手的重擔。

至於「使用中的礦渣處置場」場址選擇就更複雜了。首先，業者面對的是兩套聯邦規範——環保署所制定的使用中礦渣處置場標準（參見 40 C.F.R. § 192 (1988)）及核能管制委員會訂定的「鈾廠執照核發辦法」（Uranium Mill Licensing Requirements）。前者並不要求業者遷移礦渣，後者則持比較鼓勵的態

度。與「閒置礦渣處置場」不同的是，私人業者必需負起尋找合適的處置場場址，以及穩定礦渣所需之一切費用。聯邦政府與州政府沒有經濟及政治責任的顧慮，往往也就比較不會去抗拒地方上要求礦渣遷移的壓力。其次，由於管制權力在此有多元重疊的現象，使場地選擇的決策變得益加困難。這點又可分兩方面說。第一，有些州與核能管制委員會達成協議，終止該委員會對鈾、鈾礦磨礦廠活動的管制權力。這些所謂「協議各州」(Agreement States) 按「鈾廠礦渣放射線控制法」的規定，得對其轄境內的鈾、鈾廠設定比聯邦更為嚴格的管制標準，以此迫使業者遷移礦渣。至於其他「非協議各州」(non-Agreement States)，儘管核能管制委員會認為其已經先占 (pre-empt) 各州對礦渣之「輻射」危險管制的權力，但是第七上訴法院在判決 (見 *Illinois v. Kerr-McGee Chemical Corp.*, 677 F. 2d 571, 580 (7th Cir. 1982)) 中明白表示：「鈾廠礦渣放射線控制法」並未先占各州就鈾、鈾廠礦渣穩定化過程之「非輻射」方面加以管制的權力。準此，「非協議各州」仍可以藉「非輻射」方面的管制，達到迫使業者遷移礦渣的目的。第二，各州還可能根據其他法律 (如清潔空氣法、安全飲水法、全面環境反應、賠償暨責任法) 之授權，來影響礦渣處置場的場址選擇。這種混亂、無所適從的情形，恐怕只有等國會來改正了。

低放射性廢料之管制

按核能管制委員會與能源部的標準，凡廢料所含輻射線度低於 100 毫微居里／公克者即為低放射性廢料。但為管制的目的，鈾、鈾廠礦渣通常都被除外，自成一類，已如前述。低放射性廢料可為固態、液態、或氣態。全美五十州及哥倫比亞特區都產生低放射性廢料，其主要來源為核能電廠 (百分之四十三)，再次為醫院與研究機構 (百分之二十五)、工業界 (百分之二十四) 與聯邦設施 (百分之八)。

自原子能法於一九四六年制定以來，核能委員會（AEC，一九七四年以後改為核能管制委員會（NRC））即對絕大多數的低放射性廢料擁有管制的權力。因為低放射性廢料主要是被核分裂副產品（fission by-product）或超鈾元素所污染，而核分裂副產品顯然包括在原子能法中所謂「副產品物質」（"by-product material"）的定義裡；又主要的超鈾元素皆為同法所稱之「副產品物質」或「特殊核物質」（"special nuclear material"）。早期的管制雖規定執照受領人只得以五種方式處置低放射性廢料，但實際上並沒有一套處置場通用的處置標準。

一九八二年核能管制委員會頒佈了陸地處置場的新標準。該標準約可分為四部分：功能標準（performance standards）、場址選擇標準（siting standards）、處置標準（含穩定化規定）及設施控制（institutional control）規定。「功能標準」限制陸地處置場所外洩之輻射線全身等效劑量每年不得逾 25 毫侖目（millrems），甲狀腺處每年不得逾 75 毫侖目，身體其它器官每年不得逾 25 毫侖目。「場址選擇標準」在某些地方反比對鈾廠礦渣的規定還寬，例如鈾廠礦渣處置場必需設在「遠離人們居住的地區」，而低放射性廢料處置場只需選在「預估的人口成長與未來發展不致妨礙處置場達到功能目標的處所」即可。

「處置標準」按廢料所含核種半衰期的長短及密集的程度，將低放射性廢料進一步分成四類。A 類（Class A）廢料放射性最低，只需進行最低限度的穩定之後，即可陸地掩埋。B 類（Class B）廢料除了需進行 10 C.F.R. § 61.56(a) 所規定的最低限度的穩定工程外，並需進行更嚴格的穩定工程（見 10 C.F.R. § 61.56 (b)）後，才可掩埋。C 類（Class C）除需進行所有的穩定工程外，並需設置防止他人誤入處置場的設施。至於第四類（Class greater than C）廢料，核能管制委員會保留以個案審查，決定是否准許陸地掩埋的權力。

C 類廢料處置場的設計標準要求廢料頂層至少需在覆蓋體表面五公尺以下，或設有可以在五百年之內有效防止他人誤闖處置場的障礙物。至於其他類廢料處置也需有至少一百年效期的設施控制。乍看之下，這些標準已經很嚴格，但是和環保署的鈾廠礦渣處置標準要求維持穩定達一千年相比，似嫌過寬，蓋鈾廠礦渣的放射性強度一般遠不及 C 類的低放射性廢料。在此吾人再次發現各種標準間互不一致的現象。

一九八一年低放射性廢料政策法

關於低放射性廢料引起爭議的不是處置標準，而是處置場所址選擇的問題。前後三十年間政策三易，先是聯邦政府的責任，轉而為鼓勵私人解決，再變而為各州政府的責任。

一九六〇年以前，所有低放射性廢料，不論其來自核能委員會所擁有的設施或民間的活動，一律掩埋在該會所經營的處置場。一九六〇年起，該會開始鼓勵私人利用聯邦或各州公有土地興建處置場，處置商業核廢料，並依原子能法施予管制。自一九六二年至一九七一年間，該會先後核准興建六座民營處置場，分別位在內華達州 Beatty、肯塔基州 Maxey Flats、紐約州 West Valley、華盛頓州 Hanford、伊利諾州 Sheffield、及南卡羅萊納州的 Barnwell。

自從一九七五年紐約州 West Valley 場因為兩個掩埋壕溝的覆蓋，發現有輻射線外洩現象而封閉以來，各個處置場的安全屢遭懷疑，抗爭活動不斷。在肯塔基州議會決議對每磅廢料征收一角美金的貨物稅之後，Maxey Flats 場在一九七七年十二月封閉。華盛頓州州民更在一九八〇年十一月通過第三八三號創制案，禁止外州產生之核廢料在華州內運輸及貯存。

聯邦最高法院在 Philadelphia v. New Jersey 案 (437 U.S.

617 (1978))，宣告紐澤西州禁止輸入外州核廢料的立法為違憲，略謂：聯邦憲法中的州際通商條款 (Commerce Clause) 不容各州「以樹立障礙阻止州際貿易流通為方法，使其孤立於許多州所共同面臨的問題之外。」本此旨趣，第九上訴法院在 *Washington State Building and Construction Trades Council v. Spellman* 案 (684 F. 2d 627 (9th Cir. 1982), cert. denied sub. nom. *Don't Waste Washington Legal Defense Fund v. Washington*, 461 U.S. 913 (1982)) 宣告上述華盛頓州創制案違憲。該院表示：只有在符合聯邦管制規定的前提下，才能有效地將聯邦對於低放射廢料處置的權力讓渡予各州政府。

全國州長協會 (The National Governors Association) 在一九八〇年七月達成共識，認為低放射性廢料的處置乃各州政府的責任。國會在一九八一年制定「低放射性廢料政策法」(Low-Level Radioactive Waste Policy Act of 1981, LLRWPA)，授權各州締結州際盟約 (interstate compacts)，期經由州際合作解決商用低放射性廢料處置場的問題。該法規定締盟諸州對於一九八六年一月一日以後猶未加入任何盟約的州，得拒絕接受其所產生的核廢料。因為有聯邦立法作依據，只要所締結的州際盟約經過美國國會認可，締盟州拒斥非締盟州的核廢料，即不違反憲法上的州際通商條款。截至一九八二年為止，談判達成的州際盟約共有六個，但最後以州立法正式締結盟約的卻只有六個州。另一方面，國會一直拖到一九八五年修正「低放射性廢料政策法」時，才正式批准了七個州際盟約——西北州際盟約 (Northwest Interstate Compact)、中部州際盟約 (Central Interstate Compact)、東南州際盟約 (Southeast Interstate Compact)、中央中西盟約 (Central Midwest Compact)、中西盟約 (Midwest Interstate Compact)、洛磯山盟約 (Rocky Mountain Compact)、東北州際盟約 (Northeast Interstate Compact)。許多重要的州，如加州、麻州、賓州、紐約州、德州迄無加入任何一個盟約或彼此結盟的跡象。

一九八五年低放射性廢料政策法修正案

一九八五年低放射性廢料政策法條修正案 (Low-Level Radioactive Waste Policy Act Amendments of 1985) 繼續八一年法的政策，鼓勵同一區域之各州締盟，共同開發暨使用區域性的核廢料處置場。八五年法明訂十年的時間表，在此期間業者（核廢料的生產者）必需繳交法定的附加費 (surcharges)。附加費收入中有四分之一將發還給達成時限規定的各州；其中頭四年的發還款應用來補助興建新的處置場，後三年的發還款則交予各州政府支配。另一方面，對於遲誤時限的州，其州內的業者應繳交懲罰性附加費 (penalty surcharges)。由於懲罰性附加費是對業者征收，而非對遲延的州政府征收，是否能對州構成有效的壓力，還有待觀察。十年時間表的重點包括：

(一) 一九八六年七月一日以前，名州應通過立法表明加盟之決心或批准盟約。不願締盟的州應證明其要自建處置場的決心。自八六年至八七年間，法定附加費為每一立方呎核廢料十美元。遲誤八六年七月一日期限的州，在一九八七年一月一日前，每一立方呎廢料需繳納二七美元的懲罰性附加費。八七年一月一日以後，締盟各州得拒絕處置遲誤各州產生的核廢料。

(二) 一九八八年一月一日以前，締盟諸州應決定處置場要建在那一州（所謂「地主州」(host state)），並批准開發計畫。八八年至八九年的法定附加費為每一立方呎二十美元。遲誤八八年一月一日期限的州，在八八年七月一日以前應繳納每一立方呎四十美元的懲罰性附加費；八八年七月一日起至八九年一月一日止，懲罰性附加費將加倍至每立方呎八十美元。八九年一月一日以後，締盟州得拒絕遲誤州使用其處置場。

