

中華民國 **重大** 環境事件彙編

【目錄】

序言：超日趕瑞 台灣第一	4
第一章：前言	6
第二章：自然災難	10
1.八八莫拉克風災事件	12
2.沙塵暴事件	24
3.阿瑪斯號油污染事件	34
第三章：人為災難	48
4.多氯聯苯中毒事件	50
5.鎘污染事件	60
6.中石化安順廠污染事件	68
7.戴奧辛污染事件	78
8.台塑汞污泥事件	90
第四章：污染事件	100
9.急水溪污染事件	102
10.二仁溪污染事件	110
11.淡水河污染整治事件	122
12.RCA地下水污染事件	134
13.高屏溪昇利化工事件	144

第五章：公害糾紛	152
14.林園公害糾紛事件	154
15.潮寮空污糾紛事件	166
16.垃圾大戰事件	178
17.反焚化爐事件	190
第六章：開發爭議	200
18.反杜邦事件	202
19.反核四事件	210
20.反六輕事件	222
21.反五輕事件	234
22.反國光石化事件	242
23.蘇花高興建事件	256
第七章：生態保育	268
24.紅樹林保育事件	270
25.森林保護事件	278
26.犀牛角事件	294
27.櫻花鉤吻鮭復育事件	304
第八章：制度調適	314
28.開徵空污費事件	316
29.節能減碳事件	328
30.綠色消費事件	340
第九章：結論與建言	348

【序言】

超日趕瑞 臺灣第一

工業革命以來，世界各國不斷的開發能源與發展工業，帶給人們生活上便利，促成了城市的繁榮。然而，工業發展副作用也帶來污染與破壞，我們的環境與氣候因此不斷的產生改變。如何讓大家思索與環境和諧相處，已成為我們必須面對的課題。

環境問題的解決，必須透過溝通、學習與磨練，我們才知道什麼是最好的解決方法。臺灣從60年代開始工業化，導致環境污染問題日益嚴重，臺灣環保意識，也從60年代末期萌芽，隨著污染問題惡化，70年代全國各地風起雲湧的反公害運動，促使行政院在民國七十六年成立環保署，職掌全國環境問題。從此，臺灣才開始意識到環境保護的重要性，環境保護相關法規與體制的建立乃應運而生，並在學校推動與宣傳環保活動、結合全民環保教育為主的宣傳活動，擴大全民的參與。

回首世界環境發展過程，不難發現環保意識大多起源於過度追求經濟發展帶來的環境災害，臺灣亦是如此。值此中華民國建國百年，為回顧臺灣環境，環保署乃委託國立中央大學追溯並且還原曾經發生的重大環境發展事件案例進行分析研究，包含事件之發生、歷程及處理經過，分析我國環保政策之演進、機關（單位）成立、法規更迭及環境改善等之重大影響。

這次將臺灣環境發展歷史紀錄，經過調查研商後，篩選出30個重大環境事件，包括八八莫拉克風災，反國光石化，阿瑪斯油污染事件，多氯聯苯中毒事件等。透過歷史圖片及新聞影像，以畫面還原曾發生在臺灣土地上的環境事件，以及民間政府各部門的努力與作為，希望這塊土地上的人們思索，如何好好跟環境相處。參考過去的經驗，希望臺灣環保能做得更好，超日趕瑞，做到世界第一。

保護環境資源，追求永續發展，是全球趨勢，也是為後代子孫留下淨土的良心工作。環境保護與經濟發展其終極目標都是要為人類創造一個更舒適的環境，當前環境保護已由公害防治提昇為資源永續利用，執行面亦由國內事務的解決，擴大到國際的參與及合作。亦將重視民意，蒐集學界、業界等社會各界意見，戮力削減污染源，結合民間及政府各部門的力量及資源，共同參與環境保護工作，以實際行動來創造健康、安全及寧適的生活環境，並追求國家的永續發展。

行政院環境保護署

署長 洪世宏 謹識

100年11月11日

第一章：前言

環境課題是一個地區性的問題，更是國際性的議題。回首世界環境發展過程，不難發現環保意識大多起源於過度追求經濟發展帶來的環境災害，臺灣亦是如此。

大約在250年前，英國發生了工業革命，進而導引了人類物質文明的發展；然而從二十世紀中期後，西方國家開始嘗到了工業發展所帶來的污染後果：酸雨破壞歐洲大陸黑森林，倫敦及洛杉磯空氣污染惡化，北美五大湖水質惡化，於是在1970年4月22日上千萬美國人走上街頭，要求美國政府重視環境問題。1972年6月5日聯合國也在瑞典斯德歌爾摩召開人類第一次環境高峰會議。

隨著全球暖化問題日益嚴重，1992年6月5日聯合國在巴西里約熱內盧召開第二次環境高峰會議，開放會員國簽署氣候變遷化綱要公約，推動永續發展工作。臺灣自1950年代開始推動工業化，其所導致的環境污染和破壞，到1970年代已經非常嚴重，臺灣環保意識同時也在1970年代末期開始萌芽，1980年代全國民眾環保意識提昇及各地風起雲湧的反公害運動。

臺灣的環境發展大概區分為以下幾個案例，第一個例子是貧窮經濟未發展的農業社會階段：在60、70年代以前，臺灣只是一個農業社會，沒有工業發展，生活自給自足，一切的生產大抵都還在環境自然涵容力下發展，所以就沒有所謂的環境污染與破壞問題。70年代以後，政府全力推動十項建設發展經濟，臺灣社會也開始從貧窮邁向開發，此時環境問題開始浮現。

環境發展除了涉及公害污染外，當然也包括生態保育事件，更涵括全球的環境議題，例如：節能減碳、全球氣候暖化等等。

用時間軸來看，整個環境發展大概會先從經濟的開發，然後帶來負作用的環境破壞，再到民眾的環保意識覺醒，進而整個社會採取了相關因應作為。

以RCA事件為例：民國60年代，美國RCA來臺灣投資設廠，從事電視與相關零件生產。RCA在來臺灣之前，其實就已經因為污染、勞工等相關問題而不斷遷廠：1970年代，當時美國的環保意識已經覺醒，所以RCA不得不從美國的東部，開始往美國的南部、墨西哥遷移，最後在1970年代遷移到亞洲臺灣；其實類似跨國性遷移，就像臺灣的工廠，遷到大陸，過了一陣子後，大陸沿海開始重視環境問題時，只好再往大陸內陸遷，或是往越南等地遷移的情形非常相似。

RCA一開始生產電視、電晶體，這樣的產品對當時臺灣的貢獻非常大，加上當年它還是臺灣最大的外貿工廠，吸引很多國中畢業的女生前來當女工，而它們的廠房也很先進，所有員工可以在冷氣房裡面工作，但由於冷氣房裡面使用的是含有機溶劑（三氯乙烯、四氯乙烯）等有毒物質粉刷，工廠也將這些污染物質棄置在廠區土地。一直到了1990年代臺灣廠停止生產線，RCA再轉到其他更落後的國家，結果在臺灣留下污染，這就是RCA污染事件。

1980年代美國發生「愛渠事件」，造成地下水污染。當時虎克公司在美國尼加拉瓜市棄置有害廢棄物，造成當地學校、住宅地下

水與土壤受到污染，於是美國成立超級基金（superfund）先行向業者徵收費用成立基金，以超級基金作為處理工業污染場址的資本，該法令也明文規定，美國的工廠如果要出售轉移時，必須要負責清除該工廠留下的地下水、土壤污染物質。由於這項規定，RCA在1990年代要撤離臺灣時，就委託顧問公司調查廠區是否有類似污染物質，結果發現廠區內的地下水全部是永久的污染源（permanent pollutant），事件曝光之後受害員工成立自救會展開抗議，他們發現一萬多個員工裡有1,000多人罹患乳癌、肝癌等職業性癌症。

過去臺灣的經濟發展部分仰賴RCA才支撐下來，但這樣的工廠也帶來環境的污染，在RCA事件裡，臺灣也學到經驗教訓，將美國超級基金（superfund）制度引進臺灣，開始對土壤地下水污染進行防治，所以才會有台塑汞污泥與中石化安順這類有毒廢棄物污染地下水與土壤事件曝光。

第二個例子是二仁溪污染事件。50、60年代臺灣經濟尚未起飛，為求經濟發展，二次大戰後高雄就有不少拆船廠，拆解廢棄船隻，做成廢五金或是零件的回收，廢五金回收廠之後逐步擴張到二仁溪畔（高雄茄萣）及臺南灣裡。因為要將廢電線、電纜裡面的銅線回收，外圍包裹的塑膠就採用焚燒，或者用酸洗的方式處理，焚燒會產生戴奧辛毒氣；酸洗後銅、鋅等有毒的物質，都排進二仁溪造成污染。這些工作是會賺錢，但賺錢的同時卻犧牲環境。因此相關部門就研議，是不是將廢五金處理統一管理，而後在大發工業區設了一個廢五金專業區。設了專業區後，污染問題仍沒有完全解決，二仁溪仍然有綠牡蠣與破壞環境的事件發生，所以才進一步停止國外廢五金進口。

垃圾問題也是另一個問題。中壢在1980、1990年代，有三、四次的垃圾大戰，因為過去垃圾都是放在沒有人居住的地方，比方說山邊和河邊。所以政府有300處的垃圾場，幾乎有四分之一都在河邊、山邊，但是人口越來越多的時

候，擠壓到原本堆置垃圾的土地空間，居住在垃圾場附近的民眾就包圍垃圾場，不讓垃圾車進出清運垃圾，造成家庭垃圾堆積在馬路上，中壢甚至有47天的垃圾沒有清運；淡水河畔13處的垃圾場，都是政府合法設置的，因為河邊居民都在河邊傾倒垃圾，到現在還看得到內湖的垃圾山。人口增加造成廢棄物量也增加，垃圾問題也跟著產生，為了解決這個問題，第一個政策決定在全臺灣設立二十幾座的焚化爐。

但是政府與民眾很快意識到只利用焚化爐焚燒垃圾不能完全解決問題，因為焚燒的過程中會產生戴奧辛、灰渣、底灰的問題。最終才找到釜底抽薪的方法：資源回收、垃圾減量，花了二十年的時間在學校裡面推動環境教育，提倡資源回收、垃圾減量，這才是最有效果的廢棄物處理辦法。當初規劃的21座焚化爐本來預計能處理臺灣70%的垃圾量，結果建了18、19座時，發現已經可以處理全臺灣的垃圾量了，原本每人每天製造的垃圾量有1.1公斤，透過資源回收，每人每天的垃圾量降為0.56公斤。所以起初臺北市規劃三座焚化爐，每天處理6,000公噸的垃圾量，現在臺北市一天收不到1,500公噸垃圾，三座焚化爐中有兩座空在那裡沒有使用。有這樣明顯的結果就是因為回收工作在教育、宣傳和執行上做得澈底的緣故。

我國「資源回收」是世界首創的工作，和世界各國相比，在推動「垃圾不落地」時都是以子母車統一收集垃圾，在固定的時間清運離開。包括東京、紐約、華盛頓、匹茲堡，甚至是首爾，沒有任何國家像臺灣人是等著垃圾車來的，即使是先進國家的城市也沒有這樣執行。

另外，2001年「阿瑪斯號」在墾丁的龍坑生態保護區漏油，就像現在BP在美國墨西哥灣油氣外洩一樣，都屬於油污染事件。當年的阿瑪斯號事件，因為是發生在生態保護區裡，對於臺灣海洋是非常大的破壞，同時也讓人意識到海洋污染防治的重要性，促成不少海洋污染相關政策的推行。

最近國內爭議最多的就是環境影響評估制度。美國環評制度的產生是因為1970年4月22號發動的世界地球日，由一位史丹佛、一位哈佛的學生發起，沒想到造成這麼大的迴響，結果一千多萬人走上街頭，給美國政府很大的衝擊。最後美國政府接受了三件訴求，第一個是成立美國環保署；第二是訂定國家環境政策法，並且在環境政策法中明定在國家當中成立環境評估諮詢委員會，每一年會公布環境評估的狀況，推動環境影響評估工作。臺灣在1980年代開始引進環境影響評估制度，蘇花高速道路興建、反五輕、反六輕以及反核運動都與環評制度有關。

過去臺灣在處理有害廢棄物的人，一邊向業者收完有害廢棄物，另一邊就把廢棄物倒在山邊、海邊等等沒有人管理的地方，當初運送一噸廢棄物可能是三千元，一車收完可能賺進三十萬，接著不經處理直接將廢棄物傾倒，轉眼之間一車就賺了幾十萬的暴利。當年高屏溪發生的「昇利化工」事件就是不肖業者把廢棄物傾倒至水源區，下游民眾飲用水質受到污染。

談到臺灣環境事件，就一定要談到抗爭自力救濟運動，從最早期急水溪污染抗爭事件、反杜邦運動開始，一直到反五輕、林園事件與最近的潮寮事件，一幕幕民眾走上街頭抗爭，甚至圍堵工廠與警對峙的畫面，令人印象深刻，而透過民眾自力救濟運動，讓企業重視污染防治工作，也進一步建立公害糾紛處理制度與相關法規。

臺灣也有一些比較生態面向的環境事件，例如1985年開始，紅樹林的保育受到重視。因為從前在興建馬路的時候清除不少紅樹林，但是紅樹林是應該被保護的，所以臺灣生態保育界的第一個運動，就是要阻止政府砍伐紅樹林。另外一個是犀牛角的保育，中國人、華人感冒都喜歡吃犀牛角粉，這是華人特有的一種文化，包括臺灣、香港、澳門、中國都是這樣。所

以在1992、1993年，英國環境調查協會就開始調查華人地區喜歡用犀牛角的原因，因為犀牛以前有幾百萬頭，現在只有幾千頭，再不保育就會滅絕了，所以犀牛角的事情就引起全世界的公憤，就像現在臺灣吃虎鞭和魚翅一樣，當時美國也以華盛頓公約對臺灣進行貿易報復。

凡走過的必留下痕跡，臺灣建國將屆百年，行政院環境保護署乃委託國立中央大學，執行「中華民國重大環境事件發展彙編計畫」，旨在為臺灣環境發展留下紀錄，追溯並且還原曾經發生在島上的環境發展事件案例，進行分析，包含事件之發生、歷程及處理經過，分析我國環保政策演進、機關（單位）成立、法規更迭及環境改善等重大影響。

環境事件包括公害防治與生態保育兩大範疇，本計畫以未來環境資源部主管相關業務為範疇，將環境事件區分成：自然災害、人為災害、污染防治、公害糾紛、開發爭議與生態保育七大類。並以民眾相關、曾經引起媒體輿論關切、對我國環境政策演進、機關單位成立、法規更迭有重大影響為篩選基本原則，制定具體篩選12項準則（死亡人數、受傷人數、參與或影響人數、輿論關切、影響時間、影響環境、影響健康、影響範圍、污染程度、修復範圍金額、賠償回饋、民間團體參與等），初步篩選出60個重大環境事件，並舉行專家會議，從60個重大環境事件中選出30個重大環境事件。

本書蒐集了30個臺灣重大環境事件故事，參考政府公文書與碩博士等相關論文與資料，透過採訪事件關係人，掌握來龍去脈，全書以口述歷史方式，完整留下事件紀錄，但因時間緊迫，採訪人物難免有遺珠之憾，尚祈各界不吝指教。

重大環境事件口述人物表：

重大環境事件	口述人物
八八莫拉克風災事件	陳仲賢、蔡勳雄、李鴻源
沙塵暴事件	楊之遠、朱雨其、劉紹臣
阿瑪斯號油污染事件	鄭顯榮、邱文彥、方力行、樊同雲、朱吉普
多氣聯苯中毒事件	陳永仁、陳曼麗、莊進源、倪世標
鍋污染事件	莊進源、倪世標、袁紹英、張尊國
中石化安順廠污染事件	李俊璋、張祖恩、鄭益明
戴奧辛污染事件	陳永仁、張木彬、李俊璋、倪世標、楊之遠
台塑汞污泥事件	倪世標、符樹強、林達雄
急水溪污染事件	林志森、溫清光、李錦地、倪世標
二仁溪污染事件	莊進源、倪世標、鄭顯榮、鄧銘
淡水河污染整治事件	趙少康、簡又新、歐陽嶠暉、林達雄、許永興
RCA地下水污染事件	梁克萍、趙少康、陳家洵、沈世宏、賈儀平、蔡鴻德
高屏溪昇利化工事件	鄭顯榮、楊慶熙
林園公害糾紛事件	林志森、簡又新、呂喬松
潮寮空污糾紛事件	沈世宏、王茂松、李炳南
垃圾大戰事件	簡又新、周春娣、沈世宏
反焚化爐事件	張祖恩、鄭益明、鄭顯榮
反杜邦事件	粘錫麟、莊進源、蕭新煌
反核四事件	施信民、高成炎
反六輕事件	劉宗勇、田秋堇、陳龍吉、莊進源、簡又新、施信民
反五輕事件	施信民、陳龍吉、簡又新
反國光石化事件	蔡嘉陽、王俊秀、蔣本基、葉俊宏
蘇花高興建事件	夏禹九、張子敬、劉宗勇、葉俊宏
紅樹林保育事件	周昌弘、呂光洋、黃生、劉小如
森林保護事件	賴春標、李桃生、黃裕星、金恆鑣
犀牛角事件	張賢哲、湯曉虞、趙榮台
櫻花鉤吻鮭復育事件	汪靜明、吳祥堅、林曜松
開徵空污費事件	陳雄文、劉銘龍、林達雄
節能減碳事件	沈世宏、蕭慧娟、簡又新、蔡勳雄
綠色消費事件	袁紹英、陳曼麗、江惠櫻

重大環境事件口述採訪時間：100年5月至7月

採訪整理：中央大學計畫執行團隊

第二章：自然災難

曾幾何時，
地球的溫度已逐步升高，
海水與陸地的樣貌不斷改變，
世間萬物為了生存，
只能努力配合變遷的環境。
但是，即使再怎麼適應，
災害仍無盡降臨……
無奈的人民發出悲憤的咆哮，
造物之神不忍再看，
悲憫的眼淚，滴滴落入海洋中……



根據聯合國報告，亞太地區是自然災難高頻率地區，而臺灣又是亞太地區最嚴重地區之一，全球百分之七十重大災害，包括颱風、海嘯都發生在臺灣。

全球暖化問題日益嚴重，民國98年8月8日臺灣就發生了最大極端降雨莫拉克風災水害，這一場天災，讓臺灣見識到災害的無情。

另一個自然災難和大氣有關，甚至是跨境的大氣污染。近年來，大陸沙塵暴不斷的透過大氣傳輸影響臺灣的空氣，99年3月就發生了空前沙塵暴，滾滾黃沙從天而降，宛如一場大泥雨，空氣品質拉起警報，PSI值破表。

除了大氣的問題外，美國墨西哥灣BP海洋油污染事件也令世人震驚。臺灣海峽一直是油貨輪通行要道，稍一不慎就會發生油污染事件，89年的阿瑪斯號貨輪洩油事件，就令人聞油色變。

一次次的自然災難，並未打倒臺灣的子民，反而愈挫愈勇，走出災難的陰影，與災難共生。



1. 八八莫拉克風災事件

2. 沙塵暴事件

3. 阿瑪斯油污染事件



八八莫拉克風災事件

-重創美麗寶島的惡水



八月八日父親節

惡水洶湧 衝潰了團聚的歡愉

福爾摩沙

在這天 終於按耐不住

一場極端降雨

沖垮了無數家庭的幸福.....

民國98年8月8日莫拉克颱風帶來連續三天的超大豪雨，部分地區降雨量高達3,100公釐，重創台灣中南部地區，造成百年來最嚴重的水災。共計有677人死亡、22人失蹤。

莫拉克風災事件不僅是台灣有降雨紀錄以來，規模最大的極端降雨；也是死亡最多的風災水害。

風災水害過後，全球暖化與氣候變遷議題，受到重視，政府也加速推動溫室氣體減量法立法工作，要求儘速推動工程與非工程的氣候變遷調適措施呼聲與日俱增，也讓政府與民間同時重新思考防災與救災政策。

本書採訪了當時在第一線實際負責國內風災水害治理的經濟部水利署署長陳伸賢、在中央負責莫拉克災後重建的行政院政務委員蔡動雄以及國內水利防洪專家台大土木系教授李鴻源等人，分別從主管機關負責人以及學者專家的角度，重建莫拉克風災水害的歷史記憶。以下是他們的口述歷史：

重經濟發展不斷開發 造成災害擴大

陳仲賢／時任經濟部水利署署長

98年8月8日發生莫拉克颱風。這個颱風在8月5日就發布海上颱風警報。原本是輕度颱風，但是經過太平洋，累積的能量由輕度、中度變成強度颱風，美國的CNN就有特別說是一個super颱風。

但那時候的氣象局，預估雨量一開始認為警戒區是在北部山區，雨量預測平地大概400釐米，山區大概600釐米，隨著颱風進來，一直調高預測的雨量。最後累積雨量，很多地區超過2,000釐米，甚至超過3,000釐米。

這個颱風造成很大的災害，主要在中南部山區造成很多孤島和堰塞湖，甚

至山崩。另外是造成淹水，曾文溪下游到台南縣市兩岸淹水，最嚴重的是林邊溪上游跟台東交界，48小時雨量是九百多毫米。土砂衝過下游堤防，林邊跟佳冬泥沙的淤積達兩公尺高，排水下水道都被泥砂淹住，根本沒有辦法排水，最後是在路上打洞，讓水往低處流。光清林邊跟佳冬，大概從8月一直清到9月底、10月，動員了大概8,000名官兵，最後讓整個街道路面恢復。

這個災害造成的傷亡人數將近700人，農業損失大概160億元，停電有160萬戶，最嚴重的是造成100多座橋樑斷掉，有一些甚至是新造的。因為漂流木隨土石下來，而且是上百萬磅的漂流木，如果你到南部山區去看，那真的是山河變色，滿目瘡痍，很讓人痛心的一個災害。



莫拉克颱風肆虐，信義鄉隆華國小傾頹溪流中。

其實天災是最主要的原因，比如說小林村所在的獻肚山，旁邊並不是水保局列為紅色警戒的溪流，但紅色警戒的溪流還沒有發生危險，獻肚山就滑落，發生深層的崩塌，大概有1,000多萬土方，一滑下來就把小林村整個淹沒了。

回頭來看，沒有人為的疏失？過去因為臺灣地狹人稠，重經濟發展，不停地開發，這也是造成災害擴大的原因。談到人為疏失，第一，不管是水庫、河川上游的集水區，沒有做好林業保護，就像翡翠水庫是臺灣做得最好的，因為有專程管理單位，還有限制開發等等，保護做好，水質就好。但是南部不停地開發、超限利用，林業大量砍伐，水土保持不良，連高山上敏感地區都破壞了，所以在臺灣可以吃到高山蔬果，一般是在寒帶才吃得到，我們卻很便宜就可以吃到。

事實上，我們付出了多少代價。你看看集水區破壞造成什麼後果，一下雨土砂就容易崩落，不管是土石流或是堰塞湖，其實都有關係。另外，土砂下來造成水庫淤積，曾文水庫本來總容量六億噸，光這次颱風就淤積了9,000多萬噸，現在有效容量大概剩下4億多噸而已，約77%的有效容量。南化水庫也是一樣，淤積了大概1,500多萬方，有效容



災民重建家園，但土石流清理不易。

量只剩下66%。

所以談人為疏失，第一個就是我們對上游集水區超限利用、濫墾濫伐，沒有做好水土保持。第二個是我們不停地在都市發展，造成過去不淹水的地區，現在就淹水了，為什麼？因為現在一直開發，沒有考慮到排水系統的負荷量，不透水層增加，或是把原來阻洪、可以透水的破壞掉。去年的凡那比颱風就是都市淹水明顯的例子。第三是沿海地盤下陷，林邊鄉是很明顯的例子，林邊跟佳冬是全臺灣地盤下陷最嚴重的地方，已經累積3.24公尺，一層樓已經沉在下面。本來就容易淹水，加上林邊溪氾濫，絕對會淹水，甚至沙石、漂流木一直過來。而地盤下陷的原因就是超抽地下水。

面對氣候變遷，一般要有兩個管道。一個是調適（adaptation），一個是減災（mitigation）。mitigation就是如何減量，但這個必須是全世界一起來。因為如果哪一個國家做多了，生產成本高了，他的競爭力就弱了，世界必須有一個遊戲規則，然後大家共同

【陳仲賢】

現職：新北市政府秘書長

學歷：臺灣科技大學營建工程研究所博士

經歷：中興工程顧問社執行長、經濟部技監、經濟部水利署署長



來遵守，這是一個地球村的觀念。但是坦白講，這一部分世界都還談不出結果。第二個adaptation就是調適。面對氣候變遷，從水利的觀點，大家的研究大概都有共識，一個是缺水的地方，會越來越缺水，淹水的地方會淹得更嚴重。以臺北雨量站來講，100年的雨量紀錄年降雨量增加將近300釐米，但降雨日數卻少了將近30天。降雨越來越集中代表淹水越來越嚴重，不降雨的天數越來越多表示乾旱的機率越來越高再加上從90年開始，臺灣受季風的影響很大，颱風過了之後，西南氣流來，就下一個禮拜的豪雨；或者是秋颱跟東北季風共伴，造成有颱風的地方不下大雨，反而是產生共伴的地方在淹水。

面對氣候變遷，必須要針對脆弱度比較高的地方，依據優先順序來防患。過去在水利署，從92年開始，我們就有永續發展的觀念，認為臺灣的水資源不能漫無限制的開發，必須採總量控制，從管理的手段有效運用，發揮最大的效果。

如果沒有水了，也是從管理先做，不同的標的做不同的標度，針對不同的區域採取南水北調或北水南調，再不行，可以把別人的水權買過來。其次是多元化水資源的開發，包括海水淡化、污水處理、雨水再利用，雖然比較貴卻是未來臺灣水

幾乎被莫拉克颱風洪水「滅頂」的台灣牛牛肉麵，這次又遭到洪水蹂躪，27年中有4次因太麻里溪潰堤受災。老闆林顯宗表示會越挫越勇，在最短時間內站起來。

資源的主流，臺灣要再開發天然水資源已經不行，而世界各國都已經驗證技術可行，而且做得很好，比方說像新加坡在做的雨水阻流。

臺灣如果把次要民生用水擴大，真正用到的自來水不到50%，就可以省下一半以上的水。

我們那時候提出永續水資源的開發觀點，天然水資源由中央控制管理作有效運用，如果有需要，就用再生水，也就是NEW WATER，面對氣候變遷，將來水資源一定要走到這一條路。

再來就是防洪，我們提出所謂的綜合治水，就是將流域做整體規劃。從上游開始做好森林保育，雨量降下來100釐米，20%就留在那邊，剩下來可以作為未來基流量。不管是用治洪池、埤塘、農田，或是屋頂貯留，讓流到主流的水越來越少，時間越來越長。但任何工程都有保護程度，災害發生可能超過保護程度，所以需要好的預警機制。不管是淹水、或是深層崩塌、土石流、堰塞湖都可以預警。預警做好、疏散做好，然後避災、減少災害，從工程到非工程整個把它完成。

更基本的問題是國家的國土計畫要有，如：哪邊是敏感地區不能開發，哪邊是要做農業區糧食生產、哪邊要做都市開發。還有一個就是國土復育條例，敏感地區不能一直讓它受傷下去，要把這些土地透過政府的資源拿回來，讓它休養息。再來是海洋法，如果國土計畫法沒有做好，這也是最基本要做的。



莫拉克颱風過後，災民重建家園。位於嘉義縣阿里山鄉的來吉村，分為外來吉和內來吉，兩村距離還需徒步40分鐘，由於空投物資地點尚遠，來吉村發動村民出動捐物資。

救災建立架構 防災需全民面對

蔡勳雄／時任行政院莫拉克風災重建委員會執行長

八八水災最主要是由於莫拉克颱風挾帶了臺灣2、300年來最大的豪雨量所造成的，災害面積廣佈整個南臺灣。之前的九二一大地震的確也算是一個大災害，但比起八八水災的受災人口及面積和其他綜合性的災害，八八水災的嚴重程度，確實是臺灣第一次遭遇到。還好當時的劉兆玄院長，對921地震救災很有經驗，立即把災戶安置及重建有關的策略、架構整個建立起來。當時我擔任政務委員，劉院長便請我擔任災後重建推動委員會執行長，負責災後重建的工作。

八八水災將近2,000多戶的家庭因為山坡地的崩塌，或者是其他的原因，造成許多村落被整個淹沒，像小林村有六百多位受難者，這個悲劇讓我們非常難過。

救災的程序裡面，第一個就是要安置。安置確定後，再來是家園重建、產業重建、設施重建、生活重建、文化重建五大面向。尤其這一次也涉及到很多的原住民部落，各有不同族群以及各自的文化特性，面對原住民文化應該如何傳承，更是一個重要的課題。在重建的過程中，全臺灣的社會和政府都全力投入，所以能在最短期間完成安置。尤其各宗教團體、慈善機構及民間愛心的關照與投入，許多志工的貢獻都非常令人感動。

我們一共安置1,900多個家庭，在

安置過程中，除民間廟宇，大部分是仰賴國軍協助，國軍在本次救災中扮演很重要的角色，尤其是國防部高華柱部長及南部八軍團的弟兄貢獻很大。在一個月內全部安置好以後，就開始重建的程序。為了家園重建，曾經有一些爭議：是否要在山上原地重建？因為經由專家學者的鑑定，69個部落中將近50個不適合人居住。因此我們用盡各種方法和部落居民溝通協調，也請慈濟、紅十字會、世界展望會，或者民間的慈善團體，如張榮發基金會等，協助蓋永久屋。希望在今年八八水災兩周年，約1,800戶的居民都能安居進住。

公共設施的恢復也很重要。政府編列八八水災的重建預算約有1,100億元，配合政府4年5,000億元的振興經濟擴大公共建設經費，以後會陸陸續續來做有關公共設施，像道路系統、防洪排水和橋樑等各種建設。除此之外，永久安置機制、緊跟著居民的生活和當地產業的復健，也會陸陸續續展開。

關於這一點，重建會的同仁，尤其陳振川副執行長及以下各地方政府

的同仁，參與工作的奉獻，我們應該給他們表示感謝和肯定。

但有幾件事情很值得事後檢討：為什麼臺灣會發生這麼大的水災？臺灣從西元2000年後，極端氣候產生的密度、頻率較以往多很多，經學者實證之後，這種因為氣候暖化造成的異常現象，已逐漸明確。目前在臺灣地區，我們面臨了三大自然災害現象：颱風、水災及地震，在臺灣總人口中可能有70%暴露在這三項災害的危險中。從另一方面來講，臺灣受到自然災害的威脅，和世界上其他各國比較的話，風險比人家還高。以地震來說，臺灣位在太平洋板塊和大陸

板塊的邊界，根據研究最近正慢慢步入活躍期間，譬如最近日本大地震，就跟板塊活動有關。可預期未來臺灣發生地震的頻率，可能也會變多。

另一方面，臺灣平均氣溫統計已經比過去多出攝氏1度，這個問題雖然是全球共同現象，但是延伸出來的問題是，要怎麼減少二氧化碳的排放，已經變成大家要有的共同認知。要面對、解決這個問題，恐怕要從生活習慣、行為，還有生活方式來做必要的調整。事實上，綠色建築專家估計每一個家庭的用電即使節省到40%~50%，也不會影響到生活的舒適度，那就表示說，從建築或是隨



因為莫拉克颱風受災嚴重的南投縣信義鄉東埔村哈比蘭明隧道，因雨再出現坍方，交通中斷，東埔溫泉區約有居民900人及60名遊客被困。

【蔡勳雄】

現職：中興工程顧問社董事長

學歷：美國普林斯頓大學建築暨計畫學院都市計畫博士

經歷：行政院政務委員兼經建會主任委員、行政院環境保護署署長



莫拉克颱風的連夜豪雨，造成臺灣南部災情慘重。屏東林邊的積水已逐漸消退，不過林邊火車站的軌道淤泥嚴重，志工進出都要小心翼翼。

手關燈等各種行為應該都可以做得到。此外也要解決調解水源的問題，一方面節約用水，另一方面，如何在旱季增加水源、進行調節，也是當下必須面對的問題。

把氣候變遷當成最大敵人 調整政策土地和產業

李鴻源／水利專家、公共工程委員會主委

莫拉克風災以後，我們發現一件事情：當極端氣候已經變成常態，學界、政界、技術部門面對最大挑戰是，如何

在未知的未來做出最佳決策。這就牽扯到所謂的國土規劃。國土規劃包括水資源、災害、生態、碳足跡，如何讓人口跟產業根據4個條件分布在臺灣整個島上。所以國土規劃首先需要龐大的資料庫，這其中包括我們在5月1日公布的防災地圖。防災地圖的消極面是讓我們在發生災害時，可以很快把民眾疏散，讓救援部隊很快進來；積極面是有了這張防災地圖，告訴我們哪些地方適合住人，哪些地方不適合住人，哪些地方災害的風險高，哪些地方災害的風險低，民眾跟產業，以及土地利用都要跟著因

【李鴻源】

現職：行政院政務委員兼公共工程委員會主任委員

學歷：美國愛荷華大學土木暨環工所博士

經歷：臺灣大學土木系教授、臺北縣副縣長、
臺灣省政府水利處處長

應，這就是國土規劃。

國土規劃不只提到水資源的調配，還有能源政策。因為我們的能源也是根據產業的分布，很多的原料要從鄉下運進城，廢棄物要從城裡面運出來，所以能源政策還牽涉農業、漁業、觀光休閒旅遊。現在臺灣最大的困擾是，每個人都在談國土規劃，但誰要來做就是很大的學問。原則是行政院的事情，但國土計畫法仍在立法院還沒出來，在沒有法源的狀況下，極端氣候又一直在發生，像現在我們所面臨的是旱災，萬一下個月來一個大颱風，我們馬上面臨的就是水災，在強烈變化的狀況下，不能等待國土規畫法通過，必須要一步一步來做。

這牽扯到我們如何因應、如何調適。臺灣人均二氧化碳排放量是世界平均值的3倍，高雄地區二氧化碳的排放是世界平均值的9倍，當全世界平均增溫0.7度時，臺灣的溫度增加1.4度，整個微氣候因為熱島效應而跟著改變。假如我們二氧化碳足跡持續這麼高，就會碰到微氣候的結構改變。

二氧化碳減下來，比適應更複雜，第一、工業必須要調整，第二、能源政策必須要調整，因為臺灣自主能源約0.3%，大部分都是從國外進口，但油價又是在亞洲國家算是比較低，甚至可能是最低。所以不會有人去做清潔生產。清潔生產就是在製造過程不可以用掉太多能源，少用水、少用電、少用原物料，排出來的廢水、廢氣和二氧化碳自然就會減下來。

事實上，我過去在臺北縣政府時推清潔生產，推得有氣無力。因為能源太便宜了，政府又一直在補貼油價、電價、水價，造成替代能源沒有人願意去嘗試，即使投資，成本也沒辦法回收。不管是節水或省電，我們都在做道德勸說，從來沒有在法裡面規定回收比例，或是用多少生質能源、替代能源，這個是歐洲國家的國家政策，但在臺灣永遠停留在道德勸說。

所謂的調適，關鍵就是在政策上訂下去，訂出具體的簡單目標，讓二氧化碳逐步減下來。臺灣現在適應講的比較多，但調適講的比較少，因為一般的民眾沒有感受到二氧化碳排放跟我們有什麼關係。



風災後，交通部以安全為由管制，路權限制車種上山。



莫拉克風災重建永久屋：由中華民國紅十字會總會認養、林務局南投林管處，提供土地興建的水里鄉「莫拉克風災重建永久屋」熱鬧落成。

在歐洲，不管談適應或是調適，有三個關鍵字，一個是整合（**integration**），一個是協調（**coherent**），一個是政府（**governments**），重點是誰來整合、誰來協調、誰來執行。

從莫拉克的教訓，就告訴我們，氣候是真的變了。過去每19年會發生一次嚴重水災，現在每2年1次；過去每17年會發生1次嚴重旱災，未來每7年就有一次，旱災水災的頻率會越來越高。假如不能從莫拉克風災裡面得到教訓，開始很認真從能源政策、節能減碳政策和產業政策做個修正，我只能說，像莫拉克這樣的場景，有可能會一再發生。

事實上，政府每一個部門都在做自己的事情，但沒有人把它整成一個**package**，政府也沒有明確的目標。為什麼我說沒有一個明確的目標？就像環保

署提出節能減碳的目標，但這個目標對經濟部、內政部並沒有約束的能力。全球氣候變遷不是一個簡單的問題、在等一個簡單的答案，我們也不會有一個簡單的答案，這個答案需要什麼？

第一、要相信科學，因為我們還有很多的研究要做，譬如說未來的氣候怎麼變，海平面會上升多少。

第二、要有明確政策。節能減碳是一句很簡單的話，但誰懂？這中間並沒有人或單位進行整合（**intergration**），光有科學研究，沒有法令、沒有制度、沒有規章，是沒有辦法執行的。所以明確的政策，就是把氣候變遷當成國家最大的敵人，二氧化碳要把它減下來，那麼交通政策、產業政策必須跟著調整，土地利用也要調整。

第三、要有創意的產業。節能減碳

其實是全世界最大的商機，舉個例子，歐洲開始做水回收再利用，同時產值增加3倍，因為把水、能源和原物料省下來，工廠效能就必須要提高。

第四、也是最重要的一點，讓全民參與。因為國土規劃、節能減碳，絕對不是公務員的事情、也不是立法委員的事情，而是全民都要來參與。因為全民參與就會給民意代表壓力、給政府壓力，才會有政策，行政部門才有可能跟著執行。

所以四個要件，永遠少不了。而在執行的時候，必須做跨部會的對話。我過去在國外參與的經驗，事實上，他們在建立一個夥伴關係：行政院部跟部之間的夥伴關係、中央政府跟地方政府的夥伴關係、政府跟民眾之間的夥伴關係。氣候變遷的因應與調適，要講都很簡單，但是執行起來，我剛剛講的每件事情一樣都少不了，要不然，我們永遠都在談、永遠都在緣木求魚，這就是從莫拉克談到氣候變遷的因應與調適，我個人的一點建議。



沙塵暴事件 -飄自大陸的滾滾黃沙



中國大陸的沙與塵

飄洋過海

夾帶著水氣與髒污

在臺灣這片土地著陸

落下深褐色的雨

彷彿是泥土般的濃稠

掩蓋住我們的呼吸

也遮避了我們的視線.....

大陸沙塵暴影響臺灣的空氣日益嚴重：民國84年3月12日基隆、宜蘭、汐止、瑞芳等地，下起了紅褐色的泥雨。民國99年3月更發生有史以來最嚴重的沙塵暴，在強烈沙塵暴的影響之下，臺北市區能見度一度降到只有2公里，3月21日在士林站所測得數據（ $1,724\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）為全國沙塵濃度值最高，污染值比一般平均正常值高出34倍，當時全國30站空氣品質PSI指數超過500以上，皆達「有害」等級。

經研究發現，臺灣的沙塵暴是大陸沙塵長程傳輸所造成。大陸沙塵暴對臺灣的空氣品質影響深遠，臺灣的空氣污染防治，已不單純是地域性，更需要國際間合作。

國內沙塵暴雖然很早就有，但受到社會各界忽略，一直到楊之遠先生擔任環保署空氣品質暨噪音管制處長後，才開始重視到這一個問題；民國99年3月更發生有史以來最嚴重的沙塵暴，而學界方面，中央研究院環境變遷研究中心主任劉紹臣實際參與了這項觀察研究工作。本書邀請楊之遠、劉紹臣以及負責沙塵暴監測的現任環保署監測及資訊處長朱雨其，重建沙塵暴事件的歷史記憶。以下是他們的口述歷史：

中國大陸 是臺灣空氣污染重要來源

楊之遠／時任行政院環境保護署空保處處長

我在空保處當副處長的時候，我們發現許多地方下「泥雨」，基隆地方特別嚴重，臺北市也出現比較大的灰色物質，當時懷疑是火力發電廠施放出粒狀污染物。我也聽到媒體相關報導，澎湖漁民在海上作業時，發現黃色沙霧狀物一路從大陸吹襲到臺灣北部。

我和臺大氣象系的幾個教授研究後，發現大陸從西北一路到華南，各地沙塵都很高，因此斷定應該是大陸的沙塵暴影響導致。過去應該也有這樣的例子，不過以往PM（懸浮微粒）的監測儀器並不準確，所以這件事在當時是很震撼的。此後我們開始重視大陸沙塵跟臺灣空氣品質的關係。隨著儀器全部更

新，所有測站也採用德國最好的PM監測儀器，而且即時連線。

我們舉辦了兩年的沙塵暴科學實驗觀測計畫，請了臺大、中大還有文化大學的環境、氣候學者及研究沙塵和懸浮粒的專家，包括中大李崇德與林能輝教授、臺大柳中明與陳正平教授、中央研究院劉紹臣博士等，以2年的時間做觀測和預報。

同時取得日本和美國的沙塵暴預測模式，採取類似過去氣象局做梅雨期的「臺灣地區中尺度實驗計畫」（TAMEX）一樣，詳細分組。兩年時間內，我們大概已經可以抓到比較準確的沙塵暴預測方式，可能會有一點出入，但我們透過密集實驗，得到很多寶貴的研究數據。

中國大陸知道後，派人來到臺灣，發現臺灣的沙塵暴預報很先進，觀測儀器都是自動連線。但大陸的PM儀器採用

中國大陸出現最嚴重的沙塵暴，受鋒面南下影響，臺灣籠罩在沙塵暴的威脅之下，空氣懸浮微粒濃度達高峰，尤以北部為甚，參加臺北國道馬拉松的選手們得在強風及空氣品質不佳的情況下出賽，跑來格外辛苦，遠方的圓山大飯店呈現一片霧茫茫的景象。

固定收集秤重的方法，而且內部資訊並不流通。中國大陸的環保局跟中央氣象局，在看過我們的設備和預報後，4年前才第一次做沙塵暴的預報。

另外一部分，我們懷疑沙塵暴帶來的東西不光是PM，還有其他的東西。臺大詹長權教授，追蹤臺大醫院和新光醫院的病人，從沙塵暴觀測到病人血液採樣，發現每當沙塵來，過敏性族群病人都會出現呼吸道感染、過敏症狀，同時在沙塵暴來了後的第2天跟第3天，急診人數明顯增加。

此外，他在沙塵裡面也發現臺灣很少見到的外來黴菌。接著，我們懷疑沙塵裡面除了細菌、微生物，會不會有病毒的可能。結果高雄中山醫學院的助理教授陳培詩，我們請他做沙塵暴的病毒採樣，花了兩年時間。最後的結果在美國最著名的健康風險雜誌獲得採用，編輯還希望能將他的文章分成兩次刊出，應該已經在去年發表。證明中國大陸沙塵到臺灣時，存在著病毒，我想這是一個非常重要的科技發現。

【楊之遠】

現職：中國文化大學土地資源學系副教授

學歷：臺灣大學農學博士

經歷：行政院環境保護署監資處/空保處處長、交通部中央氣象局測政組組長



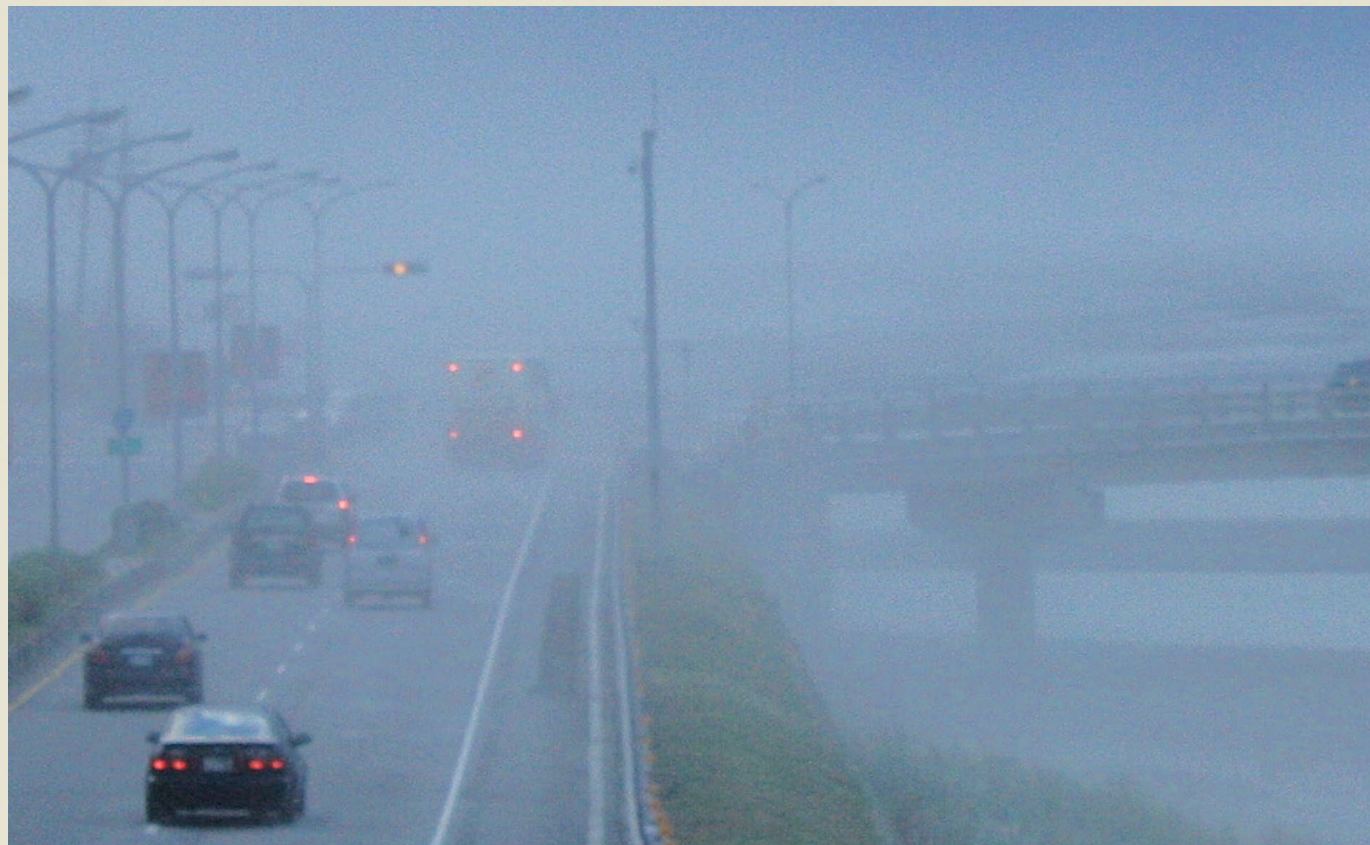
經由這件事情，我們可以發現，臺灣很多的空氣污染物來自於中國大陸。最近環保署常在討論PM_{2.5}（細懸浮微粒），我們也發現其中有一半是境外輸入。所以臺灣將來對空氣品質，除了內部管制，還有越境的、跨國的、合作的管制。

中國大陸是我們所有污染物的重要來源，不管是沙塵、臭氧、還有酸雨。我認為環保署要踏出這一步，在ECFA列入環境合作議題。

沙塵預報精準 可以爭取防護時間

朱雨其／行政院環境保護署監資處處長

去年（民國99年）的321事件，那一天是禮拜天，我們3月19日就掌握到沙塵暴的訊息，當天下午發布新聞，禮拜六就陸續有採訪，中國時報隔天一早刊登



狂風吹起花蓮溪床的沙土形成沙塵暴，籠罩花蓮大橋，雖能見度不佳，煙塵瀰漫的景象。



沙塵暴襲臺，臺北市上班民眾多戴口罩預防，形成特殊景象。

頭版頭條，因為當天剛好是馬拉松比賽的日子，所以引發一些媒體的注意。

3月21日早上開始，馬祖測站的PM₁₀濃度小時測值率先受到沙塵影響，由平常大約30（微克/立方公尺）快速攀升到600（微克/立方公尺）。2小時後，臺灣北部各測站的測值也開始急遽飆高，到了上午11點左右，北部地區測站的PM₁₀濃度小時測值大都超過1,000（微克/立方公尺），其中士林測站的測值更高達1,724（微克/立方公尺），相較於北部地區平常PM₁₀濃度的60到70（微克/立方公尺），增加了約25倍。到了傍晚就往南走，這影響是全面性的，連空氣最好的宜蘭、花蓮及台東等地，當時的PM₁₀濃度小時測值也都超過800（微克/立方公尺）。由於濃度高、持續時間長，使臺灣第一次PSI值達到有害的程度（PSI值介

於0~50，空氣品質為良好；51~100為普通；101~199為不良；200~299為非常不良；300以上為有害）。

從民國84年才發現沙塵的現象，那時是因為北部基隆下了泥雨，我們發現沙塵暴的來源是內蒙古還有甘肅一帶，通常發生在內蒙的南邊和甘肅一帶的沙塵比較容易影響到我們。新疆也常有沙塵暴，但受影響的常是較北邊的韓國、日本。就健康來說，沙塵暴一般來說是粗顆粒的，對健康造成的問題不大。但現在大陸發現，沙塵會夾帶煤塵，因為沙塵的路徑是由甘肅過來，過程中會經過山西（因為山西產煤），會帶起煤塵，也開始針對這樣的課題在討論。

國內做過兩次研究（每次兩年），一個是做菌類研究，臺北醫學大學的趙馨發現沙塵影響期間真菌會比較高；另

外一個病毒研究，是和高雄醫學大學合作，發現沙塵來時病毒沒有特別升高的現象，主要影響是呼吸道，其次影響是能見度。

我們現在有個專案小組和臺大大氣系合作，每年11月到隔年5月做預報。大陸學我們，中央氣象台這1、2年也開始有起沙揚塵的預報，而且網站會公告哪邊有揚塵，對我們來說有個緩衝，所以現在臺灣對沙塵的預報，或是預警時間算是掌握得不錯。

臺大陳正平的模式時間掌握得很好，但濃度有時候會有點誤差，因為大陸他們的預報誤差本身就很大，我們現在除了看陳老師的模式，也看美國、日本、韓國和大陸的模式。但沒有對外公布，而是內部比較。但其實各個差異很大，像是韓國和我們，有時候濃度會差到500、600PPM。以前為什麼濃度沒辦法掌握，主要是因為大陸沒辦法及時掌握濃度值，現在透過交流拿到資訊，像是上海的部分有時候看得到，因為影響的路線是由北京、然後山東、江蘇、上海，我們今年也去江蘇交流，雖然兩岸開放，但他們對於這些資料，還是比較嚴謹一點。

沙塵是一個天氣現象，只能防護，就像是發布預報或是預警，讓民眾提早做因應措施，但聽說韓國和日本有防風避沙的補助。中國現在對沙塵暴也比較在意，因為沙漠化如果更嚴重，會影響到北京，對他們的衝擊也很大。

根據我們的統計，其實每年沙塵暴的次數並沒有比較多，但是強度有增加。像是民國98年那次、或是民國99年那次，我們在東沙（我有一篇paper，發表在AE），確切掌握到沙塵影響的範圍是可以到東沙那麼遠的，還測到600多PPM（平常是20不到）。香港現在也學我們發布預報，因為去年他們miss掉，結果氣象台被媒體修理得很慘。

我們在預報後，會做一些因應措施，就像洗街灑水之類的，避免沙再被吹起來。香港有媒體報導對我們很讚揚，雖然說是自然現象，起碼做一些事

【朱雨其】

現職：行政院環境保護署監資處處長

學歷：臺灣科技大學電子工程研究所博士

經歷：行政院環境保護署監資處副處長、
臺北縣議會資訊室主任

情，不會讓揚塵在地上又吹起來。香港之前不覺得沙塵會影響到那麼南邊，但現在也開始注意。我們早期也這麼以為，因為污染大約7、8成都是本土的，頂多2、3成是外來的，所以重點應該是本土，另外2、3成力有未逮，如果真的來了也不能怎麼樣，就只能防護（不要去運動、戴口罩）。

但在客觀環境下，我們希望預報可



最強沙塵暴襲臺，一小時懸浮微粒濃度破千，寫下歷年沙塵指數同時破表最多的紀錄！環保署監資處管轄監測站人員上緊發條，仔細觀測沙塵指數多寡，檢測紙上圓形圖案呈現深黑色。