(三) 一九九〇年一月一日以前，各州應向核能管制委員會提出處置場建場執照申請；不締盟的州應由州長證明其在一

九九三年一月一日以前，將有自行貯存、處置、或管理該州產生之低放射性廢料的能力。一九九〇年至一九九二年，法定附加費為每一立方呎四十美元。遲延的州除可能遭締盟州拒斥外，不需再繳納懲罰性附加費。

(四) 一九九二年一月一日以前，各州應向核能管制委員會提出正式、完整的執照申請。九二年至九三年的法定附加費為每一立方呎四十美元；遲誤期限的懲罰性附加費為每一立方呎一百二十美元，但九三年一月一日起即不再課征懲罰性附加費。

(五) 一九九三年一月一日以前，締盟州之新建處置場應開始營運，未締盟的州亦應具備自行處置廢料的能力。遲延的州將受到下列二者之一的處罰：

1. 州政府應所有並占有該州業者所產生之核廢料，拒不承受者應負擔業者因此所遭受之一切直接與間接的損害；
2. 州政府應將收得的附加費中的百分之二十五，分三十六個月逐月發還給業者，直到該州具備處置核廢料的能力或至一九九六年一月一日止（以兩者中較晚者為準）。

(六) 一九九六年一月一日以前，任何州皆應具備處置低放射性廢料的能力。不具備處置場的州，州政府應取得所有並占有境內的低放射性廢料。不為所有與占有者，應自業者通知完成運送準備之日起，負責賠償業者因此所受之一切直接與間接的損害。

八五年法實施的結果，估計全美將有八到十座低放射性廢料處置場，超過實際所需，不僅將造成土地資源的浪費，也將使處置的總成本大為增加。

低放射性廢料海拋處置需受一九七二年海岸保護、研究及

庇護法 (Marine Protection, Research and Sanctuaries Act of 1972) 之管制。又一九八三年國會通過一項暫停海洋投棄兩年的決議，以響應倫約公約國的呼籲。

軍事用途產生的低放射性廢料

聯邦能源部 (DOE) 因為從事軍事及研究發展的計畫而成為主要的低放射性廢料生產者。據一九八五年的統計，能源部每年產生大約九萬立方公尺的低放射性廢料，所掩埋的低放射性廢料已達二百零六萬一千七百立方公尺，擁有五個主要的處置場，並計算在田納西州再興建另一處處置場。

國防用途產生的核廢料，處置時因不需依原子能法取得執照，故不受核能管制委員會的管制。另外，亦不適用「低放射性核廢料政策法」。能源部於一九八四年二月六日發佈 5820-2 號命令，訂定了軍事低放射性廢料的管理政策與準則。環保署依照一九七〇年第三號重組計畫命令 (Reorganization Plan No. 3 of 1970)，本有權依據原子能法發佈標準，限制能源部所屬低放射性廢料處置場周界的輻射劑量，以維護公共健康與安全。惟是項標準一直到最近才在法院的命令下誕生。

高放射性廢料之管制

截至一九八九年六月，美國所貯存的商業來源的用過核燃料已超過一萬五千公噸，估計至公元二千年將超過四萬公噸。至於為軍事用途將用過核燃料再處理所產生之高放射性廢料，截至一九八三年底已經超過三十二萬五千立方公尺，並以每年大約六千至八千立方公尺的速度增加之中。用過核燃料裡含有如銫 (cesium)、鋇 (strontium) 等毒性元素，以及如鉍 239 (plutonium-239) 等超鈾元素 (transuranium)。人體如暴露於用過核燃料，很短時間內即會致死。用過核燃料一般為固體，高放

射性廢可為液體或固體。

有關用過核燃料及高放射性廢料處置標準的討論是最近十年左右的事。究其長期被忽視的原因約有以下數端：

(一) 高放射性廢料的處置從科技觀點來說並不困難，長時期以來政府所關注的只是科技導向的政策目標，如何封閉、隔離廢料，使勿進入生物圈；而未考慮廢料管理的制度安排，例如管制標準之訂定等。

(二) 大部分的高放射性廢料來自於軍事設施，關乎國家安全，較少引發公共議論的機會。尤其軍用核設施及其產生之廢料，並不需依照原子能法申請執照。

(三) 國家環境政策法 (National Environmental Policy Act, NEPA) 是一九七〇年才開始施行的，前此並沒有環境影響評估的要求。【參見本書第三章】

(四) 當初發展民用核設施時曾假定用過核燃料都將被軍方拿去再處理，以淬取鈾與鈾。準此，高放附性廢料的處置只是再處理業的責任。

七〇年代以後，民眾反核之聲日高，對於高放射性廢料欠缺一套安全的處置規範尤表不安。國會經過四年的努力，終於在一九八二年完成「核廢料政策法」(Nuclear Waste Policy Act of 1982, NWPA)，為高放射性廢料的管理訂立了基本的規範。

一九八二年核廢料政策法

一九八二年核廢料政策法中主要的規定計有：

(一) 確定高放射性廢料之最終處置為聯邦政府的責任，並明確劃分有關機關的權限。能源部 (DOE) 應負責選定處置場場址，並興建、經營處置場。對於選址、興建、操作，法律訂有程序與時間表。預計一九九八年一月三十一日以前第一座高放射性廢料處置場應該啟用；所有高放射性廢料的所有權並應儘速移交給能源部。核能管制委員會 (NRC) 應負責發佈處置場興建、操作及封閉的技術標準。至於環保署 (EPA) 則負責頒佈保護一般環境不受來自處置場內掩埋廢料之「場外 (輻射) 洩露」(off-site release) 傷害的通用標準。

(二) 確立多套代替最終處置的「意外計畫」(contingency plans)。由於各界對於高放射性廢料之最終處置應採用何種方式尚有爭議，而在前述法定時間表內能否建成第一座高放射性廢料處置場亦無把握，勢需有備用方案。核廢料政策法首先要求能源部在尋找第一座處置場的同時，積極規劃興建所謂「監視下回收式貯存」(Monitored Retrievable Storage, 簡稱 MRS) 的貯存場，但需在國會批准之後才能興建。所謂「監視下回收式貯存」是高放射性廢料延期 (中期) 貯存的方法之一，所貯存之廢料在監視下可隨時取出進行處置或進一步的處理。如果第一座處置場無法如期完工，則在其完工前；或第一座處置場根本無法興建，則在第二座處置場啟用之前，均應以「監視下回收式貯存」場為緊急備用方案。其次，如果國會不批准監視下回收貯存場之興建計畫，或需用之際該貯存場尚未能啟用時，業者得繼續使用廠內貯存設施。但顧及業者可能在監視下回收貯存場或最終處置場啟用之前，即已用盡廠內貯存空間，核廢料政策法特授權能源部提供可容納一千九百公噸的中期貯存場備用。這些一層又一層的「意外計畫」，可說是核能安全設計上所謂「深層防禦」(defense in-depth) 觀念，在核廢料管理中的再版。

(三) 設立「核廢料基金」(Nuclear Waste Fund)。為了預

先籌措核廢料管理所需的費用，核廢料政策法規定凡依法應在第一座處置場啟用之後，將廢料所有權移轉給能源部的業者，皆需繳交每一瓩淨發電量 0.001 美元的處置費。收費所得悉入「核廢料基金」戶頭，由財政部管理。對於暫時寄貯（存）在聯邦一千九百公噸容量貯存場的業者，也定有付費方法，成立另一個基金。

環保署依照上述授權，在一九八五年九月正式頒佈了高放射性廢料、用過核燃料、及含超鈾物質高於 100 毫微居里/公克 (100 nCi/gram) 的超鈾廢料處置標準（見 40 C. F. R. § 191）。標準中限制某些放射性核種在處置場關閉之後一萬年之間皆不得外洩；並限制處置後一千年間，在處置場得自由進入的環境範圍之輻射線全身等效劑量每年不得逾 25 毫侖目 (25 mrem)，各重要器官不得逾 75 毫侖目。此外，同一標準中並規定廢料處置後一千年內地下水中含放射線之限值：鐳 226 與鐳 228 不得逾 5 微微居里/公升；阿伐放射物（包括鐳，但不包括氫）不得逾 15 微微居里/公升；貝他及加馬射線之總合濃度不得逾全身等效劑量或任一器官每年 4 毫侖目。

核能管制委員會依核廢料政策法之授權，頒佈了高放射性廢料處置場的技術準則（見 10 C. F. R. § 60）。在核發處置活動執照時，該會採用的仍是核能深層防禦的觀念，要求至少做好三層蔽障——廢料包封、工程屏蔽、及場址所提供的地質屏障。其中重要規定例如：廢料應在包封中保持「實質完整」("substantially complete") 至少三百年；處置後的一千年內放射性核種的外釋率每年應低於十萬分之一；核種由阻隔區進入人體所得自由接觸之環境之最快運動時間至少應有一千年。

處置場場址選擇

核廢料政策法要求能源部訂定準則，積極尋覓適當的處置

場場址，並限期興建完工啟用。能源部在一九八四年十二月六日發佈「核廢料處置場場址推薦一般準則」(the General Guidelines for the Recommendation of Sites for the Nuclear Waste Repositories) (見 10 C. F. R. § 960)，規定地質處置場應達成的功能目標、候選處置場應具備的基本技術要件以及如何進行場址選擇的程序等。同時並發佈環境評估(書)初稿(draft Environmental Assessment)，指定西部各州九處候選場址，且向總統推薦其中三處(內華達州的 Yucca Mountain、德州的 Deaf Smith、及華盛頓州的 Hanford) 進行場址分析(site characterization)。此舉已經引發受影響的各州與若干環保團體的反對，紛紛向法院提起訴訟。

特別值得注意的是核廢料政策法中有關州及印地安人部落參與場址選擇決策的規定。依法，當總統批准就某地進行場址分析之後，能源部應與受影響的州及印地安人部落達成書面的諮商及合作協定。更重要的是，總統正式向國會建議開發某地為高放射性廢料處置場時，預定場址所在之州及印地安人部落得予否決(veto)。這項否決唯有在國會兩院於自獲悉日起九十(日曆)天內，通過相反決議才能推翻。此外，為確保州及印地安人部落的有效參與，聯邦機關依法有義務提供有關場址分析、執照核發、處置場興建等之完整資訊。

此外，根據八二年核廢料政策法立法時的政治妥協，第一座聯邦高放射性廢料處置場決定設在西部，但該法同時也限制其在第二座廢料處置場啟用以前，所處置的廢料不得超過七萬公噸。能源部乃在中西部與東部尋找第二座處置場場址，但此舉卻遭致了強烈的反對。論者抨擊處置場的場址選擇已由工程、地質妥當性的考量，變質為當地政治勢力(因素)的考量；又第二座廢料置場實非必要，徒然浪費公帑而已。能源部不得已乃宣佈無限期的延滯找尋第二座處置場場址的工作。

監視下回收式貯存貯存場場址選擇

八二年核廢料政策法要求能源部在一九八五年六月一日以前，向國會提出是否必要進行監視下回收貯存及其可行性之分析報告，並擬出興建一處或多處監視下回收式貯存場之計畫。計畫書中應列舉至少三個可能的場址，並附環境評估書，但不需有環境影響報告（書）（environmental impact statement）【參見本書第三章】。前述有關州及印地安人部落參與處置場場址選擇決策的規定，在此亦皆適用。

能源部初步指定十一個可能的場址，然後減縮為三個，並認為其中之一（Oak Ridge，田納西州）為最佳。就在該部於一九八五年四月二十五日宣佈，決定在一九八六年一月以前向國會提出興建監視下回收貯存之貯存場之後，田納西州以能源部未曾提出有關資料與研究，使其能在上項宣佈之前有效反應為理由，向聯邦地方法院提起訴訟。地方法院採納田州主張，認為能源部未在向國會提出計畫前諮詢田州意見係屬違法。（參見 *Tennessee v. Herrington*, 626 F. Supp. 1345 (M. D. Tenn. 1986)）唯上訴法院稍後以二比一的比數推翻了地方法院的判決，認為地院對此爭議並不具有管轄權。（參見 *Tennessee v. Herrington*, 806 F. 2d 642 (6th Cir. 1986)）

一九八七年核廢料政策法修正案

面對著難決的爭論，國會在一九八七年通過了核廢料政策法修正案（Nuclear Waste Policy Amendment Act of 1987）。其重要規定包括：

（一）指明內華達州的 Yucca Mountain 為唯一的候選處置場，要求進行細部的場址分析。（至於華盛頓州的 Hanford 與德州的 Deaf Smith 則停止場址分析。）

(二) 在行政部門下設立「放射性廢料技術審查委員會」(Radioactive Waste Technical Review Board) 作為獨立機關，負責評估高放射性廢料處置計畫之科學及技術正確性。

(三) 任命一「核廢料談判人」(Nuclear Waste Negotiator) 尋求自願接納處置場或監視下回收式貯存貯存場之州。

(四) 要求能源部在二〇〇七年至二〇一〇年間，就興建第二座高放射性廢料處置場之必要性提出報告。

(五) 調整各項執行進度如下：

—— 1989 年：開始在 Yucca Mountain 構築探勘性的坑道設施。

—— 1992 年：指定監視下回收貯存場候選場址。

—— 1993 年：發表 Yucca Mountain 的環境影響報告初稿。

—— 1994 年：發表 Yucca Mountain 的環境影響報告定稿；選定監視下回收式貯存場場址。

—— 1998 年：開始興建處置場與監視下回收式貯存場。

—— 2003 年：處置場啟用；監視下回收式貯存場啟用。

至於八二年法關於受影響各州及印地安人部落對選定之場址有否決權等規定則無修正。

代結論——美國經驗的借鏡

不論將來是否興建核四廠，我國國內現有的三座核電廠源源不斷產生的核廢料，都必需要有妥善的管理。國內每年大約產生一萬五千桶（220 公升）水泥固化的核廢料，其中百分之九十五來自台電公司，另百分之五來自醫院、工業及研究單位

。高放射性廢料一律暫時貯存在發電廠內，將來如何處置，政策上還沒有決定。低放射性廢料在廠內做過幾年初期貯存後，即運往蘭嶼國家貯存場進行延期貯存。蘭嶼貯存場第一期工程容量為十萬桶，照目前的使用速度，大約再三年便將貯滿。第二期擴建工程預定將貯存容量增加至二十萬桶，由於居民及各界的反對，似已無限期延緩施工。至於接下來的最終處置應如何進行目前還在研擬階段，依照行行政院原子能委員會民國七十七年頒佈的「放射性廢料管理方針」，低放射性廢料應在民國八十五年開始進行最終處置。就時間上說已經相當急迫，有關機關必需要對核廢料的管理做成決策了。美國的經驗至少可提供我國以下的參考：

（一）核廢料的管理涉及複雜的事務與高度的利益衝突，既非行政命令所能解決，也非原子能法所能有效規範，亟需訂定專法處理。前述美國先後訂定的「低放射性廢料政策法」及「核廢料政策法」即為例証。我國目前核能相關的實體立法只有「原子能法」（最近一次修正為民國六十年，新的修正案正在研擬中）與「核子損害賠償法」（最近一次修正為民國六十六年）。涉及核廢料管理策略規劃的唯有上述原委會發佈的「方針」，而「方針」充其量只是行政部門的政策聲明，既非命令，更非法律，完全不具有行政外部的拘束力。

（二）立法時立法機關應勇於決策，切忌推諉塞責。無可否認的，中外反核都夾雜著諸多情緒性的成分，立法的目的總希望能將爭論導入理性的渠道。雖然，大多數人都同意核廢料的管理與處置應符合「安全」的要求。但是沒有人能證明某種處置或管理的科技絕對萬無一失，事實上在吾人所居處的世界裡，沒有任何事是一點風險 (risk) 都沒有的。於是問題就在：多麼安全算是可以接受的程度。這樣的決定勿寧是見仁見智的，而且無法完全排除個人主觀的偏好；但是在現行民主體制下，如果必需做定時，最適宜做決策的就是立法者。然立法者常因

爭論難決而不做決策，結果不論是「授權行政機關」決定，或根本不為規定，只是使爭論繼續，一樣難以解決。往往拖了若干年最後還是要重回國會謀求解決之道。關於前面提到美國「核廢料政策法」中給予州政府與印第安人部落否決權一事，許多學者頗有微辭，認為徒增決策困難而已。改正建議包括：如果能使決策標準客觀的話（例如用量化的方法，選出「最適當」的場址(optimal site)），則應明定客觀的決策標準；另外也可考慮使用某些經濟誘因（如補償場址所在州或地方），使合乎一定標準的候選場址所在的州或地方政府有所選擇。

立法決策中另一個重要的問題是中央／地方（聯邦／各州）的權限分配。即使在一個像美國這種典型的聯邦國，其在分配環保事務的權限時，也不是緊抱理論，一成不變的。相反的，為了實際需要（包括經濟效益的考慮），在所謂「創造性的聯邦、各州分權主義」（creative federalism）的原則指導下，美國展現了高度通權達變的作法。前述以低放射性廢料處置委以各州合作，以高放射性廢料處置委以聯邦，即是一例。【並參見本書第一章】我國地方自治如何發展正是熱門話題，核廢料處置責任的安排有明文規定之必要。

（註）主管機關的事權劃分有調整之必要。美國歷經了相當時期的摸索，形成了今天的模式。能源部負責推動、執行能源發展計畫與聯邦核廢料處置的工作。核能管制委員會則負責各項核能安全的管制、監督，而環保署則負責一般環境（含核廢料處置場場外環境）的保護。我國目前蘭嶼貯存場係由原子能委員會所經管，以一個管制機關兼執行機關，恐多不當。（所幸原委會已計畫將蘭嶼貯存場移交台電經管。）另外環保署、原委會間的權責亦有進一步釐清之必要，其間還涉及若干環境法規之修正。至於長遠以觀，放射性廢料（尤其是高放射性廢料）是否宜委由台電（國營企業）來處置，亦有斟酌之必要。

(四) 管制標準設定時，不論是否出自同一主管機關，皆應先參考相關標準，以促進標準間的一致性，避免造成社會資源的浪費。美國在這一方面還有待努力，我國則應引為殷鑒。

(本文發表前曾蒙原委會核能研究所劉尚志博士指正，特此致謝。)

表一 美國聯邦主要環境立法之發展

管 制 項 目	年 代	1949-	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-
[空氣污染]	一九八〇年 CFC 管制		一九五五年 空氣 管制	一九六三年 空氣 管制	一九七〇年 空氣 管制	
				一九六五年 汽車 污染 管制	一九七五年 空氣 管制	
[水污染]	一九八四年 安全 修正 法	一九四九年 水質 管制	一九五六年 水質 管制	一九六六年 水質 管制	一九七四年 水質 管制	一九八四年 安全 修正 法
		一九四九年 水質 管制	一九五六年 水質 管制	一九六六年 水質 管制	一九七四年 水質 管制	一九八四年 安全 修正 法

年 代 管 制 項 目	- 1949	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-
[毒性物質]	一聯、滅 九邦殺鼠 四殺菌劑 七蟲劑 年劑、法			一聯殺控 九邦 七環 二環 七殺制 年境劑法	一聯殺劑 九邦菌法 八蟲劑修 ○劑滅、正 年、鼠紫
				一聯殺劑 九邦菌法 七蟲劑修 五劑滅、正 年、鼠紫	1988 ↓
				一有運 九 七毒輪 五 年物法	
				一毒控 九性制 七物 六 年質法	
				一聯殺劑 九邦菌法 七蟲劑修 八劑滅、正 年、鼠紫	