以更精確一點；第二是希望能和中國大陸資訊分享，如果他們能夠把及時資料給我們多一點，那我們的預報就會更精準，爭取更多的時間，就可以防護。如沙塵來前，空保處會通知地方環保局，如果沙塵很大就會灑水。因為沙塵會有回流現象，原本你以為已經過了，結果因為高壓又飄回來，所以那些措施是會有一些幫助。

透過兩岸合作 進行沙塵防治

劉紹臣／中央研究院環境變遷研究中心主任

從臺灣的角度來看，沙塵暴相對來說，是一個不是那麼嚴重的事情，我們做過很精細的統計，一年平均差不多只會有2次的沙塵暴。我們所謂的沙塵暴，如果依真正的定義，這個不是沙塵暴。真正的沙塵暴常常發生中國大陸西北部，或者說在阿拉伯大沙漠，沙塵暴一出來，往前看1公里之外看不見東西的，更厲害的幾乎是5個手指頭的外面都看不見，所以沙塵暴是很可怕的事情。這種沙塵暴在臺灣，一年就只有2次，但出現在臺灣的應是叫做浮塵。

浮塵可以浮在大氣裡面，這種浮塵已經是沙塵暴裡面很細小的粒子，大的粒子在接近起沙的地方都掉下來了，小的粒子就可以飛得很遠。通常起沙的地方包括中國大陸的西部跟西北部，當然也包括外蒙古、中亞地區。沙塵起來的時候，主要傳送路徑是在北方北緯30~50度以上，沙塵上來通常是春天，冬天偶爾也會有，出現在西風帶，主要吹到韓國、日本，厲害的會一直吹過整個太平洋，到達美國甚至到美國東岸都有可能。幾乎整個太平洋的島嶼都可以看到沙塵的累積情形，甚至在夏威夷，有些植物沒有這種下沉來的營養與塵土是沒有辦法生長的，這些歷史上都有記載。

來自中國大陸的強大沙塵暴籠罩臺灣，宜蘭南方澳漁港空氣品質不良。

到臺灣來的則是另一支，主要是往東走，隨著東北季風，因為中國大陸北方春天還是西北風，沿著高氣壓出海，到東海甚至到日本，然後開始順著時針轉，並且越來越低，經過整個東海海面，到達臺灣的時候，這種所謂東北季風其實已經變得很薄了；通常差不多是1公里不超過2公里的高度，就是我們所謂的冷鋒。沙塵暴假如來到臺灣，就是跟東北季風來的，主要影響還是北部跟東北部，真正較大的大型浮塵，那是整個臺灣都會遭掩蓋，當然那種情形不常見，恐怕幾年才會1次。

沙塵暴對臺灣有很大影響。因為來了那麼多沙塵，有時候高到每立方米裡有200~300微克，像這樣超過100微克的情形，1年就差不多2次。有人說會帶來當地的細菌或者污染物，這要看沙塵起沙的地方。其實起沙的地方相對來說相當乾淨，純粹的沙塵其實是自然的東西，算是乾淨，因為裡面並沒有人為的污染物。細菌本來不會在起沙區出現，會帶到臺灣來，主要是沙塵離開起沙區後，經過中國大陸北方，甚至經過中國大陸的東部像上海一帶這種污染的地方，有時候經過其他工業區後出海到東

【劉紹臣】

現職：中央研究院環境變遷研究中心主任

學歷：匹茲堡大學物理博士

經歷：臺灣大學大氣科學系兼合聘講座教授、
北京大學環境科學研究所客座教授、
美國國家海洋大氣總署理論大氣物理/
大氣物理實驗室主任級主管物理研究員

海，再到臺灣。這種情況下，沙塵會夾帶中國大陸的污染物，就會有所謂的細菌或者說是微生物來到臺灣。



一般講沙塵暴的時候，大家常忽略的一點，那就是東北季風，我們臺灣平均差不多1年有半年都會有冷鋒（東北季風），差不多1星期來1次。這種冷鋒來到臺灣前，從中國大陸經過東海，從衛星資料可以注意到，每一個冷鋒或多或少都會帶出一些或者是塵土、或是中國大陸的污染物。所以中國大陸的污染物平均有26次機會出海來到臺灣。

污染物很明顯在冬天跟春天，和夏天與秋天比要高好幾倍。可以想像冬天跟春天這2個季節。有26道冷鋒下來，每一次都帶來污染物，每一次都可能有些沙塵。也就是說，我們真正應該擔心的不是1年1個~2個真正的沙塵暴，而是這26道冷鋒，所帶來的污染物與沙塵，遠超過在那2個很明顯的沙塵。那種污染物，其實對臺灣的影響相當大，尤其是

東北部或是北部，恐怕占我們的污染物一半以上，這是非常重要的。

記得民國93年，我們出了一個專輯，綜合了好幾年觀測與理論的研究發表。從統計上看到，這種沙塵暴加上冬天、春天的冷鋒影響，在冬天半年，對東北部跟北部超過50%，相對而言，在夏天90%的污染物是我們臺灣自己的。

沙塵暴怎麼防治？當然只能夠通過兩岸的合作來防治。韓國、日本跟中國大陸在沙塵暴的研究，有很多的合作計畫，當然也有所謂的防治，可是純粹的沙塵防治其實是非常不容易，並且目前也沒有有效的防治。50、60年代他們就一直在中國大陸的華北，尤其是北京、河北大量植樹防治沙塵，這是一貫的政策。不管有沒有韓國或日本抱怨，中國大陸其實一直在做，但從旁觀的角度來

看，效果其實並不是那麼好。因為從過去50年的紀錄，可以看到中國大陸沙漠化越來越厲害，沙漠的面積越來越大。

從衛星資料來看，最近5年有一些停止的跡象，可是這也不是很明顯，因為沙漠化增加的速度雖然減少，但是整個沙漠的面積比50年前大很多，顯然制沙的效果並不是很明顯。可是沙漠擴大並不代表沙塵暴越來越厲害，這是國內甚至很多國際間的研究都忽略的一點。純粹從觀測到的結果，可以看到沙漠化越來越厲害，可是沙塵暴在過去50年，總的來說是越來越少，並且相當明顯。好比說過去西安常常有沙塵暴，可是過去15年，西安一次沙塵暴都沒有，這是非常明顯的事實，整個中國大陸北方也是這樣。北京從前沙塵暴非常厲害，現在還是有，可是像50、60年前那種沙塵暴，在北京已經很難看到了。

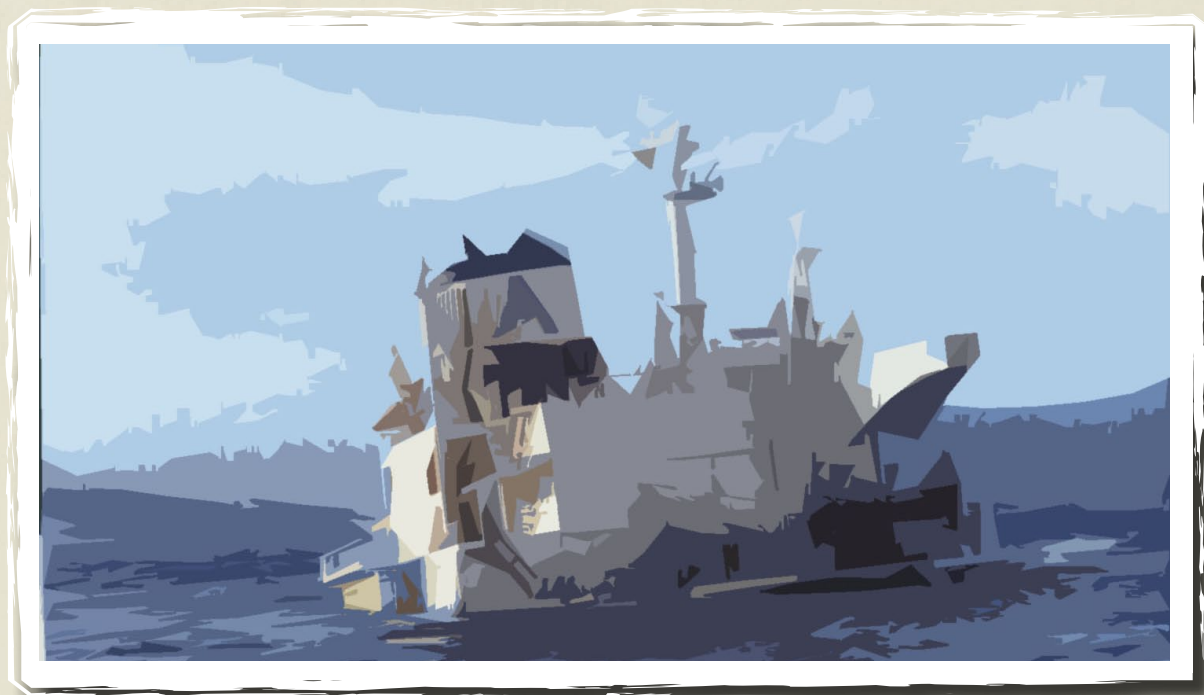
從沙塵暴本身的次數跟厲害程度，學界在最近20年都在辯論減少的原因。現在普遍接受的理論是：雖然沙漠越來越多，可是起沙的風速越來越小，因為全球暖化，造成春天跟冬天在蒙古高原的高氣壓相對減弱，起風的能力也在減弱。



受到沙塵暴肆虐侵襲，中二高籠罩在一片灰濛濛，駕駛都減速慢行。

阿瑪斯號油污染事件

- 走過生態浩劫的故事



民國90年1月14日

阿瑪斯貨輪在墾丁國家公園擱淺

新年的氣氛 覆蓋了海浪拍打龍坑的聲音

油污滲入海洋

殘存海底的「人工魚礁」

隨著浪潮翻捲

一次又一次次傷害

美麗的海岸世界……

臺灣四面環海，海岸線綿延1,500公里以上。隨著經濟發展，海上作業船隻活動日漸頻繁，容易發生海上洩油污染事件，包括：民國66年布拉哥油輪海洋污染事件、民國90年阿瑪斯貨輪海洋污染事件、民國93年巴拿馬籍「順通號」貨輪擱淺案、民國93年協進六號油污處理平臺翻覆沉沒案。

民國90年1月14日，希臘籍3萬5千噸的阿瑪斯號貨輪因為機械故障，最後船身觸礁擱淺在水深約20米的礁岩上，外漏的燃油約1,150噸，造成國家公園龍坑生態保護區珍貴的珊瑚裙礁遭到嚴重污染。

民國92年，環保署向挪威法院提出賠償訴訟，成為臺灣首宗跨國訴訟的油污事件。此一事件也造成當時環保署署長去職，卻也建立國內的海洋油污污染緊急處理制度。

民國90年發生阿瑪斯貨輪海洋污染事件，一開始並未受到社會輿論的重視，一直到當時中山大學教授也是現任環保署副署長邱文彥向媒體投書揭發此一事件後，才掀起了一場政治風暴，更促使當時環保署署長林俊義為此一事件負責下臺；時任環保署水質保護處處長鄭顯榮，全程參與整個事件善後處理工作，前屏東海洋生物博物館館長方力行、研究員樊同雲，以及當地里長朱吉普都見証與觀察此一事件，以下是他們的口述歷史：

污染事件 引發後續政治效應

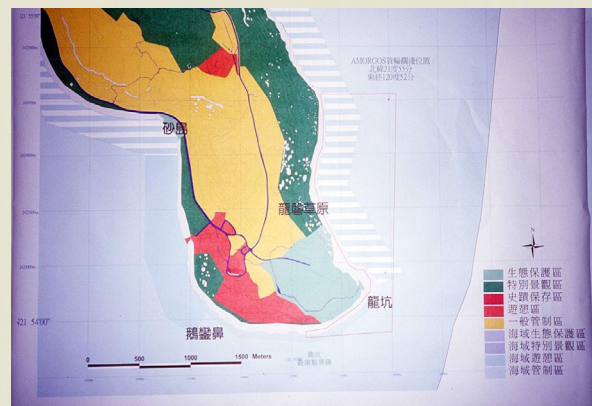
鄭顯榮／時任行政院環境保護署水保處處長

民國90年的1月14日，希臘籍的貨輪阿瑪斯號在墾丁外海擱淺，這件事情演變到不可收拾的地步，我想當時有三個因素：天不時、地不利、人不和。

天不時是指，發生災難的時候，剛好是1月份，是南部海岸東北季風最強的時候，所以阿瑪斯號所漏出的遺油，漂到墾丁龍坑地區，因為東北季風的關係而很難去收拾；第二個地不利，是指受污染的海岸，地形非常崎曲不平，都是珊瑚礁，所以導致去除污染非常的困難；第三，人不和，是說發生時間民國90年1月14日，海洋污染防治法在民國89年11月1日才公布施行，海洋污染變成環保署管理職權範圍，換句話說，法生效了兩個月以後就發生了這件事，所以環保署還沒有建立緊急應變的計畫，各部會也沒碰過這種事情，所以整個政府要動員起來，時間上就拖延了。

從事情發生的1月14日，到2月6日，中央部會組成緊急應變小組，已經過了20天左右。這期間是農曆新年，要找到足夠的人力去清除污染是非常的困難。所以事情在這三個不利的條件之下，去除整個污染大概花了半年以上的時間。

這條船在墾丁外海擱淺時，船上約還有1,000多噸的重油，和約100多噸的柴



油；因為重油黏度較稠，所以1,000多噸的重油在1月14日擱淺的時候還在船上，看衛星照片，真正油漏出來的時候大概是在1月17日、1月18日的時候，後來推估，大概有500噸左右的油，就漂到大概距離不到1公里的墾丁龍坑地區海岸，那個地方是一個具有非常漂亮的礁石、岩石且有自然保育的、非常有價值的地方，當油污漂到那裡以後，剛開始大家都還不是相當的重視，因為當時這個地方算是非常的偏遠，等到2月初媒體大量的報導以後，污染已經形成，因為已經大概隔了10幾天。

到2月5日，中央部會開會決定成立緊急應變組織，所有的緊急應變組織，在當時的海洋污染防治法中，應該是行政院要設立一個重大污染緊急應變小組，依照海洋污染防治法的規定，環保署要訂立一個重大污染緊急應變的計畫，而因為海洋污染防治法才通過不到2個月，所以組織也沒有，計畫也沒有。2月5日中央成立緊急應變小組的時候，是按照發生地點找相關的部會，如花蓮港務局、墾丁國家公園管理處和它的頂頭上司營建署以及海巡署和林務局還有交通部，大概這幾個部會就在墾丁國家公園管理處成立了緊急應變小組。

緊急應變 去除污染 防止擴散

我是在90年2月7日被調到環保署水保處，負責海洋污染的這一塊，我去的時候，不但要動員中央各部會，署裡所有的資源也必須要整合。不過發生海洋污染的事件，依照海洋污染防治法第32條，要船東先採取減輕或避免污染的措施，環保署在第一時間也下達了這個命令，但這1月底、2月初的時候，是東北季風最強的時候，所有能夠動員的船隻都不能出海，當時我們國家是沒有除污救難船的，船東從新加坡請來救難船，船從新加坡過來在墾丁附近的碼頭出不去，而我們國家唯一有除污能力船隻設



受雇清理阿瑪斯貨輪重油污染的墾丁居民，因天氣放晴復工，工人小心翼翼通過險礁石前往工作點。

備的中油也無法出海，在那樣天候不良、地形不佳的情況下，可以說是束手無策。

船的油污流出來污染海岸的約有500噸，但船上還有500噸在裡頭，所以此時緊急應變小組的工作就是趕快去除污染，保護龍坑地區的海岸或礁石等沿岸，另一方面則努力保住船上剩餘500噸的油；而另一個令人擔心的問題是，墾丁的核三廠也在南灣，如果受污染的海水進到核三廠的海域，後果不堪設想，所以我們也在海面上架設幾道防線。

所以說，當時一方面要去除污染，一方面要防止污染的擴散，另一方面還

要避免災害的擴大。當時各部會動員了所有力量，多管齊下，從2月5日，船東投入大量財力，動員當地很多工人，上岸去除污染，但因為地形的關係，沒有辦法用機械的設備，只能用人工去一瓢一瓢的把油污撈起來，進度非常緩慢沒效率，外界也看不下去。後來協調請了國軍出動，南部的第八軍團出動了一個師，8,000多次投入一個星期，大致上海面上、海溝裡、岩石縫中的油污，都可以撈起來，當時大概撈了4、5百噸的油，還有許多廢棄物，像是沾滿油污的木頭和垃圾等等，所以第一個禮拜過後，大概2月16日左右，就已經大致上

清理乾淨，但剩下的就是沾滿油污的岩石。

礦沙散落在海域裡 船身成為人工漁礁

而雖然東北季風非常的強，但船大致上是沒有移動，所以污染算是沒有繼續的擴大，我們一方面去除污染，一方面也協調船東，在春天大概3月時風浪沒那麼強的時候，再趕快從新加坡請救難除污公司派船去抽油，但努力了半天只抽不到100噸，因為底下的油艙是在海面下，不易進去，所以隔了3、4個月才全部清乾淨；而另一個很大的問題，就是因為阿瑪斯號載的很大的貨物是礦沙，船上的礦沙當時估計有6萬噸，所以礦沙和船一起觸礁沉在海底，等到天候條件稍微許可之後才責令船東快點派抽沙的船過來，因為自然條件及風浪地形等等，最後抽出的沙大概是3萬多噸，也就是有不到一半的礦沙散落在當時的海域裡面，一直到6、7月，大概努力了半年後，污染逐漸的去除，甚至連礁石上的油污染也用海水一坑一洞的去洗，洗不掉的部分就用大自然恢復的力量，後來繼續監測，大概過了2、3年以後，整個污染算是完全的去除掉。

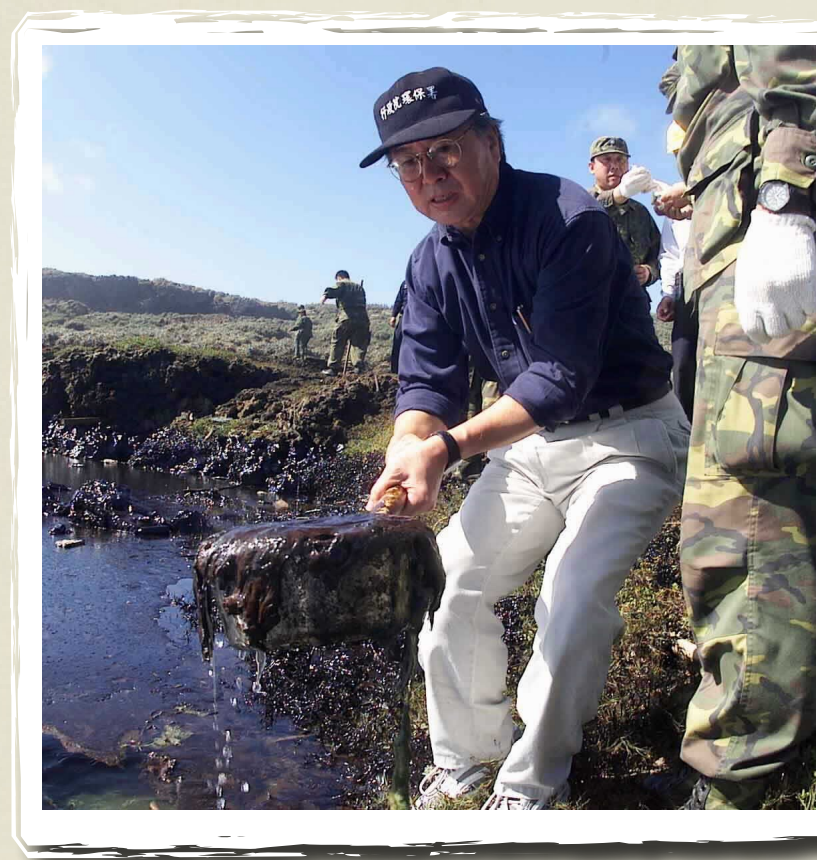
但很不湊巧的，7月份以後，有好幾個颱風過境，這個船最後是被颱風打的七零八落，整個船頭、船尾、船身都支離破碎，我們能夠吊起來的部分，就請船東通通把它吊走，剩下的大概就成為所謂的人工漁礁沉在海底。當然海面上我們也繼續的監測，所以海面上就再也沒有油污，而岸上的也逐漸恢復。而事後的追究責任，這中間也依照海洋污染防治法第35條限制船長和大副不准離境，在颱風過了好幾個月後，大概船長和大副太想家，透過外交壓力不斷給我們施壓，後來經過船的保險公司保證絕對負責到底，並取得財務保證和書面保證之後，在國際的輿論壓力之下，才讓他們離境。那麼後來當然就是很大的官司、很漫長的一條路，也就是求償。

跨海打贏國際官司 賠償金額不如預期

當時我們一開始各部會所投入的人力、物力、財力都有一筆一筆的記載，國軍的8,000多次，也包括我本人幾乎半年都在墾丁的差旅費等等，還有中油和港務局出動船隻等等，這些公部門的清除油污支出的費用，大概總共是6,000多萬元，印象中這6,000多萬元大概不到幾個月，保險公司就支付，這部分因為是實質上的開支所以沒有爭議；而大量的人力，總支出的人力大概3萬人左右，都是由保險公司和船東直接僱用的人，不在支付的範圍內；而漁民和漁業的損失，變成是民事的官司，印象中也沒有上法院就和解了，保險公司大概賠了1億元多；而最大的損失就是自然保育的損失，如珊瑚礁和觀光旅遊的損失等等，這部分是求償1.2億元，但保險公司不同意我們計算的標準，所以就打國際官司，打到保險公司所在地挪威，因為這保險公司是挪威籍的保險公司，那麼我們也請律師跨海打官司，最後雖然官司贏了，但是判賠的金額並不是我們求償的金額，贏了面子輸了裡子，國際法庭只判賠了100多萬的美金，相當於3,000多萬臺幣，和我們求償的1.2億元出入很大，因為計算的標準不一樣。像是我們認為珊瑚要怎麼去復育，但他們覺得當時也沒建立所謂的背景資料且復育的方法也不保證成功，所以經過法院審理，就只賠了100多萬美金。打了2、3年的官司，雖然贏了，但是求償的金額卻不符我們的預期。

如我所言，船難發生是在海洋污染防治法通過後不到兩個月的事情，所以沒有組織、沒有計畫，我當時在船難發生以後，2月7日被調到水保處，第一件事就是負責跑現場，到南部和墾丁去指揮清除油污的工作，另外又要在我們環保署本部做海洋污染緊急應變的計畫，還要去整合所有救難除污的設備和資源等等，大概花了將近4、5個月的時間。

總算在90年的4月底的時候，行政院



環保署署長林俊義進駐墾丁，專掌處理阿瑪斯貨輪重油污染跨部會處理小組，親自用杓子挖污油看污染狀況。

就核定了所謂的重大海洋污染緊急應變計畫，這個計畫裡頭就包括了要什麼樣通報的機制、如何分工，以及救難除污所需要的設備，和怎樣的教育、訓練、演習等等，然後按照各部會的權責，比如說：環保署負責污染的監測、交通部負責船舶的移除、海巡署負責調度船艦和執行海洋污染的取締等等，各部會都有分工，然而這個制度，最重要的關鍵還是在於設備，當時我們所有的設備只有中油和港務局有一些，當然不夠，所以從民國90年開始，每年都有編列好幾億元的預算，去逐年充實這些設備，比較遺憾的是，當時我們認為我們國家應該還是需要一艘比較能夠出海救難除污的船艦，但並沒有被採納，環保署也沒有能力去養這隻船艦，我們後來建議請

海巡署來建造，也沒有被採納，後來我們就想了一個別的方法，就是用國際間的開口合約，跟國際間著名的救難組織和除污公司去有一個協定，一但有事情，在最短的時間內，他們可以過來幫忙，所以我們只要撐最開始的幾個關鍵時間，現在國際間的幾個重要船隻設備都很先進，最慢只要10幾個小時就可以到臺灣。

在制度上，每年都要一個污染的演習，後來也證明了這個是有效的，像是民國90年的上半年，就是剛好發生阿瑪斯號事件的期間，有兩起事件，每一起都是20萬噸起的油輪，在高雄附近的海域故障，我們都啟動了這個緊急應變計畫，各部會

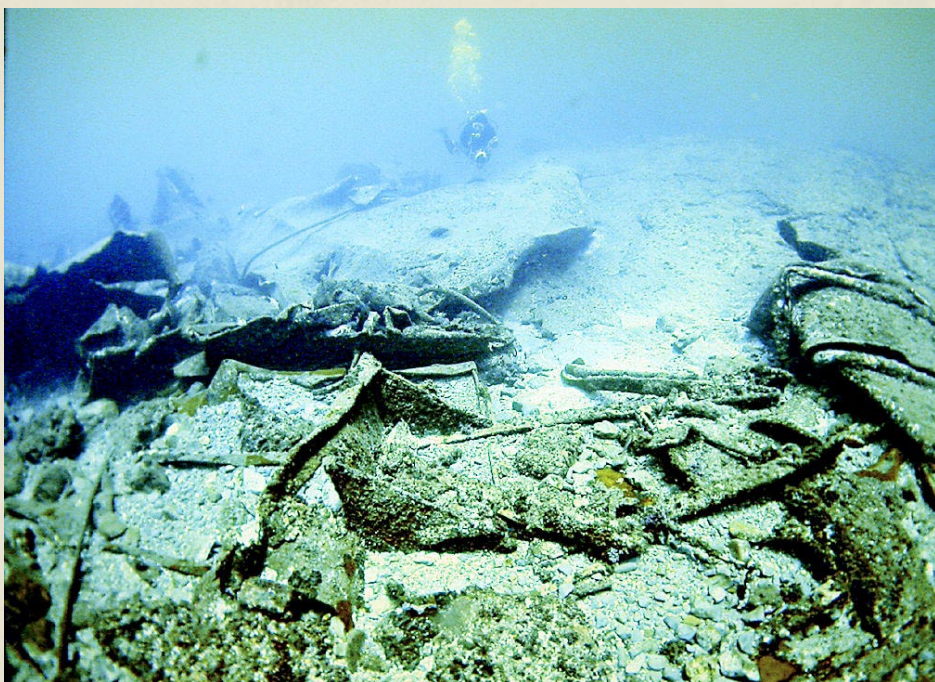
同仁同心協力順利的解決這20萬噸的油輪故障事件，後來連續好幾起的油污染事件也都順利化解，所以因為當時阿瑪斯號事件所記取的教訓，我們就按照實際的狀況和動員組織的能力去建立的這套制度，也順利的去解決了不少的油污染事件。

【鄭顯榮】

學歷：日本國立京都大學環境工程碩士

經歷：行政院環境保護署參事兼回收基管會執行秘書/
訓練所所長/水保處處長/廢管處處長

阿瑪斯號在墾丁龍坑地區的漂流殘骸，把附近的珊瑚礁都刮除了。



亞太地區重要航道 每年3萬艘油輪通過臺灣海峽

邱文彥／時任中山大學海洋環境及工程學系教授

阿瑪斯號的擱淺，有一個非常重要的意義，它在臺灣的海洋污染防治史上，扮演了一個里程碑的角色。在臺灣，油污染其實是一個非常嚴重的議題，因為臺灣是位於亞太地區一個非常重要的航道，估計每年通過臺灣海峽或是臺灣東海岸附近航道的船隻約有3萬艘的油輪，所以在海洋污染的防治方面，真的是非常的重要。臺灣油污染的排放和船隻的擱淺，比較常看到的地方，包括東北角和澎湖，還包括墾丁半島和高雄港，這四個地方都是屬於這一類的油污染高風險地區。

投書報紙 呼籲社會重視

阿瑪斯號貨輪事件發生時正值寒假期間，當時我看到了當地的一個小小的報導提到了阿瑪斯號，所以我就立刻警覺到：第一、阿瑪斯號擱淺的地方是在

國家公園裡面；第二、它是在墾丁半島高風險地區；第三、它是一艘貨輪，載的油量不少，可能造成的影響應該會非常的大。於是我在1月19日就向「聯合報」投書，但當時是過年，所以一直等到1月30日以後才刊登出來。我記得那年的年初一，我立刻趕到龍坑，到現場去勘察，那時候我也跟幾個媒體朋友交換了一些意見，我們認為船在這麼近岸的地區，污染應該會擴大，果不其然，這個污染的確很快的就到達了岸上。

當時投書最主要的目的是希望大家重視，即便我們有了「海洋污染防治法」，但大家也應該要了解一下臺灣還有哪些缺失，所以那篇文章最重要的重點為「徒法不足以自行」，是在這個思維之下，重新檢討臺灣對於阿瑪斯號事件我們有哪些不足的地方。

緊急應變能力缺失 催生相關制度

我的那篇文章經過披露以後，整個媒體的焦點，立刻就轉到了阿瑪斯號和污染事件。當時最重要的觀點就

是認為，即使有法，但是我們的設備、人員還是不夠，所以從中央，包括主要的執行機關海巡署，都應該增加人員的培訓、設備的加強、還有經費方面的提供。

自從「阿瑪斯號油污染事件」發生之後，臺灣在這方面有了很大的進步，像現在每年海巡署跟環保署，還有各地方政府，甚至有一些民間的業者，都參與了這樣的培訓工作，甚至海巡署，都在清水有一個油污染的設備的基地，可以看出阿瑪斯號的這件事情其實產生了一個重大的影響。

但是除了有一個應變機制，比如說行政院有一個重大油污染事件的緊急應變小組，環保署和各級地方政府都會有依照「海洋污染防治法」來分級地應變，然而這些應變其實基本上還是一個比較被動的體制，還不夠積極的地方可能有兩點：第一個、我們的研究跟科技的能力還是需要加強，例如對油污染的擴散模擬將來要有一個比較常態性、常設性的機制來經常性的追蹤監督？這方面環保署後來也提供了一些經費跟學者專家來合作，提供他們這方面的一些預測模擬；而另一方面，需要有一些國家的研究中心，針對油污染，比如說進行指紋的鑑定一即油品的鑑定，以便將來發生油污染的時候能夠很快採樣鑑定肇事的責任，甚至在海上排放污染時，很快找到肇事的船隻和原因。這個科學的研究當時我就提出來，但是現在來看，這方面的建構還是有所不足，尤其是成立環境資源部及海洋事務委員會後，這方面的權責應該要歸屬到哪個部會去？

很多國家海洋的主管機關都配套有一些研究發展的單位，比如說韓國，有一個「韓國海洋研究與發展研究所」（KORDI），甚至是中國大陸的國家海洋局，它也有各個地方的研究所，像是東海研究所、南海研究所。研究單位的設立，其實是配套於主管的部會，提供它決策的一個重要參考的能力或者是相關的資訊。

另一方面，還需要再繼續努力的地方，就是對於海岸地區的敏感度的調查再進一步確認，同時分級分區制定不一樣的對策。臺灣北海岸是火山岩成形的岩岸地形，東海岸是峭壁，南海岸是珊瑚礁，西南海岸其實是沼澤地和溼地和紅樹林為主的地方，西北海岸則是平直的沙灘，每個地方的海底地形和海岸地形都不一樣，各地方的環境特色也都不一樣，所以應該要有不同的防治對策，有些比較重要的敏感地區，都應該有敏感地的分級，再把航道劃定劃設，甚至有一些規範都應該做出來。

比如說，前幾年在北海岸石門附近發生的晨曦輪擱淺事件，北海岸是歸屬於觀光局的北觀國家風景區，是非常危險的岩岸地形，但它是景觀生態非常重要的地方，所以在這邊的航道應該劃設一些航道的禁制地區，讓船舶不至於接近這個地區；也有可能將來部分溼地和國家公園，比如說彰化大城，這些有白海豚出現的地方，在未來的航道規範上面也要有不同的思維，甚至有劃設的必要，在這方面我們還沒做的很好，應該要持續的努力。

阿瑪斯號事件 海洋污染防治史里程碑

阿瑪斯號油輪的擱淺事件，在臺灣不但扮演了一個里程碑的角色，讓臺灣的海洋污染建制，有一個很好的發展，而人員設備也有很好的精進，也到了一個新的階段，但是在國土的規劃、海岸

【邱文彥】

現職：行政院環境保護署副署長

學歷：美國賓夕法尼亞大學都市與區域規劃博士

經歷：臺灣海洋大學海洋事務與資源管理研究所所長、

中山大學海洋環境及工程學系教授、

中華民國濕地保護聯盟理事長、

中華民國海洋污染防治協會理事長

的管理、生態的保育甚至環境保護的部分，我覺得都還可以再做進一步的努力。所以這個事件雖然最後是不幸的政治事件的落幕，但是它也開啟了臺灣在海洋污染防治史上的新的一頁，扮演了一個里程的角色。

整合數據 贏得國際官司

方立行／時任海洋生物博物館館長

阿瑪斯號油污染發生的時候最需要的就是有現場第一手的調查數據。因為海生館就在墾丁，剛好在阿瑪斯號的附近，所以我們就配合了政府的動員，讓海生館的研究人員分不同的組，譬如說有做珊瑚的，有做藻類的，有做水質的，有做螃蟹的，各個專家們一起去那邊做了一個調查，當然很快就對災害有一個評估，基本上這個報告我們沒有對外面發布，因為海生館是一個研究團隊，它並不會像一些獨立的學者那樣會對媒體發布，但這些報告都給了墾丁國家公園管理處，以及那個時候應變主事單位的環保署。

後來在初步的災區清理以後，就開始做災害調查、損害評估，環保署又委託海生館，因為我們一開始，怎麼講，不能說救難有功，至少對初期資料的蒐集算是最完整而且第一手，它就委託我們做進一步的調查及整合，變成一個比較完整的報告。這其實非常有用，為什麼呢？因為我們對國外的股東不管要打官司也好，求償也好，一定要有非常準確的數據，因為你不可能在國際上討價還價，而必需是實事求是。後來國際法庭，是在挪威，真的要臺灣派人做一個說明，我們就派了海生館做珊瑚的樊同雲樊教授帶著資料，去挪威作證，他在那邊待了兩三個禮拜，參與了整個法庭的審查。我個人覺得這是一個非常難得，也非常值得我們肯定的一個過程，為什麼呢？因為臺灣之前沒有任何一個污染的案件，尤其是海洋油污染，能夠像我們這麼科學地蒐集資料，而且這麼有把握的把蒐集的數據呈現在國際上審視。在法庭上，不但面對的是法官、律師，不容絲毫虛假，對方也會請其他的海洋專家

來審視我們的資料到底是對的還是錯的。而我們的團隊可以無所畏懼的去面對這種挑戰，是很不容易的事情。相對於一些在國內未受檢視的專家學者評論，海生館那時候跟我一起工作的同仁們，雖然沒有出現在臺灣新聞的前面，但是在國際上能夠面對、也能通過檢視，甚至為國家爭取到應有的賠償，個人覺得深以為傲，對臺灣的污染防治歷史來講，也值得借鏡。

有關這個問題其實我的答案會讓各位大失所望，為什麼呢？因為我在墾丁整整做了30、40年研究，深知墾丁第一手的生態狀況。乍看之下龍坑油污染造成的傷害是非常大的，可是，當地的生物對油污染傷害的恢復能力，其實也是超乎各位想像的強。這有幾個原因，第一當然是因為應變的作法是正確的，我們把那些油都移走了，若油留在當地會持續性的進入生物鏈然後往外面擴散，在那段時間，處理單位儘快把油污移走了。第二就回到生物恢復能力的部分，龍坑因為這麼多年來，都是一個所謂能量非常密集的環境，颱風、東北季風的海浪，打在龍坑的海邊，所以這兒的生物其實在艱難的環境裡面已經習慣了有比較大的死亡率，然後有比較大的補充率，也發展出在這種艱困的環境中繁殖、生長、求生的能力。

所以突發的油污染就可以比喻為一個非常大的意外災害，可是把有毒的物質移走了以後，生物本來就有比較強的恢復能力，因此龍坑在第2年、第3年後，比較短週期的生物恢復比率、恢復量都滿好的。比較辛苦的是水下的珊瑚。龍坑的珊瑚相對於西部不是一個很密集的地方，加上了船的殘骸，或者礦砂，一時之間的確是怵目驚心，不過船的殘骸被打爛以後，經過一段時間的波浪或海流的掏洗，都會卡到岩石中間。另外就是樊同雲博士的調查發現龍坑這個地方，珊瑚幼生的補充量還滿好的，補充量好，珊瑚新生的機會高。

至於那些礦砂，因為龍坑地區海底本來就是夾雜礁岩的沙質底，礦砂會跟原來海底的沙子混合稀釋，加上海洋的沖刷能力，對環境的衝擊就降低了。會不會變成間接的傷害？我想對海洋來講，鐵

離子並沒有我們想像的那麼大的傷害力。有些科學家希望能夠減輕全球暖化，他們建議用一條船裝滿了鐵砂，放進海洋中，就可以讓浮游植物大量繁盛，然後把二氧化碳吸收進去。這個表示什麼呢？這就表示說海洋裡面鐵離子是藻類生長的重要元素，所以當龍坑的鐵砂或是船的殘骸進入海中的話，又經過那麼大量海水的稀釋，其實在海洋中可變成一個可利用的成分。

到目前為止，根據樊博士，還有相關的一些研究人員的調查，龍坑地區的珊瑚恢復的還不錯。事實上龍坑地區現在珊瑚的相對狀況，健康也好，活力也好，在整個墾丁地區來講還是相對比較接近自然的。在恆春半島西部地區有一些人為的遊憩污染，或者其他的傷害，所造成的珊瑚的相對損失，比龍坑地區情況更糟。

在船剛剛發生海難，以及船開始解體的時候，移動性的殘骸，一定會對當地的生物，包括珊瑚在內，造成傷害。

可是如果沒有即時移除的話，這些殘骸就會慢慢碎裂，在比較動盪的海域裡面，不穩定的物件很快的會被卡住或者被填塞而穩定下來，它跟我們想像碎片會在砂地上漂來漂去是不一樣的，你要把它再移出來，所造成的機械性二次傷害，或是讓它留下來，變成自然中的一部分，本身就是需評估清楚的選擇題。

至於船上載運的上萬噸的鐵砂，經過半年的風浪攪拌，它可能就跟當地的海沙混在一起，甚至被海流帶到很遠的地方，萬噸鐵砂，在大洋中，其實只是滄海一粟。鐵砂剛剛漏出來的時候，造成的傷害是存在的，可是經過海洋環境的變化，它實際上就回歸了大自然中。

提供專業判斷

以高壓水柱代替除污劑



在恆春海域沉沒的阿瑪斯油輪上所外洩的重油，嚴重污染龍坑生態保護區附近海岸，浮在海面的黃褐色油污隨著海浪衝上珊瑚礁岩海岸。



在恆春海域沉沒的阿瑪斯油輪上所外洩的重油,嚴重污染龍坑生態保護區附近海岸,國軍官兵動員8,000多次協助清除礁岩上的油污。

油污的這個部分，因為油本身就是具有毒性的東西，所以把它移走是非常好的，這樣子免得它進入了食物鏈，在生態系裡累積。

至於在移除油污的過程中間，有人說要用除污劑，我個人就覺得這個不是特別合適，為什麼？因為除污劑本身也是一種合成的化學物質，後來我推薦用高壓水柱把油污沖掉。對龍坑的生物而言，東北季風、颱風來時的大浪，生物所承受的水的壓力，其實不會比高壓

水柱來得小。在整個生物演化中，龍坑地區生物其實已經很習慣這種激烈的水流。我那時候沒有在媒體上或論壇上去做公開的說明，就像剛剛講的，海生館是一個專業的研究機構，我們用專業知識作為及判斷，然後提供政府做適當的選擇，口舌之爭，輿論褒貶，其實已不是我們的掛念了。

船身成為人工魚礁 珊瑚礁恢復良好

樊同雲／海洋生物博物館企劃研究組研究員兼主任

阿瑪斯號從民國90年被颱風打擊，沉在海底到現在已經10年，其實變動很少，隔年來了很多個颱風，把殘骸打

【樊同雲】

現職：海洋生物博物館企劃研究組研究員兼主任

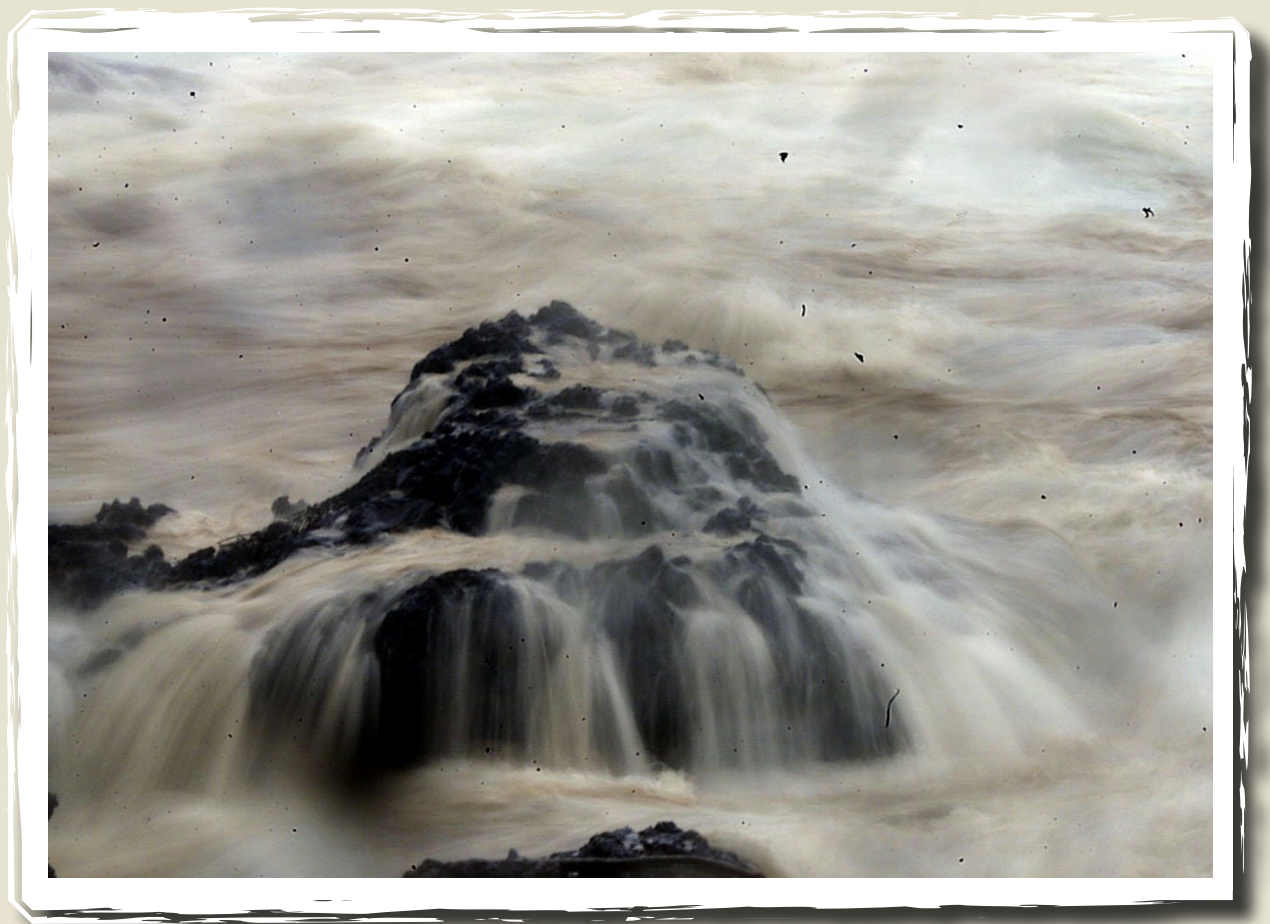
學歷：臺灣大學海洋研究所博士

經歷：中山大學海洋生物研究所兼任助理教授

碎，但變動很少的原因是因為龍坑這邊是屬於階梯式的海床，所以殘骸卡在海底，第一年就沉得很穩定，外海屬於岩石海床，沿岸才有珊瑚礁，龍坑這邊的珊瑚礁是屬於邊緣環境地帶，這就造成後續官司上的爭議，因為船東認為這邊的地形並不屬於珊瑚礁，是屬於岩石海床，而岩石海床就不值多少錢，珊瑚礁價值就很高，因為它很稀少，不管是生

產力、漁業資源、觀光價值都非常高，所以造成很大的爭議。

阿瑪斯號還有一些爭議，一個是，早期船身被打碎後，會不會因為風浪而被掀起，造成二次傷害，這是有可能的，我們定期追蹤特定的大型殘骸，看得出來每年是有一些變動，但不是很劇烈變動。另外一個，這些殘骸是人工的，因為龍坑是一個自然保護區，是不



飽受希臘籍「阿瑪斯」重油污染的墾丁國家龍坑保護區上午落山風持續肆虐將含重油的海水吹襲龍坑特有的珊瑚群礁，黃濁的重油在慢速快門的效果下呈現出另類的「奇景」。

是該清除這些人工的東西？但是這幾年看來滿穩定的，也具有人工魚礁的功效，因為這裡是階梯式的海床，海流又非常強，一般魚類不太會生活在這裡，但是殘骸就提供了一些屏障，就像搭了棲所給他們，結果是有好有壞。上面也長了非常多的珊瑚，並且也堆積非常多的礦砂，礦砂氧化了之後就膠結在那，變得堅硬的形成一個保護膜，所以不特別去動它，它就沉在那。魚和蝦蟹等生物在那裡棲息的狀況，也證明其實沒有造成毒性污染。每年去看殘骸的時候，還是難免有鏽蝕發生，因為龍坑這個地方風浪太大，隨著海流晃動，久了還是會變脆弱，不過都還滿穩定的。

從我們定期的監測來看，那裡的活珊瑚覆蓋率都在30%左右，在22~29%之間變動。還有民國90年殘骸在岸邊，

因為風浪很大，像鐵片一直撞集刮磨，所以造成滿大的破壞，我們有做監測，91年我們看到仍是光禿禿的，主要是泥沙、藻類，到了94年後，同樣的地方已經長出許多珊瑚。95年開始明顯的長出小珊瑚，珊瑚的小幼苗長回去需要花比較長的時間，96年珊瑚覆蓋率已經到達20%左右，現在已經幾乎恢復到原本鄰近未被破壞的狀況。

根據國外估計這樣的破壞大概需要至少幾十年後才會恢復，所以龍坑的恢復情形已經算是非常快的。但這跟當初打官司有非常大的關係，因為破壞之後如果不做復育，船東是不需要賠償的。復育的可行性也是參考的資料，加上當初根據國外資料來做判定賠償的金額，而龍坑這邊大概只花了5、6年的時間，珊瑚已經恢復接近原本的數量，這是國

在龍坑生態保護區的油區內，擱淺死亡的弗氏海豚。



際上非常少有的情形。

我們後來了解到龍坑珊瑚只花了約5年的時間就達到原本的標準，這事是一開始沒有預估到的，尤其之前很少人會去龍坑，那裡的風浪太大，是阿瑪斯號發生了之後才開始進行這裡的研究，並且我們發現到，龍坑是墾丁國家公園近年來珊瑚礁生態第二好的地方(第一是南灣西側後壁湖保護區)，其他地方因為人為開發，或是位居河川出海口，造成污染所以影響珊瑚生態，再加上颱風的關係，颱風主要是打面西的海岸，現在只有南灣西側後壁湖保護區到貓鼻頭和龍坑有比較完整的生態狀況。

一個地方被破壞了之後，珊瑚要恢復原本的生態，最主要的就是珊瑚的生殖，珊瑚產卵或放幼苗，讓珊瑚子代漂在海上再沉到海裡，固著在礁岩上，這是他復原的主要力量，我們最新的發現是，龍坑這邊珊瑚的補充量非常高，我們比較了小琉球和恆春半島，龍坑是每年每平方公尺平均229株，南灣西側最高是每年每平方公尺平均396株，這是接近世界上最高的補充量，跟澳洲大堡礁接近，我們這邊特別的是，珊瑚礁面積比較小卻補充量非常的高，但是龍坑這邊的環境其實是比較特別很不好的，主要影響的因素是地形的關係，黑潮經過此處形成渦流，就把珊瑚幼苗的滯留率提高，另外一個是東北季風在吹，把海水吹過來，也把珊瑚幼苗留在此處，造成珊瑚補充量提高，使得復育結果出乎預期。

阿瑪斯號事件 海洋污染防救大進步

其實阿瑪斯號事件帶給臺灣一些歷史意義：一、海洋污染防治法的立法；二、對於當地研究資料的進步，每兩年就會有一次調查，生態目前呈現第二好的地方；三、龍坑夏天溫度偏低、風浪很大，上面有河川，水質較濁，侵蝕作用強，珊瑚礁的造礁速率很低，屬於

珊瑚礁邊緣地帶，但是又因為海流作用影響珊瑚礁的生長，這是我們對於龍坑的進一步了解。而這裡也是墾丁珊瑚礁中，比較不受氣候變遷影響的地區。近年來墾丁的環境保護狀況也越來越好，我想這是我們一直在進步的地方。

鵝鸞鼻漁民損失重 賠償金額卻過低

朱吉普／鵝鸞里里長

阿瑪斯油輪事件事發地點距離里長辦公室大概半小時車程。而當時的環保署署長林俊義因為這件事而下臺，換郝龍斌上臺，政府處理的速度太慢。

鵝鸞鼻里是發生地，這裡的生計以採海藻為主，這種食物在9到11月(冬天)的時候成熟可以採收，又因為這裡是三個海峽的匯集地，所以魚產也很好吃，有龍蝦、黑毛(一種鯛魚)，事發之後都不能抓了，這是一個很大的損失。這些應該由政府來賠償，當時不知道要找誰來賠，後來屏東縣議員李子雲利用他在中國大陸的朋友關係，找到了荷蘭的船東，才有賠償。這件事也打了國際官司，贏了但是賠償金卻沒有實際回饋給當地的鄉民，只有第一次的補償金，每位漁民發6,000多元臺幣，每一個竹筏(近海捕魚的小船)1到2萬元。

我當時擔任里長，要求漁會要拿賠償金500萬元給社區，兩年後，我沒有選到里長，所以當時的賠償情形我無法介入，四年後我又當選里長，找了漁會理事，在漁會小組會議中提出要求回饋社區學校電腦50萬元，但審查之後才下來30萬元，這讓我覺得很不滿意。(當時漁民代表去中國大陸旅遊也使用這筆賠償金)當時賠償的錢是給漁會，再由漁會發給漁民，可是只有第一次的賠償金而已，另外，發生地點是在鵝鸞鼻，可是漁會卻發給周遭的恆春、車城，使得賠償金金額過低。

第三章：人為災難

自以為是的人們啊！
盲目的相信人定勝天，
卻不顧後果，
嚴重破壞了生存環境，
更將民眾曝於危險之中……
該怎么做才能免於有毒物質的威脅？
該怎么做才能拯救身體的病痛？
究竟，
該怎么做，才能看見一抹笑容？



除了自然災難，臺灣的人為災難也不少。1960年代日本發生了舉世震驚的多氯聯苯中毒事件，時隔十年左右，臺灣重蹈日本覆轍，於民國68年在臺中地區發生了多氯聯苯事件。

一樣的污染事件在日本、也在臺灣發生的還有鎘污染事件。1960年代日本富山與新潟地區鎘米污染而造成的痛痛病事件，也在民國60年代末期搬來臺灣上演，而且一演就是20年。

經濟剛起飛的年代，一切以發展為重心，民國31年中石化安順廠設廠，以及民國60年代末台塑石化等污染性工廠，長期排放汞、戴奧辛等有毒污物質，日積月累，造成了嚴重的中石化與台塑汞污泥污染事件。