表一 美國聯邦主要環境立法之發展

管制項目	年 代	1949	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980
[輻射線]	一 九 四 六 年 法	一 原 修 九 子 正 九 能 九 年 法 案	一 原 修 九 子 正 九 能 九 年 法 案	一 原 修 九 子 正 七 能 八 年 法 案	一 原 修 九 子 正 七 能 八 年 法 案	一 低 廢 料 一 射 束 七 年 性 法
	一 九 四 六 年 法	一 原 修 九 子 正 九 能 九 年 法 案	一 原 修 九 子 正 九 能 九 年 法 案	一 原 修 九 子 正 七 能 八 年 法 案	一 原 修 九 子 正 七 能 八 年 法 案	一 低 廢 料 一 射 束 七 年 性 法
[自然資源保育]	一 八 六 六 年 法	一 多 水 九 元 境 六 利 生 〇 用 產 七 年 整 法	一 海 管 九 洋 理 七 地 七 年 區 法	一 海 管 九 洋 理 七 地 七 年 區 法	一 海 管 九 洋 理 七 地 七 年 區 法	一 海 管 九 洋 理 七 地 七 年 區 法
	一 八 六 六 年 法	一 多 水 九 元 境 六 利 生 〇 用 產 七 年 整 法	一 海 管 九 洋 理 七 地 七 年 區 法	一 海 管 九 洋 理 七 地 七 年 區 法	一 海 管 九 洋 理 七 地 七 年 區 法	一 海 管 九 洋 理 七 地 七 年 區 法

1980

1968

表二 美國國家周邊空氣品質標準

污染物	平均時段	初級標準	次級標準
懸浮微粒 (TSP)	年 (幾何平均數)	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小時☆	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二氧化硫 (SO ₂)	年 (算術平均數)	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03 ppm)	--
	24 小時☆	365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.14 ppm)	--
	3 小時☆	--	1300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.5 ppm)
一氧化碳 (CO)	8 小時☆	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (9 ppm)	--
	1 小時☆	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (35 ppm)	--
二氧化氮 (NO ₂)	年 (算術平均數)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.053 ppm)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.053 ppm)
臭氧 (O ₃)	1 小時☆	235 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.12 ppm)	235 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.12 ppm)
碳氫化合物◎ (HC)	3 小時☆ (上午 6-9 時)	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.24 ppm)	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.24 ppm)
鉛 (Pb)	三個月	1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ = 微克/立方米

ppm = 百萬分之一

☆：每年不得超過一次以上

◎僅用作臭氧控制之指標，非為一以健康為基礎之標準

資料來源：USEPA

表三：美國聯邦新車廢氣排放標準之演進

新車出廠 年分	HC		Co		NO _x	
	碳氫化合物		一氧化碳		氮氧化物	
	標準/減少百分比 (gpm)	(%) @	標準/減少百分比 (gpm)	(%) @	標準/減少百分比 (gpm)	(%) @
1970	4.1	--	34	--	4.4	--
-71						
1972	3.0	27	28	12	4.4	0
1973	3.0	27	28	12	3.1	30
-74						
1975	1.5	63	15	56	3.1	30
-76*						
1975	0.9	78	9	74	2.0	55
-76**						
1977	1.5	63	15	56	2.0	55
-79						
1980	0.41	90	7	79	2.0	55
1981以後	0.41	90	3.4	90	1.0	77

@ 相對於 1970 年標準所減少之百分比

* 其他四十九州的過度標準

** 加州標準

表四 美國空氣清潔地區污染物得增加之限值

	單位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	懸浮微粒		二氧化硫		
	年 幾何平均值	24小時 極大值	年 算術平均值	24小時 極大值	3小時 極大值
第一級地區	5	10	2	5	25
第二級地區	19	37	20	91	512
第三級地區	37	75	40	182	700

表五：西德聯邦廢水排放費征收法廢水有害性計算基準

Pollutants and groups of pollutants assessed	Number of units of noxiousness for each full measuring unit	
	Unit of noxiousness	Unit of measurement (Quantity/Year)
Settleable solids for which organic content $\geq 10\%$	1.0	1 cubic meter settled*
Settleable solids for which organic content $< 10\%$	0.1	1 cubic meter settled*
Oxidizable substance, as measured by COD	2.2	100 kg
Mercury and its compounds	5.0	100 g Hg
Cadmium and its compounds	1.0	100 g Cd
Toxicity against fish	0.3 G_r *	1,000 cubic meter waste water

* or, respectively, in tons should Art. 3, para. 4 be applicable.
 * G_r is the dilution factor at which waste water loses its toxic effect on fish. When $G_r = 2$, the figure applied shall be 0.

表六：環境糾紛調解案例一覽表

	當事人進行調解之目的			
	小 計	獲致決定	做成建議	改善溝通
特定地點之爭議	1 1 5	6 4	3 5	1 6
政策爭議	4 6	4	2 9	1 3
案件累計	1 6 1	6 8	6 4	2 9

(引自 G. Bingham, Resolving Environmental Disputes : A Decade Experience 8 (1986))

表七：環境糾紛調解案件中之當事人
(僅限於具體爭議)

參與之當事人	案件數
各級政府間	19
政府機關與當地公民／財產所有人	18
政府機關與各種利益團體(如商業、環保、勞工、漁業團體)	13
政府機關、私人公司、及當地居民／財產所有人	11
私人公司與當地居民／財產所有人	9
政府機關、環保團體與當地居民／財產所有人	9
政府機關與私人公司	7
政府機關與印第安人部落	6
政府機關與環保團體	6
私人公司與環保團體	4
政府機關、私人公司與環保團體	4
私人公司、環保團體與當地居民／財產所有人	3
兩人以上之私人土地所有人	3
政府機關、印第安人部落與私人土地所有人	1
兩個以上之印第安人部落	1
兩個以上之環保團體	1
總 計	115

(引自 G. Bingham, 同前書, 頁45)

表八：環境糾紛調解達成協議之比率

	具體爭議				政策爭議		
	總計	小計	獲致決定	做成建議	小計	獲致決定	做成建議
達成協議	78% (103)	79% (78)	81% (52)	74% (26)	76% (25)	100% (4)	72% (21)
未達成協議	22% (29)	21% (21)	19% (12)	26% (9)	24% (8)	0% (0)	28% (8)
總計	100% (132)	100% (99)	100% (64)	100% (35)	100% (33)	100% (4)	100% (29)

括弧內之數字表示案件數目

(引自 G. Bingham, 同前書, 頁73)

表九：環境糾紛調解協議執行成功之比率

	具 體 爭 議				政 策 爭 議		
	總 計	小 計	決 定	做 成 建 議	小 計	決 定	做 成 建 議
完全執行	70% (50)	80% (43)	85% (34)	64% (9)	41% (7)	0% (0)	50% (7)
部分執行	14% (10)	13% (7)	7.5% (3)	29% (4)	18% (3)	100% (3)	0% (0)
未執行	15% (11)	7% (4)	7.5% (3)	7% (1)	41% (7)	0% (0)	50% (7)
總計 (案件已確知 執行結果者)	100% (71)	100% (54)	100% (40)	100% (14)	100% (17)	100% (3)	100% (14)
案件執行結 果未知者	(32)	(24)	(12)	(12)	(8)	(1)	(7)
總計 (達成協議 之件數)	(103)	(78)	(52)	(26)	(25)	(4)	(21)

括弧內之數字表示案件數目

(引自 G. Bingham, 同前書, 頁78)

表十：環境糾紛調解程序之期間
(僅限於具體爭議)

	當事人之目標							
	全部具體爭議案件			獲致決定		做成建議		改善 溝通
	累計	協議	未有 協議	協議	未有 協議	協議	未有 協議	
兩年以上	4	2	1	2	1	—	—	1
18個月—兩年	4	3	—	2	—	1	—	1
13—18個月	5	5	—	4	—	1	—	—
12—13個月	5	5	—	4	—	1	—	—
11—12個月	3	3	—	—	—	3	—	—
10—11個月	4	3	—	2	—	1	—	1
9—10個月	1	1	—	—	—	1	—	—
8—9個月	5	4	1	3	1	1	—	—
7—8個月	1	0	—	—	—	1	—	1
6—7個月	4	3	—	2	—	1	—	1
5—6個月	5	5	—	2	—	3	—	—
4—5個月	6	4	2	2	1	2	1	—
3—4個月	4	2	1	1	—	1	1	1
2—3個月	11	6	3	3	—	3	3	2
1—2個月	11	9	2	7	1	2	1	—
0—1個月	5	3	2	3	2	—	—	—
總計	78	58	12	37	6	21	6	8
無可稽考者	37	20	9	15	6	5	3	8
案計總計	115	78	21	52	12	26	9	16
平均費時	5-6 個月	5-6 個月	2-3 個月	6-7 個月	1-2 個月	5-6 個月	2-3 個月	6-7 個月

(引自 G. Bingham, 同前書, 頁143)

表十一：美國聯邦地方法院民事案件審理之期間
(1982年7月1日—1983年6月30日)

	全體民事案件	環境訴訟
全體案件		
案件數目	184,427	416
期間		
最短的百分之十	< 1個月	< 0個月
平均	7個月	10個月
最長的百分之十	> 28個月	> 42個月
法院不曾採取任何行動者		
案件數目	99,661	116
期間		
最短的百分之十	< 1個月	< 0個月
平均	4個月	3個月
最長的百分之十	> 18個月	> 32個月
在預審前終結者		
案件數目	54,057	204
期間		
最短的百分之十	< 2個月	< 0個月
平均	7個月	12個月
最長的百分之十	> 24個月	> 42個月
預審中或預審後終結者		
案件數目	26,052	52
期間		
最短的百分之十	< 6個月	< 5個月
平均	16個月	22個月
最長的百分之十	> 38個月	> 47個月
經言詞辯論後終結者		
案件數目	10,657	32
期間		
最短的百分之十	< 6個月	< 7個月
平均	19個月	23個月
最長的百分之十	> 45個月	> 67個月

(引自 G. Bingham, 同前書, 頁137)

表十二：環境糾紛各案當事人人數與調解成功率
(僅限於具體爭議案件)

	全部具體 爭議案	當事人人數									每案平 均人數
		2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
達成協議	78% (74)	71% (25)	67% (1)	86% (12)	75% (3)	100% (4)	73% (3)	100% (4)	100% (1)	82% (14)	4.9
未達成協議	22% (21)	29% (10)	33% (4)	14% (2)	25% (1)	0% (0)	25% (1)	0% (0)	0% (0)	18% (3)	3.9
總計	100% (95)	100% (35)	100% (12)	100% (14)	100% (4)	100% (4)	100% (4)	100% (4)	100% (1)	100% (17)	

括弧內之數字表示案件數目

(引自 G. Bingham, 同前書, 頁100)

表十三：爭議起訴與否和調解成功之比率
(僅限於具體爭議案件)

	全部具體 爭議案	未 有 訴訟者	在訴訟或 行政爭訟 之邊緣者	提起行政 爭訟者	訴 訟 繫屬者
達成協議	79% (78)	88% (43)	71% (12)	50% (5)	78% (18)
未達成協議	21% (21)	12% (6)	29% (5)	50% (5)	22% (5)
總計	100% (99)	100% (49)	100% (17)	100% (10)	100% (23)

括弧內之數字表示案件數目

(引自 G. Bingham, 同前書, 頁114)

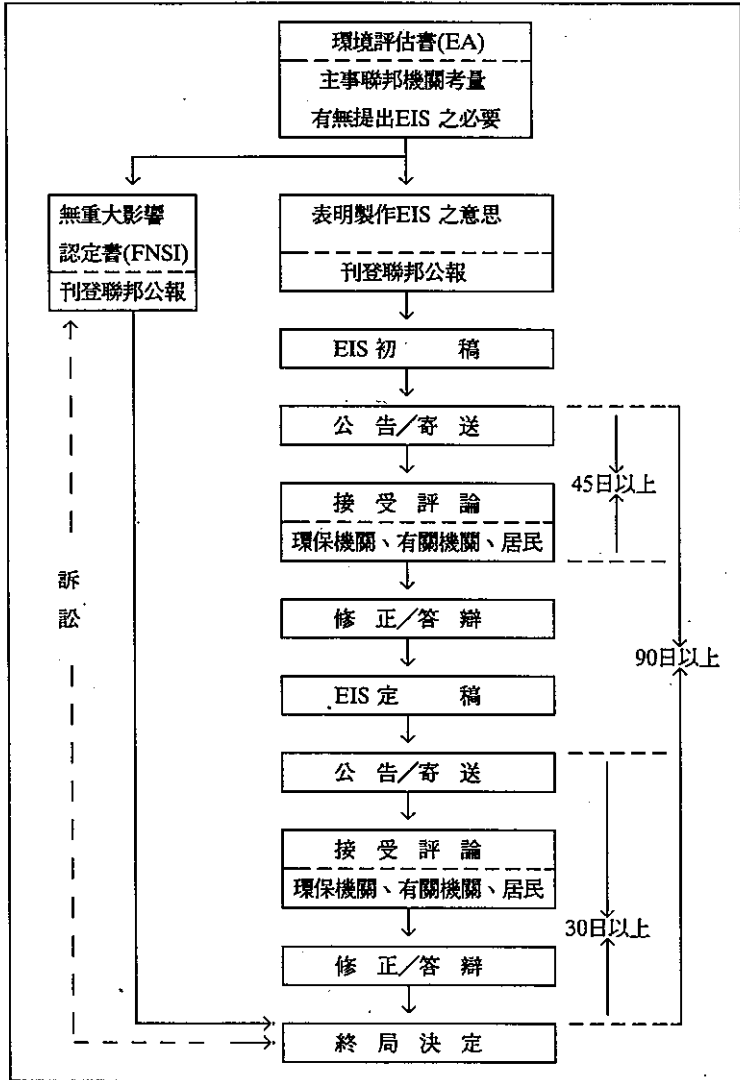
表十四：環境糾紛爭議問題與調解成功之比率
(僅限於具體爭議案件)

	全部具體 爭議案	土地 使用	資源 管理	水資源	能源	空氣 品質	毒性 物質	其它
達成協議者	79% (78)	78% (47)	83% (19)	87% (13)	78% (7)	100% (6)	60% (3)	50% (1)
未達成協議者	21% (21)	22% (13)	17% (4)	13% (2)	22% (2)	0% (0)	40% (2)	50% (1)
總計	100% (99)	100% (60)	100% (23)	100% (15)	100% (9)	100% (6)	100% (5)	100% (2)

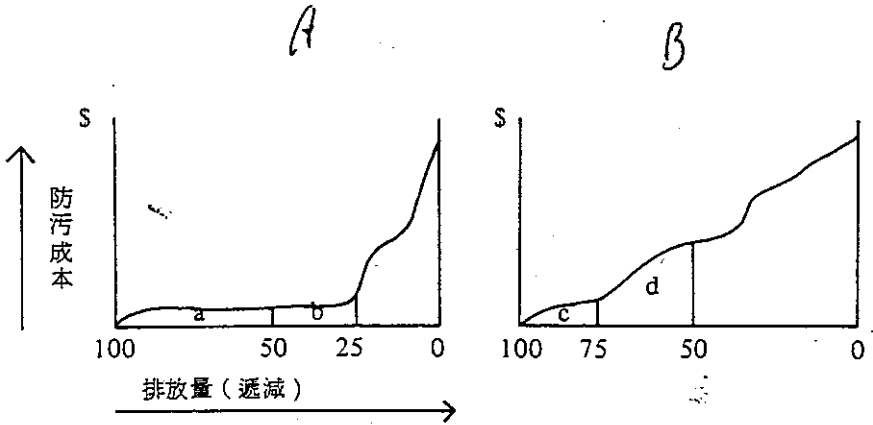
括弧內之數字表示案件數目

(引自 G. Bingham, 同前書, 頁118)

圖二：美國環境影響評估流程

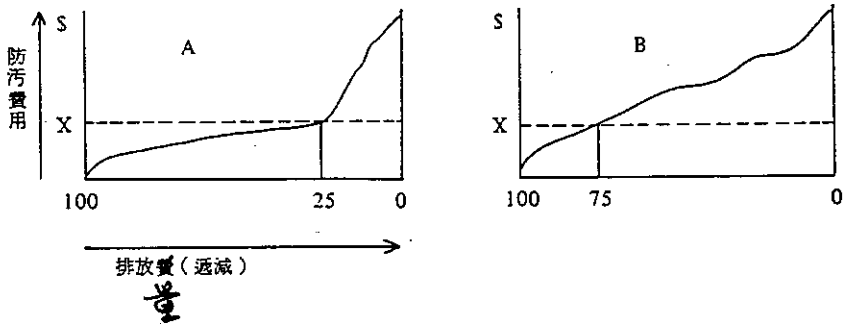


圖三：傳統管制之不經濟



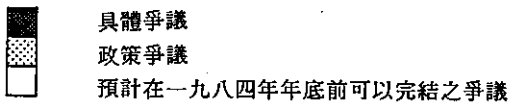
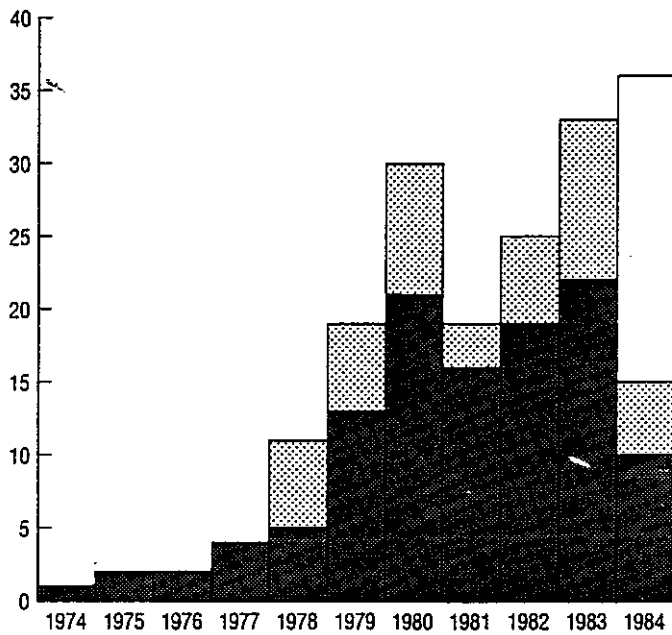
(本圖例引自R. Stewart, *Environmental Law and Policy*, p. 556 (1978))