為解決垃圾問題，政府決定大量興建焚化爐，焚化爐產生戴奧辛問題乃成為另一個環境災難事件，各種戴奧辛鴨蛋、戴奧辛羊以及

戴奧辛鴨事件都成為媒體關切焦點。

一連串多氯聯苯、戴奧辛、鎘污染等人為災難發生，讓國人食品安全亮起紅燈，社會也開始警覺到環境問題嚴重性，一場環境革命運動也正蓄勢待發。



4. 多氯聯苯中毒事件

5. 鎘污染事件

6. 中石化安順廠污染事件

7. 戴奧辛污染事件

8. 台塑汞污泥事件



身上的膿瘡潰爛

是最可怕的黑色夢魘

延續著一代又一代

是臺灣人永久的傷痕

第一個食品中毒公害事件

社會的公平正義到底在哪裡呢？

民國68年4月，臺中縣大雅鄉惠明盲校有多名師生出現皮膚變黑，長出像癩蛤蟆般的疙瘩青春痘，這些痘痘會排出惡臭的油性分泌物，又痛又癢。經過檢查才知道這些叫「氯痤瘡」。包括惠明盲校師生在內，共有2,000餘人因食用遭多氯聯苯污染的米糠油而受害，受害者主要分布在中部地區。

肇禍的彰化油脂公司在事件蔓延後即關廠倒閉，受害者求償無門；由於受害者大都屬於弱勢者，引起社會的不平，因而促成中華民國消費者文教基金會的成立，進而帶動國內一波鼓吹消費者權益和環境保護的社會運動。

這也是臺灣繼日本後發生多氯聯苯中毒事件，死傷人數多，甚至發生隔代遺傳。事發後也促成政府禁用多氯聯苯並解決國內多氯聯苯問題。

多氯聯苯事件發生後，行政院衛生署成立了衛生署環境保護局，這也是國內第一個中央環保機關，而當時任環境保護局長莊進源、陳永仁以及倪世標都在污染受害、與事後防範等不同領域內主導參與，而主婦聯盟董事長陳曼麗也注意到日本油症與臺灣油症的問題，以下是他們的口述歷史：

盲校自力查出禍因

陳永仁／時任行政院環境保護署毒管處處長

米糠油中毒事件中在1970年代的日本也曾經發生過，只是當時我們對化學物質的管理並不積極，才重蹈日本的覆轍。

多氯聯苯是兩個苯環，再加上一至十個氯構成的化學物質，化學性非常穩定。它被廣泛運用在電容器或變壓器中，可以說是工業使用的優等生。但在環境上，卻有幾個毛病。第一個就是非常穩定，所以在環境中不容易被分解。第二個是多氯聯苯本身的毒性雖不高，但在高溫下容易形成毒性特別高的呋喃（furans）或戴奧辛。臺灣在發生多氯聯苯事件之後，當時的衛生署便要求不得在食品工業中使用多氯聯苯，進一步以食品衛生法要求拆除所有內含多氯聯苯的管線。但這些要求僅止於食品工業。之後，大家對多氯聯苯的毒性越來越清

楚，環境中多氯聯苯的蓄積也越來越嚴重，尤其是1976年美國的毒性化學物質管理法通過之後，第一號要從美國環境中清除掉的正是多氯聯苯，基於這些理由，環保署成立之後，台電公司就被要求，全面拆除使用多氯聯苯的電容器和變壓器。此為第一階段的措施。

第二個階段，拆除下來的相關廢棄物如何處置？臺灣隨著日本之後，都是以儲存方式處理。一開始是由台電自行儲存，一直要到民國72、73年臺灣進口大量廢五金，在這些廢五金當中，也夾雜了許多含多氯聯苯的製品，當時的廢五金業者是先焚化電器外表的橡膠、塑膠、油脂，再回收剩餘的鐵、銅或其他的金屬。然而，多氯聯苯一旦受熱就容易形成呋喃（furans）和戴奧辛，當時隸屬於衛生署的環保局派人前往採樣，並送至加拿大檢驗，果真驗出高濃度的戴奧辛。

所以臺灣從多氯聯苯的電容器燃燒和廢五金的回收過程中，開始注意到多



民國68年底爆發的多氯聯苯毒油事件，臺中縣（現為臺中市）惠明盲校共有165人中毒。



氯聯苯的處理程序。既然無法回收再利用，之後成立的環保署就要求台電必須妥善儲存，並經常清查台電有無按照事業廢棄物清除處理標準來存放。

當然各界也討論過究竟要採用哪一

【陳永仁】

現職：臺北市府秘書長

學歷：美國哥倫比亞大學環境科學系博士

經歷：臺北市府環境保護局局長、

行政院環境保護署主任秘書/廢管處/綜計處/

毒管處處長

多氯聯苯中毒事件患者普遍的中毒現象是身體上油厚的部位，如臉部、頸部、後背、陰部會大量出疹，同時指甲發黑、角化、向內長。

種處理的方法，例如是否僅單獨處理多氯聯苯的油。後來環保署統一規定整個燒毀，乃於民國80年代初期開始將這些東西送往擁有先進設備的外國廠商處理。以我的了解，當時台電主要送到3個地方，有英國、法國以及美國在太平洋上的屬地薩摩亞，處理完之後，趙守博先生任行政院秘書長時，又進一步要求環保署，必須要把非台電的多氯聯苯製品也要一併拆除，也就是要多氯聯苯製品自臺灣消失。他開出一個期限，後來全都達到了。也就是在大機器、大建築中能拆的都要拆下來。自民國68年發生多氯聯苯事件之後，到80年後期就已將使用中的多氯聯苯大都處理完畢，所以在國際巴賽爾公約當中，臺灣並未因多氯聯苯而受到責難。

至於惠明盲校師生中毒後的照顧方面則由國民健康局，即以以前的臺灣省衛生處來照顧，不論是從公務員或國民的身分，我都認為國家應該妥善照顧他們。因為，第一，這一群受害者本身就是社會的弱勢族群，第二有毒化學物質的中毒，沒有藥可解，尤其像是多氯聯苯，一旦進入人體，就非常不容易代謝出來。



遭環保署宣布出售含多氯聯苯食用油的祥香油行老闆李進財，說明其榨油的機器設備極為原始，在製作花生油時並沒有加入多氯聯苯的可能。

油症貽害後代子孫

陳曼麗／主婦聯盟環境保護基金會董事長

主婦聯盟基金會與日本的相關團體進行聯繫，有一次與日本關心水俣症的團體連結時，我們向阪下榮教授請教很多關於水俣症的事情，後來他就說他們也很關心臺灣多氯聯苯事件的發展，之

後並且來到臺灣拜訪臺中惠明學校，我們就跟著去。然後就認識了陳淑靜校長、陳麗玉老校長，也聽到他們的故事，從此之後，主婦聯盟就跟惠明學校有比較多的連結。後來阪下教授他們一群人，幾乎每次到臺灣都會跟主婦聯盟聯絡，如果是去惠明學校，我們就陪著去。

其實多氯聯苯中毒案的受害者，除了惠明學校的師生外，其他人曝光的並不多，研究單位如果要研究或是跟受害者接觸，都是找惠明學校，也因為這樣，我們才了解惠明學校遭遇到的一些困難，並開始想辦法幫他們。而在醫療部分，有郭育良教授長期在幫助他們，因此，後來我們就希望能夠仿倣日本成立受害者支持組織的方式，也成立一個支持多氯聯苯中毒案受害者的團體。

《與毒共存》紀錄片在巡迴放映的時候，主婦聯盟也有到場，承擔了民間團體應有的角色，支持受害者。我們的努力也獲得國際友人的肯定。有一次，日本有個活動結束後來有結餘，他們就一半捐給主婦聯盟、一半捐給惠明學校。當我們知道《與

毒共存》的導演在巡迴放映的過程中，感受到很多觀眾的關懷，為了凝聚這些關心者，我們希望成立臺灣油症受害者支持團體，受害者當然可以自己組織起來，但他們可能因病痛或其他的身體狀況，力道不如民間組織。兩年前終於成立了「臺灣油症受害者支持協會」，推選郭育良老師為第一任理事長。這件事

【陳曼麗】

現職：主婦聯盟環境保護基金會董事長

學歷：美國聖地牙哥國家大學環境管理碩士及公共行政管理碩士

經歷：行政院國家永續發展委員會委員、行政院非核家園推動委員會委員、主婦聯盟環境保護基金會秘書長

情不是主婦聯盟主要的業務，但是我們還持續關心著。

臺灣和日本多氯聯苯事件的相同點都是製米糠油在生產食用油時，因管線龜裂，導致管線中的多氯聯苯滲漏到油品中，因為機器設備是向日本買的，因此兩地發生的原因一樣，日本比臺灣早10年發生，當時警覺不太夠，沒有把這個情形警告臺灣的廠商客戶，所以當臺灣發現多氯聯苯中毒之後，日本的醫生或學者到臺灣來，已經猜到可能是多氯聯苯惹的禍，他們也開始把日本的經驗告訴臺灣，因為那時候還是戒嚴時期，公民運動還沒開始，但因為多氯聯苯中毒案太受社會矚目了，為了協助多氯聯苯受害者打官司，才促成了中華民國消費者文教基金會的成立。

但兩地的多氯聯苯中毒案的發展也有一個很大的差異，日本的廠商在事發後還繼續存在，且每年從營利所得中撥一筆錢出來，做受害者的醫療照護使用；反觀臺灣的廠商，就關廠倒掉了，沒有負起任何的責任，受害者也沒辦法跟廠商求償，這是兩者最大的不同。日本在3、4年前通過一個幫助油症受害者的法案，我們也在想能不能也有一個法源，讓這些人受到保護，因為現在包括日本也發現，多氯聯苯受害者已出現遺傳的效應，有些人在得病後產下的第二代，甚至第三代，都還可在他們身體中發現多氯聯苯的殘留，證明從母親懷孕餵母乳這個過程得來，所以是會垂直遺傳的，我們對於臺灣人的多氯聯苯認知教育應該多宣導。

疑似出售含多氯聯苯食油的祥香油行。

記取教訓 強化公害防治

莊進源／時任行政院衛生署環境保護局局長

民國68年，我當時擔任行政院衛生署環境衛生處處長時，發生PCB（多氯聯苯）中毒事件，當時彰化油脂公司在生產食用油的過程中，因管線中的多氯聯苯滲漏，污染到油品，並透過包括「祥香油行」在內的多家油行，賣到中部3、4個縣市，事後經過清查，總共有2,000多位民眾受害。





米糠油事件爆發後，臺北榮總還專設「多氯聯苯」門診。

當時的油品公司生產食用油都是用榨的，榨出來的油黃黃的，賣相不好，所以要脫色，過程中需要加熱到攝氏兩百度以上，如果用水當熱媒，則需要用高壓方式才能使水的溫度達到兩百度以上，這套設備除了昂貴，也很危險（高壓會有爆炸之虞），所以改用PCB當熱媒。後來，因為加熱器的管線老舊產

生破裂或小孔，造成PCB滲透到食用油中，以致於許多人誤食，囤積體內無法排出，出現皮膚變黑，長出疙瘩，看起來像是長滿了青春痘的症狀。當時中部一家盲啞學校多人受害，我趕緊出來處理，可是傷害已經造成。中原大學黃金旺教授也有出面協助處理，這次事件因為可預防卻未預防，導致衛生署防疫處

處長及食品衛生處處長受到處分。

PCB的用途很廣泛，例如台電變壓器內、複寫紙及報紙的油墨等等，都需要用到。就因為它具多功能用途，所以未禁用，即使日本曾經發生多氯聯苯中毒案，

我國的主管單位並未注意此安全性的問題，才導致事件的發生。早年殺蟲劑中用DDT農藥製造，因為含氯的農藥

安定性比較好，效果可以持續很久，卻不容易分解，農藥殘留也會對人體造成傷害，最後才禁用，改用DDVP（有機磷），比較能夠被分解。

日本在1958年，也曾經發生「水俣症」事件，這是工廠排放含高濃度汞的廢水到內海，累積在魚體中，沿海漁民長年食用受汞污染的魚類，造成汞中毒。之後，1968年，日本北九州市小倉區的一家油庫，也發生民眾在長期食用遭PCB污染的米糠油。經歷多起公害事件後，日本政府警覺防止公害發生的重要性，日本的大學才開始設立「環境衛生工程科」（最早有北海道大學及京都大學），改變作業的方式及預防的方法。

移除PCB，大功告成

多氯聯苯中毒事件發生後，為了防範再度發生類似的事件，環保局就訂了一份多氯聯苯管理規則給行政院，但行政院認為此案已結，無須再訂管理規則；但環保局認為若沒有法源，未



臺中多氯聯苯污染事件與祥香油行有關。

臺大醫院職業病中心主任郭育良，幫私立惠明盲童育幼院執行長陳淑靜檢查因食用油多氯聯苯中毒的身體。



來將無法依循法規處理多氯聯苯。環保署曾全面調查國內使用多氯聯苯的大宗產品，主要是五大電壓器。經協調結果為，拆除下來的電筒先置放在台電的士林倉庫，由台電接洽處理的廠商。起初決定在國內處理，但因處理價格太高，且處理設施僅使用一次，不符經濟效益，乃改採境外處理，當時有兩方案，一為荷蘭的處理船可來臺灣處理，以節省經費；二為送至法國。最終是與法國接洽，這個案子就到此結束，多氯聯苯管理規則法案則被退回，受害民眾的就醫問題則由衛生署處理。也因為類似案件一再發生，之後中央政府就決定在各

縣市成立了環保局，以及將衛生署藥政處之食品科移出，成立食品衛生管理處，強化食品安全衛生的管理。

訂定法規 禁用多氯聯苯

倪世標／時任行政院環境保護署廢管處處長

我於69年7月至行政院衛生署環境衛生處服務時，多氯聯苯中毒事件已告一段落，當時也已經禁止多氯聯苯的使用，表面上看起來好像問題都已經解決了，但實際上卻留下大量的多氯聯苯亟待處理，當時的處長莊進源就說要儘速訂定法規，以便讓大家有所遵循，我就蒐集曾發生同樣案例的日本究竟如何處理多氯聯苯，於是擬訂了廢多氯聯苯管理規則草案，經由法規會長官們提供意見修正後，很快地陳報行政院，行政院就交由法規委員會審查，審查時主席就問我：現在是否有使用多氯聯苯，為什麼要訂法規？為什麼要訂規則而不訂辦法、準則或標準。經討論後決議將該規則暫時擱置。

【莊進源】

學歷：日本國立京都大學工學博士
經歷：臺北市政府環境清潔處處長、
行政院衛生署環境保護局局長/處長

【倪世標】

現職：臺北市政府副秘書長
學歷：日本東北大學土木工程碩士
經歷：臺北市政府工務局局長/環保局局長、
行政院環境保護署主任秘書/處長/科長

於是我就迅速調查台電公司及大型電壓器、電容器廠商貯存情形，催促台電公司儘速加以整合集中放置。原先考慮國內處理的可行性，但因處理設施使用率不高，政府興建相當不經濟，因此蒐集境外處理的案例，一為荷蘭的船來亞洲在海上高溫焚化處理；二為送至

法國、日本等國的既有設施高溫焚化處理。最後台電公司與法國某公司接洽，全國的多氯聯苯大都運至該公司處理，事件至此才算結束。



大雅惠明學校發起「多氯聯苯中毒者聯誼會」，多位當年中毒的師生返校參加，爭取自己的權益。



農人們欣慰

辛勤的照料終於換得金黃的稻穗低垂

穀粒豐盈而飽滿

輕壓穀殼

一粒白潤的稻米落入掌心

在陽光下閃著晶瑩剔透的光澤

大地的富庶，在此展現

但有誰能想到

營養可口的白米

竟暗含著致命的危機

1968年發生在日本富山縣，是世界上最早的鎘中毒的痛痛病事件。鎘由山區裏的礦場排放到河裏，污染了稻米，民眾食用鎘米後，造成鎘中毒。

臺灣最早之鎘污染事件，則可追溯自民國68、69年間，當時在桃園縣觀音鄉與蘆竹鄉，高銀化工及基力化工兩家化工廠，因製程中製造硬脂酸鎘，排放含鎘廢水至灌溉渠道中，農地遭受污染，農民長期引灌後使得稻米鎘含量過高，造成當地100餘公頃污染農田至今休耕；隨後78年在彰化縣花壇鄉白沙村、83年在桃園縣平鎮幼獅工業區、90年在臺中縣大甲鄉銅安里幼獅工業區等農地，皆發現有農田遭受鎘污染，甚至產生出鎘米，引起國人恐慌，也因為受影響人數可觀而引此媒體廣泛的關注。

鎘污染事件發生後，政府除立即協調農政單位休耕外，也要求污染廠商負起賠償責任。最後促成徵收土壤及地下水基金，並成立土壤及地下水污染防治基金會。

日本發生鎘污染事件，讓曾赴日本留學的衛生署環境保護局長莊進源開始調查臺灣稻田鎘污染問題，也掀開了臺灣鎘污染問題，當時負責執行的是倪世標與袁紹英，都有第一手的觀察，而臺大生工系教授張尊國更是長期參與此一調查研究工作。以下是他們的口述歷史：

雞吃鍋米 人吃雞肉 一樣會污染

莊進源／時任行政院衛生署環境保護局局長

桃園高銀化工生產硬脂酸鎘，結果排放的廢水污染了工廠周遭的農田，造成鎘米，而當時並未知道有鎘米的污染，是有人提出質疑，工廠排放出的廢水是否會影響稻米，而才檢驗出來的。這些米後來放在倉庫，他們還想要賣給雞農當飼料，我不准這件事的發生，因為這會產生垂直污染（雞吃鎘米，人吃雞肉，一樣會污染）。因為鎘米事件也讓我警覺到臺灣土地是否受到其他的污染，所以我委託農藥毒物研究所李國欽先生去做調查，後來也委託中興大學王銀波先生做臺灣土地全面性的調查。

【莊進源】

學歷：日本國立京都大學工學博士

經歷：臺北市政府環境清潔處處長、
行政院衛生署環境保護局局長/處長

鎘污染農地變更 引發爭議

倪世標／時任行政院環境保護署廢管處處長

鎘污染案是農委會委託臺灣省建設廳水污所，也就是李錦地所長、李澤民主任他們那裡進行水污染研究調查時，發現桃園縣高銀化工、基力化工及雲林縣臺灣色料三家工廠附近渠道的水、底泥鎘含量很高，因此當水污染防治法由經濟部移至衛生署主管後，環保局立即就民眾陳情的高銀化工水污染問題，因此便查高銀化工，首先就查高銀化工的廢水及土壤，結果發現廢水排放非常高，那時候李公哲教授等幾位專家學者至現場了解，去調查何謂鎘污染，後來藉由日本政府部門出版的有關土壤污染書籍了解，與衛生署聯絡，在日本，生產鎘含量超過一個ppm的糙米，其農田即

當為一個污染區。

後來劃分出範圍後，發現含量很高，研究報告顯示高銀化工長期排放含有鎘之污水，因此叫高銀化工停工。至於現有的這些農田則請農委會以休耕辦理，補償農民。農田當初就放在那，而剛好要高銀化工附近要開發濱海公路，因此就一併處理。較難處理為基力化工，基力化工那邊有一個中福計畫，把它整個涵蓋在內，而這個觀點導引出一個問題來，是不是只要受到污染就可以變更地目？因為農民是無辜的，但是無辜是不是又可以變更地目？若如此，則污染工廠就故意排放，一個出來污染就好，其他的受害，然後變更地目，這個是不是可行？後續在土壤污染防治法都有談到這方面的問題。

【倪世標】

現職：臺北市政府副秘書長

學歷：日本東北大學土木工程碩士

經歷：臺北市政府工務局局長/環保局局長、
行政院環境保護署主任秘書/處長/科長

農田做工廠 潛在環境污染危機

袁紹英／行政院環境保護署管考處處長

民國50年時政府開始轉型，農業變工業化，工業普遍成長，工廠如雨後春筍到處都是，當時對整個都市的區位規劃並沒有很清楚，所以可能在田中間會有工廠，這樣對土壤和農業生態環境就變成一個潛在的危機。

在70年代有兩件算是有引發民眾抗爭的土壤污染重大事件，分別是基力化工和高銀化工。基力化工事件在73年發生，那時確定是30公頃的農地受污染，要休耕，當時的農發會，就是現在的農委會去收購這邊受污染的鎘米。

76年這個工廠本身還是持續的在污

和美鎘污染農地尚未成熟就積極進行剷除。

染，雖然有一段時間被停工又復工，縣政府當時76年還是作停工處分。到了77年1月13日，有個小小但不是很大的抗爭，200位村民成立了反鎘自救委員會，這時政府公權力就強力介入。在77年10月的時候，李總統就特別召見當時的桃園縣縣長，指示他必須要立即的作清除，第2天環保署署長就親自率領了土壤污染科到了現場去做視察，也同樣指示了縣長這邊應該立即提出汞污泥的清除的方案。78年2月3日，行政院認為該工廠已經符合污染排放標準，裁定全部的停工過程在法律上沒有依據，所以判決撤銷縣政府對停工的處分，這大概是歷史上的頭一遭。但是後來基力化工還是自己把工廠關掉。



環保署與縣府到和美剷除鎘污染農地後，農地價格慘跌。



這是第一個案例，當時整個環保法規不是很充分，所以在執法上也比較弱，所以有這樣的一個案例。

高銀化工事件 付出巨額賠償

高銀化工事件是在77年發生，也是在桃園縣境內，在同年11月16日有兩百多名鄉民圍堵工廠，揚言沒有結果就不離開。在這個部分，因為當時公害糾紛的法規並不是很完備，所以在同年11月25日，高銀就同意賠償2,500萬元，這個大概也可以說是在公害史上賠償金額滿大的案例。

當時的環保法規並不是很完備，所以桃園縣政府不敢再依基力化工那種的處理方式，因此高銀化工的部分，則是斷絕它的污染源，不准它再進口氧化鎘，80年有2次也都是用賠償金做處理，環保署還沒有成立之前是衛生署環保局。因為剛剛提到有工廠蓋在區位不當的地方，所以那時的衛生署



桃園大潭村鎘金屬污染—高銀曾課長說居民想遷村。

環保局也作了第一階段四年的所謂的臺灣第一屆土壤污染調查計畫，但那個調查計畫是比較粗糙的。環保署於76年成立以後，積極的進行更細膩的4年第2階段調查計畫。當時引進了檢驗的品保概念，因為以前檢驗時，常因時空背景和儀器不同，很難比較檢驗的結果，所以那時不管是農業單位或者環保署後來也開始有一些許可的檢測機構，慢慢建立了品管的概念。第2階段剛剛提到的細膩調查、檢驗數據的部分，可用性大家就比較清楚了，跟第一階段的結果就不太一樣。所以根據第二階段的數據調查，才有後來土壤基金管理委員會成立，要做污染整治的參考，它的面積就是這樣確定了。

引進美國超級基金 成立土污基金 防治土壤與地下水污染

在當時這個土壤污染防治政策的話題，有一個很重要的點，就是環保署民國76年8月22日成立，在隔年9月份就成

立土壤污染防治科，一成立以後第二個月我們就完成了土壤污染防治的10年計畫，換句話說也就是後來土壤污染防治成立基金，也以這個當作一個藍本慢慢就把它

衍伸過來。當時訂了很多方向，包括在法規制度、調查、資訊方面、其他相關法規，剛剛提到的一些水、空、廢棄物的法規都應該來適度配合，才能解決土壤污染所造成的一些問題。當然部會之間合作也因76年處理基力化工的經驗以後，部會之間的協調就變得較合作、完整。

土壤污染的部分，當時沒有法規，所以70年代的時候，還是回歸到環境保護基本法裡面，事實上已經有規定各級政府對土壤污染防治工作要訂法規，所以77年開始草擬土壤污染防治法，到84年，有土壤污染防治法的草案，可是這草案因為我們有參考美國的非常基金（super fund）制度，那個制度在清除（clean up）時包括土壤跟地下水，所以後來土壤基金管委會才將地下水納入。

70年代，除了剛剛講在建置期間，做了一些細膩調查，成立了土壤污染防治科、土壤防治10年計畫以外，在70年代一個很重要的關鍵就是從77年開始，環保署跟中華民國土壤肥料協會、中華民國環境工程學會、臺大農化系有舉辦過兩屆的土壤污染的研討會，後來辦了

【袁紹英】

現職：行政院環境保護署管考處處長

學歷：臺灣大學農化研究所博士

經歷：行政院環境保護署技監兼署長辦公室執行秘書/
毒管處處長/廢管處簡任技正/
環境檢驗所主任秘書

10屆，這整個10年就變成一個產官學的平台，讓臺灣的一些技術從那時候就建置下來，所以臺灣污染防治的整治技術，我相信在國際上來講已經同步。基礎的建立是在70年代的時候，我們有那個眼光，讓大家常常在討論這些土壤污染的技術、法規等等，70年代大概就這樣的過程。

基力化工高銀化工 鎘米中也有鉛污染

張尊國／臺灣大學生物環境系統工程學系教授

基力跟高銀是非常類似的案件，他們的製程、發生的時間差不多，地點都在桃園。在水污染防治所時代，臺灣有這種製程的，除了他們兩家以外，還有雲林的臺灣色料，所以都出了問題。製程排放出來的污染主要是鎘跟鉛，鎘的毒性大，所以環境標準比較嚴格，在土壤跟米當中都設立了標準，大家在這個過程中比較關注的是鎘污染，但現在在稻米中設立了鉛的標準，若我們回溯當初的報告去看，會發現當時鉛污染也很嚴重。因為要遵循法規行事，所以若沒有制訂標準，就不會去採樣和分析，有訂了標準的污染物，才會做這件事情。現在看起來，當初大家的關注焦點都在鎘上，但其實鉛的污染同樣嚴重，譬如說現在鉛的標準是0.2ppm，當初的報告裡面採樣稻米中鉛濃度已經到5或6ppm，只是因為當初沒有鉛的標準，所以

大家就把注意力放在鎘。

桃園有很多地方是用埤塘來灌溉，當時基力化工工廠周邊的農地是用其他池塘的灌溉水，因此沒有遭受污染，而基力化工的製程排放出來的污水是被引進到水利會4-10號池塘，相距超過1公里，排放到中福，那時剛好高速公路從這邊切過，在高速公路的兩側都發現鎘含量超過標準。當時總共受影響的將近100公頃，被認定為達到管制標準大概是83公頃，而基力化工算是臺灣典型的中小企業的工廠，並不是一個大工廠。一家小工廠就污染這麼大範圍，算是一個特例。

以重金屬污染較嚴重的彰化地區來看，政府投入大資源調查，後來列管的也才100多公頃左右。當然遭受污染的居民，在當時沒有很好的相關條件可以協助他們，所以都是政府出來協調解決，像中福一直到現在還是在休耕補償的階段。後續有一個中福的開發計畫，頭先以為污染區轉變成其他土地用途應該比較好，但這樣會使得你在開發的時候，會先要求說要恢復到沒有受污染才能進行下一步，跟未受污染的開發案比起來，這樣反而造成開發成本的增加，阻撓了開發的進行，所以一直到現在，中福的開發的案子都沒有很順利的推



防範鎘污染擴大，彰化縣縣府將稻草集中銷毀。



位於和美鎮的低度鎘污染農地已展開整治，採取翻土稀釋法。

行，這也是主要原因之一。中福現在還是放置在那邊，聽說每一年還是有休耕補助，似乎比一般的休耕補助再多一點錢，但土地還是沒有解決。

高銀化工 是臺灣首例鎘污染

高銀化工因為地點較靠近海邊，所以下游受影響的農田的範圍跟面積沒有像基力化工這麼多，它污染的只是大潭村附近，還有一些也是種水稻的農地。大潭村的居民據說是當初住石門水庫時，因為是淹沒區才被遷到海邊。他們又遭受到污染，但是現在大潭污染農地已經納入變成大潭工業區，整區不種田了。這些都是我們國家經濟快速發展、中小企業蓬勃的時代，留下來非常典型的一些污染案例跟事件。

我在民國80年的時候接受環保署委託的案子，利用淋洗的方式

來測試大潭那邊的污染場址現地改善，用檸檬酸跟EDTA來作淋洗實驗，我記得EDTA對去鎘的功效較好，檸檬酸對去鉛的功效較好，但若換算成整治成本都還是相當高，所以在科學上面可行，但在實務上面牽涉到成本，而且經過這樣子的淋洗完後，土壤的肥力跟微生物相等可能都會改變，說不定農業生產力會喪失，所以實驗主要是測試而已，做完並沒有大規模的執行。這也告訴我們，一旦重金屬污染以後，後續改善不但成本高，還有很多的後遺症，譬如說你淋洗出來含重金屬的廢液要收集，不然會

【張尊國】

現職：臺灣大學生物環境系統工程學系教授

學歷：美國普渡大學環境工程所博士

經歷：臺灣大學農業試驗場副場長/生物資源暨農學院副院長/
農業工程學系系主任

鎘的小檔案

鎘的最主要來源是鋅礦在萃取過程中的副產物，它也存於磷酸鹽、石灰石、鐵礦、銅礦、鉛礦、原油和煤礦中。主要以高溫礦冶或電解鎘礦石，或從含鎘之鋅中直接蒸餾而得。它會存留在由這些物質和礦物所製成的成品物質中或被分散於製程的廢棄物質中。

鎘具高腐蝕性、高溫穩定、呈現其鹽類顏色（黃色）和極佳的電導度等性質。

鎘為無味之銀白色金屬，沸點為765℃，熔點為321℃，比重為8.65，分子量為112.4。鎘具有毒性，且可以經由多種途徑進入人體。若誤食鎘及其化合物會導致唾液分泌、窒息感、噁心、嘔吐、腹痛、貧血、腎功能失常、腹瀉，若吸入鎘塵或含鎘煙霧會導致喉乾、咳嗽、頭痛、嘔吐、胸痛、高度不安、併發支氣管炎。而且吸入性中毒常在暴露於環境中24小時後才顯現，故極難獲得適當診斷。

鎘對於動、植物具毒性，能抑制生長，引發高血壓等疾病，以及對代謝系統、生育力有負面影響。當腎臟肌肉含量達200mg/kg時，會造成腎功能不良。嚴重者可造成死亡。人體中鎘的累積主要是來自於食物鏈，而植物中鎘來源與土壤有密切的關係。雖然鎘能透過植物葉片直接吸收進入體內，但土壤仍是植物體中鎘的主要來源。此外，吸食香菸

或者暴露在含鎘的煙中，也是重要的來源。FAO/WHO建議最大容許食進量每週約為400到500 μg ，也就是每天約70 μg 。全世界平均每天食進量在25到75 μg 已經靠近上限，吸煙的人每天可能多吸入20到35 μg 。

人類受鎘危害之高危險群如下：

- 1.有呼吸系統疾病者。
- 2.體內鐵元素儲量低者較儲量高者易吸收鎘元素。
- 3.肝、腎、血液有疾病者避免暴露於危險環境中。
- 4.吸煙者比不吸煙者易因鎘而造成腎功能喪失。
- 5.缺乏營養者，如缺乏鈣、鉀、蛋白質、維生素C和D由於開礦、製造業及廢物的堆放重金屬，環境污染是不可避免，例如銅、汞和鉛已經被人類利用了幾世紀，唯有鎘直到本世紀才被廣泛的使用。

鎘土壤污染的來源為冶礦煉鎘及鋅。空氣污染則從冶金工業。鎘污染廢棄物的處置，如塑膠物及電池的焚化、污泥的施用及化石燃料（石油、煤）的使用，為另一污染來源。甚至在含鎘物未商業化前，鎘因使用物質的不純而污染，如磷肥的使用，為一個重要的例子，其鎘的含量不定，而連續長期使用造成農用土地的鎘含量增加。

污染地下水等等。

中石化安順廠污染事件 —一味追求經濟發展的血淚故事

土地唱著悲歌

旋律一遍遍傳入哀.的受害者耳裡

身體傷了 心也傷了

為什麼美好的富庶景象

卻換來醜陋的污染

而對污染與正義

我們也不能束手無策.....



民國31年隸屬於經濟部的台鹼安順廠在臺南設廠，先是以水銀法製鹼，之後成為東亞最大的五氯酚製造廠，長期排放汞、五氯酚、戴奧辛等有毒物質。雖然在71年關廠，隔年並由中石化接手，但政府早在70年即發現鄰近廠區的顯宮鹽場貯水池中吳郭魚體內汞超量，直到學者無意間調查發現居民血液中戴奧辛濃度過高，才一點一滴揭開驚人事實，不僅當地環境嚴重污染，更造成顯宮里、鹿耳里、四草里一共1,387戶、4,627名居民健康傷害。

為解決中石化安順廠所造成的健康問題，政府光人道補償即將近13億元，金額龐大。如今污染雖然控制並列為整治場址，但廠區內有汞及戴奧辛等多重污染的污染問題，整治之路仍是充滿挑戰。這也是臺灣追求工經濟發展下最慘痛的血淚史之一。

中石化安順廠污染造成當地民眾血液中戴奧辛濃度過高的問題是成大教授李俊璋在無意中發現的，這項調查讓社會重視此一問題；前環保署長張祖恩、環保署土基會執行秘書蔡鴻德以及鄭益明等人都先後參與觀察此一事件經過與發展。以下是他們的口述歷史：

戴奧辛污染擴散 歷史共業的產物

李俊璋/成功大學環境微量毒物研究中心主任

我在衛生署環境保護局任職時，開始從事臺灣第一次有害事業廢棄物的調查。由於汞污泥在當時相當嚴重，因此與經濟部工業局聯合推動廢除所有的鹼氯工廠。

當時法令已規定汞汙泥要儲存，可是在中石化安順廠，一點汞污泥都沒有。中石化安順廠從民國33年開始運作，主要是鹼氯工廠，製造液氯、鹽酸與苛性鈉。53年開始試做除草劑五氯酚，而生產五氯酚的過程中，應會有許多不良品。因為五氯酚製作過程中應會產生1,500ppm不純物，包含各式各樣戴奧辛和呋喃。從58年正式量產，一直到68年因為經濟因素且五氯酚被禁用，中石化安順廠關閉，留下5,000公斤的五氯酚無法賣出也無法外銷，只能留在廠內。

民國71年，中石化民營化後，將安順廠併入。但民營化的中石化並沒有盡到善良管理人的責任，它用紙袋包裝5,000公斤的五氯酚，經過長期的風吹日曬雨打，氯散發至空氣中造成污染。當時我們去查核汞污泥卻找不到，調查之後發現，原來是廠方一有污泥便拿到鹿耳門溪丟棄，或是在外面魚塢或草叢區掩埋，因為附近通通是它的地。那地區的竹筏、港溪、草叢區、五氯酚的污泥區、海水儲存池、鹿耳門溪，現在都被劃為整治區域，污染源相當廣闊。

居民血液調查 發現異樣

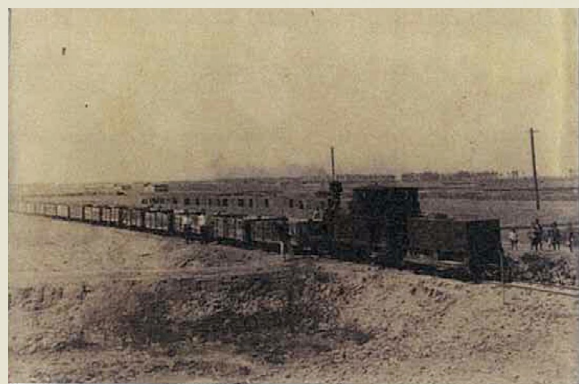
其實我不是第一個發現中石化戴奧辛污染的人，第一個發現的是清華大學凌永健教授與他的學生，當時他們認為有土壤的污染。但研判戴奧辛與土壤附著的能力很強，若沒有散發出去應該會留在土壤裡，而土壤確實濃度也高，所以認為污染侷限在廠內土壤。



中石化安順廠昭和17年設廠開工紀念。



安順廠舊照。



日治時期建廠。



光復後派員修復。

民國88年，環保署推動興建垃圾焚化爐。其實在這之前，大家都有疑慮，於是從84年開始向國內大學徵求協助環保署做戴奧辛分析的實驗室。當時共有四所學校爭取，最後由清華大學凌永健老師與我爭取到。清華大學的任務主要

做開發煙道的檢測方法，成功大學做血液檢查，也就是凌老師從事較高濃度的，我則是較低濃度。從事血液研究是因為我們隸屬醫學院，可以連結以後的健康問題。85年實驗室設立後，利用3年的時間完成檢測方法開發。88年開始，環保署委託我們做臺灣19座焚化爐附近居民血液中戴奧辛濃度的調查，結果在90年，我們調查到臺南市城西里垃圾焚化爐，附近有居民血液中的戴奧辛高達100 pgWHO-TEQ/g。當時全省調查1,712位，平均值為19.7 pgWHO-TEQ/g，有4位居民檢測值特別高，超過平均值7~8倍，我們覺得相當奇怪。

於是利用GIS（地理資訊系統）將這些居民的地址標示出來，發覺檢測值高的居民都居住在顯宮里與鹿耳里，共有49位。所以我們進一步去解析當地的污染源，但城西里垃圾焚化爐在我們調查時，才剛蓋好運作不到1年，煙道排放的戴奧辛濃度符合標準值都在0.1 ng I-TEQ/g以下，不應該會發生這樣的情形。

環境比對找到肇禍元兇

於是進而調查周邊過去的情形。但周邊過去都是漁塢，我們也曾思考是否有可能是中石化安順廠，不過比對血液與

中石化安順廠戴奧辛案中，透過驗血得知居民的血液檢測分析含有戴奧辛。

土壤的樣本並不一致，我的學生因而以這個作為研究方向，了解可能的來源。經利用問卷發現，檢測值較高的民眾都會到海水儲存池、或去鹿耳門溪捕魚。於是我們採了海水儲存池的底泥、魚、蝦、蟹來分析。分析結果顯示，海水儲存池的每一個生物樣本，都高於歐盟食物中魚貝類戴奧辛的標準值。

接著我們將海水池魚體與居民血液內的戴奧辛比對，發現在17項同源物的毒性分布比例大致符合，推論居民因長期食用池中魚蝦而累積毒素。因此提出1份報告至環保署，以這樣的關聯來看，戴奧辛污染已散布至廠外，且居民檢測





舊台鹼安順廠污染案，在廠外二等九號道路預定地下，挖出五顏六色的污染土壤。

下圖：臺南市律師公會理事長吳信賢率律師團說明中石化安順廠污染受害者，提起國賠的司法程序。



值都過高。民國90年，我們曾要求封閉海水儲存池，禁止居民前往捕食，但真正封閉卻要等到93年；由於數據並不多，環保署與國民健康局委託再次調查，這次多調查了90位民眾，結果顯示當地居民血液中戴奧辛濃度確實過高。

一開始居民都不相信，等到數據出來後，便開始驚慌。環保署之後也加入調查，確認海水儲存池與鹿耳門溪都受到污染，於是在93年劃為污染整治區，要求中石化須進行污染整治。此時對當地生活開始有了衝擊。因為大家知道它是一個高污染區，於是漁塢的魚賣不出去，甚至女孩長大要嫁為人妻時，對方家長還要求出示血液中戴奧辛濃度證明，才願意娶。

經濟部國營會 撥十三億元作為人道補償

當地居民到行政院要求補償並抗爭，當時的環保署長張國龍召集會議，最後由經濟部國營會撥了13億元，進行補償與大規模血液調查。從民國95年10月開始，至99年結束，共調查3,199位居民，並與臺灣其他地區的人民作比較，訂出64 pgWHO-TEQ/g 當作補償基準，

【李俊璋】

現職：成功大學環境微量毒物研究中心主任

學歷：臺灣大學環工所博士

經歷：成功大學醫學院工業衛生科講師、
行政院環境保護署毒管處科長

高於此值每個月可領取3,000元，若低於此值每個月領取1,814元，若是身心障礙者，每個月可領取最低工資17,280元。

在這次調查中，有360多位居民血液中的戴奧辛高於64 pgWHO-TEQ/g，由於這些人為高危險群，建議做進一步的健康檢查，包括癌症篩檢及其他與戴奧辛有關檢查，並實施醫療照顧。

目前對中石化的研究，對當地影響最大的是糖尿病，當地的糖尿病盛行率超過12%至15%，一般糖尿病盛行率大約4%，主要是戴奧辛會引起胰島素的阻抗，令血糖無法順利代謝，進而引發糖尿病，這些都已發表在美國的國際期刊。另外也因為糖尿病會產生代謝症候群，進而引發心血管疾病，當地罹患心血管疾病的機率相當高，如高血壓、心臟病等等。最近完成的一項研究分析顯示，也可能影響尿酸的代謝異常產生痛風，這些都與戴奧辛有相關聯。

因為當地的醫療資源非常缺乏，我建議設立衛生室，對居民做基本的醫療照

顧。之後政府採納建議，買了兩棟民房設立衛生室，內有駐診醫師，也建立後送系統。現階段對居民健康照顧與醫療照顧已漸趨完整。

整治困難 必須快刀斬亂麻

在整治部分我也有參與。我當初的想法，認為海水儲存池較沒有用且污染較高，由於裡面同時有汞與戴奧辛，要清除有許多困難。若只有單純戴奧辛可以利用高溫處理，但汞接觸到高溫會逸散至空氣中。

全世界各地現在並無一個合適的方



中石化安順廠所在地，鹿耳社區環境污染與健康影響說明會，居民要求清除污泥。



台鹼安順廠污染土壤已展開移除、封裝工程，現場同時進行採樣，全程派員監督、記錄存證。

式可以同時處理汞與戴奧辛，需要一段很長的時間研究整治方法。現今所有的陸地已調查完畢，中石化旁的道路也重新開挖並儲存至廠裡。若要將此地去污名化，及早恢復生氣，我給中石化的建議為：第一將地捐出，第二出一筆錢將所有污染挖除埋到海水儲存池，它的面積與容量足以容納全部污染物，作為永久掩埋區，估計5年的時間可恢復。

由於居民要求將全部污染區整治乾淨，臺南縣環保局也是相同看法，於是中石化提出15年的整治期程，但到目前為止，所有的進度都落後，計畫時常變更。我認為整治若無法快刀斬亂麻，對當地的發展其實是不好的。

跨校整合 利用植生復育土地

張祖恩／時任行政院環境保護署署長

中石化從臺灣省環保處，民國70幾年時就已經從水域，還有魚體的調查發現有戴奧辛的問題。學校裡面有一些老師去關心那邊的地下水水質，了解狀況，那時候先看到的是五氯酚，後來是汞跟戴奧辛。我到環保署時，這些問題已經不得不面對。

那時候的立法委員賴清德還有好幾位委員都非常關切，曾經在應該是93年的農曆大年初三，我剛接署長不久，他就跟我一起到中石化安順廠場址，跟村民還有當地人士討論看怎樣去面對。我們從很多的調查研究資料，發現面

舊台鹼安順廠的海水貯存池，公告禁止捕撈。



積蠻大，而且問題蠻嚴重的。從土污法的角度，應該由地方政府發動，但那個時候我覺得，中央政府可以更積極幫多點忙，所以93年我們內部就開會，簽文到行政院請游錫堃院長支持。我們也先跟那時候的政務委員林盛豐討論，要面

對這個國際上應該算蠻嚴重的土壤污染課題，所以行政院就成立一個跨部會小組，除了環保署外，經濟部、農委會、勞委會、臺南市政府也都在其中，由政務委員林盛豐督導，環保署擔任重要的推動角色，決定要按部就班解決，不能

【張祖恩】

現職：成功大學永續環境科技研究中心主任

學歷：日本東北大學土木工程博士

經歷：行政院環境保護署署長/副署長、中華民國環境工程學會理事長、教育部環境保護小組執行秘書、成功大學環境工程學系所長/主任/教授



臺南市社區大學與里長訪視受到中石化安順廠戴奧辛污染的居民。如今，圖中坐輪椅者已經往生，戴斗笠者則是目前全國血液戴奧辛含量紀錄最高的人。

再繼續擴散危害民眾健康。

我在94年4月底回到學校後，對中石化的問題還是非常關心。我們在永續環境科技研究中心有一個土水研究小組，希望協助政府或是專業的工程顧問公司，掌握中石化或是相關的問題。除了臺南市政府，我們也了解顧問公司的作業狀況，提出方向性的建議。

此外也申請國科會補助，執行一個先導型整合計畫：「毒性物質污染場址植生復育整合技術研發：以安順廠為案例」，研究團隊除了成功大學環工系與永續環境科技研究中心外，包括中山大學與中興大學植物、微生物與環工領域的教授與博、碩士班研究生近20位。因為中石化公司提出來的整治計畫是要先以熱處理的方式脫附收集或破壞高污染土地的污染物，但是這個場址污染面積達40公頃以上，污染物除了戴奧辛還有汞的問題，針對高濃度的部分用熱脫

附的方式或許經濟上還可以負擔，對於其他中低污染濃度的部分，有必要檢討其他可行的整治技術，諸如植生整治技術。所以我們研究團隊的工作，就是進行所謂的植生復育整治技術的研發，包括植物及其根圈微生物的吸收與降解。此計畫已獲國科會補助支持3年，目前進行第1年調查篩選工作，我們希望找到可以在當地生長得很好的植物，不僅能夠吸收汞，希望它也能夠吸收戴奧辛，我們目前在場址找到幾種植物與幾株關鍵的微生物，對於戴奧辛或汞皆有不錯的吸收、轉化或破壞能力。我們希望可以利用比較自然的方式來復育這塊土地，避免土地變質劣化不可利用，就是它可能植物、微生物無法生長，種花種草沒辦法種，所以我們研發的植生整治復育應該是屬於能與環境相調和的綠色整治技術。換句話說，借調期滿我回到成功大學以後，還是非常關心中石化公司安

順廠的污染整治的課題，也一直投入在這個部分進行研究工作。

根據中石化提出來的整治計畫，應該去年就開始進行整治，現在已經進入第二年。這中間訂有減量計畫，減量計畫是說必須把受污染的範圍縮小到20%，所以要把受到重度污染的土壤，挖出去存起來。雖然面積減少，但污染物還是在，所以他們正在引進國外或是國內有能力的廠，去那邊設模廠，看看是不是能夠達到他們要求的功能。目前進駐的模廠包括水洗篩分、熱脫附的技術團隊。

成立超級基金 徹底解決土地污染

鄭益明／時任看守台灣協會執行長

中石化的案子，前面的處理有一個比較大的問題，就是先照護居民。因為行政院組了個跨部會委員會，由環保署主導，經濟部也加入。因為中石化當初屬於經濟部國營事業，所以經濟部答應拿3億多元做居民的健康照護，但我覺得執行的並不是很理想。這筆錢像很多的補助款一樣，一層一層管制，實際到達受害者的手上的就差很多。

之後委託成大張祖恩，他們有個資源研究中心在那邊做融熔處理。其實那個地方以前製造產生五氯酚，出現兩個比較大的問題，一個是水源 一個是戴奧辛。水源的問題在後續處理沒有那麼關注，戴奧辛就挖起來，用袋子裝放在那邊，早期有做一個石棺，後來就沒有，都挖起來。台鹼安順廠的問題其實是一個沉痾很

過去的無知，嚴重污染大地，造成台鹼安順廠事件，學生們仔細觀察，希望從中獲得啟示，不要再重蹈過去的錯誤。



【鄭益明】

學歷：政治大學銀行學系

經歷：看守台灣協會執行長、

台灣環保聯盟臺北分會執委/財務長

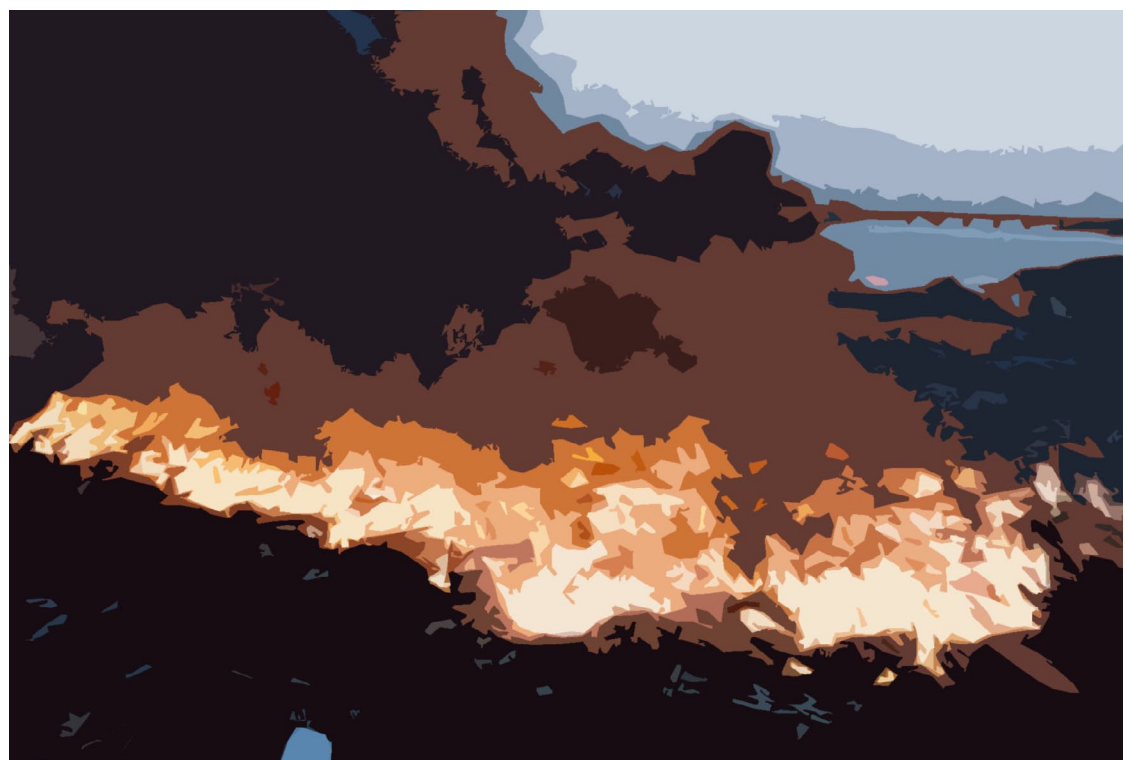
久的東西，其實是很難處理的，除非把它變成一個像superfund（超級基金），重污染地區根本不要做任何活動，圍起來，因為污染沉積太久了，已經影響到旁邊的魚池。

環保署調查到很多地方都受到嚴重的污染。比較可惜的是，臺灣在處理這些污染場址，不像美國的superfund這麼有力，現在雖然設立土污基金，但土污基金去處理好像綁手綁腳。這是一個很明確的例子，到現在還看不到整個處理的情形，到底是好不好，或者是方法不對，居民的照護也不見得怎麼樣。因為時間久了，死去的死了，得到病的也得了，變得很難處理。

臺灣很多的污染場址，有很多不能公布的資料。到底要怎麼樣對那些污染場址做有效的處理，其實是公權力行使的問題，卻因不敢公布，變成臺灣非常嚴重的現象，該怎麼有效處理，目前還是一個很大的議題。



戴奧辛污染事件 -揮之不去的世紀之毒



燒阿！燒阿！

先火一瞬

陣陣白煙怒吼而出

戴奧辛悄悄伴隨其中

乘著流風

嫋嫋飄升，慢慢地越行越遠

最後走進動物們的五臟六腑

也走進了我們的身體.....