圖四：污染排放費的誘導作用



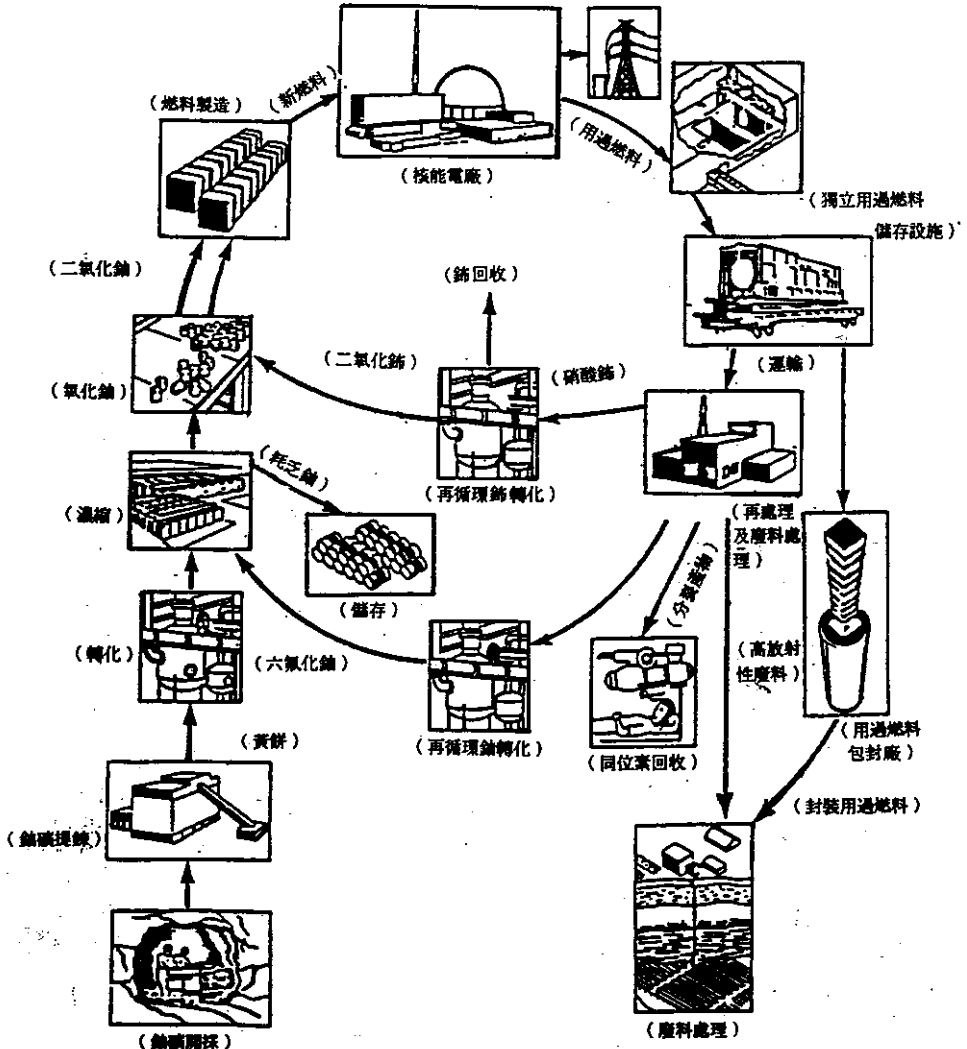
圖五：環境糾紛調解案例之成長

案件數

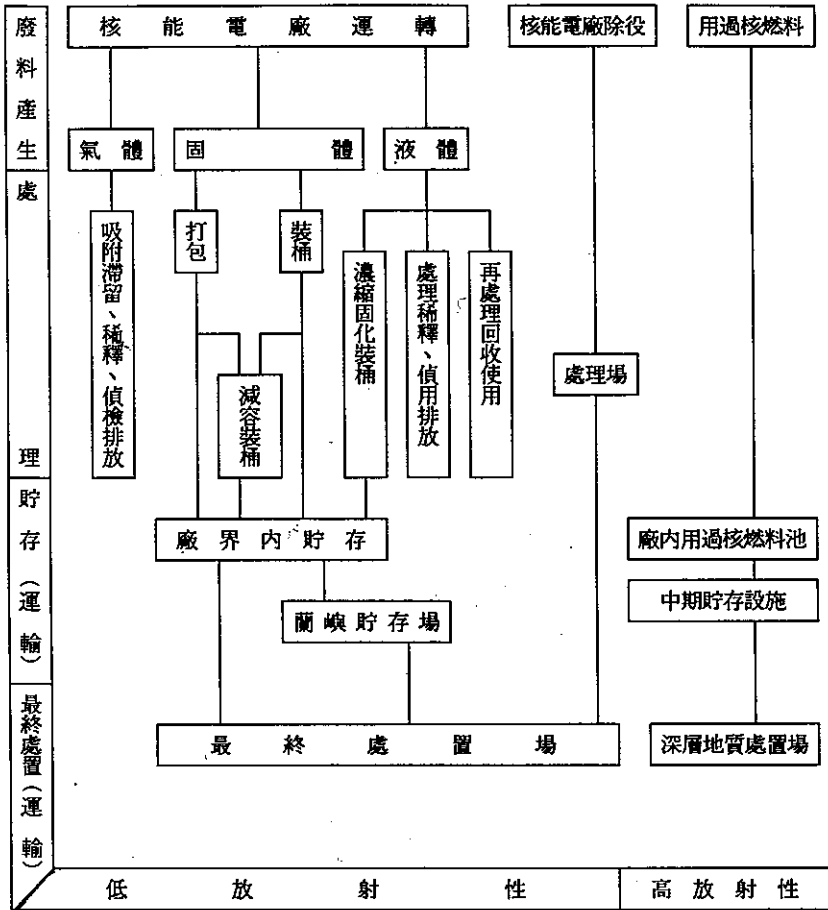


(引自 G. Bingham, 同書, 頁29)

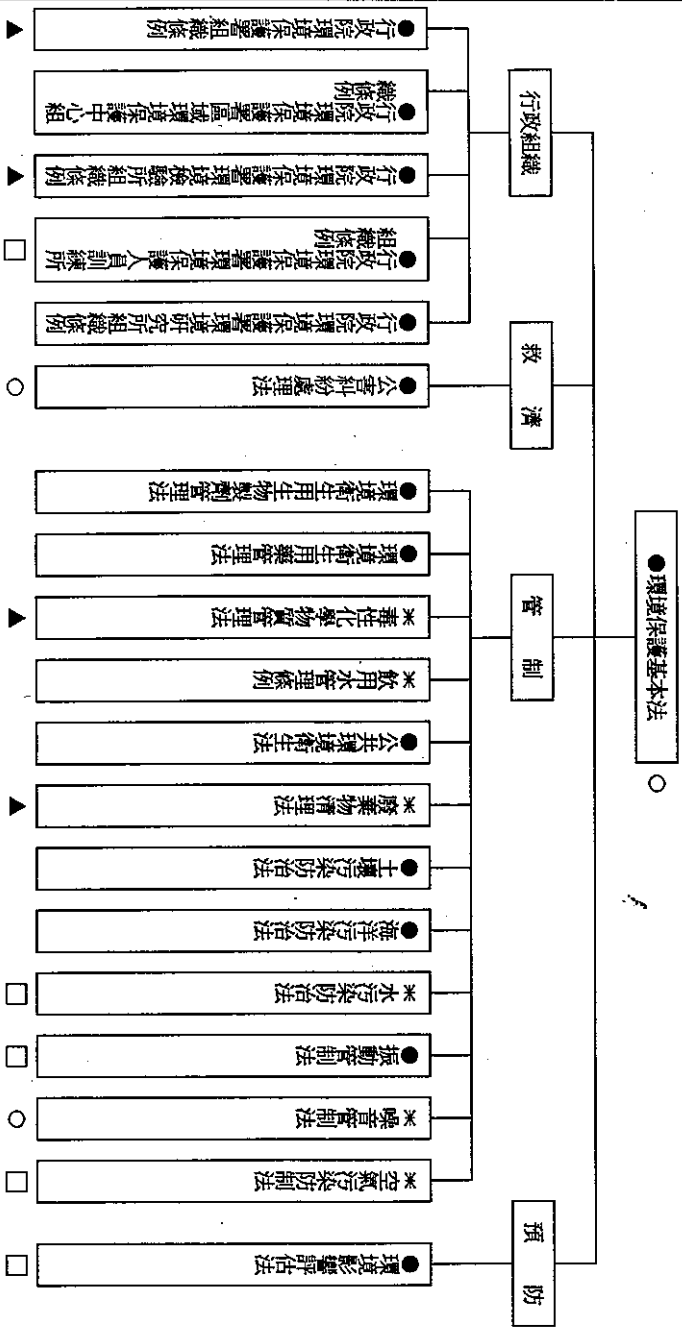
圖六：輕水式反應器核燃料循環



圖七：核能發電後端營運系統流程圖



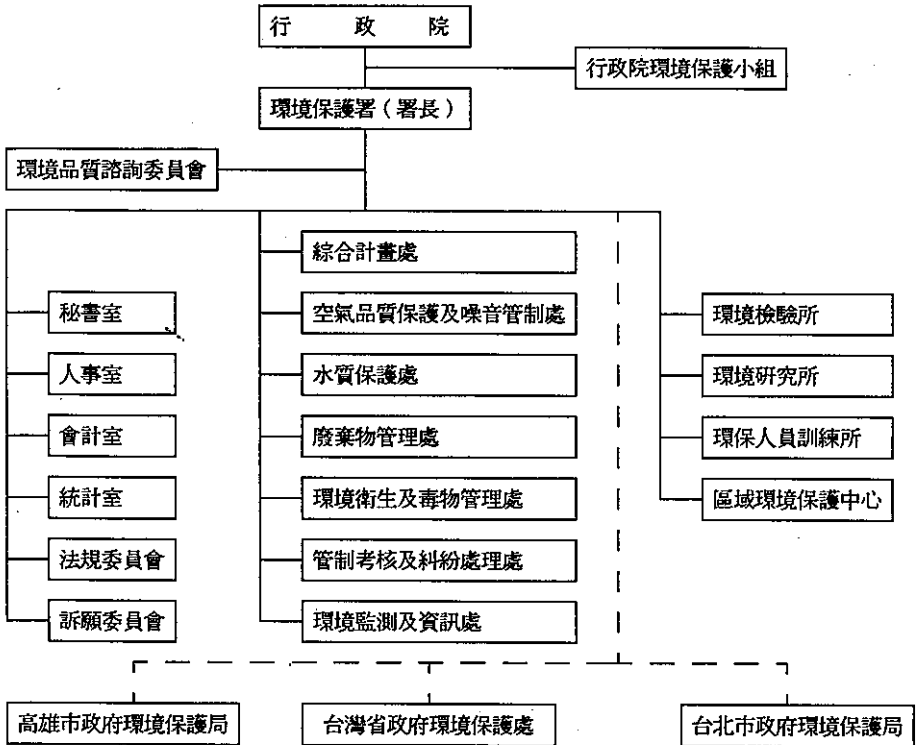
附件 1：中華民國環境保護法建制計畫表 (行政院環保署擬，78 年 8 日)



符號及實行說明

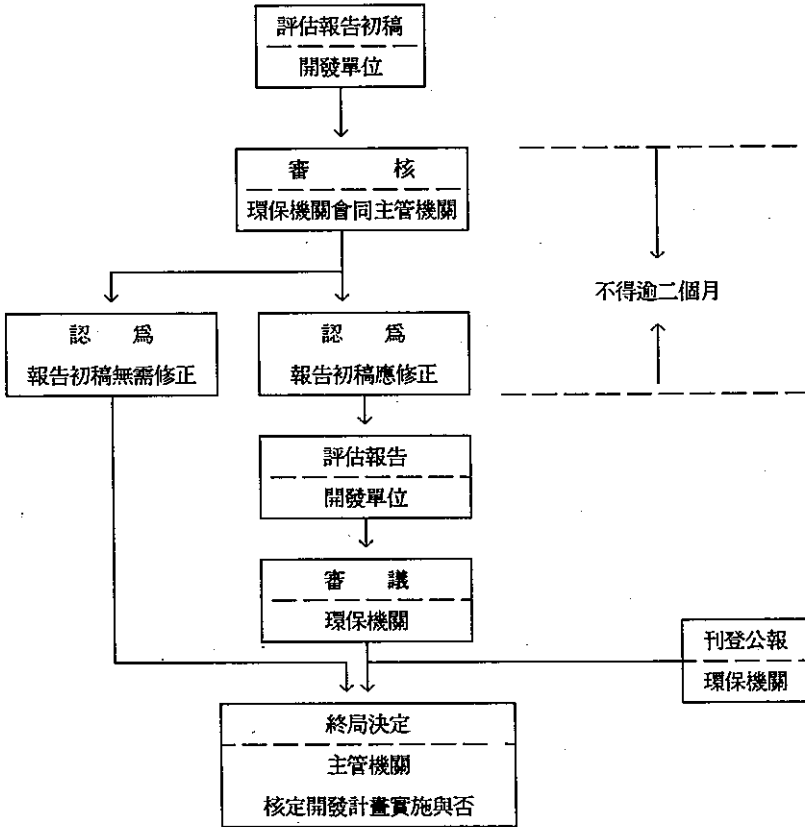
- 制定
- ▲ 已完成立法
- 已送立法院審查中
- 已報行政院
- * 修正