被稱為「世紀之毒」的戴奧辛，在臺灣一直猶如陰影般揮之不去。

從最早的焚燒廢五金造成空氣污染，以及隨著焚化爐引進臺灣，排出廢氣潛藏戴奧辛危機而開始為人重視，到後來學者接連發現透過食物鏈進入食物中，引發食品安全問題。

民國88年台北木柵焚化爐檢出戴奧辛超標、94年在彰化線西鄉發現戴奧辛鴨蛋、95年的戴奧辛羊等事件，98年又爆發高雄大寮戴奧辛鴨事件，一連串戴奧辛污染食物出現，讓國人食品安全亮起紅燈，也凸顯出有害廢棄爐渣和集塵灰的管理問題。

戴奧辛事件嚴重影響健康與環境，並且影響時間之久，不但促使環保署加強管制並訂立世界最嚴格的排放標準，也催生有害爐渣和集塵灰列管的管理制度。

國內戴奧辛污染最早是來自廢五金燃燒，陳永仁從衛生署環保局時代開始就負責這項業務，並以此題目完成其博士論文；早期戴奧辛污染另一個焦點則是在焚化爐，而中央大學教授張木彬在這一方面的研究相當深入；而戴奧辛污染問題也因成大教授李俊璋的毒鴨蛋調查而開始受到輿論的關切，當時負責毒鴨蛋處理的環保署空保處長楊之遠也因此成為風暴中人物，以下是他們的口述歷史：

燃燒廢五金 戴奧辛乃存在

陳永仁／時任行政院環境保護署毒管處處長

戴奧辛在臺灣，最早就是因為燃燒廢五金而產生的污染。當時環保署剛成立，簡又新署長就禁掉廢五金燃燒，之後除了私底下違法燃燒外，大致上是控制住了。然而除此之外，戴奧辛還有其他來源，例如焚化爐，其次是電弧爐煉鋼，尤其是回收廢鐵的電弧爐含量更高，幾乎將所有的廢棄電線電纜和廢鐵做回收，而早期的煉鋼廠也沒有完善的空氣污染防治設施。另外是因為煉鋼廠煉焦的過程中產生的爐渣。還有像是有鉛汽油為了抗震而加入含氯的抗震劑。

目前戴奧辛的問題主要以後兩者為主。焚化爐事實上是可以被控制的，端看各地方政府有無確實管制，如果燃燒排放時有確實使用活性碳過濾，是可以達到國家排放的標準，不致於產生

問題。基本上焚化爐因為垃圾減量的關係，問題已經不大，但煉鋼與工業廢棄物，仍有待環境資源部來接棒，我認為目前還沒有妥善處理。

焚化廠也排放戴奧辛

張木彬／中央大學環境工程所教授

臺灣戴奧辛的排放，從歷史上來看大概有4個最重要的來源，一是早期的垃圾焚化爐，這部分最受大眾矚目；第二是一貫煉鋼程序中的燒結廠，主要是中鋼和中龍；第三個是電弧爐煉鋼，利用回收廢鐵、廢鋼來煉鋼，從桃園開始一直往南到高雄的小港這一帶，約有30家。第四個比較大的是臺灣鋼聯的集塵灰處理廠，跟毒鴨蛋事件有關係，也跟電弧煉鋼程序有關，因為電弧煉鋼製程一般大概會產生約2%的集塵灰，集塵灰靠袋式集塵器收集，裡面含有很高濃度

【陳永仁】

現職：臺北市政府秘書長

學歷：美國哥倫比亞大學環境科學系博士

經歷：臺北市政府環境保護局局長、

行政院環境保護署主任秘書/廢管處/綜計處/

毒管處處長

的鋅、鐵等重金屬及氯鹽與戴奧辛，屬於有害事業廢棄物。

在焚化爐部分，早期在民國86年，環保署針對焚化爐的戴奧辛排放，制定每立方米排氣1.0奈克TEQ的廢氣標準，後來因應國際趨勢，進一步把大型焚化爐加嚴至每立方米排氣0.1奈克TEQ，中小型爐目前是每立方米排氣0.5奈克TEQ。早期臺灣垃圾焚化廠在興建時並沒有考慮到戴奧辛這一塊，所以早期內湖跟木柵的第一代焚化廠用的空氣污染防治設備就是用ESP，ESP就是靜電集塵器加上溼式洗滌塔（WS），ESP是用來去除粒狀物，WS是除酸，可於溼式洗滌塔內加鹼劑以去除氯化氫，廢氣再經過加熱以後，從煙囪排出去。

早期我們就對靜電集塵器可能再生成戴奧辛就有些疑慮，所以大概在民國86、87年時，我接受國科會針對焚化爐重金屬的排放強度分析研究，順便了解戴奧辛的排放，我們選擇內湖廠和樹林廠。內湖廠是一個靜電集塵器加上溼式洗煙塔處理廢氣；樹林廠之廢氣處理則是採用半乾式洗煙塔，後接袋式集塵器。

我們規劃進行這兩個廠煙道的檢測，初步連繫時，廠方相當抗拒要檢測戴奧辛，嘗試跟他們溝通，也是未獲同意，後來我們是以了解重金屬排放的名義進行檢測，不過我們仍排除萬難取得戴奧辛的排放樣品。結果顯示樹林廠空氣污染設備對於戴奧辛大概有40%~50%的去除效率，雖然不高，但仍有去除效率，也就是入口的濃度高，出口的濃度較低，這很合理。測量內湖廠排放時，學生於完成煙道採樣分析後，回來報告

說重金屬部分數據看來合理，但戴奧辛可能有些問題，我問說有什麼問題？學生說比較靜電集氣器進口的濃度跟煙囪濃度，煙囪排放的濃度是ESP進口濃度的4倍多，數據看起來有些奇怪。

當時我告訴學生再次仔細核對各檢測流程，第二次再去做採樣，針對各個採樣的細節都力求嚴謹，分析完成後，學生報告說：「老師，我們可能還是作錯，還是一樣，煙囪排放的濃度是入口濃度的5倍，比上次更高」，我說：「你們細節都check過了嗎？」學生回覆細節都check過，沒有問題，數據也核對過了，後來我就跟他們講說：「恭喜，你們做對了。」

經過靜電集塵器

戴奧辛濃度不減反增

學生很困惑，為什麼說是做對了？後來我解釋給他們聽，因為靜電集塵器的操作溫度是攝氏235度，後面溼式洗煙塔則是降到60度，再從煙囪將廢氣加熱排出去，235度已是學理上戴奧辛再生成的高峰區，也就是攝氏250~450度。為什麼戴奧辛會再生成？這個廠有個特殊條件，我剛剛提到除酸是在除塵之後，所以進入靜電集塵器的廢氣中，氯化氫濃度相當高，有1,000~1,500ppm，面對這麼高的濃度，廠方為了不讓靜電集塵器產生腐蝕，所以靜電集塵器就操作在這麼高的溫度，又有這麼高的氯化氫濃度，就造成了戴奧辛再生成有利的條件。

所以氣流經過靜電集塵器後，戴奧辛濃度大幅的上升，雖然靜電集塵器可有效移除固相的戴奧辛，但氣相戴奧辛經過溼式洗煙塔之後，因為戴奧辛在水中的溶解度非常低，這一關沒有辦法把氣相戴奧辛抓下來，就從煙囪排出去，量出來的相對濃度就是高於入口的4到5倍。

經過嚴謹的數據檢查後，我寫成一篇學術論文，投稿到國際期刊去發表。當時臺北市有一位很用心的環保議員也



燃燒工廠廢棄物含有世紀之毒戴奧辛。

蒐集到了這方面的資訊，他讀過這篇論文後，打電話給我說他對這議題已經關注很久，問我對這數據有沒有把握。我說這些數據經過兩次嚴謹的驗證，我當然有把握。他告訴我這樣他就有充分理由要求環保局編列經費改掉這套設備，問我有沒有其他建議。我說應改成「先除酸，再除塵」，以避免戴奧辛的再生成，可採用半乾式的洗煙塔除酸，並設法移除氣相的戴奧辛，而後加袋式集塵器以移除固相的戴奧辛。後來他在議會質詢要求環保局有所作為，而後環保局長也曾打電話來跟我確認數據的正確性。之後環保局便編列相關的經費將內湖廠改成現有流程，之後再去量測，就沒有高濃度戴奧辛排放問題了。

後來國內陸續興蓋的焚化爐，就瞭解不能再靜電集塵器除塵，從那時起這個問題也就獲得解決。全臺灣現在有24座大型垃圾焚化爐廠，其中有23座是採用活性碳注入，後面採用袋式集塵器除塵。這個方法雖可有效降低從煙囪排出去的戴奧辛

濃度，但是卻產生了另外一個問題。因為以活性碳進行吸附，屬於相的轉移，只是將原本從煙囪排出的氣相戴奧辛加以吸附後，變成固相到飛灰裡面去，目前是利用所謂的固定法穩定化處理，怎麼穩定化？將袋式集塵灰取出後，加入



血液戴奧辛含量達世界級412皮克的吳信（右）和已重病不良於行的老伴林枝村（左），食用眼前池中有毒魚蝦貝類逾40年。

螯合劑、水泥及水加以混煉，固化穩定後再測TCLP（事業廢棄物毒性特性溶出），確定重金屬溶出量符合規範，戴奧辛濃度也降下來，但這是稀釋而非破壞，再把飛灰穩定化物送到掩埋場去掩埋。所以嚴格來說焚化爐部分的戴奧辛管制工作我們只做了一半，另外一半並沒有做好。

剛剛提到國內現有的24座焚化爐中有1座它不是採用這種處理流程，那1座就是木柵焚化廠，原來跟內湖焚化廠採用一樣的設備，ESP加溼式洗煙塔，但因為當時木柵廠算是新廠，環保局也知道這兩個廠都有煙囪排放高濃度戴奧辛的問題，但是因為這廠較新，所以當時環保局就不換靜電集塵器，而是在後端加一個觸媒反應器（SCR，選擇性觸媒還原法），早期SCR是專門用來去除氮氧化物（NO_x），後來歐洲的研究發現，SCR觸媒對破壞戴奧辛也有效果，所以木柵廠就把經過靜電集塵器及溼式洗煙塔處理後的廢氣，在送到煙囪前，加了一個SCR，並且把溫度再拉到230度，將戴奧辛有效破壞後再排出，所以戴奧辛是被分解破壞的，而不只是相轉移而已。

投入活性碳

戴奧辛轉入集塵灰

我們曾實地量測木柵焚化爐的戴奧辛排放，發現飛灰中戴奧辛含量明顯比其他廠來得低，就因為它不是把氣相的戴奧辛截留下來。這樣的設備較貴，那時候是中鼎協助規劃設計，是上億元的投資，但是優點是完成以後，只要溫度控制適當，效果就顯現了，如果控制得好，觸媒壽命一般可以用6年至8年。利用活性碳噴入法的好處是技術單純、初期投資便宜，但是要一直噴入活性碳，不噴入的話就無效，且被活性碳吸附的戴奧辛殘留在飛灰裡面，所以我常強調活性碳噴注法是治標不治本，只解決了一半的問題，未來還要再繼續努力。

我們看戴奧辛的問題不能只看煙囪排放而已，還要看飛灰中的濃度。環保署已規範每克飛灰中的濃度若超過1.0奈克TEQ，就是有害廢棄物，如此規範，未來就可以讓這些廠去重視這個問題，而不是只有看到煙囪排出的濃度。目前已有更好的戴奧辛控制技術，如：美國Gore公司發展的觸媒濾袋，此技術是指在半乾溼洗煙塔之後接上特殊濾袋，在濾袋上編織觸媒，所以濾袋本身可以除塵，把固相戴奧辛移除掉，將濾袋溫度控制在180度到210度，氣相戴奧辛通過時就會被分解破壞，所以這種濾袋可以有效把固相戴奧辛移除，同時也破壞氣相的戴奧辛。飛灰裡面的濃度就比原來噴入活性碳的焚化廠低很多，這技術於日本、歐洲應用很廣，但是目前比較大的問題就是它成本比較高，觸媒濾袋的價格大概是一般濾袋的5~6倍，未來假如國內能夠大量推廣的話，可以跟廠商要求議價，如能推廣此一技術，我想對未來國內各焚化爐的戴奧辛排放控制是較積極的做法，可以同時有效解決飛灰跟排氣的部分。

幾年前在彰化發生的毒鴨蛋事件，臺灣鋼聯占了一部分的責任，早期的集塵灰隨意亂倒也是另外一個問題。集塵灰處理廠，是一個聯合處理體系，由電弧煉鋼廠出資，在工業局輔導之下成立，利用旋窯把氧化鋅還原為鋅再回收，在這個過程中，因為主要原料是電弧爐集塵灰，本身就含有氯和戴奧辛。

我們發現該處理程序可能會有戴奧辛生成和排放，在工業局邀請及資助下幫忙做診斷，我們分別在重力沉降室、旋風集塵器和煙囪出口處測量排氣的戴

【張木彬】

現職：中央大學環境工程所教授

學歷：美國伊利諾大學香檳校區環境工程學博士

經歷：中央大學環工所所長、

行政院國家科學委員會工程處環境工程學門召集人、
中興工程顧問社工程師



廢輪胎冒火，產生極濃的戴奧辛有毒氣體。

利用這機會去做周界大氣的採樣分析，了解排放濃度高時、停工改善時和改善完成之後，周界大氣的戴奧辛濃度是如何變化，周界濃度跟該廠的操作是有很明顯的關係。

檢測結果顯示改善前周界濃度偏高，停工改善時濃度最低，等該廠改完再回復正常運作時，濃度稍微拉上來，但是已經沒有改善之前那麼高了，所以經由周界大氣的採樣，我們驗證了這個廠的運作對周界

空氣品質確實是有影響，經過兩階段的改善工程後，該廠也確實有效降低戴奧辛的排放。

戴奧辛鴨蛋 出現在彰化線西

李俊璋／成功大學環境微量毒物研究中心主任

在戴奧辛的管制上，過去大家的重點都放在焚化爐，民國88年起環保署開始有調查數據，做煙道的採樣分析，作為焚化爐的標準，但焚化爐所排放的戴奧辛對臺灣整體來說，占的比例並不高。

臺灣最主要的排放來源為金屬冶煉業，包括一級的金屬冶煉業如中鋼，二級的金屬冶煉業如電弧爐煉鋼，在我們之前的調查，整個金屬冶煉業排放量占了70%左右，在這70%中，中鋼占了25%，另外45%來自電弧爐煉鋼，其他的如煉鋁、煉鋅、煉銅也有，但屬小規模且為二級的金屬冶煉業，排放量最多占4%左右。

為了擬定電弧爐煉鋼與中鋼排放標準，我們花了很多的時間去研究，最後訂定一個較合理的標準，此項管制到目前為止仍非常嚴謹。但當時並未注意到另一個戴奧辛的問題。當時會發現是因為接受衛生署藥物食品檢驗局的委託，做食品中戴奧辛背景值調查，在做調查

時，依照各空品區以及食物的產量，將所有戴奧辛的排放源，以GIS放入如要採樣鴨蛋，若是中部空品區，尋找中部空品區內鴨蛋產量最高的彰化縣，而彰化縣鴨蛋產量最大的在線西鄉，便至線西鄉的大盤商採樣。

民國83年7月開始第一次採樣分析，結果發現戴奧辛含量很高，超過歐盟的標準，再做一次分析，還是超過，且兩者間的誤差值很小。藥檢局便要求重新採樣，於是11月份又到當地採樣，藥檢局也要求衛生單位至當地抽驗，結果數值又更高，從一開始的三點多至四點多到十五，可確認當地確實有污染，於是衛生單位與環保單位同時前往做稽查，將所有鴨場全部列管。

我們進行所有鴨蛋與飼料的採樣，但當時在黃奇文先生的鴨場，採樣出來空氣的濃度為2.9pgWHO-TEQ/g，日本的標準是0.6，已經超出了4倍之多，北邊的土壤濃度也過高。於是我們將臺灣鋼聯所有排氣的資料找出，利用大氣擴散模擬，最大著地濃度點即是在黃奇文先生的鴨場上。2月份去調查時，他的鴨子已經全部不見了。

後來我們與當地農委會合作，做了一個養鴨實驗室（當時已禁止養鴨），我與宜蘭的養鴨研究所，找了兩批鴨子。一批與鴨農一樣，在地面上放養，另一批用籠子高架繩飼養，實驗結果顯示，高架飼養的全部沒有超過標準值，平地飼養的全部都超過標準值。而且當地的養鴨場都會種植黃蘗樹，它的葉子很大，鴨子喜歡在底下乘涼，當葉子與花掉落時，鴨子都會將它們吃掉。於是我們將未清洗的葉子與花拿去檢測，發現高達71pgWHOTEQ/g，樹葉一般應在10以下。

我利用鴨子的攝入量估算，一般鴨子會攝入的有飼料、土壤、黃蘗葉，算出來的結果，跟鴨蛋與鴨肉裡的濃度非常接近，所以我認定主要污染是由空氣傳遞，沉降至樹

上與土壤。臺灣的鴨場都是有鋪面，下雨會將土壤沖刷，沉降的落塵會被洗刷掉，可是黃蘗樹上的落塵若長期未下雨則無法洗去，於是花或樹葉掉下時，鴨子們吃掉也跟著把毒素給吃入。

臺灣鋼聯是最主要元兇

所以我認定臺灣鋼聯為鴨蛋戴奧辛最主要的元兇，我們做的所有實驗，如擴散模式、沉降、介質間的轉換到鴨子，都有科學的證據證明，甚至我們將鴨肉和鴨蛋裡的戴奧辛的樣本與臺灣鋼聯空氣的樣本來比對，結果非常的類似。



場內道路邊坡發現有爐渣，採樣人員在場內採取土樣情形。

【李俊璋】

現職：成功大學環境微量毒物研究中心主任
學歷：臺灣大學環工所博士
經歷：成功大學醫學院工業衛生科講師、
行政院環境保護署毒管處科長

另一項非常重要的證據，是在臺灣鋼聯停工作改善，改善之後，各項數據便大幅改善。臺灣鋼聯仍在運作時期，黃奇文鴨場裡的檢測值為2.8pgWHO-TEQ/g，等到改善完就降到1 gI-TEQ/g，等於從200降至1。從黃奇文鴨場所採集的空氣，更降至0.03。從2.8降至0.03足足有100倍，所以環檢所也非常確定臺灣鋼聯為戴奧辛元兇。

當時有個小組寫了一本報告，內容各自表述，我也將我所做的數據與表述放至報告後面，但仔細去看，我並不同意環保署最後的結論。當時彰化縣立委陳杰要求要對沿海20萬人做體內戴奧辛檢測，計算下來所費不貲，於是國健局便委託我們先

對20位鴨農做檢查，為了要平息抗爭，我再額外對線西鄉5位意見領袖免費檢測。做出來的結果20位鴨農有7位的檢測值較高，另外13位較低，而5位意見領袖的檢測值通通都很低，跟臺灣一般居民的平均值差不多，所以當地居民看到數據，抗爭的現象也較為平息。

在此事件的處理上，我認為最大的功臣是當地縣市衛生局，當時的局長葉彥伯，快速地協助我們做調查，而且都是由醫師一對一向鴨農報告所有檢查報告的內容，我這邊則是解釋戴奧辛的內容，所有狀況讓鴨農們了解。葉局長每個月都帶鴨農們到彰化基督教醫院家醫科做健康檢查，直到鴨農覺得自身健康狀況良好，不需要做檢查為止，所以衛生局的投入在此事件上，扮演非常重要的角色。

戴奧辛 集塵灰處理是重點

倪世標／時任行政院環境保護署廢管處處長

鋼鐵廠電弧爐產生的集塵灰及爐渣，數量相當多，處理十分困擾，有一天成功大學礦冶研究所的蔡敏行教授來環保局，



我向蔡教授提出此項問題，他返回臺南後立即將他剛完成的全國鐵鋼廠調查報告及研究成果寄給我參考，我查閱外國的文獻，了解日本已有處理廠在實際操作，根據蔡教授的調查報告，我覺得國內集中設置一座處理廠應該可行，於是與工業局林志森組長連繫，他立即邀請業者加以推動，另方面環保局劉崑山科長，則規劃了電弧爐灰渣共同處理體系示範計畫加以推動，並且將此處理方式納入廢棄物清理法修正案。在工業局林組長與鋼鐵公會的努力下，在彰化成立了共同處理體系臺灣鋼聯公司。

早期環保法規未完整，對於數量龐大的廢棄物，尚未訂定規範處理，於是採個案審查，在海拋方面即有中鋼爐石、味素工廠糖蜜、高雄塑酯廢酸，此處理方式曾引起爭議，甚至發生圍堵高雄港事件，處理過程相當不易，就舉廢酸一案，我曾在日本的參訪活動中，看到大阪港灣附近設置廢酸處理廠，於是請該廠儘速研議廢酸回收，不久林志森

彰化縣環保局日前在伸港鄉的一個養鴨場，化驗出超出戴奧辛含量標準甚多的鴨蛋。

組長跟我提起，此案涉及回收後供應其他工廠做成肥料及銷售的問題，他會與台肥等公司協調，經林組長協調一段時間後，高雄塑酯才投資設備回收廢酸。

【倪世標】

現職：臺北市政府副秘書長
學歷：日本東北大學土木工程碩士
經歷：臺北市政府工務局局長/環保局局長、
行政院環境保護署主任秘書/處長/科長

臺灣的戴奧辛排放標準 世界最嚴格

楊之遠／時任行政院環境保護署空保處處長

彰化線西鄉戴奧辛事件之發生，主要是根據民國92、93年臺南成功大學李俊璋教授執行衛生署的委託計畫，對中部地區的鴨子或鴨蛋進行戴奧辛的分析。根據分析的結果，發現中部地區之鴨蛋與鴨肉的戴奧辛含量偏高。環保署、衛生署跟農委會都得到這個訊息，並成立專案小組，由各單位副署長來處理。問題就是要追查污染來源與如何善後。當時三個部會採取的方式比較保守，而環保署內部該由哪個單位來承辦這件事，也有不同的看法。先是給毒管處，後來轉給土壤及地下水污染基金會，最後不知道什麼原因又轉移到空保處主辦。而空保處一開始接到這個國內第一件戴奧辛污染案件時，也不知道怎麼處理。

我於民國94年8月接任空保處時，媒體已經在關注這件事情。當時彰化縣長是民進黨籍翁金珠，環保署署長為張國龍。這項污染案件之處理，不僅牽涉到中央跟地方政府的權責問題，也涉到朝野的政治對立。因此當媒體爆料以後，



線西鄉民在楊宗哲所舉辦的戴奧辛鴨蛋說明會中，抗議政府處理慢半拍。



線西鄉戴奧辛鴨子污染事件，半年未查出污染源，又有鴨農養了3,000隻鴨子，預計一個半月後即可下蛋。

這個環境事件就被過度政治化。國民黨立法委員丁守中質疑環保署對於彰化縣線西鴨蛋發生戴奧辛污染事件有隱匿之嫌，媒體亦加攻擊。環保署空保處成為眾矢之的，張署長要求成立專案調查小組，由我擔任執行秘書，全權處理。為成立專案小組，環保署聘請學術界詹長權、王榮德、陳保基、李俊璋、林文印等教授，均是一時之選。

同時公開了當時的所有檢測資料，並指派同仁再次赴現場重新檢測，雖然已經拖了很長的時間，不過我們還是要把當時的背景調查清楚。最後空保處二科周淑婉科長與同仁花了4、5個月的時間，總算完成整個調查報告。

經赴彰化線西實地查訪，可以看出彰化地區養鴨的環境並不好，大部分鴨農為了省錢都是採用放養的方式，養鴨池的水也沒有經常更換，甚至從未換水。追蹤附近所有可能的工廠污染源後，發現臺灣鋼聯公司在養鴨上方的數公里以外處，同時在鴨場附近，到處都是過去鋼鐵業者隨意傾倒的灰渣。老百姓也不知道這些黑黑的灰渣含有非常高的戴奧辛。所以有可能在放養的過程當中，飼料灑到地上，讓鴨子有機會吃了集塵灰，致使鴨體或鴨蛋內的戴奧辛量變高。當然亦有人懷疑可能是飼料污染所至，但經檢測相關飼料樣品時，沒有

戴奧辛偏高現象。

至於由空氣傳染到鴨子的機會並不大，我個人於事後的想法認為：

- (1) 彰化縣的鴨農在飼養的環境管理方面，還可以有改善的空間。
- (2) 鋼鐵工業亂倒灰渣、集塵灰，應是罪魁禍首，彰化縣的鴨農、老百姓都是受害者。
- (3) 臺灣鋼聯公司當時工廠內部處理集塵灰作業都還符合規定，唯一缺失就是收集來之集塵灰堆集場均係露天置放，沒有封閉。

因此在該廠區內進行空氣採樣以後，發現廠區內戴奧辛含量很高。經過環保署幾次的勸戒、罰款以後，臺灣鋼聯公司建立了封閉式的倉庫，所有的集塵灰都有倉庫封存，不會再經過氣流風吹飄到別處，而且該公司新設的煉製廠，通過環評，已經開始營運，回收再利用過程之戴奧辛排放，也達到最嚴格的標準。因為有臺灣鋼聯這麼大的回收體制，所以現在煉鋼廠的灰渣、集塵灰都送到鋼聯公司處理，因此臺灣目前的集塵灰亂倒的情形幾乎很少再發生。

最後環保署為了善後，花了上億經費，協助所有受害鴨農的水溝和鴨舍清除所有污泥。並將當地社區、馬路，也全部整修、綠化。環保署對這次毒鴨事件花了很多心血，我們也了解鴨農

【楊之遠】

現職：中國文化大學土地資源學系副教授

學歷：臺灣大學農學博士

經歷：行政院環境保護署監資處/空保處處長、
交通部中央氣象局測政組組長

本身是受害者，真正的罪魁禍首是多年前煉鋼企業亂倒灰渣所致。我們也比較了臺灣各地的鴨舍，發現宜蘭的養鴨環境非常的乾淨，而且均採取籠養，經過幾次的檢測，宜蘭地區的鴨子都是最乾淨的。根據本事件可看出，如果地方環境管理佳，土地沒有污染、水質維持清潔，出產的農產品都不會有問題。但如果環境不改善，就有可能造成有風險的農業產品。

所以彰化線西鴨蛋之戴奧辛污染事件是國內很好的環境管理案例。因為本案例，環保署將國內各行業所有的大小工廠均納入管制，現在我國的戴奧辛排放標準是全世界最嚴格的。

我也認為這是張國龍署長在任內最大的貢獻。在整個案件爆發後，環保團體與民意代表均要求儘速查明真象，對空保處二科同仁造成很大壓力。但是由

於張署長之支持，最後完全依照計畫進行，讓臺灣所有的固定污染源之戴奧辛通通列入管理。

應以處理問題為優先 避免泛政治化

此事件後我們可以發現，部分公務員遇事未能直接面對，深入發掘問題，反以迂迴態度置身事外，致喪失掌握情勢先機，形成後續追查真相障礙。政府各部門事宜採取有效措施，破除公務員「多作多錯」之迷思，養成主動積極負責之工作態度。

此外，環境事件指揮體系應依分工規定及標準作業程序。政府針對化災應變、颱風災害之善後處理、環境監測及污染管理工作業務皆有明確分工，未來針對類似環境污染事件，分派何單位主政，該單位不應以任何理由簽請改派主政單位，只能增加協辦單位支援處理，以免延宕時效。

重大環境污染事件，中央應與地方釐清權責，分工合作。尤其應避免因為主政政黨之異同，發生投鼠忌器或惡意攻擊，造成環境問題泛政治化。

鎮民上演行動劇，諷刺政府拼命蓋焚化爐，亂排戴奧辛、棄置飛灰與灰渣危害環境。





柬埔寨運回的東西

敲響事業廢棄物清理的警鐘

人人避之唯恐不及的汞污泥 何去何從？

政府的責任 企業的道德 拉扯

且看這場拔河 怎麼創造雙贏

民國87年12月，柬埔寨史亞努市發現一批棄置在空曠地的建築水泥塊，由於引發一連串意外，引起上萬人恐慌並出現逃亡潮。經柬埔寨政府追查，發現是台塑委託運輸的汞污泥，經過檢驗確認汞含量超出標準，由於歐美等國均因環保團體反對而拒收，不得不運回臺灣。緊接在88年，屏東縣也發現疑似台塑企業生產，約7,016多公噸的汞污泥，被棄置在赤山巖。環保單位清查後，發現受台塑委託清運處理的運泰公司，疑似將7,016噸未經任何處理的汞污泥棄置在赤山巖。

這批從柬埔寨運回的汞污泥，在89年運回台塑仁武廠，經採用熱處理回收水銀設備進行處理，於91年完成處理。至於赤山巖汞污泥則仍由屏東縣政府處理中。汞污泥事件的發生，讓環保署發現制度疏漏，除修定廢棄物清理法，對棄置廢棄物者增列刑罰，同時也全面檢討有害事業廢棄物的清運處理。

台塑汞污泥事件中，先後擔任環保署廢物管理處長倪世標與符樹強，以及負責督導的環保署副署長林達雄是汞污泥事件風暴中的人物，為什麼會有汞污泥產生？又如何修改法律與制度，將有害廢棄物管理漏洞補起來，且聽他們道來。而台塑公司也有他們的說法，以下是他們的口述歷史：

台塑汞污泥最早採固化處理

倪世標／時任行政院環境保護署廢管處處長

台塑跟中石化最早用水銀法，後來採用隔膜法和離子交換膜法產生氯、氫氧化鈉，而汞污泥是早期使用水銀法所遺留下來的。台塑原本放置很多汞污泥在高雄廠區內，我去中石化調查時，工廠的人問我說「這些汞污泥放在廠內要怎麼辦？」

由於當時廢棄物清理法（以下簡稱廢清法）尚未訂定規範，我就依據日本資料，回答水泥固化。廠方說「好，

那我們就水泥固化。」結果發現不一定會固化，而仁武廠做成消波塊，也是不一定成功。後來我看了一篇處理含汞乾電池的文獻，那篇文章指出，汞污泥固化必須先加氯化鐵、硫化鈉，使它形成氯化汞及硫化汞後才能夠穩定，才可固化，後來我跟他們說，他們說：「有效」。之後，他們又問「這麼多固化物怎麼辦？」我說做成水溝蓋，把廠區內的水溝蓋起來。他們就真的做成很多水溝蓋。後來莊士群（環保署人員）去看，要求他們興建倉庫，放在倉庫裡面。

後續因為法規訂定規範較齊全，也可境外處理，於是就有人承包台塑汞污泥至柬埔寨不當棄置遭到檢舉，臺灣只好將汞污泥運回仁武廠以熱處理法回收汞並加以處理。像運泰（有害事業廢棄物清除公司）後來就隨便放。當時在高雄岡山總共有3間，1間專門在處理觸媒，1間專門在處理重金屬污泥。

【倪世標】

現職：臺北市政府副秘書長

學歷：日本東北大學土木工程碩士

經歷：臺北市政府工務局局長/
環保局局長、
行政院環境保護署主任
秘書/處長/科長

台塑汞污泥棄置東國，經東國軍方派員清理多日後，已將封存汽油筒整齊排列在一旁，而完成裝填的貨櫃也由貨車載到定點存放，靜待台塑將它運離東國。



台塑汞污泥放置在廠房內情形。

全面檢討制度修改法令 產生嚇阻作用

符樹強／時任行政院環境保護署廢管處處長

台塑汞污泥事件鬧很大，變成國際事件。我們發現廢清法只能罰15萬元罰鍰，且無刑責，這是很大的疏漏。當時我覺得要馬上填補這個疏漏，因此立刻修法，但是只局部而非全面的，以具有嚇阻作用。因此才有廢清法第46條規定，內容是任意棄置有害廢棄物判5年以下有期徒刑，具相當程度的嚇阻作用，

讓業者不敢任意棄置廢棄物。

當時還建立終生責任，終生責任就是大企業不能利用白手套免除責任。從產生廢棄物後，並非委託合法的業者處理後就免除責任，責任是連帶的，直到廢棄物處理完後，責任才隨之解除。當時的重點是不能任意棄置有害廢棄物，且屬於行為法，一旦棄置就可處五年以下有期徒刑。

我在廢管處是民國87年到89年，法令是90年修的。政黨及政經情勢變化，這條法律通過了，但實施幾年後，終生責任又被改掉。改回只要委託合法的業者，假若其任意倒置有毒廢棄物，責任



台塑汞污泥棄置東國事件，金邊市所發行金邊週報針對此一事件做頭版刊載，在金邊街頭書報攤可見東國人買報紙關心此事到目前的發展。

【符樹強】

現職：行政院環境保護署主任秘書

學歷：中興大學法律研究所碩士

經歷：行政院環境保護署法規委員會執行秘書、
行政院環境保護署環保署廢管處處長

不會連帶到委託者身上，這造成業界利用白手套的招數。我當時覺得查緝若從源頭開始，廠商就一定會全程監督作業。這是後來我覺得法規被突破，較可惜的一點。

罰鍰對不肖廠商 沒有嚇阻作用

至於屏東赤山巖非法棄置事件，台塑後來和解了。當時因為還沒修為刑法，尚未有終生責任制，15萬元罰鍰對廠商沒有影響。我們限期處理被退運的170幾個貨櫃。但廠商無法在國外進行處理，運送回來，不論放仁武、赤山巖都遭遇抗爭反對。因沒辦法處理，只能限他限期改善，但在限期內又無法改善，連罰也不見效。

當時有位監察委員找蔡署長（蔡勳雄）跟我去談論，限台塑1年內處理掉汞污泥，若無法處理，則先開出銀行本票5,000萬元。5,000萬元等於1天15萬乘以365天，約等於5,475多萬元，算5,000萬元。倘若時間到了還是處理不完，這

台塑汞污泥日由高雄縣（現為高雄市）縣長余政憲開櫃，試運轉低溫真空熱處理設備。

5,000萬元就歸國庫。後來台塑打官司，表示對他們不公平等等。到督察總隊長張晃彰接手處理，在郝龍斌署長任內，在高等行政法院法官面前和解。但和解後到最近才真正發包，做一個了斷、處理。

善後處理 確認汞濃度比土壤低

林達雄／時任行政院環境保護署副署長

台塑汞污泥事件發生時，我擔任副署長，和當時的高雄縣長余政憲，一同驗收台塑善後處理的成果。

台塑（進行汞污泥熱處理）是用特製的蒸餾爐，將汞污泥挑出來，最後做成一粒一粒，如果沒有做成粒狀的，下面的土會過熱而焦掉，也就是會造成上下熱度不均勻的情況，所以下面即使燒到焦，上面的汞污泥也出不來，因為熱氣不通，做成粒狀就解決熱氣不均勻的問題，讓汞昇華出來，再冷凝處理。後來的工作就是篩選，有些濃度過低就不需要處理。經過剛剛提過的方法篩選，發現汞污泥濃度比土壤的背景還要低。





台塑委託運泰，結果運泰亂倒汞污泥。一般的想法是，既然按照合法程序、也付錢交給運泰處理，後續應該就沒有責任，台塑因此沒有再繼續追蹤，然而問題就是在這裡產生。環保署針對這部分，認為台塑應該要持續追蹤汞污泥送到運泰後的狀況，並且向環保署回報。當然台塑對這點不是很滿意，在發生問題以前，環保署也沒有什麼表示，一旦出事，全臺灣就用最高標準來看待台塑的一舉一動，實在讓台塑倍感壓力。有害廢棄物的處理方法，要經過主管機關的認定。那個時候有一個汞污泥處理小組，專家制定的標準很高，台塑覺得很冤枉，認為同樣的問題一定也發生在其他公司，政府卻只抓他一個。

那個時候使用熱電解技術，要做到什麼樣的程度都先講好，技術小組及處理小組後來也到台塑仁武廠開會，還好台塑和里長都已協商好，所以處理過程沒有什麼歧見。處理完畢後，就要處理結束掉台塑的機器。赤山巖部分，有高濃度跟低濃度兩部分，高濃度由台塑處理，但真正有問題的是低濃度的部分，現由屏東環保局處理中，到現在已經沒有經費。



左圖為自柬埔寨運回的台塑汞污泥357只貨櫃，仍存放在高雄港。
下圖為赤山巖含汞廢棄物固化物養生區維護及赤山巖含汞廢棄物處理案廢棄物清除作業過程。

【林達雄】

學歷：中國文化大學地學研究所博士

經歷：環球技術學院副校長、行政院環境保護署副署長/水保處/空保處處長

台塑聲明 「企業合法委託運」

民國88年，屏東縣環保局於新園鄉赤山巖，發現大批任意傾倒之事業廢棄物約5萬噸，其中包括來路不明汞泥廢棄物8,000餘噸，經查證疑似遭合法事業廢棄物處理業者運泰公司長期非法棄置所致。

惟屏東縣環保局在未積極查證該批汞泥廢棄物，究歸屬何事業單位前，89年2月29日即率予行文，要求本公司清除該批廢棄物，更於89年11月30日再度來函，要求本公司繳納前述所有廢棄物挖掘代履行費用5,175萬500元。

在本事件中，本公司依法並無任何違失，遂按行政救濟程序提起訴願及行政訴訟。本案於高雄高等行政法院審理期間，承審法官認本案如以正常程序判決，對該批廢棄物之處理及環境之改善並無實質助益，遂鼓勵本公司及屏東縣政府和解息訟。

蒙行政院環境保護署出面協調，本公司亦因具國內惟一的汞泥處理技術與設備，並秉持對社會公益及地方環保熱誠，願協助屏東縣政府處理本批不明場址事業廢棄物，並無償提供汞污泥熱處理設備及技術（含操作人力總費用達9,000多萬元），期能儘速妥善處理該批含汞廢棄物。

惟在與屏東縣政府多次和解協商中，該府得寸進尺，無理要求本

公司再負擔絕大部分之費用，然本公司認該府之要求，於情、於理、於法，均令人無法信服，而難以接受，和解之議終告破局。

於情、於理、於法 無法令人信服

回顧本案，縱認棄置赤山巖地區之汞泥原屬本公司所有，惟本公司當初均遵照法令，將汞泥廢棄物交由政府機關核准之甲級清運商運泰公司承攬清除處理，且該批廢棄物從本公司仁武廠移運至運泰廠房過程中，本公司均派員跟車並拍照、錄影存證，確認已完成移運運泰公司廠房。事業單位依法所應盡之善良管理人責任，本公司均已履行，而環保主管機關對事業廢棄物處理業者在事實上及法律上均有實質督導權、業務稽核審查權及職責義務，卻疏於善盡人民所賦予之公權力，任由經其認證之合法廢棄物清除業者違法傾倒。

待事發之後，才急將其應擔當之違失責任，擲由無辜企業承擔。而環保主管機關卻無人因本案之怠忽失職而遭處分、糾舉、追訴，豈不令人怪哉！尤其正值政府高喊拼經濟之際，怎不令海內外企業心寒卻步？對於棄置屏東赤山巖汞泥廢棄物，為地方環保計，為撙節公帑計，本公司本願傾其技術能力及設備，協助屏東縣政府妥善處理，期能真正解決地方環保問題。

惟不知何故，屏東縣政府之態

度始終未見積極，誠屬令人遺憾。本公司希冀藉由行政訴訟之公平判決，樹立企業經由司法程序保障合法權益之典範，以建立企業根留臺灣之信心。

屏東縣政府移運赤山巖汞污泥60噸計四貨櫃至仁武廠，係依照95年8月25日所舉辦，「屏東縣新園鄉赤山巖含汞污泥處理作業」說明會中，環保署所作成試燒程序結論而執行，其數量僅為進行「試燒」之

有效批量，待試燒程序完成後，環保署當即召開審查會，屆時再向社會大眾說明，謹請諸位鄉親安心。

關於赤山巖汞污泥移運仁武廠進行熱處理乙事，本公司認應秉持高雄縣楊縣長之一貫主張，尊重以環保署為主體，與仁武地方各界充分溝通，取得共識後始得進行移運之結論。相信環保署也已充分瞭解仁武地方各級民代的考量。期望社會大眾能理解本公司與政府投入地方環保之用心，大家共同為臺灣的未來持續打拼。



屏東縣新園鄉赤山巖含汞廢棄物採樣作業情形。

第四章：污染事件

工廠一座又一座
人民等待
未來科技的進步
期待
生活品質的改善

然而
美好的夢還未實現
人民已
無法呼吸，在瀰漫髒污的空氣裡
無法進食，在充滿毒性的食物裡
人民已體會到
工業文明的背後
不是只有笑容……



環境保護的興起與經濟的開發所帶來負作用的污染有關。臺灣最早期的產業是食品與造紙等，因此最早的污染也與這些行業有關。民國50年代末期，臺南新營紙廠廢水污染急水溪，造成漁民飼養的虱目魚死亡，漁民群起抗議，為污染自力救濟運動打了頭陣。

民國50、60年代二次大戰後，為求經濟發展，廢五金回收業興起，並逐步擴張到二仁溪畔（高雄茄萣）及臺南灣裡，露天燃燒或酸洗廢五金情形嚴重，甚至造成綠牡蠣事件。

民國60年代，美國RCA來臺灣投資設廠，從事電視與相關零件生產，開啟了跨國性工廠投資的先河，結果在臺灣留下污染，一萬多個員工裡有1,000多人罹患乳癌、肝癌等職業性癌症。

隨著經濟發展，60年代初期淡水河水質開始出現惡化，當時韓國政府整治漢江成功，高雄愛河初期截流工程也獲得相當成效，環境品質文教基金會乃發起百萬人簽名整治運動，形成輿論的壓力，行政院乃於民國77年通過淡水河先期整治工程計畫，為臺灣河川污染重見清澈，開啟了一扇希望之窗。

不斷的污染事件出現，成為下一階段政府與民間關心環境問題的動力。



9. 急水溪污染事件

10. 二仁溪污染事件

11. 淡水河污染整治事件

12. RCA地下水污染事件

13. 高屏溪昇利化工事件



9 急水溪污染事件 - 臺灣最早污染抗爭事件



醬油色的涓涓溪水
漂浮著 怵目驚心的虱目魚屍
漁民拾起被糟蹋的心血
挺身而出 力抗污染
守護賴以維生的那條清流

急水溪發源於阿里山麓的大凍山、關子嶺附近，於臺南市北門區南鯤鯓北側入海，全長約65公里，均在臺南市轄區內。急水溪出海口附近是傳統的漁業養殖區，百年來都是臺灣最主要的虱目魚供應地之一，當地滿佈著漁塭，河水一旦遭受污染，虱目魚馬上遭殃，漁民當然會有激烈的反應。

從民國50年代開始，急水溪經常發生公害事件，即使在那個民權不彰的時代，縱使冒著生命或坐牢的風險，漁民抗爭仍時有所聞。當時急水溪的污染主要來自臺南縣新營市附近的糖廠和造紙廠，這些工廠幾乎沒有有效的廢水處理設備，工業廢水就直接排入急水溪，河水就像墨汁般，污染了農田。

也因為急水溪公害事件的抗爭，在當年看來是那麼的不尋常，才引來政府的注意，也讓急水溪污染事件的處理過程中，創下很多「第一」：

- 第一件引爆公害糾紛的污染事件。
- 催生我國第一部環境法——水污染防治法。
- 首創漁民引水期間，上游工廠必須停工的案例。

急水溪的污染糾紛驚動了地方與中央，當時政府部門都只有發展工業的想法，負責環境保護的中央還是經濟部工業局，負責的工業局林志森、第一任臺灣省水污所所長李錦地，以及倪世標等人，都還記得急水溪是醬油色，成功大學環工系名譽教授溫清光也親身參與急水溪的調查，以下是他們的口述歷史：

促成首部環境法

林志森／時任經濟部工業局第七組組長

急水溪污染事件是國內最早出現的污染糾紛，也因為當地漁民長期抗爭，才有水污染防治法的立法。

急水溪流域的新營地區，當時有多家紙廠，包括新營紙廠、永豐餘、SCOTT、還有台糖的酵母廠等，大量排放高濃度污染的廢水，常導致下游漁塢中的養殖魚暴斃，漁民因受不了事件一再重演，就去包圍工廠。那時我在經濟部上班，有一次我前往處理時，還差一點被打。

當時負責處理此一污染糾紛的包括林洋港，時為臺灣省建設廳廳長，他是地方主管機關，污水管制的中央主管機關則是經濟部。當時我就提出要漿紙分離，紙廠要做漿可以，但是那個黑液纖維粒都20、30%以上這樣的程度來算，不是用ppm，就知道這個廢液的污染有多高，用傳統的環工技術是解決不了的，都要用燒的。

台糖酵母廠的酵母廢水也是這樣，但平時水量充足可以稀釋廢液，問題沒有被突顯出來。有一年，夏天水量很少，沒有稀釋就排出去，有些污染物就沈積在河床或黏在溪邊，之後來了一場暴雨，就把河床的有機物、懸浮微粒一次沖下去，而暴雨又夾雜天然的污染物，或許工廠也藉機會多排一點，下游魚因此死掉，就造成糾紛。

當時由林洋港帶隊，還有水污染防治所的所長李錦地。林洋港會說臺灣話跟他們溝通很順利。但這不是根本的解決辦法，還是要強化工廠排放廢水的管理標準，臺灣省水污染防治所李錦地他

【林志森】

現職：中技社執行長

學歷：臺北大學資源管理研究所碩士

經歷：台灣綠色生產力基金會董事長、中華民國環工學會理事長



急水溪河岸整治工程。



急水溪下游近出海口的養殖場，永遠是上游污染的受害者。

們就去起草〈水污染防治法〉草案，然後送到經濟部、立法院完成立法程序。當時水污所隸屬於臺灣省政府建設廳，是臺灣第一個水污染專責單位，經濟部沒有這方面的專責單位，工業局的我們只是兩隻小貓，還有一個水利司是做水利政策的，所以整個政策是由李錦地他們訂的，然後由省政府報上來由經濟部公告，初期水污染防治法雖然也不是很完善，但它畢竟是臺灣第一個環保法，是「法」。

當時南部沿海都是魚塢，養虱目魚，急水溪污染事件是由省政府主導、解決，我印象現在有點模糊，因為當時廢水處理技術也沒有很好，記得曾協調廠商，只能在水量豐富時才可以排放廢水，枯水期就不可以排、工廠要停工，大概一年要關幾個月，所以也很奇怪，枯水期要停工，就認定說工廠可以在有

水的時候排放高污染的廢水，還好那些水是有機廢水沒有重金屬，甚至可以當肥料，只是太肥也是有害的，但是那時候的技術也沒辦法解決，只能用協調污水排放時間來控制。

政府無作為 漁民冒抗爭

溫清光／成功大學環工所名譽教授

事件約從民國50年代開始，起因是新營地區7家大工廠廢水污染急水溪河口的水質，造成魚塢幼魚死亡，包括：臺灣紙業公司新營紙廠、永豐原造紙股份有限公司、新光紙廠、臺灣史谷脫紙業股份有限公司（污染量較小）、台糖新營副產加工廠（出產酵母聞名）、台糖新營總廠、烏樹林糖廠。這些工廠放流出的水量皆相當大，其中以臺灣紙業公司新營廠和台糖新營副產品加工廠

污染最為嚴重，一天排放4萬噸的廢水（BOD200~300、COD約400~500）。

這些工廠的廢水，小部分直接排到急水溪，大部分則是沿著新營一條排水道往下流至岸內排水，由岸內排水再流至南鯤鯓之上游，接著注入急水溪。另一個廢水濃度很濃但廢水量較小的為台糖新營酵母廠（BOD約4,000~5,000、COD約9,000）。以前這些廢水並沒有經過處理，所以當廢水排到急水溪與南鯤鯓上游時，溪水都被污染得非常嚴重。

在急水溪下游左右兩岸北門鄉的雙村、蚵寮等地區，引河口溪水養殖虱目魚，輕微的河川污染成魚有時尚可以忍受，但幼魚的承受力較弱，常會發生暴斃的現象，漁民受不了這種損失，就在3位漁塭面積較大的塭主帶領下，100多位漁民拿著旗子到各工廠抗議及相關單位陳情。在民國50幾年的戒嚴時期，這是相當重大的事件。

當時各級政府機關中並無管制污染的行政單位，因此抗議事件發生之後，省政府派公共工程局（管理排水與自來水之單位）的周駟課長與黃水泉先生（現交通大學環境工程研究所黃志彬教授之父）前去調查，與當地的漁會、漁民溝通。

其實，當時不只政府機關沒有權責單位，學術界也沒有人從事廢水處理的研究。

幸好，從民國42年起，成功大學就與美國普渡大學全面性的合作，因普渡大學對工業廢水之研究已有一套自己的系統，高肇藩教授前去取經，才對工業廢水處理的研究有了更深一層的了解。於是周課長便南下與高肇藩教授談論關於污染的問題並請教廢水處理的解決方案，也開啟了調查急水溪工廠污染量與廢水量的委託計畫。

民國60年我回成功大學教書，為了

急水溪河床內私有地地主到議會陳情，要求政府趕快徵收土地。

調查工廠廢水的污染量，開始7家工廠24小時的採樣調查，測流量與水質，並進行急水溪的水質模式分析。這是我開始做河川污染研究的起源地點。省政府當時的計畫，一個是紙廠的廢水處理，因此成功大學土木工程系提出有關紙漿廢水的研究報告；另外則是調查急水溪與工廠廢水，後來資料給予中興工程顧問股份有限公司來實施急水溪的污染防治規劃，中興工程顧問股份有限公司則請了李公哲教授來協助。

由於抗爭事件，委託案與規劃案順應而生，但另外還有一項重點就是要「訂定工廠放流水標準」。工廠放流水標準最早的雛型來自於高肇藩教授〈水污染防治〉一書，由於當時對水污染防治觀念稍淺，高教授參考日本的作法，假設承受水體會10倍的稀釋能力，來定義BOD與COD的標準，此為臺灣最早的工廠放流水標準。

漁民通常於農曆10月前後開始培育魚苗，此時會放到越冬池裡，越冬池的水不必替換，水質會比較穩定，且越冬池有防寒的措施，池較小較深，其他的塭池則將水放乾並曝曬，隔年清明前後再放水，等待魚苗成長2、3吋時，再將之移至一般漁塭養殖，這時引進來的河水若是遭到污染，魚苗就會死亡。故當時協調過後決定在清明前後，工廠需停止排放廢水約40天，讓漁民能引進乾淨

【溫清光】

現職：成功大學環工所名譽教授

學歷：成功大學土木博士

經歷：成功大學工學院副院長、
成功大學環境工程系系主任



的河水，使魚苗順利生長，雖然漁民抗議事件平息下來，但工廠停工的損失不小，也因為這起事件，促成臺灣的水污染防治工作。

力推漿紙分離

降低全台造紙廠的水污染

李錦地／時任臺灣省政府水污染防治所所長

急水溪早在民國50年就有污染的問題了，污染源主要來自新營附近的臺灣紙業公司新營廠、台糖公司新營副產加工廠，及另外3間紙業工廠所排放的紙業廢水和醱酵廢水。新營副產加工廠利用糖蜜做酒精，臺灣的酒精都是由新營副產加工廠生產來的，臺紙新營廠則利用原木料來做紙漿，紙漿的廢水又稱黑液，生產舒潔衛生紙的廠家也設在新營。新營紙廠在日本時代就已經開始生產紙，漂白完後就是衛生紙，但黑液的COD、BOD都很高，尤其COD都在4,000以上，污染才會那麼嚴重，醱酵廢水的COD、BOD也很高。

這五處污染源的廢水排入急水溪後，因超出急水溪的涵容能力，造成下游的嚴重污染，進而導致急水溪出海口南鯤鯓附近養殖虱目魚大量死亡。冬天寒流來，溫度降低，此時養殖業者都會將魚群集中在越冬池，減少魚苗死亡，待溫度回暖後再放回其他池子，若剛好碰上工廠排放廢水，就會造成大量魚群死亡，當時糾紛相當嚴重。



急水溪海洋放流管損害賠償協調會中，漁民呼籲相關單位儘速發放賠償金。

【李錦地】

學歷：美國堪薩斯大學土木工程碩士
經歷：中華民國環境工程學會理事長、
中原大學副教授、
臺灣省自來水公司總經理、
臺灣省政府住都局副局長

後來解決之道是利用對岸農田水利會的岸內排水道，將新營5間工廠的廢水截流至岸內排水，再從南鯤鯓的左岸出海。這個措施雖緩和一段時間但仍時有污染產生。

當時水污染主管機關中央是經濟部，臺灣省則是建設廳。同一時期另一個較重大的水污染事件是最美溪上的工廠所排放的廢水污染到新店溪，民國40幾年臺北市的自來水取水口只好從公館附近改移到青潭。後來請了一個美國專家CLASSEM—CWF來臺灣協助，提出臺灣需制定水污染防治法，在水污染防治法制定的過程中，需先設立臨時機關。

其實，很多國家的水污染防治方法是由他提出，像日本的水污染處理制度也是他建議的，所以日本與臺灣的制度就差不多。並建議設立水污染防治委員會，因為要改善一條河流的水質，需要很多相關利益的代表參加，所以臺灣省就先通過水污染防治委員會設置辦法，在正式機關還未設立前，委員會就先設一個工作小組處理一般的廢水污染。

當時水污染防治委員會為了整治急水溪，編了60萬元的預算，委託公共工程局規畫，請專家開會並提出一個解決方案，設立海洋放流管，在南鯤鯓外海將廢水放流、排到海裡。另外一個解決對策是當漁民要將魚苗放養到大池前，協調工廠停工一段時間，不能排放廢水。