附件 2：中華民國環境保護行政組織體系圖



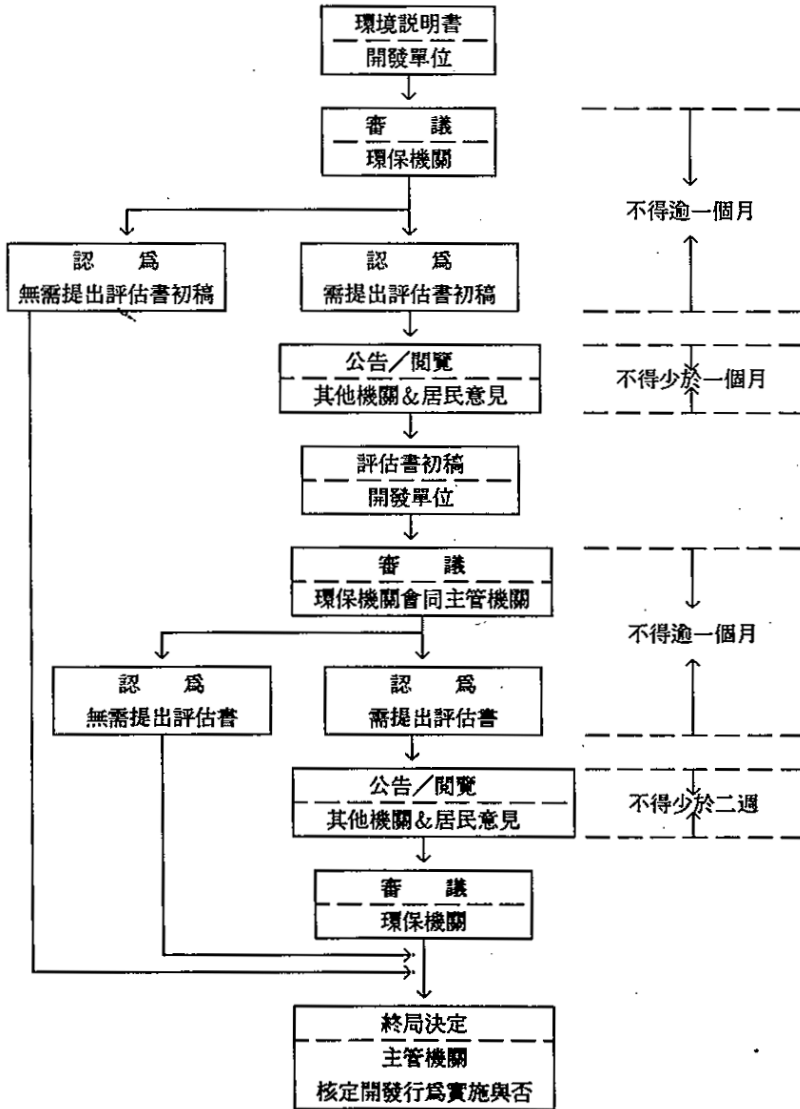
附件 3-1 中華民國環境影響評估流程 (I)

加強推動環境影響評估方案 (行政院衛生署, 75年5月)



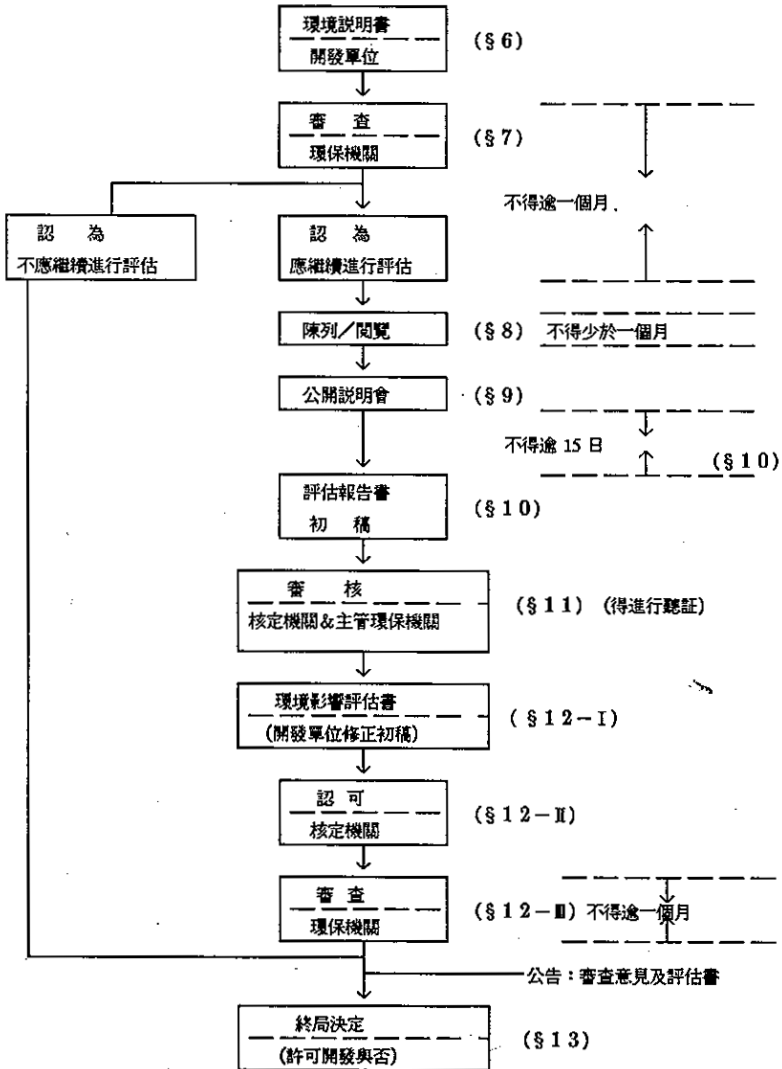
附件 3-2 中華民國環境影響評估流程 (II)

環境影響評估法草案 (行政院衛生署, 年 月)



附件 3-3：中華民國環境影響評估流程（Ⅲ）

環境影響評估法草案（行政院環保署，78 年 3 月）



案 例 索 引

<i>Alabama Power Co. v. Costle</i>	47, 48
<i>American Mining Congress v. Thomas</i>	144
<i>American Paper Institute v. EPT</i>	65
<i>API v. Costle</i>	40
<i>ASARCO v. EPA</i>	39
<i>Askey v. Occidental Chem. Corp.</i>	119
<i>Association of Pacific Fisheries v. EPA</i>	64
<i>Calvert Cliffs Coordinating Comm. v. AEC</i>	142
<i>Chemical Manufacturers Association v. NRDC</i>	69
<i>Chevron, U. S. A. Inc. v. Natural Resources Defense Council, Inc.,</i>	45
<i>Citizens Against the Refinery's Effects v. EPA</i>	44
<i>City of Milwaukee v. Illinois</i>	116
<i>City of Seabrook v. Costle</i>	52
<i>City of Seabrook v. EPA</i>	52
<i>Connecticut v. EPA</i>	49
<i>Don't Waste Washington Legal Defense Fund v. Washington</i>	149
<i>E. I. du Pont de Nemours & Co. v. Train</i>	63, 69
<i>Eisen v. Carlisle & Jacquelin</i>	119
<i>Gwaltney of Smithfield v. Chesapeake Bay Foundation, Inc.</i> <i>and NRDC</i>	72
<i>Hall v. E. I. Du Pont De Nemours & Co.</i>	122
<i>Illinois v. Kerr-McGee Chemical Corp</i>	146
<i>Kennecott Copper Corp. v. Train</i>	40
<i>Middlesex County Sewerage Auth. v. National Sea Clammers Ass'n</i>	116
<i>Mississippi Commission on Natural Resources v. Costle</i>	67
<i>Montgomery Environmental Coalition, Inc. v. EPA</i>	71
<i>Mullane v. Central Hanover & Trust Co.</i>	119
<i>New York v. EPA</i>	49
<i>NRDC Inc. v. Costle</i>	62

NRDC v. Train	37
NWF v. Ruckelshaus	72
Ohio v. Ruckelshaus	42
Philadelphia v. New Jersey	148
Portland Cement Ass'n v. Ruckelshaus	77
Scenic Hudson Preservation Conference v. FPC	2
Sierra Club v. Gorsuch	140
Sierra Club v. Ruckelshaus	140
Strycker's Bay Neighborhood Council v. Karlen	22
Tennessee v. Herrington	157
Vermont Yankee Nuclear Power Corp. v. NRDC	22
Union Electric Co. v. EPA	37
U.S. Steel Corp. v. EPA	42
U.S. v. Carroll Towing Co.	117
U.S. v. Standard Oil Co.,	60
Washington State Building and Construction Trades Council v. Spellman	149
Weyerhaeuser Co. v. Costle	64
Wyandotte Corp. v. Costle	64

事項索引

一劃	
一般薪給表 (General Schedule)	11
三劃	
干擾 (nuisance)	116
四劃	
中放射性廢料 (intermediate-level radioactive waste)	135
中期貯存 (interim storage)	137
公民訴訟 (citizen suit)	6, 30, 52, 71
公告及評論程序 (notice-and-comment procedures)	26
公共財 (public goods)	79
公有污水處理廠 (publicly owned treatment work, POTW)	65
以健康為基礎之標準 (health-based standards)	33
以科技為基礎之標準 (technology-based standards)	33
以排放量為基礎之許可 (emission-based pennit system, EPS)	86
以周遭 (濃度) 為基礎之許可 (ambient-based permit system, APS)	86
比例賠償 (proportional recovery)	122
不履行罰金 (noncompliance penalty)	51
水質相關排放限制 (water quality related effluent limitations)	67
水質基準 (water quality criteria)	60
內部交易 (internal trades)	88
五劃	
用過核燃料 (spent-fuel)	134, 135, 152
司法審查 (judicial review)	6, 53
功能導向標準 (performance-oriented standards)	35