河川治理必須有計畫，縱使要採取海洋放流，也要考慮到海洋放流後急水溪的淨化能力和河川參數K值，因此需要實地調查，當時李公哲作了一些調查並整理出一份報告，但內容還不夠澈底，

後來委託高肇藩教授幫忙，作成了急水溪河川的水質調查報告，這是臺灣第一本河川水質調查報告，我記得當時總共分為14站進行採樣，由高教授帶領成大教授與研究生中像溫清光、鄭幸雄、黃煌輝（現為成大校長）進行，那時工作很重，採樣要2個禮拜一次，每站都24小時且兩小時採樣一次，所以採樣量很大，高教授就以分組的方式進行，於是成就了一本臺灣有史以來最澈底的水質調查報告，等於是臺灣的範本。

白白浪費海洋放流管

調查完後公共工程局開會提出方案，由水污染防治所開始推動這個方案，但當時並沒有經費，而我後來離開水污染防治所，由李公哲在臺灣省環保處擔任處長，環保署也已成立，簡又新擔任署長，當時有一筆中油超額盈餘就拿出大約3億元支助急水溪的海洋放流。海洋放流管後來也確實施工，但因漁民認為會影響捕撈作業而反對，最後只有放在那裡而任由廢棄，有一點可惜。

後來為什麼急水溪事件會逐漸化解掉？主要是我和工業局的林志森一起推動漿紙分離政策。那時臺灣紙業工廠大大小小的有170幾家，有做金紙、做古裝書……等，但大家都同時做紙與做漿，其中紙漿廢水中木質素較難處理，像黑咖啡一樣，若要妥善處理，需要利用多醇蒸發罐，它的經濟規模差不多150噸，因此就規定凡是未滿150噸者，只能做紙，不能再做漿。

一般而言，製紙分抄紙與滾漿，抄紙污染較少，像永豐餘、正隆就是只做抄紙；滾漿問題較大，只允許大廠如中華紙漿與中興紙廠可以製漿，紙廠污染問題就是這樣解決的。至於台糖副產加工廠也設置廢水處理設施，急水溪的污染問題才因此減輕了。

新營糖廠裝迷糊

排水如醬油

倪世標/時任行政院環境保護署廢管處處長

我處理急水溪事件是在後期了，經歷一件公營事業裝迷糊的趣事，可以看出當時是多麼欠缺環保觀念。

民國72年時，臺灣省公共工程局報了一個海洋放流的案子到行政院，當時水污染防治的主管機關剛由經濟部轉為衛生署，因此行政院請衛生署評估此案是否可行、是否要補助？我便到現場勘察，發現河水的顏色就像醬油。當時臺灣省有一個水污染防治所，歸建設廳管，還不是環保單位，所長與我一同去看，看了之後說：「到底是誰把急水溪弄成這樣醬油色？」即使海洋放流稀釋達到100倍，效益仍不彰，因此先去尋找源頭，作基本的處置，就去看了SCOTT等好幾家紙廠，回來時仍摸不清頭緒，因抄紙廠的廢水多數為白色，怎可能變成醬油色？我就提議去新營糖廠總廠詢問看看。

到達之後，糖廠的員工不說重點，只一直說他們那邊的枝仔冰很好吃，我說：「不是，我今天不是來看枝仔冰，我是來看廢水排放。」，他們稱說廠長不在，由科長出面，我說「那個醬油色我剛剛已經看過一些，是你們工廠排放出來的？」，他說「是，我們現在正要改善。」，

他提出工業局的公函證明表示，本廠已得到核准可有長期間的改善年限，我說：「這個不對，現在主管機關是衛生署，你那個是經濟部，已經無效。」而後副廠長出面：「怎麼會無效？」，我就說：「你看，72年5月以後主管機關已經改了，你這個計畫拖太久，主管機關要重新核，怎麼會容許你們繼續排放醬油色的廢水呢？」。不久後廠長出



排出的家庭廢水也是傷害急水溪的元凶之一。

來，他們原本稱說廠長不在，結果廠長出來了，「怎麼會無效呢？」，我說：「這個就無效，第一個你要趕快再重提計畫，第二個你趕快請人家來設計一下，改善廢水處理，否則等到海洋放流工程完工，還有一段時間。」後續委託中鼎公司採厭氣發酵方法處理廢水，使得急水溪的水不再呈現醬油色。

【倪世標】

現職：臺北市政府副秘書長
學歷：日本東北大學土木工程碩士
經歷：臺北市政府工務局局長/環保局局長、
行政院環境保護署主任秘書/處長/科長



二仁溪污染事件 -牡蠣的哀嚎



夾帶著廢酸的藥劑散發出一陣陣惡臭
無聲無息的溶入二仁溪
牡蠣的哀號
在早已漆黑一片的溪水中隱沒
無盡的黑水緩緩而流
在美麗的臺南土地上，繼續蜿蜒下去……

早期臺灣經濟剛起飛，工業尚在起步階段，原物料需求量大增，廢五金的零件當時並不容易購買，所以從國外進口回來拆卸，臺灣經濟就這麼扶搖直上，成為當時全世界拆船業的龍頭。

當時廢五金的處理方式，多為原始的露天燃燒及土法酸洗，對空氣及水質造成相當嚴重的污染。燃燒廢五金所造成的世紀之毒戴奧辛，讓南臺灣的民眾心驚膽顫，而酸洗廢五金所排放的廢水，更把二仁溪變成一條道地的「黑龍江」，並因此產生了「綠牡蠣」。

民國72年，為便於管理和輔導，政府決定在高雄縣大寮鄉及臺南市灣裡區，籌設大發、灣裡兩個資源再生專業區。然而，業者對整個專業區發展的配合意願不高，空氣污染問題也未見有效改善，控制效果不如預期，大發廢五金工業區於81年6月關閉，82年3月全面禁止進口廢五金。

衛生署環保局成立後，首任局長莊進源第一把大火燒向二仁溪廢五金，不斷透過媒體讓國人了解廢五金破壞環境問題的嚴重性，成立廢五金專業工業區進行管制，最後停止廢五金進口，廢五金專業工業區第一線負責廢五金專區管制的倪世標、鄧銘以及督導鄭顯榮，都在處理廢五金的歲月中度過，以下是他們的口述歷史：



五金酸洗冒煙情形。

生物濃縮作用 產生綠牡蠣

莊進源／時任行政院衛生署環境保護局局長

導致二仁溪事件主要的原因是燃燒廢五金造成的，當時許多的廢五金回收廠商為了將電線外層的塑膠去除，採用露天的燃燒方式，使空氣中產生戴奧辛有毒氣體，而造成環境的污染。

那時候尚未確定燃燒廢五金會對環境造成什麼樣的污染，剛好英國有一位教授來環保局研討有關戴奧辛的研究論述，我才驚覺是否露天燃燒廢五金會產生污染，因此派人去二仁溪收集空氣及土壤的樣本，可是臺灣並沒有檢驗分析的單位，後來美國學者勞長春來臺灣開科技會議，我便向他請教相關的問題，經討論後，便將樣本送至美國做檢驗分析，才發現燃燒廢五金確實會產生戴奧辛。於是我向當時的行政院長孫運璿報

告，燃燒廢五金不只有煙害及臭味，還會產生戴奧辛，經院長指示成立處理廢五金管制區，規定廢五金廠商不可以露天燃燒，必須設立焚化爐，由孫岩章成立廢五金化驗室，來檢驗焚化爐是否有效運作（後來由沈世宏主導），經檢驗合格後才可以生產。

至於綠牡蠣的形成是因為燃燒廢五金時，經由高溫所產生的銅滲入二仁溪中，造成生物濃縮作用而產生綠牡蠣，當時大家都很擔心，其實綠牡蠣含銅是正常的，只是濃度太高而成恐慌。（銅本身有催吐的作用，所以食用過多綠牡蠣就會想吐，因此並未造成太大的傷害）焚化爐會產生戴奧辛，所以很多都反對垃圾以焚化爐的方式處理，而建議使用掩埋方式，可是掩埋必須有大面積的土地，但是臺灣無法符合這個條件。另外，垃圾處理的方式有收集、清運及

處理三個階段，其中以清運占成本的最大宗，因為路程遠的話（到掩埋場），必須耗費更多的人力及車次，而掩埋場必須鋪設不透水層、廢棄收集及污水處理廠等造成更多的成本。

所以我極力的主張臺灣垃圾必須以焚化爐的方式處理。至於戴奧辛的產生是可以預防的，例如利用資源回收的方式將塑膠在燃燒前先行分類取出，便不會因為燃燒而產生戴奧辛。而這才是臺灣垃圾處理的最佳方式。

78年停止進口核章

82年禁止進口廢五金

倪世標／時任行政院環境保護署廢管處處長

廢五金起初是有人陳情說在臺南灣裡地區亂燒廢五金以及在二仁溪畔熔煉、清洗金屬碎片，到現場觀察，於是我和莊士群及臺南市衛生局的人去察看，發現周圍都是竹籬笆，而溪邊也有人在焚燒，當地人說：「你不要隨便進去，你進去跑不出來，很複雜。」

當時行政院衛生署環保局剛成立，我跟莊士群一起去，他在五組負責有害事業，我在三組負責一般事業，事後，



二仁溪違法熔煉廠執行強制拆除情形。

【莊進源】

學歷：日本國立京都大學工學博士

經歷：臺北市政府環境清潔處處長、

行政院衛生署環境保護局局長/處長

他便去採土樣送至加拿大勞長春博士化驗，化驗結果為戴奧辛，當時大眾沒有概念何謂戴奧辛，我們是因為遇過米糠油事件才曉得，而戴奧辛比多氯聯苯還毒。

報紙刊登報導後，莊進源局長、沈世宏組長立即研議陳報行政院建議停止進口，行政院邀集有關單位研議後採取停止廢五金進口。當時有一環保小組，副院長林洋港係召集人，他說：「這樣不對，我們要輔導，這個太多人就業，所以輔導跟管制要兼籌並顧。」因此跟工業局提供大發工業區閒置土地，因為那土地尚未賣出，便用圍牆圍起。另外灣裡的10公頃也是同樣作法，成立兩個廢五金專業區，所有的進口都要經過核准。

我於74年5月接替孫岩章負責南部地區污染防治業務，專業區的管理是主要業務，其間區內廢棄物曾發生火災，引發鄰近村民強烈抗爭，行政院環保小組召集人林祥港副院長及委員們曾為此熱烈討論廢五金進口管理政策是否合宜，並創立了污染回饋金補償制度。

廢五金除了影響銅之外，還牽扯到銀和鋁。綠牡蠣是從興達港開始，後續才至臺中、新竹。

當初是在二仁溪口發現綠牡蠣，而源頭是廢五金，因為它是銅，事實上銅的大本營是在彰化，在彰

化做自來水龍頭、銅閥，那邊有設立，這邊沒有設立，後續又牽扯到銀和鋁，鋁的煉製都在高雄，本來有一間還上市，後來也沒了，他們都是用熔煉來土法煉鋼。廢五金是把它分B1到B5類，汽車切片的夾雜不能超過3%，而有夾雜的要進口只能在大發工業區。

【倪世標】

現職：臺北市政府副秘書長

學歷：日本東北大學土木工程碩士

經歷：臺北市政府工務局局長/環保局局長、
行政院環境保護署主任秘書/處長/科長

環保署

不准再處理國外廢五金

鄭顯榮／時任行政院環境保護署廢管處處長

廢五金是當時臺灣經濟起飛一個很重要的里程碑，因為很多產業靠回收廢五金發達，所以為了進口廢五金，政府覺得要管制的話必須設一個專業區，可是專業區的管制畢竟是人為的管制，所以一定會有漏洞，比如說，專業區是靠進來的廢五金，然後要出去的時候要檢查，而檢查時不可能每一部車都檢查，所以它會夾帶，你沒有抽檢到的話，就會夾帶很多出去。也就是說，很多廢五金會出到區外去處理，區外處理的意思就是燃燒、酸洗，所以就會造成很多的污染。

一直到環保署成立以後，這時大概是民國77年，專業區裡頭處理廢五金剩下來的廢棄物就堆在專業區裡頭，那環保署成立以後，大概已經堆了有4、5萬

二仁溪畔的廢五金業者正在淘洗廢五金。



漁民到立法院請願，要求賠償因海水被污染造成綠牡蠣事件的損失。



二仁溪邊的地下酸洗工廠，地上滿是強酸溶液的痕跡，看來悚目驚心。

噸左右，79年的時候，已經5萬噸，造成了很大的環境污染，甚至是變成公安的問題，因為5萬噸的廢棄物隨時會失火，所以環保署對業者下了最後通牒，如果在半年之內沒有把廢棄物處理掉，就不准再處理廢五金廢棄物，於是業者就找了一個拼裝的焚化爐，想要在專業區裡頭設一個焚化爐去處理廢五金。當時我是在廢管處副處長的任內，大概是78到79年之間，我印象很深刻，那時業者說他們做好焚化爐，環保署要去看看它能不能真的有其功能並且不造成污染。我記得在開主管會報時，署長命令我去大發工業區，也就是專業區，去看爐子能不能運轉。因為是拼裝過的關係，果然一去就冒黑煙，完全沒有處理廢棄物的功能，所以當場就判了不及格，不及格的意思就是說，已過了期限，就不能再

進口廢五金，所以從78到79年期間，我們就停止進口核章，82年則是全面禁止進口廢五金，當然業者是非常反彈，業者覺得政府把他們趕到了專業區，又投入設備，現在又說不可以進口，事實是業者沒辦法處理廢棄物，那麼當然不能進口。

所以就在我上任後，我是79年8月22日署慶時接任廢管處處長，過沒多久，就下令停止進口。在這當中，當然業者是必須要轉型的，所以當時的配套就是：第一、國內也有廢五金，因為經濟起飛到一個程度，我們的電子業也開始蓬勃發達，所以不必進口廢五金，處理國內的廢五金就可以了；第二、業者可以轉型為廢棄物處理業，而不是光是提煉廢五金的行業，因為有了焚化的設備，所以只要經過政府的認證、核可的

程序，還是可以轉變為廢棄物清除處理業。後來就是靠著這兩個配套，總算是和平落幕了，我把廢五金停止進口，後來也沒有再恢復。

廢五金若好好的回收處理是寶貴的資源

我們回想一下，從民國79年、80年到現在20幾年的時間，情況終於倒轉，我們的廢五金變成出口，現在也都是在出口，因為我們在國內回收廢五金的優勢已經沒有了，而外頭有比較廉價的勞力，所以就出口去處理。這20年的過程，很重要的關鍵就是，廢棄物畢竟是資源，出口久了，我們國內也終於發現，我們把寶貴的資源出口給人家，所以現在我們一直在講廢棄物和資源的循環。

環保署一直想要把廢棄物清理法和資源回收再利用法併在一起，成為廢棄資源循環法之類的，兩法合一。就會有聲音提到說，還是那句老話，認為廢棄物是擺錯位置的資源，擺對了就可以了，所以廢五金本身如果經過好好的回收處理的程序，畢竟是一個寶貴的資源，很多國外的大公司都在搶這個資源。

回過頭來我們看廢五金的事件，就像剛才講的，除了管制一定會有漏洞，一定會有非法的燃燒，甚至於我們臺灣第一起的戴奧辛就是在臺南灣裡燃燒廢五金，當時是在衛生署環保局時期的莊

世群去採樣的，然後就發現第一起的戴奧辛，酸洗當然也是，我在廢管處副處長任內疲於奔命，有一陣子必需去督導他們去抓非法燃燒或酸洗，等到我們看到黑煙再過去時，人都已經走光了，他們的無線電通訊器材非常的靈活，所以不管是專業區的管制，或著是後來的停止進口，我覺得進口廢棄物當時在我們國內的條件是不足的，因為我們污染防治的能力和我們社會守法的水準是沒有這個客觀的條件。一直到現在，我都認為一個國家能夠去接受把廢棄物變成資源，是要有一定的條件，像是法律制度也要有一定的條件。

至於綠牡蠣事件，這是酸洗的結果，牡蠣這種東西，因為有些是一年生，有些是兩年生的，兩年生的更慘，因為酸洗以後把銅離子溶解到海裡，所以綠牡蠣事件，我覺得光靠水污染防治或是廢棄物的管制是不夠的，應該要像國土規劃一樣，要把能夠養殖和不能養殖的地方清楚的劃分出來，換句話說，目的事業主管機關、農政單位應該要跳出來，說這個地方就是不能養。

【鄭顯榮】

學歷：日本國立京都大學環境工程碩士

經歷：行政院環境保護署參事兼回收基管會執行秘書/

訓練所所長/水保處處長/廢管處處長

二仁溪綠牡蠣事件

二仁溪是歷年來臺灣河川水質調查中污染程度最嚴重的河川，主要原因源自二仁溪下游主流及支流三爺宮溪流經的工廠及工業區，如臺南灣裡地區、仁德及歸仁鄉的工廠、仁德工業區及保安工業區。廢五金業者焚燒廢五金及利用鹽酸、硫酸、硝酸等強酸洗廢五金，而使用過的廢酸液中含

有高濃度的重金屬，沒有經過處理就排入二仁溪中，隨著溪流到海裡，因為牡蠣具有吸收重金屬的生物特性，於是在出海口附近養殖的牡蠣就大量吸收『銅離子』後，體內蓄積高量的銅，顏色轉變成綠色，被稱之為「綠牡蠣」。

舉一個最簡單的例子，大家都知道，臺灣的污水必須符合放流水標準才能排放，銅離子雖符合標準，但是水量很大時，我們很難保證說它到了香山海域會不會累積，尤其是重金屬這種東西，是累積在底泥裡頭，所以一但海域的底泥累積了以後，雖然看起來都符合了標準，但是就是不能養，尤其北部的牡蠣聽說是要養兩年的，養兩年的話會一直吸收重金屬，所以即使濃度都很低，但是兩年都吸收下來那個總量就會變成綠牡蠣，我覺得這個國土規劃也要擴充到海域養殖的規劃。

強力的拆除二仁溪煉鋁業

最後談到二仁溪煉鋁業的拆除，執行的單位是督察總隊，而水保處是總指揮。因為鋁的熔點很低，所以只要有一個鍋子，然後收了這個廢鋁，它就可以自己熔煉，可是熔煉完之後的鋁渣就

到處亂丟，所以二仁溪畔到現在為止隨便挖一挖，裡面可能有鋁渣，甚至還有以前被埋在裡頭的還沒來得及淘金完的廢五金的殘骸。強力的拆除只是說把民間在熔煉鋁渣的趕走而已，趕到中國大陸，銷聲匿跡了。

政府注意廢五金的問題 暫停進口並成立專業區

鄧銘／時任行政院環境保護署簡任視察

在行政院環境保護署成立的第二年，民國77年3月11日我從高雄市環保局第五科科长被商調接任行政院環保署廢管處的第六科科长職務，負責進口廢五金專業區污染管制業務。在我未接任之前所了解的廢五金，印象中還停留在還沒有正式成立專業區之前的狀況。由於當時擔任高雄市環保局稽查科的科長，基於職責所在，曾經到過高雄市區

民族路廢五金的幾個廠巡查。後來我接任之後，原有市區的廢五金處理廠都已經遷移到大發專業區了。

我國進口廢五金處理工作最早起源於臺南市灣裡地區以及臺南縣仁德、茄萣一帶，那時候處理的方式大部分都是採取酸洗或是露天燃燒，造成當地環境污染相當嚴重。民國71年衛生署環保局成立之後，於72年6月委託加拿大一位環境部的勞長春博士，實地勘查經過檢測發現露天燃燒的電纜線，產生毒性非常強的氣體，建議政府一定要好好的杜絕，否則對國民的健康會有嚴重影響。

因此在相關的單位包括環保局及工業局討論後，也經過行政院的院會通過決議（72年7月14日），要求廢電線電纜暫停進口，但是以機械切碎或是有氣流分離的方式回收設備的這些公司工廠，還是可以按照它處理的能力來核定他進口，所以一開始是沒有全面禁止。但是很快的在民國72年9月的時候院會就決議要成立大發、灣裡兩處專業區，所以環保局73年9月就成立了大發、灣裡的專業區管制隊，當時有23位約聘人員，專門去做污染的防治、貨品的檢驗或是各方面的查櫃工作。

在管制過程中，大發廢五金專業區在75年的時候，曾經發生廠房火燒（75年11月），鄰近居民當時經過農業單位的檢定和身體健康檢查以後，認為有所影響，廢五金的管制措施不是很妥當，執行計畫還太差，監察院來函要求提出再糾正，所以當時還發生一起失火的善後問題，變成由工業局以及衛生署環保局設立一個共同基金，為他鄰近的三個村的環境保護醫療保健和公共建設之用，就此開了一個先例。



二仁溪行水區已被不少養殖業者闢為「養殖池」，並以受污

廢五金還是有偷燃燒、偷酸洗的情形

在76年以後廢五金的污染管制工作比較上軌道了，公布一個廢五金的進口分級的限量要點，A類屬於單一金屬類，沒有管制的限制；B1、B2的部分就是混合五金要求限量進口或是管制；B3是嚴重污染的部分就全面禁止進口。到76年9月的時候大發、灣裡工業區，原本是由環保單位成立的，76年9月1日正式的把大發、灣裡工業區移交給工業局去接管，所以他們在那邊成立管理中心，我們每次處理相關的廢五金的事情，都會有工業局的參與。

後來因為廢五金設置專業區以後，這些都只能在專業區裡面處理，進口的廢五金海關通關作業規定在大發查



疑似綠牡蠣（右起）與未污染純白牡蠣對比。



二仁溪流域多年來遭受的重金屬污染，更疼惜沿岸遭受污染的居民權益。

驗，但末端處理有些是要載運到灣裡去處理，所以當時的管制隊還必須負責跟車，有很嚴格的管制，以防業者偷載出區外，還調派警察來協助，後來覺得單憑當地警察以及林園分局力量仍不足夠，77年以後就正式調派保二進駐大發、灣裡，進行門禁的管制。但是後來發現在處理廢五金的過程裡，產生很多事業廢棄物，裡面有一部分還是有害的事業廢棄物，認為要設置焚化爐才能有效的處理，於是要求業者在大發和灣裡設置焚化爐，尤其是大發的廢棄物堆積如山，多達數萬噸。

自77年8月先行對專業區的業者進口，廢五金的量依照廠商的處理量及處理能力，給予核章，然後再向國貿局申請進口，所以是經過我們廢五金一個專門的窗口來執行這項工作，在78年8月5日的時候有害事業廢棄物沒有處理好之前，要先進口核章減半，同時規定限制

一年內要處理完成，一年內順利解決之後再回復進口量。

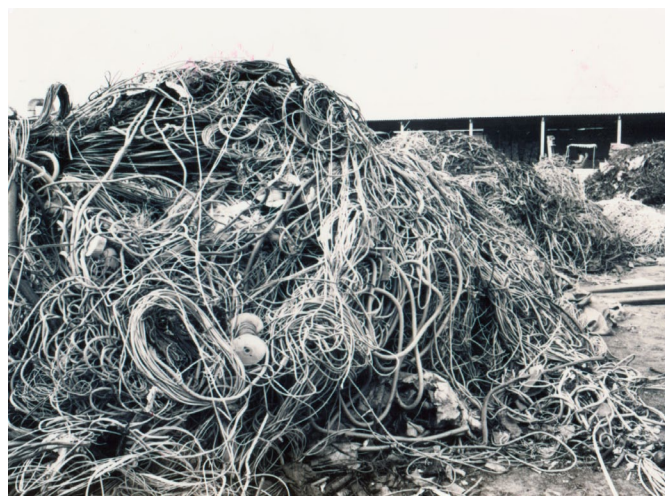
廢五金業者 狗急跳牆

然而在民國77年時，最主要是政府受到各界的壓力很大，一方面是立法院的質詢，另外一方面是廢五金還是有偷燃燒偷處理、偷酸洗廢水亂倒的情形，媒體報導也是一個壓力，還有政府本身檢討的結果，後來就希望能全面禁止，但是分階段的禁止，當時簡又新署長要求分級、分期、分階段去禁止，我記得當時曾擬定初步措施在署內主管會報做簡報，報告完畢以後檢討發現此項措施並不妥當，因為廢五金專業區是政府要求他們要遷過來，環保單位去設置這個專業區，工業局也在管理，假如說政府逐步禁止廠商進口的話，專業區廠商可能無法接受，而且變成政府要求廠商進

駐專業區，隨後又禁止。

後來和相關單位進行檢討，訂定廢五金資源再生專業區的污染管制查禁要點，查禁要點包括空氣、水，還有要求廠商委製的焚化爐的設備要符合規定，一段時間沒有通過的話就再減量，再沒有通過就全面禁止進口，那個階段查禁要點事前經過與廢五金公會協商，也得到他們的承諾，認為焚化爐技術定能接受專家評鑑一定會通過，所以經過兩次協調，他們也確認沒問題，後來焚化爐完成了，公會要求檢測，由陳副署長帶隊率同一些專家學者前往現勘，並當場採樣檢測，結果經過兩次檢測，學者專家都認為未能符合要求，認為這樣下去不行，所以就在78年10月的時候依據查禁要點，就把全面進口核章全面停止，但之前已通過進口核章的量，允許繼續進口處理，必須在82年前完成，之後就不得進口。

堆置在專業區內的有害事業廢棄物在過去也曾發生很多的問題，有一次是他們業者請卡車載走十餘部廢棄物衝出保警的突圍，後來經管制隊人員跟蹤，證實倒棄在高屏特定區的一個山谷去。約略在民國78年的那個階段，政府尚未宣布全面禁止進口之前，在政府一再要求業者之下，業者也有點狗急跳牆，後來第二次堆置場又發生火災（78年12



二仁溪流域多年來遭受的重金屬污染。

【鄧銘】

學歷：臺北市立教育大學環境教育研究所碩士

經歷：行政院環境保護署綜計處簡任視察/廢管處科長、
高雄市政府環境保護局科長

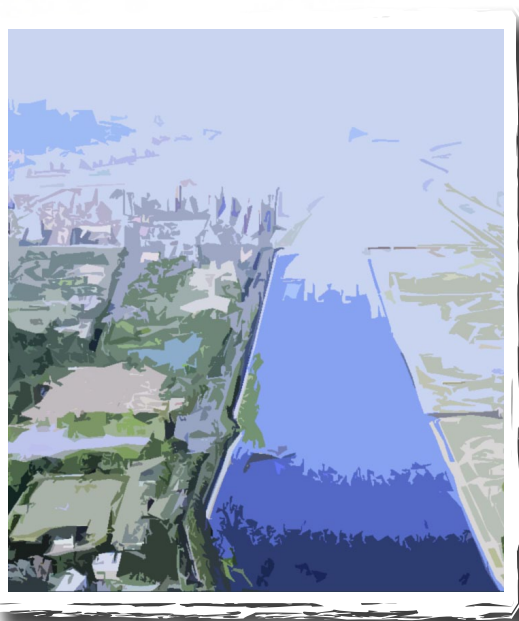
月27日），發生的原因不清楚，火災發生後鄰近的三個村，又激烈的抗議，在79年1月16日他們的村民直接衝到管制隊，把我們整個辦公室砸掉，因為林園事件前車之鑑，政府在處理本項事件就特別謹慎，不像剛開始政府還貼錢補助村民，這一次就很堅持這是業者所造成的，所以應該是由業者來負擔，並不是環保署或工業局所應負責的，但村民卻仍是找環保署和工業局要求補償，因為堆置廢棄物的土地屬於工業局的地，所以後來村民和環保署工業局也周旋了相當的時間，此項事件才平息。

事隔多年回想起來，政府當時的政策採取逐步禁止方式是正確的，原有核章的量也同意廠商得以延伸到82年才全部禁止，同時政府也協助廠商針對國內產生的廢五金專業區的業者有優先標購權，如中華電信局的廢電纜或是PCB電路板，都是指定廢五金專業區的業者才可以去標購，所以變成轉化成國內廢五金處理專業區，但也驅使重污染廠商提前移至國外或中國大陸另謀生路，由於提早登陸，在中國大陸事業有成者也不乏其人，也算政府一項德政。



淡水河污染整治事件

-30年重返記憶中的清澈



一條長長的淡水河

安靜的春養了多少個世代

穿過山川 切割部落 流入海峽

凡是她所經之處

盡是盎然的生機

可是歷史的盪進

在垃圾 家庭 工業污水 肆虐下

慢慢消失了她的美麗

經過30年的守護

逐漸還給她記憶中的清澈

臺灣經濟起飛，環境污染與生態破壞問題隨之而來。淡水河沿岸是臺灣最早現代化的地區，也是最早嚐到現代化所帶來的污染副作用的地方。大量的工業廢水、家庭污水、垃圾滲漏水、養豬廢水等污染流入淡水河，造成嚴重污染。

淡水河整治工作，從民國60年代開始，在聯合國與WHO協助下，規劃大臺北地區衛生下水道，一直到趙少康先生發起百萬人簽名救淡水河，從77年開始政府推動10年淡水河先期整治工程開始，接著持續推動污水下水道家戶接管計畫、河川兩岸綠美化、濕地整治工程，以及嚴格取締污染源等多管措施。

走過30年，淡水河已經是30年最乾淨的水質。

75年淡水河污染問題到了非常嚴重的地步，當時臺北市議員趙少康發起了百萬人簽名活動救淡水河運動，引起媒體與社會廣泛的關注，促成政府決心投入淡水河整治工程，也成立了行政院環境保護署，由首任署長簡又新、副署長林達雄、以及許永興等人負責推動先期整治工程規劃；這項工程仍持續了世界衛生組織WHO所規劃的污水下水道系統，有臺灣污水下水道先生之稱的歐陽嶠暉教授見證了這項歷史，以下是他們的口述歷史：



發起百萬人簽名 救淡水河運動

趙少康／時任行政院環境保護署署長

一開始怎麼會接觸到淡水河的整治？主要因為看到韓國為了西元1988年奧運，整治漢江十分成功。所以我們就想，韓國可以把漢江整治成功，為什麼臺北不能把淡水河整治成功？當然，淡水河的流域很長，大漢溪、基隆河、新店溪、淡水河本流……等等，而且流域兩邊600萬人，工廠和家庭廢水其實很多，所以不是這麼容易進行整治。再加上淡水河橫跨臺北縣、市還有基隆市、桃園縣。在臺灣只要牽涉到中央跟地方的合作，就非常地困難。那麼要怎麼辦呢？

當時環境品質文教基金會就發起了百萬人簽名，大家救淡水河。發動簽名運動等於是喚起大家對淡水河整治重要性的注意，而當時媒體對這個議題也相當重視，不斷的報導，其實它也只是一個啟蒙運動，讓大家知道淡水河本來可以抓蝦、抓魚的，但現在都沒有了。全世界最美的建築，一定是在河的兩岸。可是臺灣，大家卻不願意在淡水河旁邊居住，因為太臭了！還有垃圾場就設在河邊，甚至還有人偷偷把垃圾推到河裡面，整個淡水河變成是一個大臭水溝。所以從百萬人拯救淡水河運動，開始發動。

在那個時候，中央成立了一個小組，應是營建署與臺灣省住都局在負責，最早的時候，一方面臺北市衛工處在做污水下水道工程；另一方面在興建截



河岸垃圾場是淡水河殺手。



淡水河污染整治的關鍵性工程—海洋放流管，環保署長趙少康等官員啟動按鈕，使得工程又向前一步。

流工程與八里興建海洋放流管，用放流管把截流的廢水接出去在外海排放掉，藉由海洋來稀釋污染。這就是淡水河整治的由來，當然經過了這麼多年，有各級政府、不同的負責人，不停的努力，而中國時報也有長期關心水的報導、舉辦研討會等等。經過很多人努力，今天才有一點點河清的現象。所以為什麼會有漁人碼頭？也是因為河清才有漁人碼頭。為什麼今天淡水河兩岸有一些比較好的高樓大廈？也是因為河清才有這個現象。希望將來這條河流，能越來越乾淨。

水源保護第一 否決水源區設校計畫

印地安人把水源當成聖地，水源絕對不允許污染、破壞；中國人也好、臺灣人也好，華人很喜歡水，覺得遇水則發，所以很多濫葬在水源區裡面，覺得後有靠山、前有河川，風水非常好。

所以整個水源區其實破壞得非常厲害，住宅、別墅也一直蓋、一直蓋。那個時候剛好實踐家專跟文化大學要在水源區蓋學校，要進行擴建。當然從某個角度來看，風光明媚非常好，但從另一個角度看，學校一定有餐廳、宿舍等等，污水往哪裡排放？一定跑到集水區、河川裡。

我那時候擔任臺北市議員，就認為不能這樣蓋，但是不管實踐還是文化、不管張其昀（曾任教育部長）先生還是謝東閔（曾任副總統）先生，都很有影響力，所以政治壓力很大。後來我用什

【趙少康】

現職：中國廣播公司董事長

學歷：美國南卡州力克雷蒙遜大學機械工程碩士

經歷：飛碟電臺董事長、新黨秘書長/召集人、
立法委員、行政院環境保護署署長

攸關淡水河污染整治計畫甚鉅的海洋放流管工程的鋼管製造廠舉行開工典禮。



麼方法呢？當時我在臺北市議會，我就跟當時的翡翠水庫管理局局長、自來水處處長說，這個預算不可以通過，然後我還跟臺北市長楊金欉講：「你到了中常會，要跟蔣經國說，或者到行政院院會，要跟孫運璿說，不可以遷校，這個影響太大了。」我說如果達不到，絕對在議會把預算給砍掉，他們當然也知道茲事體大，因為當時的輿論其實蠻關切環保議題。終於，影響了行政院的決策、影響了蔣經國、影響了孫運璿，這兩個學校就沒有在那邊建校了。所以這也是一個環保運動、群眾運動跟議會路線結合的一個很好的例子。

事實上，這兩個學校的校長也都是我的朋友，可是這畢竟是一個大是大非的問題，怎麼能夠在集水區建校？所以現在翡翠水庫集水區、翡翠水庫或是大臺北地區用水，在臺灣相對來講算是相當不錯的管理，我想道理也是一樣，一定要很嚴格，而且不能夠一絲一毫地放鬆才可以。

推動淡水河先期整治工程

簡又新／時任行政院環境保護署署長

淡水河的污染其實是整個大臺灣污染的一個縮影，它的發生時間剛好是臺灣全面走向環保時代的開始。我印象較深刻的是在民國76年，那時臺灣經濟起飛已達到比較成熟的階段，狀況非常好，但是一切以經濟為主，產生許多後遺症。74、75年以後，環保問題逐漸浮現。到了75、76年，我習慣上都會

把這段時間標明為「臺灣的環保烽火時期」。

77年1月13日那天，蔣故總統經國先生過世，臺灣陷入低迷緊張的氣氛。那天早上開行政院院會的時候，俞國華院長講了幾句話，我這輩子都不會忘記，他說：「不能因為蔣總統的過世，大家懷憂喪志都不做事情，反而要找幾個比較大案子的來做才對得起蔣故總統。」當天開會唯一的大案就是『淡水河污染整治先期工程計畫』，我們就是這樣開始的。請教了非常多國內外的專家學者，都告訴我們沒有30年河水不會清澈的。可是沒有人會做到30年啊！所以我們先去找淡水河問題在哪裡。

淡水河污染有四個最主要的來源：第一個主要來源是「家庭廢水」，當時全臺灣的污水下水道只有3%，家家戶戶的廢水都灌到河裡，大概占59%左右的水量。然後是「工業廢水」，當時臺北市附近有非常多的工廠，甚至有鋼鐵廠，工業廢水量占32%。第三個是「畜牧廢水」，當時臺北縣市養豬的人還是很多，還有養雞、養鴨的。可是一頭豬的BOD生物需氧量大概是4倍到6倍之間。若是以6倍來算，雖然排放水量不大，產生的BOD污染量卻非常大。

最後一個是垃圾，垃圾有兩類：一類是在水上飄浮，一類在垃圾場。因為當時沒有多少掩埋場，也沒有好的焚化爐，大家認為最方便的地方就是直接倒在河邊，一遇大雨，垃圾就順著水流漂走。所以垃圾場都在河邊、堤邊。只要下大雨，垃圾就漂到河裡面去，或垃圾滲漏水到河裡，水變得更髒。這四個最主要原因我們必須一個一個去解決。

那時候馬英九總統是行政院研考會主任委員，我們陪他坐快艇去巡視，因為水質差，一定要穿長袖不能穿短袖，不小心碰到打上來的水皮膚會癢，一邊巡視才發現，河裡不只是垃圾而已，還有死鴨、死雞、死豬，根本是個垃圾場。

這麼多年來，因為工作關係，跑了世界各國許多地方，總覺得臺北市、臺北縣是世界少有得天獨厚的地方，難得有都市有山帶有水，紐約有水沒有山、倫敦有水沒有山、巴黎有水沒有山，東京雖然有水，可是山很遠，不像臺北早上可以去爬象山，七星山、大屯山也都在臺北市裡。比較可惜的是在民國50、60年代以後，因為經濟發展污染水源和土地，環境被破壞。我常常在想，以前在建國中學讀書時，淡水河還很乾淨，有人在基隆河釣魚，後來人口膨脹太快，整個淡水河急速受到污染。

污水下水道老兵

細說淡水河整治

歐陽嶠暉／臺灣水環境再生協會名譽理事長

臺灣的下水道，大概是在民國50年以前，就曾經做過以臺北市為

棄置河中的垃圾，是淡水河之旅最大的遺憾。

【簡又新】

現職：臺灣永續能源研究基金會董事長

學歷：美國紐約大學航空太空工程學博士

經歷：中華民國駐英國代表、總統府國策顧問、交通部部長、行政院環境保護署署長

範圍的下水道規劃。55、56年時，基隆河已經污染到某一個程度，很多外賓常常到圓山大飯店參加國際活動的聚會，常聞到基隆河有一股很濃的味道，那時候世界衛生組織駐台代表提議，臺灣是不是應該向聯合國國際開發組織UNDP申請經費做水污染防治，當時公共工程局的局長是王章清，所以由他出面，擬定計畫，向聯合國國際開發組織申請補助50萬元美金，臺灣也補助50萬元美金，



在57年底、58年初，開始進行規劃，於行政院經合會底下成立「臺北區衛生下水道規劃小組」，聯合國也聘請了美國CDM顧問公司來進行協助，主導進行淡水河整體環境、水環境污染的改善規劃，整個工作開始。

剛開始是由張祖璿先生擔任下水道規劃小組的執行秘書，劉文魁先生擔任副執行秘書，召集了一批年輕的工程師跟工作人員，開始進行規劃，在民國58年開始。到61年完成臺北地區水污染防治規劃工作，提出臺北區衛生下水道網要計畫，在網要計畫裡面大概有三個原則：第一個是區域性，規劃地區包括臺北市區，並將新併入臺北市的士林、北投、木柵、景美這些也涵蓋進來，以及

由臺北穿越淡水河直抵三重的衛生下水道工程已打通貫穿，成為大臺北地區第一條越淡水河地底的工程。

臺北縣14個鄉鎮跟基隆市的暖暖區，這些地區成為臺北區水污染防制以污水下水道為規劃的區域性系統。

第二個是「集

中性」，規劃初期階段，曾經規劃過6個分散的污水處理廠，但是工程費太高，占的土地面積太大，加上淡水河流域的基隆河、景美溪跟大漢溪，枯水期的流量低，假如污水處理之後要排到河川，這些污水必須要三級處理，而那個年代經濟還沒有蓬勃發展，我們認為臺灣的經濟能力不足以支撐太多分散性的污水處理設施，於是把整個流域的污水集中到淡水河口南岸八里，經過簡易處理之後海洋放流，這樣是最經濟的方式，也不必花太多操作費。

第三個原則為採用分流式的污水下水道系統，也就是後來所謂的衛生下水道，當時要用合流式或分流式有很多爭議，後來規劃出來的是分流式的下水道系統，這也考慮到下水道的建設要花很長的時間，河川才能夠改善，但基隆河那時污染已經很嚴重。計畫裡面第一個提出截流系統，為了解決污染，聯合國國際發展組織協助臺灣規劃出來的定案計畫，提出從新生排水溝的下游以截流把污水接入下水道系統。

【歐陽嶠暉】

現職：中央大學榮譽教授

學歷：中國文化大學國家工學博士

經歷：中央大學土木系所教授兼系主任/工學院院長、臺北市政府衛生下水道工程處副總工程司

計畫完成以後，民國61年聯合國國際發展組織將經營權交給我國政府，當時沒有一個單位可以來接受這個計畫。要接受區域性的污水系統，臺北縣覺得經濟能力還沒有辦法投入污水下水道的建設，基隆市也一樣，臺北市也設想了很多，到底有沒有能力從事下水道建設？由於中央不提供補助，臺北市折騰了很久，市長高玉樹先生認為一個國際化的都市，污水下水道是必要建設，加上當時財政局長王昭明，也認為臺北市可以慢慢籌備經費。

在臺北市長跟財政局長的支持下，使得下水道規劃完成，要開始進行建設時，原來參與經合會衛生下水道規劃小組的工程人員沒有散掉，留下來就轉化成為臺北區及自來水衛生下水道建設委員會底下的「衛生下水道工程處」開始運作。

在民國76、77年，為什麼會發展為今日連結整個臺北區域的系統？中間有一個很大的關鍵點。當時高雄仁愛河的整治，也用截流方式，建設完污水處理廠，水質馬上改善；韓國漢城當地同樣也是用截流的設施整治漢江，短短幾年，漢江水質就達到一定程度的改善。因此很多臺北市民建議，甚或抗爭要連鎖反應，討論怎樣加速淡水河流域污染的改善？下水道一步一步來，管線要一戶一戶去接，速度相當慢。為了加速水污染防治的改善，決定在淡水河的南岸，也就是臺北縣，以及基隆河的上



淡水河整治工程施工情形。

游，除了原來的九個截流設施之外，增設了20多處截流設施，現在淡水河沿岸大概有33處截流系統。

在民國80年左右，除了淡水河中下游嚴重污染以外，淡水河上游翡翠水庫建設完成，是臺北地區很重要的自來水的來源，但是翡翠水庫後來湧入大量人口要蓋別墅，或在假日的時候遊玩休憩，許多遊艇在翡翠水庫裡面活動。政府為了防止翡翠水庫受到污染，並由內政部訂定新店溪清潭堰水源水質保護區管理要點，除了成立「臺北水源特定區管理局」，也利用中油的接油管以及政府一部分的預算，開始在新店溪上游水源地區（尤其是翡翠水庫上游），推動水源地區下水道的建設，作了幾個聚落性的污水處理設施，這些都在87、88年完成運作，使臺北市自來水的水質能夠有相當的保護。



沒有環保署 淡水河整治做不起來

林達雄／時任行政院環境保護署副署長

環保署剛成立，當時臺灣水污染非常嚴重。早年常拿日本或漢城的漢江整治做為借鏡，尤其日本常說一個國家的污水下水道普及率沒有達到70%，就不能算是一個開發國家。

臺灣省住都局跟臺北市衛工處有一個大臺北地區污水處理計畫，分成臺北市和臺灣省兩個部分，行政院也將此計畫交給剛成立的環保署，希望環保署提出完善的規劃，其中近程計畫283億元，遠程計畫則是包括建造所有污水下水道的系統，預估則要1,000億元。由我、張金豐、勇興台等開始撰寫近程的執行計畫，值得一提的是，姚關穆先生對此工作投入也甚多。

先期計畫的宗旨即是減輕淡水河的污染源及污染情形，截流系統則是當務

之急，因此蓋了很多的截流站，越是污染量大的地方，截流的效率也會越好。總共有10多個工程，八里污水處理廠、陸上放流管、龍形隧道、獅子頭抽水站等，原來我們也不清楚這些工程是誰設計的，但只知道是臺灣自己設計的，整個系統其中有些許的小差錯。現在回想起來，如果能用統包的方式去做，工程跟進度銜接上的密合度都會比較好。

當時因為工程不是環保署直接監督，我們的工作就是儘量讓進度配合原來的計畫。結果發現，工程往往要先完成了一個部分以後，才能再接下一步，這樣應該是對的，但是其實過程中常常出現問題，容易的部分當然很快就可以按照時間完成，但是有一些困難的，例如說管線埋設，有時候會遇到民間土地的問題，常拖延了許多時間。例如最後段的八里污水處理廠，明明都已經完工，卻不能使用，就是因為前面段的管線都沒有接過來。這些過程許永興最清楚。

民國76年3月30日拯救淡水河簽名運動。



到了這一階段，其實也沒有什麼不好解決的困難，能夠做得我們都盡可能的努力。我記得很清楚，海洋放流水放不出去的時候，因為它的扭力相當大，但裝置又設在鋼筋混凝土架上很容易裂開，這一部分後來也重做。還有管與管之間的接路並不是很好。最後結束於是總經費從原來的238億元超出到了406億元，其實並不是全由環保署花費的。

在這整個過程中，淡水河整治並不僅有環保署一個部會主管，有其他很多部會都應該參與其中，如果政策要求，各部會也是會去執行，但如果不做，大部分只是因為執行上的困難。

環保署淡水河污染整治推動小組經過這段時間，最大的功能不是在整個規劃設計，而是解決問題，連接其中許多介面的問題。這整個計畫，如果要在歷史上記上一筆誰對這個計畫最有功勞的話，其實大家都很辛苦，但我敢說當時若沒有環保署來承擔，這個工程是做不起來的、收拾不了的。其中蔡勳雄在環保署長任內是很有貢獻的。

對環保署而言，這個工程是否有按照原本的設計，一直到最後順利排放，一天的總量有132萬噸。我們最大的責任就是在第二階段，我們比較不擔心有迪

化污水處理廠的臺北市，但是臺北縣還未達到截流的階段，許永興到處奔波，為了解決臺北縣污水情況比較嚴重的地區。

【林達雄】

學歷：中國文化大學地學研究所博士

經歷：環球技術學院副校長、

行政院環境保護署副署長/水保處/空保處處長

參與淡水河系污染整治

許永興／行政院環境保護署水保處處長

淡水河系污染整治，最早是在民國77年由行政院核定，簡又新署長任內開始進行先期工程，早年是以三個主軸來推動，第一個部分是建設省市共同設施。因為整個大臺北地區在淡水河系超過600萬人口，為了削減生活污水對淡水河的污染，污水下水道系統的建設列為先期工程最主要的推動項目之一。剛開始政府是積極的推動審視共同設施，包括從獅子頭抽水站開始，經過淡水河下游左側的八里地區陸放管、八里污水處

關渡大橋與淡水河岸自然生態相互輝映，二重疏洪道設置自行車車道，讓民眾感受城市改變的力量。



廠。

最早整個先期工程是規劃建設省市共同處理設施達到330萬噸，但是進行的時候以解決截流的污水跟部分的生活污水為優先，所以初期工程先建設132萬噸，到了中期擴建為198萬噸，最後才達到330萬噸，這是先期工程在污水下水道建設的概略。

另外主幹管的部分沿著淡水河的本流，一直到新店溪加蓋一條特一幹線，在大漢溪的部分，我們蓋兩條主幹管，就是往上游右側經過樹林、新莊地區的特二幹線，面向淡水河左側的是特三幹線，特三幹線主要收集土城，還有上游部分的生活污水，又因為整個淡水河污水下水道系統都是利用高低位差的重力來收集，所以我們在高層的新莊蓋了一個pumping station，也就是新莊抽水站，最終把特二幹線跟特一幹線匯集到獅子頭抽水站，如此一來整個輸送的過程，才達到整治淡水河和收集新店溪跟大漢溪生活污水的兩大方向。

臺北市的部分，大概有80%的生活污水都是排到基隆河，其餘20%是排到新店溪跟淡水河本流。基隆河的整治主要是靠當時面向基隆河上游右側的B組幹管跟分支管網，來收集臺北市的生活污水，把這些生活污水收集到B組幹管以

理

後，就接著送到迪化抽水站，為了讓設施跟迪化污水處理廠能夠銜接，所以在迪化污水處理廠裡面蓋了迪化抽水站，大部分的污水就可以送到迪化污水處理廠，並分流送到獅子頭抽水站來處理，最終送到八里污水處理廠進行海洋放流，這是先期工程在公共污水下水道建設的主要部分。

早年我們都把「我家後院有一條河」當作棄置廢棄物的地方，很多垃圾往河岸丟，淡水河先期工程在整治的時候就宣示：要讓這些廢棄物有去處。因而規劃了焚化爐的建設，包括臺北縣安坑焚化爐的修復，新店市也蓋了1個現在仍在運作的新店資源回收場（即焚化爐），樹林則蓋了樹林資源回收場；臺北市也有1座內湖焚化廠，所以這3座焚化廠，加上要修復的安坑焚化廠，都是早期所規劃的廢棄物處理設施。

淡水河沿岸早年大概有12座垃圾場，都是在高灘地行水區，對河川水質的影響非常嚴重，為了讓淡水河能夠河清，除了污水下水道系統的建設，把家庭污水妥善處理之外，另外要推動的，就是廢棄物和垃圾場的封閉跟遷移。先期工程是把三重沿岸包括八里、蘆洲等十座垃圾掩埋場（這些都不是標準的掩埋場，只能算是一般傳統的、早年的掩埋場）封閉，完成綠化以後，再來執行掩埋場的遷移，最後是把封閉的垃圾場和遷移的垃圾場進行高山地的綠化，才有所謂後續工程積極推動。

淡水河系先期工程，從民國77年開始推動以後，到86年整個設施在6月28日通水之後，環保署積極開始籌備淡水河系污染整治後續方案。後續方案主要是銜接先期工程的不足，並且考量到流域（river basin）治理，配合都會區水岸城市的構建來進行規劃的，我記得後續方案是沈世宏署長在水保處處長任內，也就是84年我在當科長的時候，要我開始著手規劃的。

計畫到了87年1月，奉行政院核定，主要工作項目包括幾大部分：

第一部分是針對生活污水，除了截流設施的推動以外，最重要的是推動分支管網還有用戶接管的建設。

第二項是彌補先期工程的推動和建設的不足，因此要在大漢溪沿岸設置截流站，彌補用戶接管的缺漏。

第三個部分，為了構建淡水河系沿岸使臺北縣市成為美麗的水岸都市，我們也在沿岸積極的推動綠美化的工作，其中面積最大的，我記得是在蔡勳雄署長任內，86年提報了「二重疏洪道綠美化計畫」整個面積有420公頃，86年行政院核定以後，署長蔡勳雄和擔任科長的我積極的在推動，總共花了4年多的時間、14億7,000萬元，綠化整理420公頃的土地，其中還包括93公頃的五股濕地，也同樣重新整治。另外水源區的確在淡水河也非常的重要。

淡水河系其實有三大水源區，包括板新水源區、翡翠水庫水源區還有基隆河水源區。翡翠水庫水源區水質今天可以這麼好，主要是早年淡水河系推動小組的貢獻非常大，在推動小組委員會以及相關委員的指導下，讓翡翠水庫水源

區能順利建設完成現有兩座污水下水道系統，包括南勢溪的新烏污水下水道系統（烏來、南勢溪、新店地區），另外一個部分是在翡翠水庫上游的直潭污水下水道系統。直潭污水下水道系統，是全臺灣第1座三級污水處理廠，處理整個水源區的生活污水，因為就地排放到北勢溪，又因為北勢溪是供給飲用水，所以我們要考量到水庫優養化的問題，於是又設置能夠去除氮、磷的三級處理場，目前這兩個在水源區系統，也都如期在運作。

先期工程幾乎是集中在剛才提的八里共同設施，還有水庫集水區的直潭污水下水道系統和新烏污水下水道系統。污水下水道的建設後續方案考量到，本來希望把所有淡水河流域的生活污水通通集中到八里污水處理廠來海洋放流，所以早年規劃是要到330萬噸，但是後來余紀忠文教基金會（早年的時報基金會）及相關學者催促下，要我們考量河川的基流量，還有河川生態的復育，所以我跟蔡勳雄署長報告，最終把系統調整成為「大小系統共構」的污水處理廠，這有一點像美國洛杉磯（LA）的海地亞系統，同樣也是海洋放流的部分是一個大系統，考量到河川積流量，所以旁邊就蓋了很多區域性污水下水道系統。

整個淡水河系，除了用戶接管積極推動且以大小系統來構築外，我們也隨著這個時代而演變，配合民眾和都會發展的需求，構建完善的淨水系統，另外還要遵循現有的一些規定，各種廢污水的限定處理法在淡水河系最早的應用是民國86年，也就是五股濕地的部分。

我擔任淡水河污染整治科科長時，覺得濕地的構建，不僅對河川水體、水質的改善有非常大的助益，對於環境生態的活潑度也有非常大的幫助，所以後續我們在推動整治的過程中也接著關心民眾容易親近的高灘地、低灘地還有濕地，現在整體民眾的反映非常好，對於水處理的效益也非常好。除了人工濕地以外，我們也建立了親水的公園。

【許永興】

現職：行政院環境保護署水保處處長

學歷：臺灣大學環工所碩士

經歷：臺北縣政府環境保護局副局長、

行政院環境保護署水保處簡任技正/科長



RCA地下水污染事件 -有毒廢料的噩夢



締造出種種奇蹟的RCA公司
在令人欣羨光環下
隱含了邪惡的污染
只知道無辜的桃園居民
一個又一個
染上難以痊癒的惡疾
有毒廢料的夢魘 揮之不去.....

民國60年代，臺灣經濟進入轉換的關鍵時期，當時美國家電第一品牌RCA公司，至臺灣的竹北、桃園等地設廠，並以桃園廠為總廠，曾經締造了連16年臺灣加工出口冠軍。如此成果的背後，卻有個更驚人的噩夢，那就是RCA桃園總廠竟連續20多年傾倒有毒廢料，嚴重污染當地的土壤和地下水。據統計受害員工高達千人，並有幾百人可能因此罹患癌症。

受害員工組成自救會，要求行政院責成環保署開井查驗，並要求奇異公司及湯姆笙公司負責清除、善後工作及賠償當地居民健康之損害。

此一事件促成政府仿照美國超級基金，徵收土壤及地下水基金，並成立土壤與地下水污染整治基金會。

民國82年前立委趙少康先生揭發了RCA地下水污染事件，讓這一件跨國性污染事件得以曝光，受害員工梁克萍成立了RCA受害自救會積極向RCA討回公道，學者陳家洵、賈儀平以及環保署署長沈世宏、土基會執行秘書蔡鴻德都見證了RCA污染歷程，以下是他們的口述歷史：

RCA任意傾倒 有毒廢水

梁克萍／RCA自救會會長

RCA全盛時期，我記得那個時候，光這個廠，應該有6,000多人，我們都不懂什麼叫做三氯乙烯、四氯乙烯，我們都叫做清潔劑，洗完了這個水髒了，就從廁所、洗手台倒下去，要不然就是倒在外面的草地上，這就是好像很自然的現象，就像是我們洗過一樣，廢水就這樣直接往外倒。

那這邊的話就是洗車架，車架就是用我們所稱的三氯乙烯、四氯乙烯在

【梁克萍】

經歷：RCA桃園廠員工



RCA桃園廠地下水受到污染，經過整治後，卻仍無法改善污染，環保署宣布為永久性污染區。

洗，因為它有個大槽子在洗，洗完的話它廢水直接就排到這個井裡面，這邊有一口小井，直接排廢水，所以說廢水倒下去以後，它整個就吸到土裡面，不會說上面有水，讓人感覺有水是一口井，上面就感覺是平平的。它是墊沙子的，沙子吸水力最強，然後它慢慢再滲透到地底下。



民國62年美國無線公司（RCA）總裁沙諾孚，搭乘專機經漢城來我國訪問。他表示公司在臺灣投資了3,000萬元美金，對此間的生產作業非常滿意，臺灣廠商卻不知這是一連串噩夢的開始。

揭發污染黑幕

趙少康／時任行政院環境保護署署長

美國無線電公司RCA，民國59年在桃園和竹北設廠，生產電子、電機用品，長期以來把有機廢料倒在廠區內的深洞中，嚴重污染土壤和地下水，不但破壞環境，更可能危害當地居民健康。

當時是有RCA的前主管檢舉，我也想也可能他們自己良心發現，有那麼多立委們，那他們為什麼找我呢？一方面長期以來我對環保比較關心；第二、那時候我剛好也從環保署長辭職下來；第三、是不是他們因為這個公司也有買賣，在過程當中員工是不是認為受到不合理的對待，我想有很多原因。

【趙少康】

現職：中國廣播公司董事長

學歷：美國南卡州力克雷蒙遜大學機械工程碩士

經歷：飛碟電臺董事長、新黨秘書長/召集人、
/立法委員、行政院環境保護署署長

隨科技進步調整 防治污染技術

陳家洵／中央大學應地所教授

那時候認知不足，不了解這些有機污染物在地底下的移動會這麼快，因為我曾經翻過美國的法律，美國在大概70年間還有一個法律叫做深井灌注，它是允許這些有機污染物或是無機，可以灌到很深的地層裡面去，因為那時候的認知不夠，到後來，當然這個法就被禁止了。

非常高度污染、範圍不是很大的，我們是不是要花很多的錢來整治它，譬如來講，也有其他方法我們可以把它圍堵起來。這些過去我們都討論過了，這都是觀念問題，有些人覺得這些圍堵的

話，這不是一個治本的方法，的確不是治本，因為污染物還是在那裡面，但是假如說我們考慮到經濟的發展和社會的問題，我覺得這方法也是應該可以考慮的，換個角度來講，也許再過10年、20年後，我們的科技發展更多了，對有機污染物在地底下的行為了解的更深，說不定那個時候會有比較低成本和比較有效的方法，到那時候我們把這些圍堵的東西，再把它開挖，再做整治。

【陳家洵】

現職：中央大學應地所教授

學歷：德克薩斯州A&M大學農工博士

經歷：中央大學應地所所長、

臺灣土壤及地下水環境保護協會第一屆理事長、

美國新墨西哥理工學院地下水文終身職副教授



RCA整治廠址，以ERD注入系統。

環保署應變 安排全面體檢

沈世宏／行政院環境保護署署長

在RCA事件發生的那個時候，我正好就是環保署的水質保護處處長，因此很自然就是要負責處理整個事件的緊急應變。因為當時的公司已經轉手，從RCA移給奇異公司，再轉給湯姆笙公司，變成是法國湯姆笙公司的。那我們就要把他們都找來，要求他們緊急供應附近民眾的飲用水、瓶裝水，然後再接

自來水。同時進行有關的一些水井的污染程度調查以及地下水流向的調查，對於他們工廠到底下面有多少污染物的初步了解，還有他們附近一些工廠的情況，是不是有其他的污染源。同時也做了一些整個的污染流布，或者是說將來整治的可行性評估。還有很重要的工作就是，對於他們土地的未來轉移跟變更，在事情還沒處理完之前，內政部這邊透過一個行政措施來限制他們做轉移，來確保他們會履行他們的責任。

當時，民眾認為他們的健康可能已經受到了影響，有很多發生致癌的病例是跟這個地下水污染有關係。對這樣的一些訴求，廠方總認為他們不會造成這樣的影響，對於地下水的監測，他們也認為不需要進行。也就是說，要求他們做健康風險評估這件事，等於要他們自己找自己為害別人的證據，他們不會願意去做。所以環保署在這種情況下，透過專案小組的討論，決定由環保署來做一些救濟或預防的動作。

土地污染的整治任重道遠，未來還有更多的10年得持續努力，除了積極解決過去累積的問題之外，更要秉持預防重於治療的精神，採取以防治污染為主的策略，而為了結合污染廠址整治與土地再利用，我們也將建構臺灣的土水污染風險地圖，使民眾透過便民官網，就能清楚了解各地方土地污染及整治的狀況，唯有大家共同重視、一起努力，才能展現土地原本的純淨風貌，追求未來的美好願景。

【沈世宏】

現職：行政院環境保護署署長

學歷：臺灣大學化學工程博士

經歷：臺北市政府環境保護局局長、

行政院國家科學委員會企劃處/國合處處長、

行政院環境保護科技顧問室主任、

行政院環境保護署環境檢驗所所長、

行政院環境保護署空保處/管考處/水保處處長

RCA事件催生了土污法

賈儀平／臺灣大學地科系教授

專案小組第一個最重要的決定，就是要求在RCA廠附近水井進行採樣，那當時分析的結果出來以後，就發現說在桃園廠附近，大概20口井裡面有15口井都有污染，比較嚴重的問題是當時兩口深水井也遭到嚴重的污染。

從另一方面來看，RCA當局其實知道井水遭受污染，但是他卻知情不報，然後又沒有保護員工的安全。

一般而言，污染大多較集中在地底下的淺層含水層，但若深水井大量抽水，將導致污染往深層擴散，繼而又被深水井抽取使用，一旦人們引用了這樣的地下水後果堪慮。當時也同時針對廠區附近的民井進行調查，地圖中標示紅點和綠點處，所表示的就是當時被不同的有機溶劑污染的民井，此外，廠區內也有多處土壤已遭污染，也就是畫面中標示黃色區塊的部分。

當時，環保署便將RCA桃園廠劃為地下水污染管制區，而究竟是什麼樣的污染物，破壞了這裡的土壤和地下水呢？那時，它開始抽水的時候，一開始其實污染濃度更高，它可能擾動了附近的污染團，造成有的時候有些地方它的污染濃度更高，可是抽6個月下來，整個是稍微降一點點，降的有限，然後再等3個月，這個污染區，有的地方污染濃度仍然非常高，所以最後的結論是抽水和

難以承受之毒，伴隨經濟發展，臺灣也衍生RCA工廠污染等公害事件，RCA員工自救會陳情抗議場景。



RCA污染受災者自救籌組大會上，一名受災職工聽到昔日同仁一一染上癌症的不幸遭遇，一時悲從心來哽咽不已。

處理的方法可能都不太可行。當時RCA也希望藉由技術不可行的方式來證明這個廠址是沒有辦法整治的，這樣來脫卸了這個責任。

然而，環保署並不想就此輕易放棄，工作小組委員決議，認為需再評估地下水污染解決對策，如污染物阻絕、廠內自然衰減、生物復育等，



RCA污染受害者自救會的離職員工家屬，在環境品質文教基金會秘書長劉銘龍及律師劉緒倫的陪同下，前往板橋地方法院按鈴，控告RCA廠方涉嫌因業務過失導致員工罹患癌症致死。



以納入地下水整治管理計畫，而RCA原桃園廠址地下水污染整治計畫，也就此在民國87年底定案了。

足堪欣慰的是，社會期待多時的土壤及地下水污染整治法，在RCA污染事件的影響下，經學術界和環保署的整合和努力，終於在民國89年經立法院三讀通過。應該說通過這個法以後，RCA就是第一個被列入所謂的污染整治場址，在被列入污染整治場址之前，RCA就已經自動開始做調查、開始做整治，因為RCA知道過去雖然沒有法對付它，一旦有土污法，而且土污法是追溯既往的。

土污法和環保署其他的法令，其實不太一樣的，是一個污染責任法，不是一個規範大家該怎麼做的一個法律，其他法律空、水、廢、毒都是規範你該怎麼做，違反了規範要處罰你，土污法不是，這是一個責任法，也就是說你污染了，你得負責清理，但是清理價格是非

【賈儀平】

現職：臺灣大學地科系教授

學歷：伊利諾大學（香檳分校）水文地質博士

經歷：美國阿岡國家實驗室能源與環境部門研究員、

Arco Oil & Gas 探採研究中心資深研究員

常非常的高，所以就會衍生一個效果誰也不敢隨便變成一個污染場址，所以寧可多花錢做預防工作。

糖蜜灌注法 已略見成效

蔡鴻德／行政院環境保護署技監兼土基會執行秘書

RCA的案例，污染濃度已經降得差不多了，本來是到100年可以告一段落，不過有一些地方還是沒有降到我們的管制標準，便要求他們繼續整治，所以目前還是RCA在負責整治，因為真正的整治責任是由RCA公司負責，所以由聯美公司的葉德斌（現在已經被一家美國公

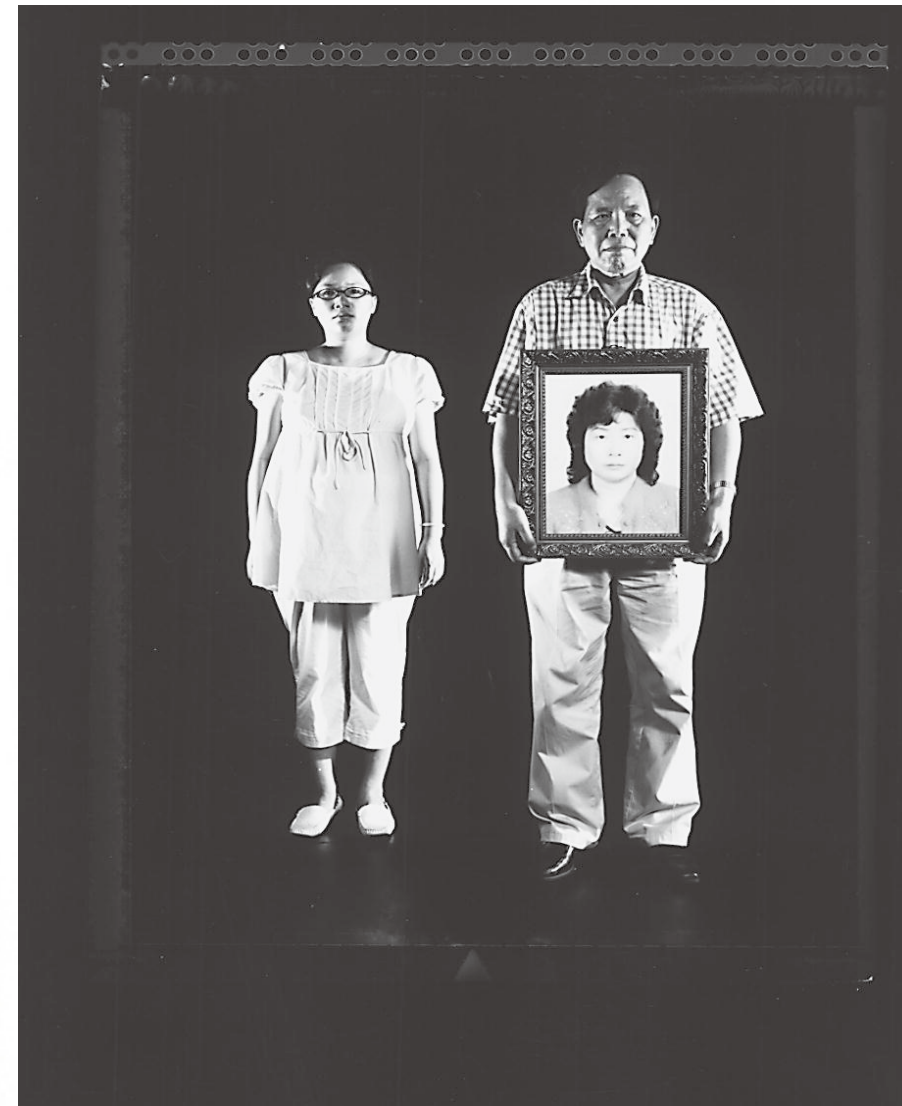
司收購），由這一家向美國RCA去拿錢，所以包括整治的錢和包括監測的錢都是由RCA美國公司來負責。

RCA的案子和中石化的案子，共通點是那時不知道會對人體影響這麼大，不曉得戴奧辛的毒性這麼強，也不知道有機溶劑會致癌，當時是不知道的，但弄下去以後，到要清除時才知道要付這麼大的成本和責任。

RCA是因為是污染到地下水，所以它的整治非常的困難；中石化是因為污染的濃度高，而且又是有機和無機混合，整治也很困難，這兩個案子都是很特殊的案例，所以在我們整個土壤和地下水的整治裡頭，這都是可以當作一個

案例的，光是RCA就用了好幾種工法，在目前看，它是在裡頭加糖蜜（微生物分解），再把它用成無氧的，用糖蜜裡頭的三氯乙烯和四氯乙烯去分解。它會分解，然後再去做監測，但還是須要一點時間，花的錢可能比較節省，不需要去耗費很多的電力。

這種生物整治技術，必須先找到可以還原脫氯的在地微生物，然後定期將糖蜜注入地底下，大量培養該微生物，再由這些微生物來加速還原脫氯。這個整治技術是由這個顧問公司提出的，從學理上是



黃胡梅蘭

RCA桃園廠作業員，死於肝癌。



RCA員工莊寬亮受到污染毒害，身上有多處不明腫瘤，他的同仁已有21人罹患癌症死亡。

可以接受的，因為這個還原脫氯，用微生物來強化厭氧的微生物來做脫氯，這學理上是可行的，但是廠址的複雜性，沒有任何一個人說，你快或慢就可以完成這個，但是它是技術中的一種，顧問公司既然提出，在地方環保局經過委員會開會大家同意，然後也報給環保署，讓這個技術能夠持續去推動。

這10年來，相關法規和制度面我們已經都建立完備，100年剛好我們又再把土污法修正，實際上已經算是跟世界接軌，包括很多制度，我們跟歐美都是一樣的，在亞洲地區我們是領先的。

依據土壤及地下水污染整治法規定，民國90年11月正式成立了土壤及地下水污染整治基金管理委員會，旗下包括綜合企劃組、收支審理組、技術審查組及法律追償組等四組，協同執行八大業務，也就是法規建置與修訂、基金徵收運用及管理、地下水水質調查、監

測井維護、各類廠址污染調查改善與整治、污染場址公告列管整治與解除、緊急應變及風險評估、教育及宣導。

這套制度基本上是跟隨美國一個超級基金法案，透過土污基金運作，去調查，去做一些整治，最後還是要做出求償的動作，這個是土污基金運作的最主要目的，基金最主要收取的對象是包括汽油、柴油跟126種的化學物質，未來我們的修法通過以後，我們會針對像其他的行業別，第一階段可能會針對15個行業別去收取這個整治費。這幾年我們是做了加油站的調查，2,700座的加油站我們已經調查完了1,800座，然後一些農地的調查，農地調查都整治的差不多，這個調查也是差不多告了一段落，75%的農地都已經整治完成了。然後還有一些工廠、一些非法棄置場址，我們都已經陸續開始了。當然這幾年來，我們已經累積了相關的技術和經驗，還有法律

和制度，甚至是包括健康風險評估，這個可能是在亞洲地區我們算是首創的，在每一個廠址我們可以去健康風險評估，看可以去做到哪一個地步，不會影響到人體的健康，這個是我們最主要的一個土壤與地下水防治的制度。

【蔡鴻德】

現職：行政院環境保護署技監兼土基會執行秘書

學歷：臺灣大學公共衛生學系大學畢業

經歷：行政院環境保護署空保處/管考處副處長

小檔案：RCA污染事件經過

民國59年，臺灣經濟快速起飛，美國家電廠RCA來台設廠，是當時政府招商政策的一大突破，RCA也因此享有政府提供的租稅、投資等優惠及獎勵，是許多人眼中的「高科技國際大廠」，曾多次被臺灣政府評定為外銷模範工廠，75年桃園及竹北廠被美國奇異公司（GE）併購，77年轉賣給法國湯姆笙公司（Thomson），合約中明定只買工廠、不買污染，但卻又在78年-79年，進行的地下水與土壤檢驗報告中發現污染問題嚴重，其仍未告知且封井，祕而不宣。

營運的25年期間，前後約有9萬名員工，81年停產關廠，資遣員工。以19億元轉賣給長億集團的宏億建設，關廠後土地由宏億建設公司購得，準備變更為住宅區與商業區。未料83年，竟爆發RCA廠嚴重公害污染問題，經環保署調查研究，發現RCA廠多年來直接傾倒有機溶劑，造成廠址的土壤及地下水破壞殆盡，連離廠區二公里遠的地下水都含有過量的三氯乙烯、四氯乙烯，超出飲用水標準的1,000倍。

離職多年的員工更陸續傳出逾千人罹患肝癌、肺癌、大腸癌、胃癌、骨癌、鼻咽癌、淋巴瘤、乳癌、腫瘤等各



類癌症，專家指出RCA員工的罹癌率為一般人的20-100倍，81年停產關廠，期間僱用員工高達2、3萬人，RCA公司在環保署的壓力下曾於85年進行桃園廠區土地、水源的污染調查，且花費二億多元進行土壤整治，但是，罹癌員工仍逐年增加，每年都有人因癌症過世，至今未得到任何職災賠償。



價值掏盡後
被丟棄的工業有毒垃圾
成為對環境的二度傷害
居民飲用水受到威脅
政府於是亡羊補牢
加嚴相關法令
保護我們居住的家園……

民國89年7月14日，高屏溪攔河堰上游旗山溪旗尾橋附近，遭受不肖商人傾倒工業有害廢液，原水遭受嚴重污染，臺灣省自來水公司為顧及用水安全，立即停止抽取高屏溪原水，導致部分地區停水以及水壓降低。經調查發現，原來是昇利化工任意棄置有害事業廢棄物於高屏溪造成此一嚴重污染事件。

經調查後發現，事件發生之基本原因係由於事業廢棄物處理容量不足問題長期無法解決，以致廢棄物違法棄倒情事經常發生，加上對於事業廢棄物清理之管制不周，致使事業機構鑽營漏洞，隨意傾倒予水源保護區，造成水源受到污染。昇利化工事件最後促成廢棄物清理法修訂，加嚴有害廢棄物管理制度。

昇利化工事件發生後，負責善後處理的環保署廢管處處長鄭顯榮首當其衝的成為關切焦點，而楊慶熙先生負責主導有害廢棄物管制清理方案，建立從搖籃到墳墓的管制系統，為解決有害事業廢物任意棄置邁出重要一大步，以下是他們的口述歷史：

違法傾倒廢溶劑污染水源 大高雄地區受停水之苦

鄭顯榮／時任行政院環境保護署水保處處長

廢棄物的問題，還有一個非常嚴重的問題就是事業廢棄物，一般廢棄物也就是垃圾，一年不過5、600萬噸的量，事業廢棄物據推估大概一年至少有1,500萬噸，所以事業廢棄物的量是垃圾量的3倍以上，我們可以想像，500萬噸就有垃圾大戰，那1,500萬噸，當時的事業廢棄物到底跑到哪裡去？這真的是不曉得該說臺灣的環境涵容量夠大還是受到了很多的傷害。

雖然我們很努力的在解決事業廢棄物的問題，在民國88、89年時，已經籌設一個事業廢棄物管制中心，就是要從源頭來管控事業廢棄物，然後追蹤它到底去了哪裡，但是這個制度，還沒有百

分之百發生功能之前，就發生了昇利化工棄置廢溶劑的事件。

在89年的7月，昇利化工是一家代清除處理業，就是到工廠去載廢棄物送到合法的處理廠。可是昇利化工當時去南部一家化工廠叫長興化工，收了廢溶劑，而因為處理廠在當時的臺北縣，但是它就貪圖方便，為了省處理費、運費，就把廢溶劑載到高屏溪的上游，就是旗山溪，高屏溪是大高雄地區水源的上游，所以倒到旗山溪等於會污染到大高雄的水源。昇利化工倒下去後以為神不知鬼不覺，可是因為廢溶劑很容易揮發，味道很刺鼻，倒了1、2天就會流到水源，自來水公司的取水口就取到含有被廢溶劑污染的水源，於是立即的停止取水，害得大高雄地區大概停水1、2個禮拜之久，循線也去抓到了亂倒的昇利化工。

事業廢棄物管制清除處理方案 建立從搖籃到墳墓的管制系統

事情發生時，我還在毒管處，因為水源是歸屬毒管處管的，所以抓到以後我們很快的採取很多的應變措施，當時的林俊義署長就把我調去廢管處處處理這個事件，這個事件雖然是一個單純的廢溶劑棄置事件，可是它背後代表的是事業廢棄物的管制系統出了問題，因為照理講它應該被管制，送到哪裡也都應該要被追蹤，可是即便是我們管制了99%，只要有1%的漏網之魚，就會像這次的污染事件這麼嚴重。

事情發生以後，我也被調到廢管處後，我們就重新擬了一個「全國事業廢棄物管制清除處理方案」，當時的特點就是也修了廢棄物清理法，然後把目的事業主管機關的責任也抓進來，比方說工業廢棄物，像是廢溶劑，工業局要負責輔導，要去找緊急的儲存或著是處理的措施，也要去找相關設施，如果是科學園區，國科會要負責輔導及協助。然後我們也重新把事業廢棄物管制中心建制起來，利用電腦管制系統去把全國一兩萬家的事業單位納入管制，建立起從搖籃到墳墓的追蹤制度，所謂搖籃就是廢棄物一產生，我們就要知道它的性質和量有多少，然後產生以後它儲存在哪裡、請誰來運輸、運送到哪裡、到哪裡處理完以後我們再回來追蹤，就是從搖籃到墳墓建立一個管制的系統。

事業廢棄物管理制度落實 再利用比例高達76%

從昇利化工的事件去做成一套管理的制度，所以這個事件也是一個很代表性的一個事件，演變到今天，事業廢棄物的處理算是非常的上軌道，而當時的變革裡面最大的，就是我們讓事業廢棄物能夠再利用的就好好的再利用，如今事業廢棄物的再利用比例大概是76%，非常的高，不過按照目前廢棄物清理法

【鄭顯榮】

學歷：日本國立京都大學環境工程碩士

經歷：行政院環境保護署參事兼回收基管會執行秘書

/訓練所所長/水保處處長/廢管處處長

的規定，再利用的管理權責是在目的事業主管機關，外界也有批評說是否管理較鬆，有些爐渣、底渣是以再利用的名目，但卻可能混雜了其它的有害的爐渣、底渣，然後去再利用、去填埋土地，這些都應該再進一步的檢討再利用的管理機制。但昇利化工的廢溶劑本身其實是可以再利用的，它可以當燃料也可以進一步的提煉，所以只要我們做好管控，其實廢棄物還是蠻有用的資源，只是管理制度需要精準的建立和管控。

以用GPS系統追蹤廢棄物流向 三聯單申報嚴密勾稽

楊慶熙／行政院環境保護署技監兼整潔方案室執行秘書

從昇利化工開始，廢棄物（有機溶劑）沒有妥善處理所以要追蹤流向，要做到追蹤流向就要做到質量平衡，就是從產方工廠端，要知道這家工廠的產能、產量有多少？產品製造多少？會產生多少廢棄物？種類又是什麼？所以我們都先建立工廠的石油廢棄物清理計畫書，來知曉製造它的原料、物料還有產生的廢棄物和產品是多少，再來它委託誰來清運，清運的公司要有執照，能夠清運這種廢棄物，然後到廢棄物的處理場來處理，所以他要去清運廢棄物的話，就要有聯單，過去都是用書面的，現在的聯單簽收之後24小時內要到網站申報，而收到廢棄物的也要在24小時內申報，所以就可知廢棄物從哪裡產生運到哪裡去，以及處理場有沒有收到，並且處理完後處理場也要和我們申報，我們就從這方面來勾稽整個流向。後來又有GPS衛星定位系統，清運的車輛都要



調查昇利化工是否污染河川，環保署人員採樣檢測。



昇利化工公司一天平均處理近70噸廢溶劑，一旦被撤銷許可證，對委託處理的業者有不小影響。

裝設GPS，所以車的走向還有去哪裡收廢棄物，以及什麼時候運到哪去，都有流程和路線圖，就可以勾稽它在哪裡有沒有停留太久或是不該去的地方，或走到非合法處理的地方，或去了不是聯單寫的要處理的工廠，從這些我們就可以知道廢棄物的流向，減少隨意棄置而影響到我們的環境。

以前是有害事業廢棄物須填六聯



單，後來簡化為三聯單，從產生源開始，清除機構收到了也要填一張及保留一張，處理了也要填寫確認及保留一張，然後處理完要通知我們才算結案。所以是產生源到清除機構再到處理場共三聯，也就是產廢棄物的要一張，運送廢棄物的要一張，處理廢棄物的要一張，然後這3張都要各自向環保署申報。我們就用電子系統去核對，要去看申請

的項目（什麼廢棄物、重量多少），然後看運送的、清運的是不是和運來的一樣，也要看處理場是不是有許可能力處理，這些都是申報書面作業，申報來然後我們再勾稽，產源每個月要有月報，然後用產品的產量來看看是否合理，再和別家類似的工廠比較，看有沒有報的不合理。

所以現在勾稽的方法有兩種，一個是去看廢棄物產量有沒有平衡漏報或少報，另外一個就是路線有沒有不合理之處，所以可以知道清運車輛什麼時候來運，和報的有沒有出入，走的路線走到哪裡去，以及有沒有不法的停留。可以知道每家產多少，然後是不是有運到廢棄物處理場去做處理，我們會用電腦算，去勾稽，看有沒有可疑的地方，如果可疑就會把名單送給地方環保單位或是送督察大隊去稽查，甚至有時還會跟監，因為我們有GPS的系統，就可以隨時跟監。過去跟監的結果，大部分都和申報的符合，不符合的比例較少，有不符

【楊慶熙】

現職：行政院環境保護署技監兼整潔方案室執行秘書

學歷：加拿大渥太華大學化學工程碩士

經歷：行政院環境保護署空保處處長/管考處處長/

廢管處副處長

合的就會去工廠查廢棄物產生多少和處理多少等等。

每月不同專案勾稽 準確掌握廢棄物流向

我們通常會用一個比例（類似排放係數），看產品和廢棄物的多少，去看有沒有異常。如果是短時間內來看，會有誤差，如果長時間來看，我們有用年產量的平均，數據越久就越準，也就是在既有的人力沒辦法全面的稽查，用這種勾稽的方式是有所幫助的，並且可以有效的嚇阻。



在高屏溪傾倒廢液的昇利化工，新竹縣市有高達99家廠商委託該公司處理，因此其他河川是否也受到傾倒廢液的影響，備受社會關切。



長興化學公司發言人盧耀男表示，公司的廢油是委託甲級廠商一昇利化工廢棄物公司處理，對昇利傾倒的方式是否違法本身並不知情。

監察院認為我們還要再加強一些現地勘查，而不是只有做這些申報資料，要讓整個流向管制更精確。我們每個月都有專案勾稽，比如說這個月全部都是鑄造業，或是這個月是煉鋼，這樣把每個產業都勾稽一遍以找出不合理之處，我們還有委託工研院到現場查作質量平衡，這個制度從民國90年開始，所以累積的資料庫就很完整了，可以進行分析。而這個制度的好處，像是一些廢棄物處理場的設置，就要先了解臺灣到底生產多少？北、南臺灣怎麼分布？來決定處理場要設置在哪邊？因為我們有清理計畫書，所以對每個工廠的產品和原物料、廢棄物是什麼及有多少就可以有較好的掌握。

昇利事件後 處理事業廢棄物管制制度

1. 建置全世界第一套廢棄物網際網路即時管制系統

列管45,000多家事業，以電子化政府為事業廢棄物的入口網站：提供各目的事業主管機關及各級政府機關廢棄物流向與產源統計資料；推動電子化憑證查詢統計廢棄物管制資料，保障業者商業機密。

2. 提供電子化政府之單一入口服務申報窗口，簡政便民

0800客服中心每年提供約16萬通申報諮詢服務並協助處理每年將近110萬筆申報聯單。建立異地備援系統及6G頻寬環境；提供線上申請許可及核准程序。目前同時上線人數約2,000人，每日約2萬人次上網。

3. 展示E及M化即時追蹤監控系統，已達嚇阻效果

94年資訊月設館舉辦「事業廢棄物網路申報暨衛星追蹤（GPS）成果展」，展示政府運用M化無線網路工具，有效管制廢棄物清理流向成果。M化即「行動化（mobilize）」之意，以無線網路工具，使第一線稽查人員可在任何時間、地點，運用各式隨身的個人數位助理器（PDA），即時掌握廢棄物清運車輛的行車軌跡。目前全台已有1,300輛清運車輛，裝有全球衛星追蹤（GPS）定位系統，於清運過程中，每30秒會即時上傳行車軌跡，供稽查人員可隨時透過PDA查詢及跟蹤行徑可疑車輛，達到嚇阻違法棄置事件發生。

4. 持續辦理說明會，宣導事業上網申報，成效良好

辦理多場「事業廢棄物上網申報作業說明會」及「事業廢棄物清理計畫

書檢具作業說明會」，宣導事業上網申報，事業反映良好，並定期蒐集意見、召開說明會，達成雙向溝通之目的。

5. 充實環保機關管制人力，提昇地方執行能力

每年以50名委辦人力有效協助地方環保機關，建立完整事業廢棄物產源及運作流向電子化管制基線資料，及協助每年約2萬件稽查業務，並且加強訓練地方執行能力。

6. 提升地方審查及清查短漏報之能力

完成製造業等30大類行業，共193個行業細項製程及產出廢棄物關聯資料，提供地方審查事業廢棄物清理計畫書及清查各事業廢棄物產出短漏報之參考，有效查察事業產出短漏報行為。

7. 掌握基線資料，有效管制廢棄物清理流向

截至95年底止，建立4萬家事業之基線資料，並列管1萬7千家業者上網申報，已提升上網申報率達至95%及使事業廢棄物清理計畫檢具送審率達98%。

8. 成立「環保稽查大執法行動計畫專案」，遏止非法傾棄

進行例行、專題及營運紀錄勾稽，電催事業上網申報，完成基線資料庫建檔及更新維護，並結合督察大隊及環保警察隊等相關單位，定期每月針對行業別及再利用機構，執行稽查專案，移請稽查、告發處分，有效遏止非法傾棄行為。



新竹縣市有高達99家廠商委託該公司處理，令人擔心新竹縣市的河川是否受到傾倒廢液的影響。

第五章：公害糾紛

是時候
該做些什麼了
為了不讓污染繼續破壞環境
人民自力救濟
並且相信著
深入牽涉所造成的種種糾紛
終會換來果實
逼退充滿威脅的困境
最後
換來制度的更新、改革的成功……



當污染與破壞問題不斷出現後，公害糾紛也就層出不窮。所有公害糾紛中以林園事件最引起社會的廣泛關注。在社會剛解除戒嚴年代中，群眾力量突然釋放出來，當工業區排放廢水造成漁民損失後，民眾就採取自力救濟運動，圍堵工業區，工廠被迫停工，民眾要求補償才肯罷手的林園事件。也創下了公害糾紛未經裁處即予賠償的例子。

在選票壓力下，在處理公害糾紛時，地方首長往往站在自力救濟民眾這一邊，甚至是鼓動者角色，而非依法應進行調處角色，這樣的情況在潮寮事件有了極大的轉變，監察院開始調查地方首長，要求其依法行政立場，為國內公害糾紛處理建立一個新的里程。

垃圾問題也是臺灣自力自救濟運動的重頭戲，從垃圾任意棄置街頭、山邊及河邊，政

府不得不決定在全臺灣設立20幾座的焚化爐，但在不要家後院的意識高漲後，反焚化爐運動也就在各地燃燒。

公害糾紛的發生，雖然為社會帶來短暫的不安，但也讓這一個社會重新思索環境污染的問題。



14. 林園公害糾紛事件

15. 潮寮空污糾紛事件

16. 垃圾大戰事件

17. 反焚化爐事件





暴烈的一場大雨
加上民眾騷動的抗爭情緒
眼看衝突即將爆發
在這溫度節節升高的對峙中

林園公害糾紛事件
成了巨大的箭靶
承受各方竄出的雜訊
痛苦又劇烈的催生出
公害糾紛處理制度

林園鄉位於高雄縣南端，隔著高屏溪上的雙園大橋，與屏東縣遙遙相望。民國62年11月12日，當時行政院長蔣經國在國民黨第10屆四中全會宣布推動包括石化與高速公路等十大建設。其中斥資20億元，設在高雄縣林園鄉的林園石化工業區，於65年2月興建完成，占地388公頃。

民國81年林園工業區因大量排放工業廢水，造成魚蝦大量死亡與當地居民造成糾紛，居民圍堵林園工業區聯合污水處理廠，引發圍堵廠區事件，迫使19家工廠陸續停工。

在經濟部出面協調下，當地居民每人10萬元，共計獲得賠償13億元。林園事件創下公害糾紛未經裁處即予賠償的例子，但也因此催生了公害糾紛處理法與處理制度。

79年是經濟發展優先，環境污染問題並未受到重視，也因此才發生了民眾自力救濟的林園事件，當時站在第一線實際負起談判的經濟部工業局組長林志森有深刻的印象；當時環保署署長簡又新更利用此一事件，催生了公害糾紛處理法與制度，對於災民只要補償但沒有進一步要求改善污染，當時環保署訴願委員會主委呂喬松有另一番看法，以下是他們的口述歷史：

一切都是因為一場大雨

林志森／時任經濟部工業局第七組組長

談到林園事件，老實講我公務人員30年退休下來，我本來要寫林園事件始末，後來我自己的文筆不好，就沒有寫，現在可以趁這個機會談一談。

林園事件是民國77年，是解嚴後沒多久，當時其實只是一個小問題，記得是因為颱風還是下大雨，據當地民眾講說林園工業區污水處理廠裡的污水氾濫出去，但是若氾濫出去當天下豪大雨都稀釋掉了，怎麼還會死那麼多魚呢？他們可能是想藉機會趁剛解嚴。一開始是一些有頭有臉的人，民意代表、議員，帶隊來要求工業區賠償。剛開始，要求賠償很少大概幾萬塊開始喊價。

從此可以看出政府的反應效率太慢，那時候我們林園工業區的污水處理查察是蔡鴻炎，他們報告工業局，工業局也沒有派局長，可能只有副局長或組長來，說政府不能出這些錢，整個問題就是水災，暴雨造成污水處理的溢流出去，真的有沒有死那麼多魚，但他們各說各話並且求償。剛開始錢很少，其實早一點正視問題，也就解決了，但是一拖就越談越久。

剛開始當時工業局楊局長也不將之視為很重要的事情，就派當時副局長陳聖怡，加上五組工業區的張傳忠組長去解決，後來拖到問題越來越大，好像滾雪球，搞到最後賠償金額說到幾億元或幾千萬元，那怎麼可能呢？後來他們就

以整個林園工業區圍起來，在那裏埋鍋造飯，強逼污水區場的供電停止，電被停掉污水無法處理，導致整個林園工業區就停擺，造成非常大的衝擊，對整個經濟效益實際上虧損多少我沒有去算，這個事情已經過了很久，當時資料很豐富，那時我就想寫一個林園事件始末，便蒐集很多資料，像是後來監察院調查等等。

補償原則

不可以放到個人口袋

整個協商過程拖很長，一直到最後沒辦法，工廠被人民強制停掉，影響很大。後來引發政府高層重視，包括俞國華院長，甚至到李登輝總統，李登輝總統甚至限了一個時間點，要我們一定要趕快復工，如果沒有復工就很嚴重，因為他們都知道分析林園的後續發展，那時情況嚴重到當時的楊世緘局長也不得不自己出面。前面工業局的處理太慢效率太差，老百姓藉著解嚴亂搞，確實有一些小的環保問題。後來楊局長出面就變成我和他兩人去處理案子，談判過程花了3天2夜，那時陳履安部長就一方面找楊世緘和我去跟當地民眾晤談，一方面也請當地的3個立法委員，一是現在的王金平王院長、余政憲以及黃河清，當時分為紅派白派黑派三派，加上縣長余陳月瑛，協助我們來談判，我們在高雄的國賓飯店談判，楊世緘是住在飯店很高樓的房間，我也陪他在那邊談。

談判是委託他們3位跟民間談判，但是部長也交代我們，如果談判真有一些損失，或老百姓有要求賠多少是可以協調，但是有一個很重要的原則就是不可以放到個人的口袋，那時候部長上面政府的決策是很明確的，只能做地方的公共設施或環保的加強措施，錢要放到公家去，作一些設施的改善，甚至於檢查身體都可以，但是不能放到口袋，這都是上面給楊世緘的指示，楊世緘給我此底線，所以我就來回跑樓上和樓下，轉達他們3個立法委員的意見，而當時老百



高雄縣林園石化工業區廢水污染事件，居民席地而坐進行抗爭。

姓很多就聚在國賓。

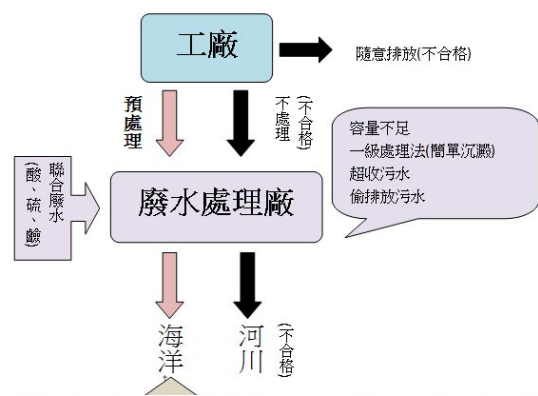
談到最後一天，我們也有一種談判不成的感覺，因為老百姓要求一定要放口袋，所以我們也調兵遣將，楊世緘也跟我親自跑到壽山南區警備室，親自去求救，他們也派了南區警備司令到那裏坐鎮、參與，因為很多暴民聚集在那邊。然後也調苗栗以南的憲警去林園工業區內，區內的中油廠那裏的縣警一大堆，車子也一大堆。

最後賠償 1人8萬元

到最後一天，我記得當時應該是下午五點，後來說是李登輝總統下的令：

「當天下午五點一定要開工」，結果我們談到四點半還是談不成，王金平就問我怎麼辦，我說動武、強斥驅除，我們都準備好了，但是南區警備署司令還是很不放心，因為楊局長要出去，要將電接上，向媒體宣示，不過情治單位還是認為沒辦法做很好的掌握，所以一直希望可以先緩和，但是已經到了上面的最低底線。我那時年輕氣盛，決定要做。結果跳出來了一個陳豐義，就是那時陳履安辦公室的秘書，他也是陳履安派出來監督的，雖然名義上是請他親自出來談，但其實是派出一個人來監督，這時候他便跳了出來。

那時環保署李慶中副署長也去，主



談明明是環保糾紛、環保議題，應該讓環保署去談，然後都是經濟部在處理。當然經濟部是主管機關，但是他們都不講話，然後只讓陳豐義跳出來說，部長授權交由你們3個委員決定，這很重要，結果這3個委員，哪一個我不能講，因為黃河清過世死無對證，王金平是院長，總之有一人就說那很簡單，就照民眾要求，一個人賠8萬元，既然部長授權，於是便要我寫協議書，我當下拒絕，因為我沒有得到這個授權，所以他們就自己寫，印象中寫協議書的是黃河清。

其實這裡有很多村，原來只有鄰近的3個村1個人8萬元，後面還有一圈要談，另外還有一圈，共三圈要談，這

個時候他們三個委員，應該是黃河清主導，叫我去簽字、證明，我認為我職權不足，首先請楊局長見證，1個人8萬元，外圈就1個人賠5萬元和3萬元，楊局長走了之後。我當然要保護我的局長，他剛收到命令走了，不知道有一個委員說：「你不要唬我，楊世緘在這。」我說他真的走了，他說：「那你來簽。」我只是負責聯絡，並沒有辦法見證，尤其是這樣的情況，我那時很生氣，被逼得沒有辦法，所以陳豐義就出來見證，見證章便是他寫的，協議書是3個立法委員寫的。

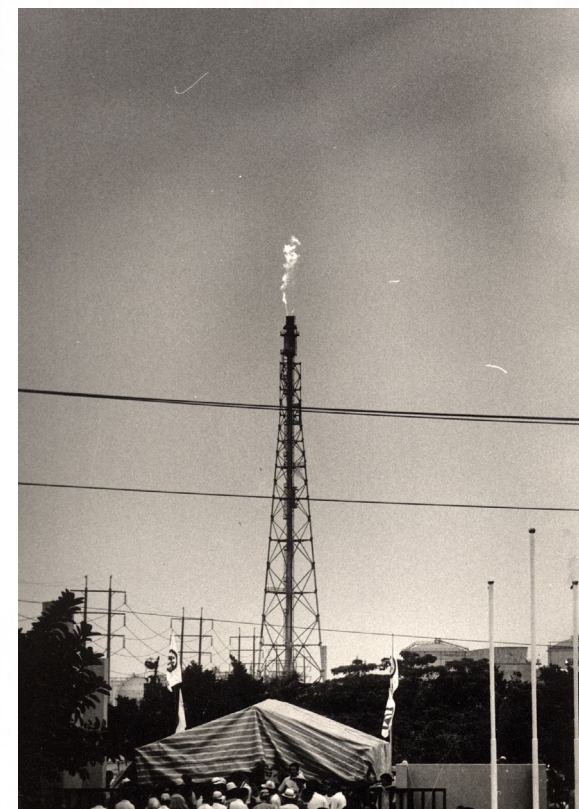
這樣一來他們就很高興，馬上要請局長到現場去，我說局長走了，其實

他還沒離開，到現場去開啟送電，在污水轉運所，那時南部警備司令都認為還未準備好，因為聚集的百姓太多了，一直不敢讓楊局長與民眾面對面，我認為沒問題，因為當時已經跟這些老百姓說明：「既然已經決定給你們8萬元，但是我知道你們圍的不是只有3村，後面還有5村、8村的，你們一定要想辦法讓我們局長待會去接電。」民眾聽到錢就馬上達成協議，直到我們兩個驅車到那邊，電視台一照，憲警、高雄市警察局長坐在那邊，楊世緘他臉整個都是汗，我看他們都很可憐，講話結結巴巴。真的有些老百姓就走了，有些就保護楊世緘進去，我說：「你們第2圈和第3圈不能再鬧」因為我警告他們，要不然錢會拿不到，之後繼續談5村、8村的賠償事宜。

花錢消災 防止流血事件

這個事件大家認為是一個非常壞的惡例，其實第一是永安液化天然氣，當時也是以賠償解決問題。王玉雲當國營會副主委，但是這個林園案最後總共賠了12.8億元，將近13億元，我印象很深。那時候的組長是潘丁白，這件事拖很久，陳聖怡副局長也是。最大的原因就是政府的行政效率太差，公害糾紛要越快解決越好，越慢價碼就被開得越高，越多的人來踩進來，如果真有一點小事，百姓有委屈，就處理一下就好。

後來我進去看我才發現，真的還不能輕易亂動，會發生流血衝突，因為憲警調了好多，大約幾千人都在林園中油場裡面，若是強制驅散，這些老百姓都圍在那邊強制驅散一定會流血，搞不好是第二個美麗島事件。後來我覺得，當時我年輕氣盛就要動武，陳履安部長還是高明的，他認為花一點錢消災，就可以把問題解決掉，我後來想一想才明白。當時一開始就是要給錢，但重點是錢要怎麼給，最後陳履安部長改變主意，託陳豐義表達可以直接給個人，這是他最後的底線。他在我們談判時沒有提到這個底線，說只能花在公共上面。



後來我想想給個人也很不合理，有人一戶十幾口都在臺北，算戶口都算1個人8萬元，那時候都算很高，80萬元可以買一棟房子，所以這是很不對的。事後回想如果沒有他的這個決定，我那天要憲警強制驅離一定會流血，搞不好又是另一個美麗島事件。

後來事過境遷，監察院調查，3個監察委員現在都還在，柯明謀是吳德美的先生已經不在人世，本來要彈劾陳履安和楊世緘，尤其是楊世緘，我陪楊世緘去說明，監察委員也了解我們的困境，我們把整個過程說明，也不是我們要這樣處理，見證的人是陳豐義，我們也不

【林志森】

現職：中技社執行長

學歷：臺北大學資源管理研究所碩士

經歷：台灣綠色生產力基金會董事長、
中華民國環工學會理事長



長期的廢水污染已經威脅了鄉民的生計。



鄉民以強烈的訴求表達他們的心聲。

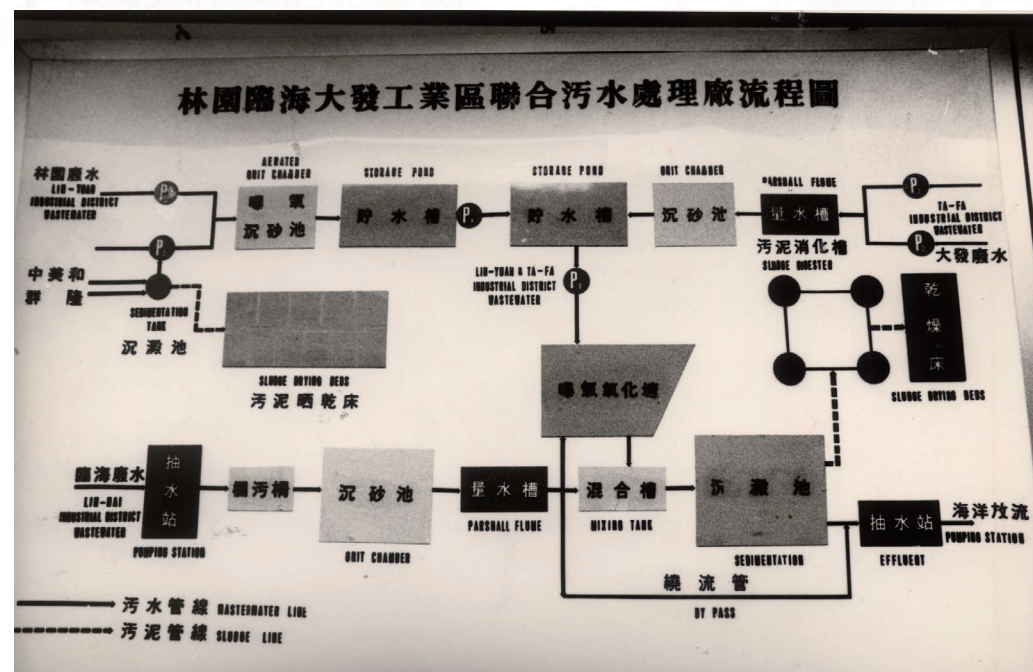
知道陳豐義會突然跳出來，確實有造成一些污染和不便，我們就是做地方的公共建設等等。

後來監察委員調好幾次，第一次我和楊世緘去，第二次楊世緘自己就不去了，他認為我講得很清楚，也認為我不會出賣他，所以就都讓我去和監察委員談，談到後面監察院，不要說沒彈劾楊世緘，連糾正我們都沒有，表示我們處理事情是在萬不得已之下，臺灣公害糾紛重要的一個樣板。一方面我也調兵遣將準備強制驅散，一方面我們也想說如果那一天處理下去的話會流血，我也替陳部長陳情，因為陳部長最後協定陳豐

義決定，後來我自己以為強制驅離是可行的，但想到這個社會成本會很高，所以雖然總共賠了12.8億元，雖然是惡例，但對國家來講是利大於弊，做了很好的分析，所以連糾正都沒有。

這個案子我最大感想是：第一、環保署是公害糾紛處理的中央主管機關，角色相當重要，但由於環保署剛成立可能經驗不足，整個現場就讓經濟部去消混水，當然這也可能與經濟部假設是加害者有關，因為經濟部是工業區的主管機關，而當時政府各機關之間的協調工作也做得並不好；另外，工業局處理太慢，局長楊世緘自己也疏忽了，一開始

污水處理廠
流程圖。



把事丟給底下做而未積極介入；最後我也感覺說，跟老百姓周旋時要考慮整體利益，一點錢還是要補償，何況這筆錢最後並不是工業局出，是協調業界出，就是污染者，業界雖心不甘情不願，但最後還是說好。

林園事件 催生了公害糾紛處理法

簡又新／時任行政院環境保護署署長

林園事件，其實我們跟陳履安先生合作的非常好，因為在政府的首長裡面，當時我覺得陳履安對環保是蠻有概念的，在每個月開的一次部署會議，他帶他的部屬前來開會，所以我們所做的

任何事情都跟他接觸的非常的密切，他曉得我們在做什麼工作。

到林園事件開始被包圍的時候，我們那時候很辛苦，實際上的問題，其實是原來都已經發生，沒有一個人可以一天把它解決，所以最後我們是協助在林園最後的談判，但是主談判其實是由經濟部在處理，不是環保署在談判，所以最後的決定是經濟部在決定，因為我們也沒有能力替它決定要賠多少錢，這是我們沒辦法做的事情。但是我們是協助他們如何去對環境的問題做出管理判斷。最後有沒有報到行政院、還是經濟部就賠了？我的印象這當然是院長要決定，這麼大一筆錢，經濟部長沒有這個權力去做這件事情，要行政院長點頭才有可能。