可達成之最低排放率 (least achievable emission rate, LAER)	43
可得交易之污染許可 (transferable pollution permits)	80
民事罰金 (civil penalties)	51, 71
市場機能失調 (market failure)	79
外部成本 (external costs)	80
外部交易 (external trades)	88

六劃

再處理 (reprocessing)	135
州及地方財政援助法 (State and Local Fiscal Assistance Act of 1972)	23
州際通商條款 (Commerce Clause)	149
州際盟約 (interstate compacts)	149
州履行計劃 (state implementation plans, SIPs)	18, 34
州際污染 (interstate pollution)	48
全國空氣品質及排放變化趨勢報告 (National Air Quality and Emission Trend Report)	54
全國州長協會 (The national Governors Association)	149
全面環境反應、賠償暨責任法 (Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act)	16, 112
行政裁決 (administrative adjudication)	7, 51
行政賠償 (administrative compensation)	123
行政薪給表 (Executive Schedule)	11
行政程序法 (Administrative Procedure Act)	7, 12, 29
行政法法官 (Administrative law judges)	12
合理可得控制科技 (reasonably available control technology, RACT)	36, 42
成本—效益比率 (cost-benefit ratio)	40
因果關係 (causation)	117
企業責任 (enterprise liability)	122
交易成本 (transaction costs)	88, 120, 123

西德聯邦廢水排放費（征收）法 (Abwasserabgabengesetz)	84
西德聯邦水管理法 (Wasserhaushaltsgesetz)	84
成本—效益分析 (cost-benefit analysis)	76
成本有效性 (cost-effectiveness)	76
污染源 (source)	38
污染排放費 (effluent charges or emission fees)	80
次級處理 (secondary treatment)	65

七劃

延期儲存 (extended storage)	137
私人干擾訴訟 (private nuisance action)	4
私人檢察長 (private attorney general)	7
住屋暨社區發展法 (Housing and Community Development Act of 1974)	26
門檻水平 (threshold level)	76
每日負載最大總量 (total maximum daily loads, TMDL)	68
延期履行命令 (delayed compliance order)	51

八劃

低放射性廢料 (low-level radioactive waste)	135
低放射性廢料政策法 (Low-Level Radioactive Waste Policy Act, LLRWPA)	148, 150
初期儲存 (initial storage)	137
附加費 (surcharges)	150
周邊空氣品質標準 (ambient air quality standards)	5, 34
周邊標準 (ambient standards)	33
命令暨控制式管制 (command-and-control regulation)	5, 14, 75
固体廢棄物處置法 (Solid Waste Disposal Act, SWDA)	139
固定污染源 (stationary sources)	33
空氣污染物質 (air pollutants)	34
空氣品質管制區 (air quality control regions, AQCR)	35
空氣品質相關價值 (air quality related values, AQRV)	46

泡沫概念／政策 ("bubble" concept/policy)	38, 45, 88, 89
抵銷政策 ("offset" policy)	43, 88
河川暨港口法 (Rivers and Harbors Act of 1899)	59
非點污染源 (non-point sources)	61
非傳統污染物 (non-conventional pollutants)	63
非傳統污染物最佳可得控制科技 (the best available control technology, nonconventional BAT)	63
放射性核種 (radionuclides)	134, 136
放流標準 (effluent standards)	62
放流限制準則 (guidelines for effluent limitations)	63
放射性廢料 (radioactive waste)	133
事故原始成本 (primary costs of accidents)	122
事故二次成本 (secondary costs of accidents)	122
事前處理標準 (pretreatment standards)	66

九劃

前端營運 (front-end fuel management)	136
協議各州 (Agreement States)	146
毒性污染物 (toxic pollutants)	62, 63
毒性污染物最佳可得控制科技 (the best achievable control technology, toxic BAT)	63
毒性物質反應基金 (Hazardous Substances Response Fund)	112
毒性物質 (hazardous substances)	143
毒性物質控制法 (Toxic Substances Control Act)	16
毒性空氣污染物國家排放標準 (national emission standards for hazardous air pollutants, NESHAP)	5, 36
科技催生標準 (technology-forcing standards)	35, 78
侵入 (trespass)	116
背景風險 (background risk)	118
封閉後責任信託基金 (Post-Closure Liability Trust Fund)	113
限定標準 (specification standards)	35, 64
限制立法 (statutes of limitations)	115, 121

保育基金會 (Conservation Foundation) 72

十劃

核廢料 (nuclear waste) 133
 核能管制委員會 (Nuclear Regulatory Commission, NRC) 141, 143, 154
 核廢料政策法 (Nuclear Waste Policy Act, NWPA) 153, 157
 核廢料基金 (Nuclear Waste Fund) 154
 核廢料談判人 (Nuclear Waste Negotiator) 158
 核燃料循環 (nuclear fuel cycle) 136
 高放射性廢料 (high-level radioactive waste) 135, 152
 原子能委員會 (Atomic Energy Commission, AEC) 142
 原告適格 (standing) 3, 7, 29, 92
 紙上抵銷 (paper offsets) 44
 消除成本 (abatement costs) 120
 海洋傾倒/投棄 (ocean dumping) 17, 137, 152
 特殊核物質 (special nuclear material) 141
 原料 (source material) 141

十一劃

國家環境政策法 (National Environmental Policy Act, NEPA) 3, 153
 排放交易計劃 (Emissions Trading Program) 88
 排放交易政策 (Emissions Trading Policy) 88
 規則制定 (rulemaking) 7
 從嚴審查原則 (the hard-look doctrine) 30
 清潔空氣法 (Clean Air Act, CAA) 33, 140
 排放標準 (emission standards) 33
 基線濃度 (baseline concentration) 46
 基準污染物 (criteria pollutants) 34
 間接污染源 (indirect sources) 40
 現有最佳回適科技 (best available retrofit technology, BART) 47
 進階次級處理 (advanced secondary treatment) 65
 設計標準 (design standards) 64

副產品物質 (by-product materials)	141, 147
黃餅 (yellowcake)	141
深層地質處置 (deep geological disposal)	137
淺陸掩埋 (shallow land burial)	137
採礦廢料 (mine waste)	139
後端營運 (back-end fuel management)	136
處置場場址選擇 (siting)	144, 148, 155, 157
處理 (treatment)	136

十二劃

超鈾元素 (transuranium)	152
超級基金 (Superfund)	17
無重大影響認定書 (Finding of No Significant Impact, FNSI)	24
無過失責任 (strict liability)	116, 121
運輸控制計畫 (transportation control plans, TCPs)	40
最佳可得控制科技 (best available control technology, BACT)	46
最佳實用廢水處理科技 (the best practicable waste treatment technology)	65
最佳實用科技 (the best practical control technology currently available, BPT)	62
最佳可得科技 (the best available technology economically achievable, BAT)	62
最終處置 (disposal)	137
統計證據 (statistical evidence)	122
過失 (negligence)	116
集體訴訟 (class action)	118
區域性廢水處理管理計畫 (areawide waste treatment management plans)	70
揮發性有機化合物 (volatile organic compound, VOC)	55
訴因 (cause of action)	166
貯存 (storage)	136, 137
創造性的聯邦、各州分權主義 (creative federalism)	160

十三劃

鈾廠礦渣 (uranium mill tailings)	141
鈾廠礦渣放射線控制法(Uranium Mill Tailings Radiation Control Act, UMTRC Act)	142
新設固定污染源國家功能標準 (new source performance standards, NSPS)	5
經濟誘因 (economic incentives)	6
資訊自由法 (Freedom of Information Act)	7
資源保存及回收法 (Resource Conservation and Recovery Act, RCRA)	16, 112
傳染病學上的證據 (epidemiological evidence)	118
傳統污染物 (conventional pollutants)	62
傳統污染物最佳控制科技 (the best conventional pollutant control technology, BCT)	63
強制執行 (enforcement)	50
禁制令 (injunction)	51
意外計畫 (contingency plans)	154

十四劃

管線末端控制 (end-of-pipe control)	70
------------------------------	----

十五劃

監視下回收式貯存 (Monitored Retrievable Storage, MRS)	154
深層防禦 (defense in-depth)	154
海岸保護、研究及庇護法 (Marine Protection, Research and Sanctuaries Act)	152
賠償成本 (compensation costs)	120

十六劃

獨立管制委員會 (independent regulatory commissions)	10
--	----

機動污染源 (mobile sources)	33
避免成本 (avoidance costs)	120

十七劃

聯邦能源部 (Department of Energy, DOE)	143, 152, 154
聯邦環境保護署 (U.S. Environmental Protection Agency, EPA)	9
環境影響報告 (environmental impact statements)	15
環境準據文件 (environmental criteria documents)	18
環境品質委員會 (Council on Environmental Quality, CEQ)	18
環境品質報告 (Environmental Quality Report)	19
環境影響報告 (Environmental Impact Statement, EIS)	22
環境影響報告執行規則	22
環境評估 (書) (environmental assessment)	24
聯邦公報 (Federal Register)	41
環境糾紛解決代替途徑 (environmental dispute resolution, environmental ADR)	91
環境訴訟 (environmental litigation)	92
環境調解 (environmental mediation)	93
環境風險 (environmental risks)	114
隱含訴因 (an implied cause of action)	116
點污染源 (point sources)	61

十九劃

懲罰性附加費 (penalty surcharges)	150
-----------------------------	-----

二十二劃

變異 (variances)	63, 69
----------------	--------

作者：湯德宗

學歷：台大法律系學士

台大法律研究所碩士

美國哈佛大學法學碩士

美國杜蘭大學法學博士

現職：中央研究院美國文化研究所副研究員

台大三民主義研究所兼任副教授

近作：On the Feasibility of Economic Incentives in Taiwan's Environmental Regulations: Lessons from the American Experience (1989).

版權所有・翻印必究

美國環境法論集

著作人：湯德宗

發行人：湯德宗

印刷者：無花果企業有限公司

台北市羅斯福路三段 284 巷 3 號 3 樓

(〇二) 三九二二六一四

經銷：全國各大書局

郵政劃撥儲金第 1387387-1 湯德宗帳戶

定價：新台幣 200 元

中華民國七十九年三月初版