後來影響我們的是公害糾紛處理法。所以很快的我們就訂立公害糾紛處理法，自力救濟的問題就是因為公開糾紛處理法成立後，問題才得到解禁。這個其實最清楚的一個人是呂喬松，因為當時從法務部請到環保署來，這個是非常重要的工作，做的也非常的成功，細節他都很清楚。

【簡又新】

現職：臺灣永續能源研究基金會董事長

學歷：美國紐約大學航空太空工程學博士

經歷：中華民國駐英國代表、總統府國策顧問、交通部部長、行政院環境保護署署長

事件處理後，行政院、立法院都覺得一定要法制化，所以我們那時候環保署最成功的一件事情，就是會應用很多社會事件來加速立法，很多事情都是這樣過來的，我們那個時候的幾個重要的法案和今天比起來，這次立法速度是非常之快的，只要抓到一件事情覺得是對社會有很大的影響的時候，我們就立刻推行，然後行政院很快就贊成，因為行政院也要處理這個問題，而那時的立法委員對這些事情也都很關心，也在談這個問題，所以以前議會的幾個大法都一次四年通過的很多，就是這樣來的。所以之後的幾個大法案通過的數量就很多。

災民已經被培養成職業的受害者

呂喬松／時任行政院環境保護署訴願委員會主委

林園事件每人賠償8萬元，依照戶口名簿分發賠償，這一個事件完全是經濟部工業局林志森等人負責處理。接著環保署第一個面對的是五輕設立遷廠與補償問題，行政院各部會此後有一個「6個可以接受原則，10個不可以接受的原則」，然後成為後來修法的原則，但是此次事件牽扯到政治，已不全然是法律問題，即使修法（公害糾紛處理法）完成，也不可能完全解決這個糾紛。

鹿港反杜邦設廠成功之後，人民已經看破政府的作法。李棟樑是臺灣首位拿環保大旗，造成社會混亂卻不需要坐牢的第一人，甚至成為人民的英雄，最後還當選鎮長，這是臺灣抗爭史上很難能可貴的，此後大家有樣學樣，以後要選舉，大家都這樣做，即使通過公害糾紛處理法，也不能解決公害糾紛問題，尤其加上不定的政治因素，更是難上加難。

公害糾紛處理立法通過以後，要成立公害糾紛處理委員會，其中，主任委員規定要為律師、法官或公設辯護人，才有資格。即使公害糾紛處理法訂定完成以後，在這之前的公害糾紛仍然沒有獲得完善處



理，因為並沒有賠償的法律依據。

當時有個填海造地、居民遷村的事件，甚至鬧到我被漁民綁架到台電去談判。最後還是有裁定賠償。當時的這個過程，讓我很感慨。災民要抗爭，就穿得破破爛爛的，但是來領賠償的時候，就穿著體面的西裝。現在的災民，已經被培養成職業的受害者，這樣的情況還滿多的，他們的訴求不是環境的好壞，而是賠償的金額，還有拿到錢的速度，錢只要拿到就好。至於污染，只要我不是當地居民就不是關心的問題。這樣的情形一直到了現在也還未改變，災民只把環境權當作一個獲取賠償的藉口，實際上他們根本沒有環境權的概念。這也是被惡劣的社會背景培養

用什麼能換回清淨的家園？

出來的。

一個環境既然已經惡劣到無法適合居住，該遷村就要遷村，而給定賠償，使能遷村居民能夠再次回到遷村以前的生活，本來就是國家應該做的工作。但是有些災民要的往往卻不是這個。現在幾個大的公害糾紛，已經不見災民是單純為了環境抗爭，幾乎都是為了賠償金，只是賠多賠少以及如何的賠的問題。

處理態度應該要超然 地方代表絕不能帶頭亂

公害糾紛處理法出現以後，規定地方首長（縣市長）為當然的主任委員召集人，立法理由是，當地首長對當地有一定的了解，因此容易進行協調溝通、解決糾紛，因此地方政府應該在糾紛發生時進行調處。但事實卻不是如此，有的地方政府首長或民意代表帶頭來亂。舉個我當時印象深刻的二個例子，余陳月瑛女兒余玲雅立委在陳情時帶了幾部遊覽車過來，到了六點大家要下班了他

們仍不走，我去跟余委員協調，結果她竟然丟下這些陳情的民眾，一個人離開了，我於是只好趕快連絡台電總公司請他們自己處理。一個在高雄如此有威望的政治家族，甚至擔任民意代表也這樣不負責任引起紛亂；另外一個例子，苗栗縣長劉政鴻公然拍我的桌子，揚言要刪掉我的預算，讓我做不了事。

所以，地方調處其實難有效果，裁決的制度早就應該反省，要如何做？應該要超然，至少要让糾紛者有時間考慮，相較於到法院打官司，如果利用公害糾紛的管道，可以減少費用支出並節省時間，最後得到的賠償結果也是相同。

我退休前幾年，每年至少有一件要控告環保局的案子，於是我們就召集當地居民，灌輸他們正確的公害糾紛處理觀念，一旦有糾紛，就走這一條路，不但可以省事，也可以明確表達居民本身的想法。沒有這樣做永遠不會走入這一境界。

【呂喬松】

現職：職業律師

經歷：行政院環境保護署訴願委員會主任委員、
台灣綠色生產力基金會顧問



林園事件小檔案

長久以來，廢水處理廠存在不少問題。第一，原來的設計標準頗低，處理後的廢水不能排入「河川」，而必須排放「海洋」。後來海洋污水管制標準提高，原設計的處理廠也不再符合排放海洋的標準。

第二，原先設計時，就沒有能力處理各種廢水所結合成的「聯合廢水」。不同工廠的廢水有不同的污染質，有的酸性、有的含硫、有的鹼性，分別處理容易，一旦混合，就難以應付。因此，後來聯合廢水處理廠要求各工廠在廢水排入處理廠前，要先做「預處理」。據了解，大部分工廠並未做預處理（18家中，有4家合格，另2家已改善合格，8家改善中，4家未提改善計畫），以至於如果不是隨便亂排，就是將原廢水直接排入廢水處理廠。

第三，廢水廠的容量不足。

第四，廢水處理廠10餘年來，採用「一級處理法」，讓工業廢水經簡單沉澱後，在未達海洋廢水排放標準前，直接排入海洋。另外，廢水處理廠也經常超收污水，以致時常外溢，特別是下雨時。18家石化廠為規避污水處理費與原定合法排放量，常在午夜12時後，偷偷排放廢水至圳溝；午夜2時左右，經常有大批廢水抵達外海，有時還會冒煙。

漁民本來可在近海捕魚。沿岸原有豐富的虱目魚苗、螃蟹苗、草蝦苗，一年可捕8、9個月。受到污染後須遠赴3、4小時遠的恆春、枋寮，才捕得到魚，而且每人每月平均漁獲收入大幅下跌，經濟收入降低後，開始影響當地人的生活，當地年輕人若不脫離海上生活，甚至還娶不到老婆。

空氣中經常有一種刺激嗆鼻的氣

味，半夜有人騎摩托車被臭氣薰倒在地，小孩常在半夜醒來，問那是什麼味道。河川的水質污染了，連地下水也難以養魚（只有吳郭魚還能活）。地下水呈黃褐色，大雨時常變成黑色。縣政府人員曾向村民討地下水漱口，喝一口就被臭味嗆得吐出來。海水也嚴重污染。由海水撈起的污泥可以點火。漁網在曬乾後經常斷裂。西汕有人在海上修理螺旋槳，不小心把機件掉進海裡，他跳下海拾起機件，當天就全身不舒服，臉部腫大、生黑點且流膿。隨後住院花了40萬元仍未痊癒。小孩子不小心沾到海水，馬上生皮膚病的事，屢見不鮮。

從民國68年起，見報的污染糾紛至少就有19件，半數以上賠償了事，但問題仍然存在，環保單位曾對工業區廢水排放連續每日罰款，累積2,000多萬元。工業局則以行政訴願方式拖延，未付一毛錢。居民多次抗議，但均不獲業者與工業局重視。



空氣中飄浮著不可知的毒氣

混雜著人民極度的不安

隱形的殺手

摧毀人民的家園

放肆地啃食潮寮

讓我們正視公害糾紛的問題

反省法令忽略的課題

民國97年12月1日高雄縣（現為高雄市）大寮鄉潮寮國小多位學童出現了嘔吐、頭暈、胸悶等症狀，學校一面緊急疏散，一面將80多位身體不適的學生送醫急救，潮寮村的環境亮起了紅燈。這樣的不明臭氣污染事件，一個月內先後發生五次，導致附近潮寮國中小近百名師生送醫就治，學生必須戴口罩上課，居民人心惶惶。喧喧擾擾將近40天，仍找不出公害事件的元凶。潮寮國中、國小700名師生被迫遷校避毒，成為國內公害史上的頭一遭。

環保署先後公布了3次「可疑元凶」，但居民不接受環保署報告，並引發後續一連串自力救濟。為了平息糾紛，環保署參考公眾參與專家代理精神，成立污染事件查證與健康風險小組，提出舉證責任反轉制度與簽訂環境保護協定，讓自力救濟運動逐步邁向公權力介入處理的里程碑。

潮寮事件促成中央與地方各依公害糾紛處理法權責辦理，比照公害防止協定，促成地方與廠商簽署敦親睦鄰備忘錄。

在國內公害自力救濟運動中，地方首長常帶領了民眾進行抗爭，但地方首長也是公害糾紛處理的第一線指揮官，這種角色衝突常是自力救濟運動擴大主因，在潮寮事件中，監委李炳南首先指出這種不當的現象，糾正了高雄縣政府；事件中環保署長沈世宏以及高雄縣環保局長王茂松都成為事件主角之一，以下是他們的口述歷史：

找不到直接證據 公害鑑定困難

沈世宏／行政院環境保護署署長

民國97年12月1日起高雄大寮鄉潮寮陸續發生4次空氣污染物洩漏事件，而追查這種高濃度污染物禍首是誰，在環境公害污染事件是一件困難的事情，因為很多污染物它是高濃度短時間、瞬間發生，事後不易找到直接關聯的證據；還有一些是低濃度長期累積之後，才會有傷害或疾病的症狀發生，甚至幾年甚至幾十年後才能追查到元凶，而潮寮這個案件是短時間高濃度發生但是污染源眾多，可以知道，一定是數個特定污染源之一，或者之二、之三排放，但是很難說某一個特定的污染源。

潮寮事件在第一次發生時，包括地方環保局以及環保署都有一個毒災應變小組到現場處理。但是因為污染源很多，甚至還包括了附近農民在噴灑農藥（有一些老師也反映其實嗅覺感知的惡臭跟農藥也很相近），而在追查的過程裡，確實也發現在當天上午附近有農民在噴灑農藥的行為，但是後續接連幾次事件並沒有噴灑農藥的作為，卻也發生類似的惡臭情況，所以後來我們把調查的焦點轉移到工廠部分，做一個全面的清查，同時將他們製程操作的紀錄做分析比對。

這樣一個公害處理常常是理未易明，民眾在受害後，由於缺乏對工廠空

氣擴散的了解，往往會用直覺判定污染源。這一次的情況，民眾都認為是工業區的污水處理廠是主要的污染源，求償的對象也因此導向工業區的污水處理廠。當然我們了解工業區的污水處理廠應該也可能是產生意外排放物質的來源之一，因為工業區的污水處理廠接受各個工廠的廢水，如果其中一個工廠排放濃度比較高的廢水進來後，工業區的污水處理廠的集污池，或調勻池有一些設備沒有正常使用，例如本來應該整個廠房是密閉的，而且把它室內空氣抽吸集中排放之前，要通過一道活性炭的處理，去除其中一些微量的臭味殘留。這樣的一個活性炭去除的設備是長期的沒有使用的，所以這也是異味來源的一個很重要部分。但是我們了解其他工廠所排放的刺激味道化學物質比污水處理廠來的更嚴重，但是民眾會把污水處理廠看成是最主要的污染來源，是因為污水處理廠的位置最靠近學校。

資訊公開 民眾參與

公共政策或公害糾紛處理，其實有三原則。我們過去在公共行政學門學到的三原則是：資訊公開、決策參與、以及損害賠償。這三原則要應用在這樣的案例上的話，那麼就是在處理事情上要讓他們了解，資訊解讀往往需要一些基本的學識，基本的認知如果缺乏，就會有不同解讀。因此說到資訊公開，固然是我們可以去做的的一件事情，卻不是單純地將任何一個資料給大家看，大家就會得到一樣的共識。所以如何從資料得到一個因果的推斷，或做成一個污染是誰造成的決定，這個決定的過程裡其實公眾的決策參與是非常重要的。根據我過去的經驗，決策參與要有一套機制設計，如果機制設計不當時，事實上沒有參與的效果。很多公害問題常常是涉及非常專業的領域，而專業的牽涉領域的不同，可能是空氣的、可能是水的、可能是生物的、可能是工業的、可能是農業的、也可能是健康流行病學的。其



大寮鄉潮寮國中、小學附近村民，數度與維持秩序警方發生衝撞。

實每個人都有他各自的專業部分，可是不一定是該爭議議題解答需要的專業領域。當公眾去參與非他所專業領域的爭議議題對話，對爭議事實的澄清常是事倍功半的。所以我個人過去處理的方式，針對一個特定議題需要的專業，會建議由爭議的各方或者權益相關的各方推薦他們信任的專家來一起對這個爭議議題的事實來加以澄清或確認，這樣得出來的結論或因果的推斷才有公信力。因為只有公眾信任的專家被說服後，公眾才會接受這樣的因果關係。

舉證責任反轉 平息糾紛

在追查污染元凶方面，我們從先進國家公害法令的發展歷史，了解他們有一個理論叫做舉證責任反轉。在特定

事件上，被懷疑是污染源者一定是有責任的，他們的責任是在平常把他們的操作及量測作好記錄跟敘述。當公害事件發生後，如果無法用他們自己記載的紀錄，證明他們清白無辜的話，基本上就有賠償的責任。

這樣的舉證責任反轉理論，其實是在保護一個有高度公害污染潛力的污染源可能傷害的周遭民眾。污染潛力高的污染源要盡更多的責任來保護居住在附近的居民，使居民的權益不受到傷害而求訴無門。所以在這個案例，我們署理法律事務的同仁告訴我，可以用這個理論，請受害民眾循公害糾紛處理法的途徑，要求調解或者仲裁，讓事件步入法律正軌，而不是以群眾包圍的方式來解決問題。這個案件是一個非常好的案例也是第一個案例，使用舉證責任反轉，

【沈世宏】

現職：行政院環境保護署署長

學歷：臺灣大學化學工程博士

經歷：臺北市政府環境保護局局長、

行政院國家科學委員會企劃處/國合處處長、

行政院環境保護科技顧問室主任、

行政院環境保護署環境檢驗所所長、

行政院環境保護署空保處/管考處/水保處處長

使問題得到解決。

在潮寮空污惡臭事件發生第二次時，我就感覺這個事件不是那麼輕易解決，因此我才親自下去高雄，到事後很多人說你這個環保署長跑到第一線去處理，而不讓地方先處理，造成地方政府對外說署裡都不能找到元兇，所以他們都沒責任而是環保署的責任。所以在第一時間我沒去，但是在第二次的時候正好有一個活動在高雄，所以我就順道去潮寮，跟當地的鄉長村長約定時間見面。我跟他見面的目的是要說服他，後來鄉長沒見到、見到村長還有當地的立法委員先生，希望他們可以推薦專家出來，一個是空氣污染的專家，另外一個是要能夠了解化學工廠的專家。

這個過程非常有意思，立法委員非常不高興，立委說這是環保署的責任，為什麼要他們來推薦專家替環保署背

書，他不要推薦。當然我後來告訴他我希望他推薦專家的目的，是大家對決定的過程能夠充分了解，因為有推薦專家參與，資訊必然是公開的。如果說村長這邊不願意推薦也沒有關係，不過環保署還是會用公函請他們推薦專家，除了當地村長鄉長推薦專家之外我們會邀請環保團體推薦專家，也會邀請工業區廠商推薦專家，同時環保署自己也會推薦專家。

讓專業說話 化解爭議

我們希望專家共同對到底污染源是誰，去追查之後加以確認及審定。這個過程是環保單位去蒐集證據，做初步的推論。但是推論及所根據的證據，過程跟內容一定要送到這個叫做「空氣污染查證專家小組」的專家小組。經過他們

的審查，討論，確認推論的一切證據是正確的，我們才能把討論結果當成事實向大家宣布。我告訴他們，你們不推薦專家，別人會推薦專家，這個專家小組會繼續運作它們的結論，結論出來之後他們很滿意，當然沒問題，如果跟他們當初想像不符時，就請他們不要再講不同意結論的話。因為我們已經給了他們推薦專家參與的機會，結果他們不推薦專家，就不應再有異議。

當他們知道這種機制的功能後，他們也決定推薦專家與會，事後證明推薦專家參與的機制設計發揮了功能。當然進行到最後，環保署輔導高雄縣政府又成立另外一個專家小組，是對於居民健康影響查證審議的專家小組，這個小組就要懂得職業病及流行病學的專家來參與。這樣的專家參與機制，講究的其實是各方可以接受的專家組成專業研討平台。由這個平台客觀獨立的方式，利用科學的知識，基於事實來決定事情的因果關係，才會建立研討結論的社會公信力。

如果能夠在區位設定上，在工業區或者學校設置之初，就考慮到污染影響的關係，應該會更容易處理公害糾紛的問題。一個大型的工業區，它裡面有些特別的工業是會排放污染物，而24小時的連續操作，無論如何的小心，都會有偶然的意外發生。

當然潮寮事件後環保單位也做了亡羊補牢的工作，增加了在學校的一些



潮寮民眾強行推倒拒馬，數度與維持秩序警方發生衝撞。

連續偵測的設備。而這些偵測設備設有警報措施，在學校空氣中污染物濃度高於預先設定的濃度時，就會發出警報。不過治本之道，儘量把會受到影響的民眾，跟工廠做一些距離上跟空間上的區隔的話，對公害損害的預防總是比較好的。

最後，監察委員從體制方面，能夠確認中央地方的權責分工，肯定環保署在潮寮事件協助地方建立專業平台，在公害調解、裁決及大發工業區敦睦鄰協商工作上所做的努力，我們感到非常安慰。





潮寮國中空蕩蕩的教室，彷彿在預警師生的健康亮起了紅燈。

高污染工業區 緊鄰學校是事件主因

王茂松／時任高雄縣環保局局長

這件事我們檢討的原因，第一個主要是對工業區、工廠的狀況了解不清楚，而且我們發現，大發工業區竟然有602家工廠，在後面八十幾年又增設一個把化學區剔除，廢五金禁止進口之後他全部換成石化工業區，這個工業區運轉之後，他有一個污水處理廠，剛好又是緊鄰我們潮寮國中國小，就是主要事件中，潮寮國中國小引伸出來的，當然，因為學生比較弱勢，可能聞到味道，不像我們成年人覺得比較沒有關係，學生可能比較敏感，所以就是不舒服，想要就醫，所以才會這樣衍生出來很多，而且連續剛好這個月有4~5次。

我想整個事件在檢討中，當然還有環保署的協助，我們對整個工業區，就是對所有工廠做功能評鑑，包括環保

署協助成立查證小組，來抓住這個污染源。我想空污事件，第一個時間去抓到污染源的話，事情就解決了。因為第一時間沒有抓到污染源，所以後面的輔證工作就比較辛苦，要查很多的資料。我想，第一個我要提的就是，工業區本身，應該具有的監視設備不足，這也是村民要求他們要趕快建設監視系統，所以那時候他們半年內要建立起來；第二個是沒有設置隔離帶，他們的國中國小離這個污水處理廠只有一牆之隔，這個污水廠所有工廠的廢水，因為石化工業區還有一些揮發性的物質，很有可能從廢水裡面暴露、揮發出來。因為有一個污水處理廠，所以監察委員也提出糾正。

工業區整個污水處理設備沒有做密閉系統，密閉系統是很重要的，因為在中美和林園廠，在過去也有出現異味，一開始他們也不太願意，但因為法律上規定要做密閉處理，後來中美和作密閉處理後就沒有公害了，也沒有人去陳情

了。所以這個廠，經過一年的時間已經做好了，這個部分的管理，污水處理廠確實是有加強的必要。因為在針對污水、逕流廢水的管制，性質管制的項目太少，針對這些揮發性的東西沒有辦法掌握。

所以這個事件之後，在環保署的協助下，國中、國小還有村民那邊我們架設三部的FTIR，就是我們講的紅外線的偵測儀，FTIR設立之後，如果有任何的污染物飄到這個學校的話，我們一定會偵測到，因為它可以蒐集好幾十種的污染物。所以經過FTIR的設立之後，有任何的物染物就無所遁形，我們也會朝這個方向架設FTIR。因為工業區設立，跟居民太近了，一有味道，沒有緩衝的空

【王茂松】

學歷：美國紐約理工學院土木工程組碩士

經歷：高雄縣環保局局長、中華環安衛科技協會理事

間，所以讓居民有時候也來不及反應。

這個事件坦白講環保局非常辛苦，我們投入了相當多人力，我們幾乎半年的時間，整天二十四小時我們都在國中國小值班，一直到現在，一年多了，白天還是陪學生上課，因為我們怕他們聞到我們沒聞到、或是說有一些糾紛，我們也怕有些人無中生有，所以在整個上課的過程，我們會有人員去值班，去預防一些不必要的事情，或者是有事件需



再多的標語，無非想換取再簡單不過的「健康」。

要即時處理，現在這個我們已經把它制度化了，我想，感謝有這個事件，我們能夠藉由這個事件，也希望全國當作一個模範。

現在第一個在住宅學校近的地方，我們去架設FTIR偵測儀，讓污染源無所遁形，不是說你聞到味道就是有，因為儀器比我們更靈敏、更敏銳，它可以知道有沒有空氣污染物。另外就是，我們跟社區的人成立巡守隊，因為巡守隊的建立很重要，過去我們發現工廠跟附近住宅區的村民互動太少，沒有敦親睦鄰，很多工廠也害怕居民獅子大開口，民眾要東要西的。

我們就不認同這個事情，既然是鄰居的話就是要有睦鄰，而且因為它有一

塊是石化工業區，而且污水處理廠又跟學校那麼近，有一個好鄰居是非常重要的。所以這一部分也感覺到整個行政的協助、敦親睦鄰這一塊也建立出來了，過去沒有敦親睦鄰，現在相關單位，包括環保署、高雄縣政府環保局，還有工業局還有廠商共同合作，大概整個回歸睦鄰幾乎到1,700萬元，已經跟當地的村民共事，這個是非常好的一個開始。藉由這個巡守隊，再利用環保局跟當地的環保隊結合，不定時的每一週或者每兩週，不定時的去巡邏，還是他們認為哪個地方懷疑說可能有污染，我們就去稽查，而且這個巡守隊的建立還有四部的摩托車。巡守隊建立最好的方法就是讓他們認為我們不是黑箱作業，他們跟我

們的互動相當的良好、流暢，他們也不會懷疑，而且對工廠也會信任，因為經過合作，每個工廠的功能評鑑，我們委託很多專家整個run完之後，該改善的我們要求他改善，那這一塊我們跟民眾的互動及改善，也不會因為有時候工廠有任何的小意外，造成抗爭的事件發生，

這一塊最重要的敦親睦鄰的用意是在這個地方。在整個污染源的管制，我想我們要做些強力的作為，過去大概整個臺灣環境法污染水文這個部分太欠缺，所以環保署也首創，直接要求所有的工廠，變更他的設施之前，要提出污染水文的建立，因為這次會發生，就是因為我們抓到污染源，卻不曉得這個污染源是從哪裡來，或者是污染源是有好幾個地方排出來

的，所以要求每個工廠要提出相關污染源的污染指紋，環保局今年也編了很多預算部分補助，要去做各工廠的double check、污染指紋的建立。這樣的話責任才會清楚，才不會有些廠商有僥倖的心態而去偷排，別人好像也不知道，這是要好好去思考、要做的第一件事。

那第二個就是發現歲修時段比較容易有狀況發生，因為過去工廠的歲修都是沒有管制，我們發現這樣不對，因為歲修時段很可能工廠的設備選在這時候有偷排，過去都發生過，所以要求，歲修就要必須跟環保局報備，如果有事件發生，才知到哪個工廠歲修，會優先過濾有一些可能的污染源，這是目前一些積極的作為。

另外工務局也同意去做隔離地帶，這隔離地帶離學校太近，是相當、很敏感的地方，工務局也要求污水處理設備必須一年內

的改善，也慢慢的把工廠的整個設備提升，而且主要是要密閉處理，整個事件來說，當然地方環保局不推卸責任，絕對全力來承擔這個責任，所以監察院對這件事情也都接受，因為這是我們歷史的宿命，我想，做環保，剛好又是工業大縣，要面對很多的工廠，過去沒有發生的，隨時可能發生。所以最重要的就是面對每一個問題，馬上把它做一個因應之道、解決之道，而且希望後面的人就朝這個方向執行，以過去所做的經驗來做。

整個事件一年過後，自由時報大概也有些現場去採訪那些民眾，他們也講出心裡話說，確實這一年，這樣經過環保單位整個稽查，大概空氣真的是變好了，所以有這樣的成果。我們以這個為範例，其他的供需都同樣來要求，我想把污染防治的工作做好是工廠的責任，該監督、該罰、該移送、該取締，是環保局的責任，絕對義不容辭，也不會推卸，因為空氣污染都是發生在瞬間，所以除非你用儀器來把他監視，因此現在就是希望在儀器的部分，我們儘量來建立起來。

潮寮事件之後，環保署這個部門要做整個制度的建立，剛剛提到的污水處理場、還有管理中心管理制度要健全之外，相關環保單位的整個監視系統的完整，也都非常重要。我們跟環保署建了一套緊急應變系統，經過我們的演練，藉由整個事件的重新發生，該有的人力的進駐，所有的相關單位的配合支援，整個的演練也非常成功，這個是值得參考的案件，我們也很高興得到一個結果：就是當地的人認為，空氣去年真的是變乾淨了，這是大家努力的結果，包括鄉民、學校及整個工廠還有政府部門的通力合作一個非常好的結果。

潮寮民眾不分老小，要求馬總統長住，以便了解居民心聲。



潮寮事件 地方責任大於中央

李炳南／監察委員

我們在調查完以後，對政府各機關權責的分配、責任的追究上的一個看法：第一個，這樣的事情好像跟憲政的、跟地方自治中央分權，都有點問題，中間的聯結都斷掉了。基本上結論是地方政府要負擔的責任比中央的主管部分的環保署多，地方政府就是高雄縣政府，中央主管機關就是環保署，為什麼會這樣說？因為我們是一個依法行政的國家，按照法律的規定，中央主管機關負責的是，像是法律的制定、政策的規劃及環保事項的督導這三項。但是具體的執行在地方，地方包括縣市政府，還有直轄市政府。這些具體事項的執行，都是歸地方政府，具體事項包括說，平時要善盡污染源管制與查處，萬一發生了一些公害事件，還要來主動來處理，主動來做污染源的調查，這些都是地方政府的責任。當地方政府沒有辦法做的非常完美的時候，中央才伸手去幫忙，這個是在法律上的、責任上的歸屬是這樣規定的。

潮寮空污案當時發生的整個過程，高雄縣政府不是說沒有去做，但是做的

不夠，以致於一次一次的，我們社會大眾，尤其媒體關心以後，環保署主動的介入這個案子裡面。他們介入幫縣政府做了哪些事呢？代替縣政府成立了本案空污查證小組，代替縣政府成立本案的健康評估、影響評估小組。所以，你可以講在危機的處理上，這個污染案件爆發的處理上，我們很難講中央沒有盡到協助督導的責任，他甚至已經協助地方政府了，我在最終跟劉玉山委員，在這個報告上，我們把責任的歸屬做了這樣的一個分配，就是中央的主管部分責任稍微輕，而地方要負主要的責任，這是第一點。

第二點我想要說明的就是，在這個報告當中，後來還對環保署有做了一定程度的肯定。大概事件發生後的1月中旬左右，因為這個從12月到1月中之間，可以講就是媒體跟社會大眾對這個案的關心越來越升級，對政府處理這個案的能力越來越質疑，但是到1月中，經過前面我們講的污染的查證小組的這些努力之後，那麼大概的鎖定了工業區當中的7家廠商，是可能的污染源，這是經過了空污查證小組的努力之後，找出了可能的7家污染源之後。

另外環保署還提出了一個法律上的主張，這個主張非常重要，就是說舉證責任反轉，大概一般通俗的講法是這樣的，

通常我們在民事糾紛的處理上面，假如你甲方要去告乙方，說乙方侵害了我的權利的時候，負舉證責任的人是甲方，不過在特殊的案件上面，尤其是這種公害糾紛上面，我們的民事

多次進出醫院讓居民無法放心生活。

1家9口7人中毒，誰該負責？



訴訟法當中有一個原則性的規定，以及一個最高法院還留的一些判例，講明了就是說，這一類的案件，如果舉證責任完全歸於受害者這一方的話，是不公平的，受害者只要能夠蒐證到一定程度，提出了懷疑的、而不是毫無根據的、質疑的這樣的一個指控之後，這些被指控的廠家，就有責任也要舉證來說明，說不對、你們講的這個我沒有這個問題。這一個就是舉證責任反轉的機制。

這個機制，過去沒有在行政訴訟中發生過這種事情，環保署再經過空污查證小組，找到了可能的污染源之後，環保署第一次提出了這個法律主張，等於說，在這樣一個情況下，我們行政部門已經善盡了一個找到可能污染源的責任，接下去就應該是由廠商來負舉證責任。這個重要性在於，在這個之前，中央跟地方互踢皮球，那個形象非常不好。老百姓很質疑，到底你環保署是有沒有能力，還是高雄縣政府沒有能力？等到1月中環保署把這個問題解決了以後，媒體基本上就不再質疑這個問題。我後來在報告當中，特別講的是，減少了後續中央跟地方的權責不清楚導致的爭議，這種爭議平息了以後，使得這個

事件能夠順利的進入後續的公害糾紛的法律程序，我覺得這一點是相當的難得，導致我們監察院能夠很少的，在監察院的報告調查當中，對政府機關採用肯定的用語，這是非常非常的少，這一點應該在這裡值得來提。

但是不是說，環保署都沒有責任。環保署因為我前面講，中央應該要負責政策的制定、法令的完備，有關的資源的分配問題，等等，這些呢我們在報告的調查過程當中也陸續的都有提到，請環保署就這一塊要再努力，對他們在法令不完備的地方，以及未來空污費使用的情況，也有請他們注意這一類的部分。

【李炳南】

現職：監察委員

學歷：國立政治大學法學博士

經歷：文化大學中國大陸研究所所長、
臺灣大學教授、國民大會代表



各式各樣的垃圾 侵佔了山與河

陣陣的腥污惡臭 導致蚊蠅漫天飛舞

颱風一來 河面與海面更是浮滿種種髒污

不堪入目的景像無人敢近

居民不願眼睜睜的看著垃圾腐蝕生命

奮力抗爭的結果 究竟，何處為家？

民國60年代開始，國內垃圾處理就一直是問題，當時垃圾場不是設在山邊，就在河邊，不少採取露天掩埋的方式處理，惡臭撲鼻，蚊蠅滿天飛。當地居民無奈採取自力救濟，阻止垃圾車運載垃圾，或是垃圾場土地到期後就不再續租，於是爆發垃圾無處去的垃圾混戰，中壢、新莊、高雄市、南投草屯，幾乎從南到北都有。

垃圾大戰，不但建立地方政府日後處理垃圾風波採取的轉運模式，也開啟民眾面對垃圾問題的抗爭模式。但也促成政府積極解決垃圾最終處理問題，從訂定垃圾處理政策、全面興建21座焚化爐，推動資源回收、垃圾減量、垃圾費隨袋徵收制度、強制垃圾分類，逐步邁向垃圾全回收零廢棄的時代。

垃圾問題是環保署成立以來最頭疼的課題，第一任署長簡又新下定決心全面推動焚化爐政策，利用外星寶寶，點燃資源回收環境教育；第四任環保署長蔡動雄全面改革資源回收政策，讓全民參與垃圾減量工作，再配合沈世宏在臺北市全面推動垃圾費隨袋徵收制度，以及全國各地的強制垃圾回收工作，終於讓臺灣揮別垃圾夢魘，以下是他們的口述歷史：



垃圾大戰如火如荼，資源回收工作卻毫無起色。

走過垃圾大戰

簡又新／時任行政院環境保護署署長

這個垃圾大戰，名字聽起來很好笑。實際上講，當時垃圾處理最簡單的方式，因為人力不夠，各縣市都很聰明，委託處理公司來處理，將收到的垃圾拿去倒掉。但老實講垃圾掩埋場也不夠，也沒有焚化爐，所以倒哪裡就是個問題。有些縣市不敢講倒到哪去。甲鄉鎮會利用晚上跑到另外的鄉鎮去倒，那乙鄉鎮就倒到丙鄉鎮，大家倒來倒去。

後來很多鄉鎮自己組成巡守隊，如果有人來倒垃圾，當場就可能爆發不愉快的事情，這種情形發生在全國各地，我們也知道，所以當時做了很多如簡易掩埋場等等去處理，但是沒有辦法100%做好，才會產生垃圾大戰。

回憶那個時代，10多年前，淡水河從下游到上游，有十幾二十個垃圾場，大家認為把垃圾倒到淡水河是正常的。誰來處理呢？颱風來處理、上天來處理，吹到海裡就沒事了。我們就是在那個時代開始從事環保工作的。那時環保署剛成立，集合全國最有熱情、最有熱血，而且對社會充滿使命感的年輕人，當時我想要讓制度可長、可遠、可久，第一件事情就是要立法，所以環保署成立後，就修定廢棄物清理法。

廢棄物清理，要用現在大家常講的3個R原則，第一要減量，第二要再利用，第三要回收。我們從這3個角度著手，讓各縣市開始處理的工作。但垃圾要有去處，所以訂計畫興建焚化爐，各縣市另外做衛生掩埋場。開始的時候我們預計做14座焚化爐，以及衛生掩埋場，可

是做焚化爐真是很辛苦的事情，每個人都說焚化爐好，但就是不要在我家旁邊蓋。地方政府跟民眾溝通非常困難。以臺北縣，現在的新北市來說，原來是要蓋5座焚化爐。我記得那時候請里長到日本去參觀，看到日本焚化爐很乾淨、非常好，還有福利設施像是溫水游泳池等等，結果在日本看的都很好，回國還是不太贊成。好不容易在臺北縣最後談了2個地點，1個是樹林、1個是新店安坑，為了速度進行比較快，把焚化爐合併在一起，蓋2個的大焚化爐。

建立污染者付費制度 全面推動環保教育

後來發現與其蓋那麼多小焚化爐，不如蓋比較大中型的焚化爐更容易處理。今天回頭看，碰到的問題是沒有垃圾可以燒，因為後來這20年，按照當時訂的方式就是減量，減量的結果就造成垃圾少。

另外一個很重要的制度就是垃圾要收費、污染者要付費，這也是非常難的一件事情，因為大家覺得已經繳稅了為

什麼還要付這個錢？好不容易有垃圾費收取，大概從民國78、79年開始實施，這對後來做隨袋徵收非常有利，因為隨袋徵收的時候，其實每個人交的垃圾費是減少的。制度建立後，污染者付費的觀念也可以建立起來。

再來很重要的就是回收，回收是最困難的一件事。因為生產和回收，通過的民國73年以前，垃圾多以各家各戶自行堆肥或露天焚化，隨著人口增長，垃圾亦不斷的増加，初期垃圾處理方式為運至河川地、河谷、山區、墓地或農地隨意堆置，日久堆置成露天垃圾堆置場，垃圾處理設施甚為簡陋亦不符合衛生條件。

路徑幾乎是相同的。第一生產者要有責任，那時候我們叫做「生命週期」的觀念，就是說每個公司應該盡社會責任，賺了錢也應該負責垃圾最終處理經費，所以我們就訂了回收基金。回收基金法定了後，第一項我們先進行寶特瓶回收。當時環保署同仁士氣非常的高昂，大家討論結果說一開始先訂50%，現在回想起來，同仁們的決心意志以及作法其實是很了不起，第一年就完成目標。那時候一項項的回收基金建立起來，基金不斷的膨脹，數目不斷成長，最後統合



過去垃圾處理方式為運至河川地、河谷、山區、墓地或農地隨意堆置。

起來成為資源回收基金管理委員會。

我們常常講，要有環保意識、還要環保知識、最後建造環保共識，如果有共識，大家一起推就可以很快，因此那個時候做的方式就是全面推環保教育。環保教育很多，就訂了很多很花俏的名詞，引起民眾注意，像藍天計畫、碧水計畫、藍波計畫、諾貝爾計畫、魯班計畫…等各種計畫，每一種計畫背後都告訴民眾這都是污染，其中最重要、對回收影響最大的計畫叫做外星寶寶計畫。

當時做外星寶寶，根據不同的顏色讓民眾知道要分哪幾種東西來做回收。從那個時候開始，回收的觀念變成我們生活的一部分，根據民國98年環保署的資料，1年生產10幾億個保特瓶，回收量到達96%，應該是世界冠軍了。垃圾減量也減得非常快，從最高峰降到每人每

天大概0.4公斤左右，這在全世界來講算是最低之一了，而且還在下降當中。

回顧這段時間，我們從法令面、制度面、環保教育面，建立很好的制度，加上經費，加上回收系統，再加上全民的努力，我們不但走過當年垃圾大戰的夢魘，在世界上我們也創了一個很難得的紀錄出來。

【簡又新】

現職：臺灣永續能源研究基金會董事長

學歷：美國紐約大學航空太空工程學博士

經歷：中華民國駐英國代表、

總統府國策顧問、

交通部部長、行政院環境保護署署長



民國91年臺中縣后里焚化爐將進行維修，豐原市加緊資源回收，每天減少近百噸垃圾量，鄉鎮仍有爆發垃圾大戰的危機。

「外星寶寶」資源回收筒，主要放置於路口及學校、社區、公園、部隊等處，以回收塑膠瓶（紅色外星寶寶—紅辣椒）、玻璃瓶（綠色外星寶寶—翡翠蛙）、鐵鋁罐（黃色外星寶寶—黃金鼠）及紙類（藍色外星寶寶—藍博士），並由地方清潔隊負責清運回收的資源物進行再利用。



媽媽關心社會發展 從環保做起

周春娣／環保媽媽環境保護基金會創會董事長

我們會成立基金會就是水到渠成，自然而然的就成立了。在民國79年一直到88年，我們都叫做高雄環保媽媽服務隊。當初會走上資源回收這條路，其實是因為無意中看了環保署推動外星寶寶，沒有人認養，臺灣又在垃圾大戰。

外星寶寶告訴民眾說垃圾應該怎麼樣分類，分類後可以減量，延長焚化爐和掩埋場的壽命。看著臺灣的垃圾大戰，民眾都不知道要如何做好垃圾分類、資源回收，我就覺得應該自告奮勇站出來。所以我們開始在社區領養外星寶寶，然後發傳單，請社區民眾配合，把家裡可以回收的東西都丟到外星寶寶裡面。後來我跟一些好朋友成立讀書會，覺得環保應該是最重要的，當時剛好「外星寶寶」資源回收筒，主要放置於路口及學校、社區、公園、部隊等處，以回收塑膠瓶（紅色外星寶寶—紅辣椒）、玻璃瓶（綠色外星寶寶—翡

翠蛙）、鐵鋁罐（黃色外星寶寶—黃金鼠）及紙類（藍色外星寶寶—藍博士），並由地方清潔隊負責清運回收的資源物進行再利用。

龍應台「野火集」帶來啟發

那時候我們非常多的媽媽都受過高等教育，為了孩子，當家庭主婦、照顧家庭，可是在龍應台的眼中，這不是個及格的母親，及格的母親應該還要關心整個社會的發展還有環境保護工作，我們才恍然大悟，讀書會的媽媽就覺得大家一起來推動垃圾分類、資源回收。剛開始起步，當時的環保署長簡又新派了當時的處長陳永仁到高雄，希望環保媽媽不要斷掉，幫忙把資源回收的風氣帶起來，於是我們堅持政府一定要定法令，結果政府接受了。

我們當時先從學校做起，帶了資源回收物和米袋，到學校去宣導，跑了50幾所學校，高雄市那時候的國中小學有110幾所，我們就跑了一半。問題是回收

【周春娣】

現職：環保媽媽環境保護基金會創辦人及董事長

學歷：中興大學外文系

經歷：高雄市環境保護基金會管理委員會委員、經濟部高屏溪流域管理委員會委員

物怎麼辦？我們就去找回收商，幫忙排路線，請他來收，由環保媽媽基金會做統計，這個數據就變成非常創新的原始資料。

很多學校反映，做了資源回收後，學校垃圾場的垃圾減少，垃圾車從每天收，減少到一個禮拜收兩次就可以了。這就是活生生的資源回收教育。然後再擴大到社區去，媒體也非常支持，覺得替臺灣垃圾大戰找到一個出口。社區開始推動的時候，也遇到困難。應該要誰來收呢？找回收商收，回收商要生存，所以有很多東西不收，包括玻璃、塑膠等一些東西拒收，我們也很慌，因為民眾做分類，結果沒有人來收。

源頭減量 垃圾回收

我們把經驗、心得寫下來，交給當時的高雄市長吳敦義，也交給當時的環保署長趙少康。我們認為在臺灣唯一能夠推動成功的方法，就是成立資源回收隊，以及有資源回收車專門來收。趙少

康那時候當署長的時間很短，可是他在臺北內湖成立小小的資源回收場，也成立資源回收隊，我們在高雄還特別上去看。等到蔡勳雄擔任署長，他發現高雄有一群媽媽推動得那麼努力，也找了我們，最後由政府統合成立資源回收基金管理委員會，並請我擔任集合認證的主任委員，把經驗擴展到全國。

慢慢全國有資源回收車，定了資源回收日，在做的過程大家都發現，垃圾愈來愈少，掩埋場也趨飽合，最後就蓋焚化爐。但是因為做了資源回收，結果焚化爐沒有那麼多的垃圾燒，所以資源回收的功勞真的非常大。

環保媽媽在做的過程，其實也一直在反省。因為我們發現很多的問題，回收的管道非常多，譬如有資源回收車，還有拾荒系統，容易產生環境問題。再生廠在處理，也會產生廢水、空氣等等污染，我在走訪這些地方時，會想回收難道是最好的方法嗎？所以環保媽媽就開始走源頭減量。我們要大家少用塑膠袋、自備餐具，甚至做餐具袋送到學校，送給社區居民，辦活動…等等，然後我們也鼓勵大家自備水壺，少用寶特瓶或是塑膠瓶等等，從生活上源頭減量，少用保鮮膜、自備購物袋等等。

因為我們不停的看書、組織讀書會，甚至看國外的作法。因此強調任何物質都應該是從搖籃到搖籃，如果生活簡化，或是達到綠色消費原則，可以讓垃圾變成零廢棄。非常謝謝我先生呂文根一直幫我們蒐集資料，不管是源頭減量、綠色消費或者是資源回收，但這些觀念落實在生活裡面，其實是各方一起支持的。

令人驕傲的是，臺灣的資源回收找出自己的一套模式，沒有看到垃圾大戰再次發生。我記得那時候看到發生垃圾大戰，新莊市長跟當時的署長趙少康下跪，說誰幫我解決掉垃圾問題，我寧可不當市長，那時候中壢誰都不願垃圾倒在我家後院，但總有人不遵守公共道德，造成髒亂的垃圾堆，造成環境問題，我在家裡夜不成眠，每次看到只要



報上登垃圾大戰就掉眼淚，就覺得趕快做吧！趕快源頭減量吧！

包括高雄的高屏溪上游兩側，明明是我們的飲用水，結果竟然也堆了垃圾掩埋場，除了豬、鴨污染外，還有垃圾污染。如果大家早一點做垃圾分類資源回收，可能當時的民眾不會飽受那麼多污染，承受那麼低品質的生活。

善用經濟工具 垃圾費隨袋徵收

沈世宏／行政院環境保護署署長

過去為了處理垃圾問題，政府開始建造垃圾焚化爐。焚化爐確實可以解決這個問題，不過也同時造成周邊環境的一些污染，特別是被稱為「世紀之毒」的戴奧辛污染。以臺北市來說，控制設備已經把戴奧辛的排放量降到世界最低的水準，但是民眾還是不免疑慮。很多的環保團體主張應該從垃圾減量、分類跟回收，來澈底地減少垃圾，就可以避免或減少使用焚化爐。

臺北市非常的特別，許多環保團體及從政的市議員，他們的觀念走在全國的最前面。在陳水扁任職市長時期，對於垃圾費如何收及垃圾如何減量，有很多的爭議。在過去，臺北市垃圾清運處理的收費，跟現在的大部分其他縣市一樣，都是隨著自來水費來徵收。不過，

誰都不願垃圾倒在我家後院，但總有人不遵守公共道德，造成髒亂，警示文字為如果再把他家當垃圾站，就會「絕子絕孫」，洋洋灑灑的奇特內容，蔚為都市垃圾大戰的奇觀。

因為隨水徵收垃圾收費，跟垃圾本身的數量是沒有關係的，所以有一些行業用的水多，但是垃圾量少，導致收費偏高；有一些用水很少，產生的垃圾卻很多，收費因此偏低，造成收費不公平的現象，引起許多的爭論。環保團體主張應

該從量徵收，有多少垃圾就付多少費，這樣的概念會讓民眾比較認真去減少垃圾量，同時也能認真看待資源回收的工作。陳水扁就任臺北市長期間，有一陣子就為了垃圾費要不要將馬路打掃的塵土量也計算進去，市議員和市長之間產生很大的衝突，甚至後來市長決定停收垃圾費，作為相互抗爭的手段。停收垃圾費之後，推出所謂的「隨袋徵收」試辦，在臺北市的7、8個里進行，初步評估效果不錯。

在馬市長一上任，就面臨了是否要全面實施垃圾費的隨袋徵收的問題。

我當時是環保局長，這件事情如果要做的話，就要能夠真正的落實。當時發現垃圾費隨袋徵收已然是大勢所趨，形勢所逼，不能不做的事。不管是媒體的言論、市議員的反映、或是環保團體的聲音，都希望市政府能實施垃圾袋隨費徵收，走在全國的最前面。希望透過擴大範圍的全面實施，證實這種方法的確能發揮垃圾減量跟資源回收的功效。這其實是非常困難的事情，因為它涉及了很多技術面的問題，例如要製作多少種不同規格的垃圾袋，因應不同的垃圾量，使得大家在使用上能夠較為方便；垃圾袋的材質該如何？收費的方法也牽涉到技術面的設計問題，還有宣導面的問題，要怎麼樣在一定的時間內，讓大家了解要如何去做等等。還好我們知道，臺北市不是全世界第1個採取隨袋徵



收制度的城市，我們知道在臺北市實施的5年前，韓國的漢城早已實施此制度。所以在實施之初，我們也派員到韓國考察，了解韓國對此制度的規畫設計，以及了解實施作業的細節，進而規劃我國自己的作業準備流程。

開始推動的時候，首先要做的事就是立法。中央的規定是隨水費徵收，如果要隨袋徵收的話，地方政府必須要有市議會通過的隨袋徵收自治條例。在此條例內，須規定垃圾袋的類型、收費的標準、市民要遵守那些規定、以及違規時的處罰，這些立法都要市議會審查通過才能真的去實施。所以我們大致上花了1年的時間，才通過這項法律。在法律通過後，規定在西元2000年，也就是民國99年的7月1號開始實施。立法通過後，第二件事要做的就是設計專用垃圾袋的形式、規格及材質，同時要把設計好的垃圾袋，公開招標、開始製作。第三件事就是要找到銷售專用垃圾袋的通路，關於這點我們的預想是，如果便利商店，像7-11或全家，能夠代售的話，就能給市民最大的方便性。所以我們也花了不少時間去說服7-11能夠來協助銷售。因為，一旦最大的便利商店7-11同意後，其他的便利商店都會跟進。過了這一關後，確實，便利商店的業者也幾乎都願意參與成為專用垃圾袋銷售的管道。

第四件事便是宣導，當時馬市

長的希望是能夠做到滴水不漏，宣導到家家戶戶每個市民。因此馬市長幾乎是動員了所有的局處來參與宣導的工作，包括每一個局處的局長、處長、各個科室的主管，還有不同的附屬單位，像是學校或者醫院，各個部門，都動員起來了，分配到不同的地區宣導。例如分配到中正區或中山區來協助環保局做宣導的工作。另外，為了宣導時的訊息傳遞，馬市長還特別要求錄製不同的語言。因為實際在丟垃圾的，很多是外勞在幫忙，而外勞不見得都能夠了解中文，為此特別製作不同的語言來宣導。同時我們也委託社團法人到每個里去宣導，所以宣導的工作做得非常的澈底。

第五件事情是，為了讓大家清楚知道如何使用專用垃圾袋，我們還特別製作贈送用的專用垃圾袋。我們送了3個月份量的專用垃圾袋給每個家戶，此贈送的專用垃圾袋，有2個月的數量是要市民用抵換卷到便利商店兌換，兌換時還可以選擇自己喜歡的形式、大小。同時也讓大眾知道要到哪裡去買，或兌換專用垃圾袋。專用垃圾的售價，在當時每公升4毛5，並沒有完全反映垃圾清運處理的成本，實際上大概只反映成本的45%左右。這樣的定價方式能夠同時提醒大家，價格和體積是有關係的，垃圾的體積越大，所需的費用也會越多。經過這麼全面的宣導，我們也

做民調去了解到底有多少人了解我們實施的時間與方法。初期民調的結果顯示，知道的民眾只有39%；到了要實施的前夕，已經有90%以上的民眾都知道，垃圾袋隨袋徵收的作法。



只要一個沒有用就是失敗

第六件事情，就是要建立資源回收的體系。除了要鼓勵大家能夠減少垃圾量之外，我們也希望大家能做好垃圾中資源的分類跟回收。此外還要增加回收資源物清運的車輛。我們預期實施了垃圾隨袋徵收以後，資源回收量應該可以大幅成長。車輛的數量和收集的天數，也須跟著增加。以前是1週有3天清運資源回收物的時間，隨袋徵收後增加到每個禮拜有5天收清運資源回收物。

最後一件事情，就是要做好違規者的稽查取締工作。確有一部分市民就是不使用專用垃圾袋，因此需要有一個稽查取締網。同時也讓大家知道，如果不做好資源回收的分類，也不使用專用垃圾袋，違規的話是可以罰NT1,500~NT6,000元，以發揮嚇阻作用。

隨袋徵收這件事情，我們花了整整一年半的時間去準備，到了最後要實施的7月1號前幾天，所有的工作都非常的緊湊。其中我們遇到最大的衝擊是，因為在製作專用垃圾袋的時候花了非常多的時間，所以真正上市的日期，是在7月1號之前的2個禮拜。在這段時間，只要垃圾袋一上市，半天之內便銷售一空，這些銷售專用垃圾袋的便利商店，每2天才補一次貨，所以有一天半的時間都沒有貨，因而引起市民非常大的抱怨。電

臺北市自89年7月1日開始實施「垃圾費隨袋徵收」政策，以經濟誘因運用在垃圾處理費用徵收，實施後整體垃圾量大幅減少，資源回收量亦大幅增加。

話不斷的打進來，說買不到貨。到最後我們發現，之所以會引起那麼大的銷售量需求，原來是我們計算好每個家庭贈送2個月底換卷可以用來在便利商店兌換專用垃圾袋的數量，市民擔心兌換不到，而引起搶兌的情況。對此我們因應的方法，是派出原來擔任稽查的人員去替便利商店為專用垃圾袋補貨，哪裡缺貨就趕快送到，而能疏解這次銷售的困境。其次，實施日前夕約有10%的家戶並沒有收到我們送出去的垃圾袋，我們擔心到時候他們丟垃圾時，沒有使用專用垃圾袋，這個數量太大会很難處理。在這個關頭時，我們市長的要求又非常嚴格，當時馬市長詢問我們不同局處的意見，到底在第一天實施以後，怎麼才叫做成功呢？其中有一個局處表示，如果有80%的人使用專用垃圾袋，就算是成功。可是馬市長卻說，只要有一個沒有用就是失敗，馬市長可以說替此事訂下一個非常高的標準。這樣的高標準，使得我們非常擔心，第1天不知道會有多少人未使用專用垃圾袋且造成我們執行上的困難，而變成失敗的政策。既然有那麼多的人沒有領到這個垃圾袋，又要怎麼來處理這樣的情況？

大家為了這件事可以說是傷透了腦

【沈世宏】

現職：行政院環境保護署署長

學歷：臺灣大學化學工程博士

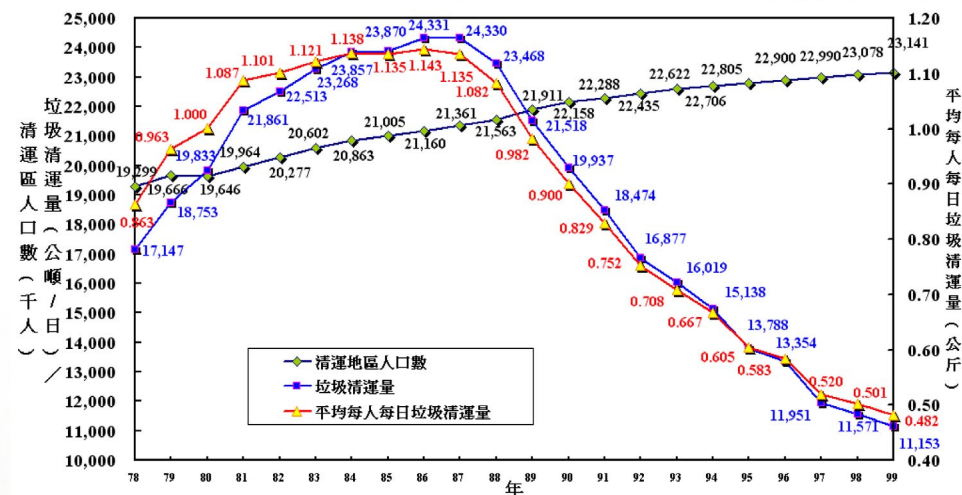
經歷：臺北市政府環境保護局局長、

行政院國家科學委員會企劃處/國合處處長、

行政院環境保護科技顧問室主任、

行政院環境保護署環境檢驗所所長、

行政院環境保護署空保處/管考處/水保處處長



平均每人每日垃圾清運量由86年1.143公斤，下降至99年0.482公斤。

筋。後來承辦科長楊素娥女士有一個想法，就是召集過去做過清潔隊隊長的人回來一起腦力激盪。結果有1位隊長叫岳本雄給我們非常好的點子。它說我們有那麼多的清潔隊員，7、8,000位的清潔隊員，其實可以請他們做宅配，意思是說，假如在第1天實施時，還是有人沒有使用專用垃圾袋，隊員可以委婉的告訴民眾，其實今天必須要用專用垃圾袋，那麼您沒有使用可能是沒有買到，這是我們市政府銷售體系不夠完備造成的，為了整體政策的成功，希望您今天可以先不丟垃圾，明天我們會派專人把專用垃圾袋送到您的府上，讓您來購買。用這樣的方式來勸導市民配合，只要沒有專用垃圾袋，還是不能丟垃圾。有這樣的對策後，我們的確放心多了，我們希望誠懇的態度能夠感動市民來配合我們的政策，等於說我們用萬全的準備來供應專用垃圾袋，非常有誠意的希望市民能夠一同配合這個政策。實施下來我們發現沒有使用專用垃圾的比率非常低，超過99.9%的人都有使用了專用垃圾袋，

只有在士林的1個里非常特別，他們在別的事情上有不滿，里長率眾藉不使用專用垃圾袋抗爭來表達他們的訴求，也就不能將它算在政策推動的成敗上面。

整個隨袋徵收推動的過程，我們發現其實臺北市市民的水準是非常高的。透過宣導後大家都能體認這件事情意義重大，因為我們也告訴所有的市民，地球發燒生病了，隨袋徵收是在拯救地球，而全世界也都在看著我們臺北是如何把完成這個歷史性的任務，其成敗關聯到全臺北市民的榮譽。我們也發現，我們市民的配合度真的非常的高，都能夠充分了解到隨袋徵收的意義。當然在這過程中我們非常感謝許多的環保團體，包括像主婦聯盟、黃呂錦茹女士帶領的臺北市環保義工大隊，他們都非常熱心積極的參與。特別是主婦聯盟在過去便已身體力行，做了許多資源回收及垃圾減量的工作。他們能夠在不同的場合站出來替政府做宣導，以身作則，其實也是能夠感動市民一個很重要的因素。至於環保義工大隊，在各個區、各

從7月起實行垃圾處理費隨袋徵收，憂心引發「垃圾大戰」，加派稽查員巡查，2個月來垃圾量未如預期暴增，讓清潔隊員鬆了一大口氣。



個里都有他們的義工分隊，很多熱心的環保義工的參與共同來宣導。

特別是在實施的第1天，他們都會在垃圾收集點上，配置環保義工朋友。還有各局處公務人員的協助勸導跟取締，大家一起來努力。我們市長動員所有單位，在這段時間，歐晉德副市長，也召集每一個局處負責人每個月都開會。到最後1個月則是每個禮拜都開會，為的是來協調各局處整合推動的過程，互相的支援，發揮市政府整體的的力量才能完成這項任務。

在實施垃圾費隨袋徵收以後，我們發現資源回收率，立刻從原來的2%多成長到30%以上，且逐年逐漸上升。到今年，臺北市的資源回收率已經超過50%，垃圾減量也超過60%，每人每天的垃圾量從過去的1.3公斤降到現在的0.3公斤，這樣的成就在全世界看來都是非常突出的。從這樣的成就我們也可以看到：垃圾費隨袋徵收其實是一種經濟工具，垃圾要付費才能夠被處理，因為要付費，也就能夠不時的提醒每個人，要做好資源回收，資源回收做好分類，回收物就能夠免費交清潔隊清運，做好資源循環的工作，同時也是為地球的健康在努力。這樣的一個經濟工具是非常有威力的，從垃圾費隨袋徵收這件事情我們就能夠看的出來。我們也很高興看到臺北縣在99年，現在的新北市，已經開始全面實施垃圾費隨袋徵收，用販售垃圾袋的方式，也同樣看到他們資源回收的比率大幅成長，超過了一半，垃圾也有大幅的減量，所以這樣的制度的確有他的功能所在。比起隨水徵收來說，是個既公平，又能促成實質減量的作法，對資源回收的效果也有具體的貢獻。

未來的垃圾處理願景

我們臺灣家庭垃圾的處理，從早期的任意棄置，進步到開闢衛生掩埋場，再到焚化爐的興建跟處理的年代，第三階段就是推動資源回收。雖然臺北市跟新北市已經實施垃圾費隨袋徵收，但是

其他的縣市，還是在所謂的「強制分類回收」，要求每個家戶出來的垃圾要分三類的階段。「強制分類回收」就是要求家戶將垃圾分成一般垃圾、資源回收、及廚餘三大類，如果沒有做分類，會受到處罰。這個制度實施以後，我們全國的資源回收量也達到49%。強制分類的做法，比起北市跟新北市的垃圾費隨袋徵收來說，減量的效果並沒有那麼好，雖然資源回收量高，但是每人每天產生的垃圾量還是很高。

未來我們努力的方向，希望能夠做到零廢棄，百分之百的資源回收再利用。要達成此目標，很重要的就是在家戶把垃圾做完資源回收後，到焚化爐前還要再做機械分類的處理。分類的時候我們把垃圾分成可燃和不可燃的，可燃的部分可以轉換成能源，因為我們知道，有機廢棄物裡面富含的能量是可以利用燃燒釋放出來利用的，特別是有很多的廢棄物是所謂的生質物，生質物是可以循環再生的能源，當他出現在我們廢棄物裡，如果我們已經不能再以物質的循環再利用，一定要把能量的部分作為能源充分利用，才能減少化石燃料產生的二氧化碳排放量。不能作為資源回收再利用的不可燃廢棄物部分，希望能夠做為我們國土再造的一部分。像日本一樣，他們填海造島，為了不影響既有的海岸線，不讓生產力高的海岸地帶受到影響，在比較深海的地區造島。圈地造島可以把廢棄物變成可以利用的土地、新生的國土，並且在島的周圍，利用技術創造新的海岸線，對原來的海洋生態也有所幫助。

未來的廢棄物處理，我們希望能走向完全的回收再利用。如果不能以一般的資源回收再利用的部分，則規劃用在國土再造的方面，或做為替代能源，減緩地球暖化的現象。



反焚化爐事件

-垃圾大戰到資源回收的里程碑

廢焚化爐



熊熊烈焰

燒去了那段惡臭撲鼻的日子

只是 當年過度預估的垃圾量

加上 今日落實回收的社會

讓一座座焚化爐

漸無用武之地

燒得盡垃圾 卻燒不盡抗爭...

興建垃圾焚化廠沿革

自民國80年代中期以後，隨著社會生活方式的改變，舊有的垃圾掩埋處理方式，開始不足以處理逐年暴增的垃圾量。當時臺北市每天約產生6、700噸的垃圾，在寸土寸金的市區已不可能找到面積廣大的垃圾掩埋場。市府在經歷一連串尋找垃圾掩埋場土地失敗之後，乃仿效日本等幾個大都市採用焚化的方式處理。由於受到臺北市的影響，以及垃圾場土地確實難找，環保署乃開始全面推動興建大型焚化爐政策，著手規劃全國21座公有大型焚化爐。

焚化爐興建過程中遭受到各地民眾的強烈反彈，反焚化爐的抗爭一件接一件興起。如：大林鎮焚化爐抗爭事件、北縣樹林焚化爐抗爭事件、桃園南區焚化爐抗爭事件、嘉義鹿草焚化爐抗爭事件...等。

由於焚化爐會排放戴奧辛等污染問題，加上反焚化爐運動四起，而另一方面政府推動資源回收工作已收到成效，垃圾量逐年減少，最後促成政府宣布不再興建新的焚化爐。

在國內引進垃圾焚化爐扮演重要推手，也是最後決定終止興建垃圾焚化爐決策者之一就是前環保署長張祖恩；而鄭顯榮則是早期面對「不要在我家後院興建焚化爐」鄰避現象的最重要的政策執行者；在反焚化爐運動中扮演推手的環保運動者當推鄭益明先生，以下是他們的口述歷史：



抗議陳情反對焚化爐公投，全國反焚化爐行動聯盟發動千人到立法院陳情，群眾們頭綁反焚化爐公投布條，以行動抗議行政院環保署以「焚化為主、掩埋為輔」的廢棄物處理政策。

焚化爐興建配合垃圾減量 解決臺灣垃圾問題

張祖恩／時任行政院環境保護署署長

民國70年代開始推動的垃圾處理方案，大概每5年左右一個階段，第一期就是臺灣地區的都市垃圾處理計畫，初期先應急的覆土然後接下來就進到焚化處理。

我們可以從歷年來的指量看的到民國70~80年的垃圾處理調查，每一個鄉鎮填報到縣、縣填報到署來的資料都說他們的每人每日垃圾量1.5公斤、1.6公斤、2點多公斤，這個是各鄉鎮縣市報到署裡面，當然這些部分大家都預期，這幾年垃圾清運量是一直在成長的。

從中央政府經建會還有相關環保署整體的規劃都去針對解決這些問題，因為一方面大家覺得掩埋場不容易找到，垃圾量又一直增加，所以開始蓋焚化爐，後來就

以焚化為主，灰渣掩埋為輔，這樣做了一段時間，當然陸陸續續也蓋了從臺北市、臺北縣這樣開始包括高雄，慢慢的分布整個臺灣。

如果說透過垃圾處理這幾期的計畫，從政府來蓋加民間蓋，加起來應該35、36座左右，加上87年、88年那時候推動的垃圾減量，應該成效已經出現。但是很多地區的民眾覺得說：為什麼要蓋在我家旁邊？所以後來在90年、91年、92年我們跟郝署長也在商量，剛談到減量的努力源頭管理的部分，那時候已經切進去了，所以垃圾量應該會越來越少。經過垃圾處理方案之後的是都市垃圾處理後續方案，檢討結果就是前面的減量，那時候媒體，還有環保的團體和立法委員有很多的討論，當時原本決定有一些地區像臺北縣還有臺中市、臺南市很多地方都說要增加，但經過了檢討，我們覺得垃圾量不會那麼多，例如澎湖，我們覺得就不需要，而是希望

在那邊能把資源分類以後送回來本島，即使是要燒的垃圾也運回來本島。花蓮也不做了、南投也不做了。最後剩下26座，主要是大家的努力，減量的效果真的不錯，再繼續蓋焚化爐的必要性也沒有。而且民間反對「在我家旁邊」的聲浪也非常高，所以後來垃圾處理後續方案就轉到所謂源頭減量，以及垃圾全分類零廢棄的政策上面去，所以目前焚化爐的數目就這樣。

垃圾焚化後續處理 能源、渣滓的再利用

在垃圾處理後續方案那時候送到院裡面也談到現在的這20幾座在運轉的，我們的思考是希望未來臺灣真的能夠名副其實的資源循環、資源回收再利用，所以當時的這個檢討是將臺灣大概分成5、6個區，包括宜蘭、花蓮，然後桃竹苗、中彰投、雲嘉南到高屏包括台東，這些地區現在的焚化爐，未來可能到它的使用壽命已經要更新的時候，就進到比較屬於汽化熔融爐的方向上來，當然汽化熔融爐是不是唯一的解，那時只是說方向上大概導引到這個地方。

不過從現在國際上的趨勢來看，大部分的趨勢應該還是如此，也就是分類回收再利用，盡可能的全然利用，還剩下的一些就進到汽化熔融爐，有機的部分還是把它回收轉變成氫氣、甲烷，然後去做能源的利用。剩下的渣就在高溫的情況之下去熔融變成有用的渣，再進行其他方面的利用，所以這些部分大約是這個走向，未來很多地方可能就變

成區域性的處理，大概5、6個區域，就可以針對一般的都市垃圾，包括農業廢棄物、事業單位產生的事業廢棄物，進到能／資源的整合跟轉換系統，這樣的方向上應該是我們可以思考、努力的方向。

垃圾量估計過於潦草 以致實際運作問題重重

鄭益明／時任看守台灣協會執行長

焚化爐最大的問題是估計太潦草，並沒有去考慮實際的垃圾量。我看到的是叫地方報上來，報上來之後當要制訂一個政策或是一個可以執行的方案的時候，應該去驗證是不是真的產生這麼多垃圾量，但他們可能沒去做，並且因為這是公共政策有錢可以摸的，所以各縣市就吹牛說很多，拿到的錢就比較多，結果大家都報的很多，接下來設定垃圾成長量的時候，再根據每個縣市報上來的數據，下去做規劃，然後開始去算，按照經濟GDP的成長去設定。GDP是5%，然後就每年垃圾就增長5%，但垃圾的成長不一定是跟GDP是完全一致同線性一直增加的，可能和經濟成長有點反向的效果。

到民國91年的時候，出來的數字居然是3萬2,000噸，但是我們實際垃圾量的高峰才2萬8,000多噸，那時我就在注意這個數字的變化，所以我一直跟他們爭論的問題是，74年設定的焚化爐的政策，一個政策的設定有它時代的背景還有當時的情形，在設定之後及執行的時候，不能因為已經設定就一直執行下去，經過3年、5年應該去檢討一下，看實際狀況怎麼樣做修改，但都沒有就繼續，一個21座，又加上15座，21座是公有的，15座是BOT、BOO的，就這樣一直做下去，

【張祖恩】

現職：成功大學永續環境科技研究中心主任

學歷：日本東北大學土木工程博士

經歷：行政院環境保護署署長/副署長、中華民國環境工程學會理事長、教育部環境保護小組執行秘書、成功大學環境工程學系所所長/主任/教授

所以到後來我們實際在看的時候，已經18座完成了，再加上1座還是2座BOT的完成以後，垃圾量就已經出現問題了。

當時比較大的問題是在制定這個政策的時候，有一個雨露均霑的考慮，就是臺北有焚化爐那桃園也要有、新竹也要有，所有的縣市大家都想要爭取，因為這是不需要地方出錢，而是中央撥款，最少都30幾億元，雖然後來招標的結果有的是1、20億元就蓋成的，但是那些都是30幾億元的預算，因此大家就爭，並拼命的往高走。

垃圾竟以事業廢棄物代替焚化爐受污染戴奧辛量高

當時還有個很離譜的現象，譬如說高雄市，它一下子就規劃了3座，臺北市那個時候總共也規劃了3座，臺北市分的錢比較多，他就把它整個建起來，所以臺北市可燒的垃圾總量是3萬6千噸（一個1,500噸、一個1,200噸、一個900噸）。但到後來臺北市的垃圾量剩下1,000多噸而已（目前不知道有沒有到1,200噸），有一陣子就變成垃圾量不夠，不夠怎麼辦？

要它先停一座或是兩座，但他們不接受，而後來的策略就是輪流燒，但因為焚化爐這種設備污染最嚴重的時候就是在起爐停爐的這個階段（因為溫度不夠），這階段大約會有5、6個小時，明明原本一個可以處理的，卻把它變成2、3個，這個燒個幾天，那個燒個幾天。到後來沒辦法，就開放事業廢棄物。（這也是後來環保署的政策，因為很多地方都沒有垃圾可以燒，因為已和別人簽約20年，但沒

「反廢棄物與焚化爐全球行動日」環保團體到環保署前演行動劇，指臺灣人不僅被垃圾掩埋更被焚化爐惡魔纏身，要求政府廢止錯誤的焚化爐政策，朝零廢棄社會目標邁進。



田埔與宇老部落反焚化爐自救會召開記者會，表達「拒絕焚化爐, 要替代方案」。

回收政策落實仍有進步空間

反焚化爐的運動，最後促成了以回收為主，用回收來減垃圾量，量一減了之後就一定要關焚化爐，現在臺灣的回收做得還不錯，但還不夠滿意，其實有很多地方都沒用好，像是新竹，根本不像現在臺北市、新北市，都用隨袋徵收，這其實有一個力量，讓人一定要減少垃圾量，但是都沒辦法落實在各縣市，新竹市、高雄市、臺南市都沒做，推到現在只剩臺北市、新北市兩個在做

而已。

新北市從去年底今年開始做，效果很好，而且一些資源也不會浪費。很多習慣是強制養成的，像是戴安全帽，如果沒有很重的罰則，民眾要理不理的也沒有效果，垃圾回收分類也是相同道理，所以如果強制讓每一個人都有這種習慣就可以做到，所以到目前來說也沒有聽說焚化爐不夠，或是聽說垃圾有問題。但是一直回收，所有地方的垃圾量一定都不夠，不夠的時候焚化爐就一直收事業廢棄物。

但事業廢棄物問題很多，像最早收事業廢棄物最多的那座是台糖操作的彰化溪州的焚化爐，外面沒有什麼人知道它的問題，我們去焚化爐監督委員會找

有那個量，若是不開放他去收事業廢棄物，就要付錢）開放去燒事業廢棄物，可以把原先簽約預估燒的垃圾量減掉，就是跟你要的契約量，或者是縣政府去收事業廢棄物進來的錢拿來充它的量，所以造成一個很離譜的現象，民生廢棄物的焚化爐，拿來燒事業廢棄物，但民生廢棄物和事業廢棄物是不同的種類，因為它的內容物差別很大，所以一般來說對事業的廢棄物，都嚴格要求。

以前臺北縣八里有個很大座的焚化爐，一直都燒民生垃圾，但是三重、新莊還有五股和一些中、永和地區，那些小的工廠有多少，他們所有的廢棄物，無害的，我們稱為事業廢棄物就收過去，裡面我特別注意的一個是印刷廠，印刷的面常常有cording，光光亮亮的cording，cording用最多的有兩種原料，一種叫PU，用最多的是PVC，因為比較便宜，那邊很多這種東西出來，這樣燒下去就會有問題，所以那座污染滿嚴重的，戴奧辛的量還蠻高的。

【鄭益明】

學歷：政治大學銀行學系

經歷：看守台灣協會執行長、

台灣環保聯盟臺北分會執委/財務長

問題，像是溪州的爐管經常要換，因為事業廢棄物的問題，它的particle多，所以它的酸性管跟爐管常常要換，其實還有很多層面都看得出來他的問題。

焚化爐為垃圾問題之解藥

鄭顯榮／時任行政院環境保護署焚化爐興建工程處處長

掩埋場本來就很容易飽和，我們一開始也沒有標準的衛生掩埋場，都是傾棄，即便是政府自己也一樣，所以看大漢溪和淡水河沿岸，很多都是當時鄉鎮公所傾棄的垃圾，後來也只是就地復育而已，並沒有進一步的移除，雖然當時開始第一期的垃圾處理計畫，有大量的興建衛生掩埋場，可是很快的就飽和，至於蓋焚化爐的原因，第一、它的減量跟減容的功效很大，至少減量80%、減容到90%；第二、污染很容易控制，因為它是一個點，如果控制得宜，燒垃圾的

時間就很快，所以速度快、污染控制容易、減量效果大，這三個是對臺灣來講最重要的。

焚化爐區域性使用 理想未能達成

所以環保署成立後，第一批的焚化爐就是利用中油超額盈餘，當時能夠拿出來的錢大概可以替當時的臺北縣處理垃圾，所以第一批中油超額盈餘的經費，就決定在臺北縣蓋焚化爐，但當時的構想還是區域性的，希望焚化爐不只能處理某一個鄉鎮，而是可以跨鄉鎮的，所以後來就決定第一批先蓋新店跟樹林，就能夠cover全臺北縣的垃圾，甚至還可以互相調動，但很遺憾的就是，即使中央有錢要蓋焚化爐，土地還是要地方提供，所以變成可以提供土地的地方就優先去興建，而畢竟焚化爐是高科技的，所以行政院就決定把興建焚化爐

的任務交給環保署，蓋了以後再把產權移轉給地方，爾後的操作維護也是地方來負責。

故第一次的焚化爐興建計畫，就按照各個地方能夠提供土地的條件還有它處理垃圾的急迫性，訂了21座焚化爐興建計畫，一天可以處理2萬2,000噸的垃圾，可以cover幾乎全省當時1天的垃圾量，處理量是很夠的。但還是一句老話「不患寡，而患不均」，21座焚化爐不是每個縣市都有，有的縣市畢竟沒有地方提供土地，地方首長也不想蓋焚化爐，所以有些縣市，如當時的桃園就沒有焚化爐，因此有中壢的垃圾大戰，還有很多鄉鎮也沒有，如南投、臺東、花蓮，甚至新竹市有，新竹縣也沒有。

焚化爐一天處理垃圾量 發電量足抵1/3座核電廠

當時環保署決定要蓋焚化爐的道理非常簡單，因為焚化爐能達到減量、安定、安全，掩埋場很快就飽和了，我們的土地有限，要找掩埋場，一定都有民眾抗爭，但焚化爐一蓋就可以處理900噸以上的垃圾，例如當時的臺北縣，只要蓋兩座就可以cover全臺北縣的垃圾。而且也非常安全，只要按照操作的規範去操作，公害是可以控制的，技術上都可以做到。唯一的缺點就是比較貴，所以在當時我們還有一個資源化的目標，因為焚化爐可以發

電，而最後證明我們的選擇是正確的，因為後來第一批政府蓋的焚化爐，1天可以處理2萬2,000噸垃圾，加起來的發電量可以抵1/3座核電廠，等於把全省焚化爐的發電量加起來，就可以少蓋1/3座核電廠，所以它有能源回收的效益。

因此當時我們就決定蓋焚化爐，全省規劃了21座，按照垃圾處理的急迫性、土地的需求，還有地方政府的配合等等，由環保署統籌來做。但21座焚化爐並沒有涵蓋所有的縣市，很多的縣市不做焚化

【鄭顯榮】

學歷：日本國立京都大學環境工程碩士

經歷：行政院環境保護署參事兼回收基管會執行秘書/訓練所所長/
水保處處長/廢管處處長



來自全省各縣市上千名反焚化爐與垃圾掩埋場的地方民眾到立法院前抗議。



新竹科學園區居民反對園區設立焚化爐，隊伍中一位小朋友戴上防毒面具表達不滿。

爐，但我們的構想還是區域性的，像是新竹市可以幫忙新竹縣來處理垃圾，不過地方政府往往因為派系的問題也不能協調出來，所以沒有焚化爐的縣市，都發生了垃圾大戰。當時的狀況，一直到後來大家終於認識焚化爐畢竟是有效的垃圾處理的方法，所以比較能夠容易接受。

到今天為止，因為垃圾減量1/3以上的關係，反而是垃圾不夠燒。當時我們決定蓋焚化爐，環保署要替地方政府去蓋21座焚化爐，所以必需要成立1個專責單位，所以當時就成立了焚化爐興建工程處，我就是當時第1任的處長。

剛開始蓋焚化爐其實非常的不順利，光是第一批臺北縣的新店和樹林就換了好幾個地點，甚至於後來的宜蘭、彰化、屏東，幾乎都是第1次的地點曝光



林內全國反焚化爐聯盟串連。

了就不行，民眾會抗爭，抗爭的理由很簡單，因為以前的垃圾處理是民眾不信任的，他只想到非法棄置的垃圾場，甚至於有些標準的垃圾掩埋場，也沒有按表操課和標準，所以民眾對垃圾處理這種所謂的「鄰避」設施，基本上是抗拒的，即使我們有最好的技術和最優秀的管理團隊，要去說服民眾仍非常不容易。

現在焚化爐營運比較順利的幾個縣市，當時都是地方首長比較配合，有先見之明認為沒有焚化爐的話大概他的轄區裡面一定會發生垃圾大戰。而抗爭的部分，例如，我們要在彰化溪州蓋1座焚化爐，溪州是彰化最南的1個鄉鎮，所以來抗議的鄉民不是只有彰化，連對岸隔著濁水溪的西螺都來了，所以當時溪州焚化爐光是地點就換了好幾個，也換了好幾個縣長，決定在溪州的時候，西螺的鄉民就大舉來抗爭，我記得我們工程處的同仁還被拉扯到主戰車上，被圍在那裡抗議，當時動工之前，警察去那邊駐守了1、20天左右，環保署每天發好幾百個便當給警察同仁。

無公害無臭味且具設計感 焚化爐成另類新景點

焚化爐現在蓋的沒有公害也沒有臭味，最經典的是八里焚化廠跟新竹焚化廠，當時趙少康先生是那時的署長，給我一個任務，說「你蓋的焚化爐，現在都是老百姓討厭的設施，如果以後你蓋的焚化爐，能夠讓老百姓認同，甚至是以後拍婚紗，能夠到焚化爐裡面去拍的話，你就成功了。」我就記得這句話，然後把新店、樹林焚化爐的外觀設計，交給美國很有名的貝聿銘建築師事務所，貝先生當時沒有親自來臺灣操刀，



林內焚化廠現況。

而是派了三個美國的建築師來，畫出來的草圖我們非常讚賞，蓋出來的新竹跟八里的焚化廠完工後，第一個來借焚化爐的就是當時的自救會會長，他要結婚，要在八里焚化廠拍婚紗，後來我們知道這件事後覺得非常安慰，總算焚化爐能夠得到民眾的信任。

而後來的焚化爐更難得可貴的就是，環保署後來把焚化爐交給督察總隊管理，每年都去評鑑，評鑑有沒有按照操作的規範、有沒有做好敦親睦鄰、監測數據是多少，到目前為止我們覺得這可能是世界上少有的制度，也是讓民眾安心的制度，並且政府做垃圾處理的能力，還是世界一流的。

第六章：開發爭議

抗議！抗議！
慷慨激昂的喊叫聲響徹雲霄，
句句皆是聲淚俱下的控訴，
束手無策的人們，
只能自力救濟
遊行的隊伍緩緩而行，
齊聚一堂，為美麗的家園
奮起而戰……



開發與保護孰輕孰重，一直是臺灣在經濟發展與環境保護的兩難選擇。民國75年（1986）杜邦公司宣布在彰化縣彰濱工業區設置二氧化鈦廠，引起當地居民強烈抗爭。它是第一個反跨國性污染工廠的設立，也是引起第一個走上總統府前大道，突破戒嚴的環境運動。

反核是國內最久的環境運動。從73年國內學術界林俊義等人開始提出反核論述，一直到現在，都環繞著核四應否興建的議題，兩位反核主要人物林俊義與張國龍也先後進入內閣，擔任環保署長。

蘇花高應否興建，也是一場開發與保護的

爭議，而且成為總統選戰主要的環境議題，更拉高到花東地區發展方向爭辯。

十大建設後，石化業成為臺灣重要基礎工業，但過去長期忽視污染防治，也埋下了日後爭端。76年高雄市後勁地區民眾圍堵中油高雄總廠，反對中油在總廠興建第五輕油裂解廠，為臺灣掀起第一波反五輕運動。同時期的反六輕設廠運動，也大抵延續了反石化業污染主軸，不同的是，地方政府帶頭挑戰中央的只重經濟發展，忽略環境保護。20年後，反五輕運動再啟，名稱換成反國光石化運動。

過去30年臺灣的環境史與一波波的開發爭議運動密不可分。



18. 反杜邦事件

19. 反核四事件

20. 反六輕事件

21. 反五輕事件

22. 反國光石化事件

23. 蘇花高興建事件

反杜邦事件 - 第一次走上街頭的環保運動



民眾意識的急速高漲

數萬人的連署簽名

大聲喊出人民捍衛家園的決心

學生社團用年輕的行動力

將臺灣的環保意識 帶上街頭

民國74年8月，美國杜邦公司決定在彰濱工業區設置二氧化鈦廠，但因國內既有的3家二氧化鈦廠的紀錄甚差，當地居民擔心一旦杜邦設廠，將會排放污染、破壞古蹟，並剝奪養殖業者的生計、危及傳統的文化與生活方式，加上不久後的一場地方選舉，縣議員候選人李棟樑也以此為政治訴求，最終演變成抗爭行動。76年3月12日杜邦公司宣布取消鹿港設廠計畫，反杜邦運動成為臺灣首件環保抗爭導致外商終止投資計畫的事件，而後行政院才在76年設立行政院環保署。

本案是臺灣民間基於環保立場的社區意識醞釀下，排拒污染工業進駐而獲得成功的首例，地方民眾為守護固有文化、生活方式與環境權，發起大規模抗爭行動，挑戰中央政府經濟政策。

從反杜邦運動開始，粘錫麟先生就身先士卒在各種環保運動中，為保護環境而搖旗吶喊；面對臺灣首次大規模環境抗爭事件，當時行政院衛生署環境保護局長莊進源又是如何思索臺灣的環境政策；身為環境社會學家、中研院社會所所長蕭新煌也有他第一手的觀察，以下是他們的口述歷史：

反杜邦 開環境運動之先鋒

粘錫麟／綠色主張工作室負責人

民國74年底，我的同學李棟樑要選縣議員，之前，他在聯合報看到一篇很小的訊息，說杜邦公司要在鹿港設廠生產二氧化鈦，他去請教化工系的老師，得知它的製程相當危險和嚴重污染，所以他決定將反杜邦設廠當政見，翌年，當選縣議員，我本來以為這是選舉政見，隨便寫寫，選後就不會有人在意了。

想不到李棟樑在2月1日就職後，開始去找鹿港和福興的村里長連署，我原本是做他的助選員，他當選之後我再去看，發現他在做連署，沒有人幫他，我就開始幫他的忙，先整理聯署名冊，分類、影印和裝訂，分頭向各機關（例如縣政府、縣議會甚至監察院、行政院）

陳情，起初反杜邦都是用「彰化縣議員李棟樑服務處」，但我認為這個運動不能一直用「李棟樑服務處」的名義去做，所以後來就成立「彰化縣公害防治協會」，協會的發起人，當時都是我去找的，每一個都是當時鹿港社團的負責人，比如說許再興校長是教育會的理事長，其他都是各個組織的會長。

會使用「彰化縣公害防治協會」是當時我看臺中縣公害防治協會處理大里三晃農藥廠的問題，獲得不錯的成果，所以我就以臺中縣的精神，也成立彰化縣公害防治協會。彰化縣公害防治協會成立之後，就用公害防治協會這個名稱去做活動，這時已經是75年的10月了，之前都是用李棟樑服務處在運作。

為環境走上街頭

民國75年6月23日，我們第一次走上



社運老將粘錫麟（中）帶領著靜宜大傳系學生，演出模仿20年前上總統府反杜邦的行動劇，要學生「重返人間」。



民國75年鹿港居民反杜邦，北上陳情。

街頭，從鹿港的文武廟走到媽祖宮口，全程大約是1,200公尺，這是臺灣人第一次為環境走上街頭，第二天，幾乎所有的平面媒體以頭版報導，當然引起很多注目，包括一些外地的學者，像是蕭新煌、夏鑄九、張曉春、楊憲宏，學者和媒體記者開始對反杜邦這個事情有更多的關心，一直到75年12月23日，從鹿港到總統府遊行，這在戒嚴時期也是前無古人後無來者，之後，76年3月8日，又在鹿港做一次遊行，而這次的遊行就遇

到鎮暴部隊的干擾，也發生衝撞，但是到同年3月10日，杜邦公司的總經理柯思祿，他就打電話去彰化縣政府請縣長黃石城通知彰化縣公害防治協會，說杜邦不在鹿港設廠了，我們認為彰化縣公害防治協會沒有義務替杜邦公司宣布這個消息，所以拒絕，然後在3月12日，才由柯思祿在華視的新聞節目中宣布他們放棄在鹿港設廠。

當然中間也經過很多的波折，譬如說有一個大學生所組成的鹿港文青會（鹿港文化青年協會）組織，寫公開信給當時的總統蔣經國陳情，蔣經國宣布只要鹿港人不同意，他就不同意杜邦在鹿港設廠，所以我在後來談到其他的國家領導者在環境運動中的舉措，都不如蔣經國的氣魄與主張。此外，當時的

【粘錫麟】

現職：綠色主張工作室負責人

學歷：鹿港中學高中

經歷：台灣綠色和平組織總幹事/副會長、彰化縣公害防治協會行政特別助理



當年反杜邦發起人李棟樑（左）與公害防治協會理事長王康壽，展示當年總統府抗爭照片。

中研院院長吳大猷，他在民生日報寫了一篇文章，也是支持鹿港人的訴求。

當時這個運動從頭到尾大約400天的過程，當時我的設計是文場和武場，武場就是走上街頭，去總統府，去各中央部門；文的就是發文宣，我們教育民眾就是靠文宣，到後來外地的記者要來鹿港採訪，我都說不用我帶領，不管去廟口，還是去公園、路頭路尾，隨便找一個人訪問，就會跟你說的很詳細了，這是很重要的工作，但是群眾教育比較慢，要用時間。我們平常去廟口、大埕做說明會，還有文宣發過很多張，向鹿港鄉親說明為什麼我們要反對杜邦，所以當時鹿港人都知道反對杜邦，不是反對它的產品，是反對它的製造程序比較危險。經過了約3、400天的努力，後來柯思祿直接在電視宣布，要在彰濱工業區撤退。

杜邦終於放棄在彰化設廠

我經常跟年輕朋友說，在臺灣從事環境運動，不用怕沒有工作，因為臺灣的環境問題包羅萬象，而且沒有比過去進步，不只是公害，包括水資源、農業，這些都是臺灣環境運動的範圍，不論是藍的還是綠的執政者，都偏向工業界，至於受害的普羅大眾，都不是他們注意的。20多年來，臺灣的環境運動有進步嗎？我覺得沒有進步，沒有進步才會讓我沒有機會退出這個圈子，必須繼續從事環保運動。

我有一個朋友叫賴佩茹，在綠色陣線吳東傑那裡，替我編了一本書，書名是環保弘法師，這本書整理了反杜邦的招數，十幾個招數，這些招數在後來的環保運動中還被拿出來用過。民國86年10月我去高雄後勁，從反杜邦到後來的

後勁反五輕，前後大約3年，所以就是說在所有環境運動用的招數，是反杜邦和反五輕兩個加起來的方法招數，大概就是以後環境運動的招數。因此，在後面的反國光，雖有更多的不同招數，還是可以看到反杜邦和反五輕的痕跡。

反杜邦之後，李棟樑認為這樣就夠了，不想再管了，對此我很失望，後來我就辭職，到處繞一圈，看什麼地方可以讓我出力的，就是尋找一個著力點，但是找不到，有一天陳映真那邊的朋友急著找我，他們想在後勁複製鹿港反杜邦的經驗，但他們沒有經驗，我就跟他們說我去看，因為我對這個地方的情形還沒了解，我不可能一聲就答應說我要幫他們的忙。一等我去了後勁之後，了解那邊的污染確實很嚴重，就決定留在那邊，一開始是18個月，只有過年回來2、3天就再回去，所有的活動也是我設計的。

在那個年代，臺灣有3個很有代表性的環境活動，譬如說杜邦，它是一個跨國

企業，五輕是一個國營事業，宜蘭差不多那個時候反六輕是民營的大企業，這裡面宜蘭反六輕成功，鹿港也成功，只有反五輕沒有成功，但是他也創造了一個紀錄，爭取到15億元的回饋基金和其他的福利。

但是當時我和後勁朋友說不要去碰賠償（錢）的問題，所以後來後勁就分為鷹派和鴿派，鴿派就是說可以講的，鷹派是說不求償、不妥協，後來郝柏村就是分兩個招數，一個就是環保聯盟，環保聯盟第一名是劉永鈴，第二名是我，第二個就是設置15億元的回饋基金。反五輕雖然用3年的時間，到後來則輸在公權力的運作。

從反杜邦、反宜蘭六輕到後勁反五輕，這三個運動在臺灣的環境運動裡面，都有很大的啟示，一個是中臺灣鹿港、一個是東北角、一個是南臺灣，所輻射出去的，對從事環境運動的朋友有一定的功用和影響。



環保人士舉辦反杜邦系列回顧展。

失去學習 先進污染防治技術的機會

莊進源／時任行政院衛生署環境保護局局長

當時杜邦要在彰化設廠，可是社會反對聲浪不斷。為此我曾經帶沈世宏和20位左右的記者，去美國德拉瓦州杜邦公司二氧化鈦廠參訪，看到他們對於污染防治做的很澈底，工廠四周都有妥善的隔離措施，連煙囪都沒有排放出煙霧，而杜邦公司的管理階層也都住在工廠的四周，表示他們對自己的污染防治很有信心，可是後來還是未能在彰化設廠，我們也失去了一個引入先進工廠的機會。

【莊進源】

學歷：日本國立京都大學工學博士

經歷：臺北市政府環境清潔處處長、
行政院衛生署環境保護局局長/處長

受害者運動 挑戰權威

蕭新煌／中央研究院社會學研究所研究員兼
所長

反杜邦與反六輕這兩個案子，都具有關鍵性跨時代的意義，反杜邦的抗爭是以地方為主角，等於全鎮動員，在民國75年以前反杜邦是一個從聚落，幾個村子的民眾，提升到鎮的地位，縣議員、政黨也出來，最重要的這批人帶動了一批抗爭者，到總統府、幾個院陳情，衝擊很大。等到反六輕時抗爭者就提升到縣的規格。

從鄉鎮來看，我覺得那個是很重要，第一個跑到總統府來抗爭，老老少少，而且當時對中華經濟研究院環境影響評估的審查會，他們也來抗爭，對於環境影響評估直接挑戰，我覺得也是從反杜邦開始。而反五輕的意義

應該是在於對國營事業的挑戰，而且更明顯的是有圍場，他的方式手段也是非常創新，全村總動員就是在後勁那個地方，年輕人白天去上班，老人就圍場，晚上就埋鍋造飯，我覺得這很重要，也引起全國性的重視。

抗爭中找出互動的模式

這兩個都是來自於鄉鎮、來自於市區裡頭一個區，但是它的效應是全國的。反五輕也到臺北立法院抗爭，造成了暴力的抗爭，肇因是到立法院抗爭時警察不讓抗爭的人進立法院上廁所，這事件鬧大以後，後來的抗爭，被抗爭者都知道會準備簡易廁所，會準備便當，這都是學習，從抗爭手段、抗爭層次、抗爭目的對象。

這兩個是有他特別的意義，挑戰威權，你就覺得，總統你要聽，你要聽到我們抗爭者在做甚麼，因為我們到總統府前不容易，這個就是很明顯的受害者意識，事件已經大到說我管你什麼，戒嚴我也敢，你能怎麼樣，難道我的生命會比政治威權不值錢嗎？我用我的身體去抗爭，因為我已受害或是我已感到受害，從社會學的眼光來看，就是以身試法，用身體的受害來挑戰，這兩個個案都是典型的受害者運動（victim movements）。

當然六輕也是一樣，也是挑戰環評，六輕是民國76年發生，時間相隔不遠，這些都有相互影響。我覺得整個來講都受害者運動，是什麼意思呢，例如像杜邦，還沒有來，就先行預防，五輕就不是，他已經受害了，所以抗爭的範圍更暴力，他是直接圍場，國光其實是跟杜邦很接近，但是手法上我覺得更創

【蕭新煌】

現職：中央研究院社會學研究所研究員兼所長

學歷：美國紐約州立大學（SUNY at Buffalo）社會學博士

經歷：總統府國策顧問、傑出人才發展基金會執行長

反杜邦運動先驅粘錫麟

在自家門前談反杜邦

二十年至今。

新，學生會去錄，還有很多新鮮的手法，像出版用網路，過去是完全身體力行，這個是網路動員，而且連大學生、學者也投入，杜邦那時候當然也有學者聲援，畢竟不像現在，等於是動到院士、動到教授，直接挑戰去了，當然時代不一樣，現在是民國100年誰怕誰。

跳脫傳統的視角 抗爭出現新思維

外來聲援者其實在反杜邦時也有出現，我們臺大的學生跑去反杜邦，也有反六輕，從反杜邦到反五輕都有學生，這些人現在都年紀大了，現在是一批更年輕的人，這個也是個local councils地方議事，我想這個是很有意思。

國光八輕較特殊的是保護生態跟反污染結合在一起，還有溼地、白海豚，白海豚是很好用，牠是可愛的動物，怎麼可以殺，那這個溼地是個很重要buffer，是個生態，所以這次有野生動物有溼地有生態，加上這個污染會破壞整個環境、生態，早年抗爭時的論述就沒有那麼多，當時是從我們人類的角度出發，現在是土地加動物，這個就是科學加身體的抗爭，再加上很多年輕很多新的手法。

本來政大要訪問我什麼叫文化干擾，用新的文化手腕去做一些譬如說，臉書當然有，反正是很新奇的媒介，以



前也都有，以前比如說要孩子不要核子，用次文化帶入，所以群眾運動也有新的文化內涵進來，每一次都有文化內涵，杜邦也有，那是傳統文化來用到這個，那這次是新的文化趨勢，所以環保運動其實是非常典型的集結了各種文化傳統的內涵，新的文化通通在裡頭，媒體、傳說、宗教，現在是新的媒體。



核能輻射 籠罩了車諾比的天空
也陰霾了烏克蘭後代的未來
福島強震重創了東北部的日本
也撼動人類對核能的信心
臺灣的草根人民
企盼非核家園的實現

核四計畫從民國69年提出後就命運多舛，先是遭當時的經濟部長趙耀東、行政院長俞國華等裁示緩建，第一次延緩時間合計約5、6年。早期的反核運動以知識份子為主，首先是76年，學者專家如張國龍、施信民等人，開始籌組台灣環保聯盟，並有計畫的結合核四預定廠址。直到貢寮民眾成立反核分會，整個反核運動也開始由知識份子轉變為草根民眾的抗爭時期，整個策略由環保聯盟學者專家獻計，實際抗爭則由當地居民主導。

民國80年行政院要求立法院解凍核四預算，然而反核團體並不死心，82、83年核四預算審查時，都可以見到反核大遊行。期間並有發動罷免擁核立委的活動，臺北縣貢寮鄉民、臺北縣民及臺北市民的核四公民投票等反核活動的舉行，而包括民進黨、新黨的在野人士也大都主張反核，因此反核也就成為朝野對決的公共政策議題。

民國89年民進黨陳水扁總統決定停建核四，行政院長張俊雄後又宣布續建。反核運動歷經波折，但也因此建立了非核家園共識。

為了實踐草根保護環境的理念，台灣大學化工系教授施信民，從一位化工學者，搖身一變為反核大將，在各種反核運動中無役不與，創設了台灣環保聯盟，結合學界與核四貢寮預定地民眾，揭開了國內反核草根運動史；台灣大學資訊工程系教授高成炎，更是帶頭衝撞集會遊行管制，為反核運動激起一陣陣浪花，以下是他們的口述歷史：

早日廢核 才是人民之福

施信民／台灣環保聯盟創會會長

在反核方面，張國龍老師、林俊義老師都是先行者。民國68年回國我到臺大教書之後，從他們寫的文章中得到很大的啟蒙，當時各地都有嚴重的污染，環境保護乃成為我在教學外最關注的焦點。我個人的研究依然設定在污染防治的領域，當然我也知道環境保護的層面很廣，當初在這方面論述的文章也不多。但是那時張老師、林老師不斷發表文章，提倡環境保護理念，因此他們都是重要的啟蒙人物。

民國74年，立法院要審核核四的預算，包括張老師、柴松林、李豐醫師等學者、醫師、甚至媒體記者，因為相同理念而聚會，對核四案表達反對的意見，影響了部分立委。所以那時有55位立委連署提案，要求暫緩興建核四。這股民間的力量，後來逐漸擴大關照面，成為推動臺灣環保運動的主要力量。當時，我們在烏來的「濛濛谷」聚會、討論，決定成立「新環境」雜誌社，由柴松林當社長、張國龍當副社長，大約是在75年開始發行。當時雜誌社也匯集了民間具有環保意識的人士，並催生了主婦聯盟，而在後來的發展，主婦聯盟的運動性可能比雜誌社還強，後來也分別成立了主婦聯盟基金會和新環境基金會。當時，一個藉由雜誌的發行宣揚理念、另一個則是付諸實際行動，來團結主婦們，大概是這樣的發展過程。

民國74年行政院宣布暫緩興建核四以後，75年（西元1986年）發生了車諾比事件，當年的10月10日，一些黨外編聯會人士跑到總統府前反對興建核四，也去台電前靜坐抗議。當時還是臺北市

議員的謝長廷也帶隊去靜坐，反核聲音從此時開始愈來愈大。76年隨著國內環境運動興起，自力救濟的事件也風起雲湧，有些人體會到，臺灣的環境問題是制度面的問題，非單純的地方議題，應該成立全國性的組織，來監督制度面的問題。

事實上，這也是國際的問題，也應該和國際之間有聯繫。「台灣環境保護聯盟」就是在此想法下成形，在76年11月1日成立之時就設定幾個重要議題：第一個是反核；第二個是反對石化工業擴充；第三個是生態保育，尤其是森林砍伐的問題；第四個也是生態保育方面，水泥業東移的問題。

強化草根性反核組織

反核是延續新環境（雜誌社）的力量，但這股力量當時都集中在知識份子身上，草根性不足。所以環保聯盟成立後，開始建立草根的力量。如：在核一、核二附近設立萬金石（北海岸）分會，核四預定地的貢寮，則促成當地成立鹽寮反核自救會，也把其當成環保聯盟在東北角的分會。促成草根團體的成立，首先要與當地的熱心人士接觸、討論，鼓舞其舉辦相關的活動，例如座談會，讓地方上較熱心的人參加，凝聚大家的共識，再進一步舉辦更大型的說明會，團結更多人。地方支持的力量出來之後，就能進一步組織化、成立地方團體。

這個過程需要一段時間溝通，並在地方中發掘適合領導、管理議題的人選，環保聯盟當然也需要有能夠做這件工作的人。當時環保聯盟主要的工作人員是還在臺大環工所就學的林錫耀副總幹事，他領導的很好，短期間內，核一、核二那邊的組織都建立了起來。當然，組織成立了之後就要辦一些活動，來表達對議題的關懷、對政府的訴求。在民國77年，召集各個對議題有興趣的團體，召開反核



貢寮居民不分男女老幼皆參與了反核運動。

會議，通過反核的宣言、工作計畫，也根據1988反核宣言進一步發動教授的連署。那時所提出一些的反核訴求，以現在的眼光來看，都還適用。

第一次的地區性反核遊行是在貢寮舉辦的，而在臺北市，較大型的反核遊行是77年3月，那次先在台電大樓前禁食、靜坐3天，然後向臺大出發，遊行至中正紀念堂，這是第一次反核遊行，人數不少，還算成功。當時也有邀請德國綠黨的國會議員來臺灣，這是第一次臺灣的環境運動和國際聯結、互相聲援。

政府對核四興建的態度到80年代末期愈來愈積極。民國79年開始做核四的環境影響評估，80年通過環評、81年行政院通過核四興建案。相對的，反核的力量也愈來愈蓬勃，差不多每年都有反核運動，像79年4月22日分別在恆春和貢寮舉行的南北反核大遊行，同年底，也到立法院請願，並展示萬人反核連署的

簽名單。80年臺北縣長尤清也在臺北縣辦了124場反核說明會，因為有很多學校參與，所以也有「反核學生工作隊」，包括臺大、東吳等大學都舉辦核四公投；5月5日的反核遊行，大概有2萬人參加，規模盛大，但依然無法阻擋原能會在9月24日通過核四環境影響評估。

民國81年行政院通過核四續建後，接著就是核四預算的解凍，4月時環保團體舉辦大遊行，5月就到立法院前舉辦「反核四，飢餓24，教授接力靜坐禁食」的活動，反對核四預算的解凍，一直從5月12日靜坐到6月3日共23天。6月3日立法院通過預算的解凍案，之後環保團體從7月開始舉辦「野火下鄉」，用2個月的時間到全國各地巡迴，宣揚反核四的理念。82年亞洲地區第一次主辦「非核亞洲」論壇，主要是日本、韓國的反核人士，認為亞洲地區應該要有反核的跨國組織，大家也去參加。

【施信民】

現職：臺灣大學化工系教授

學歷：美國德州大學（奧斯汀）化工博士

經歷：環境資源研究發展基金會董事長、台灣環境保護聯盟創會會長



環保團體在立法院前舉行紀念車諾比耳反核四記者會，會中要求政府應撤銷核四計畫。

核四公投 千里苦行

民國83年，貢寮鄉公所在縣政府同意下，5月22日舉辦全貢寮鄉的核四公投。投票率有58%，不同意興建占96%。公投的結果鼓舞了反核的民眾，5月29日的反核遊行，就有2、3萬人來參加。另外在6月25日開始，環保聯盟發起罷免臺北縣擁核的立委，獲得熱烈的響應。當時罷免的臺北縣立委好像有4位，縣政府也利用罷免立委投票機會，舉辦核四公投。公投的結果，反核四占89%。但罷免

投票都沒有成功，因為投票率未達到門檻。83年另有重要的事件，民進黨前主席林義雄律師發起「核四公投，10萬簽名」的活動，也獲得社會熱烈響應，所以在短短幾天就達成10萬簽名的目標。

另外，立法院在7月12日通過核四8年預算，監察院後來糾正預算要逐年編列，不可一下子8年預算1,125億元就通過。立法院這麼做，是害怕反核團體每年都前來抗議，乾脆讓8年的預算一下子通過。所以83年確實是發生很多反核運動的一年，也是對未來核四、反核運動有重大影響的一年。如：林義雄的這個

活動結束後，他成立核四公投促進會，在同年的9月21日開始「核四公投 千里遊行」的活動，從臺北市龍山寺出發，環繞臺灣一圈，宣揚人民做主、核四公投的理念。

85年是車諾比事件10週年，3月間，我和林局長、廖議員、張武修、魏憶龍、謝明達、陳其邁、2位記者、局長秘書，一起去烏克蘭考察車諾比電廠及鄰近白俄羅斯受害情形。對我而言這是一次難得的經驗，直接去體會災變對於當地人民的傷害。除了土地的傷害之外，烏克蘭的官員表示其最擔心的就是沒有健康的下一代，所以花很多的錢，讓青少年休假時疏散到乾淨的地方調養。也看到一些受災戶遷村後，在新的環境喪失和原來社會聯結的關係，在謀生上面出現大問題，社會結構被破壞，人民除了健康之外，精神上也受到很大的打擊。

85年臺北市政府也舉辦核四公投，當時投票率59%，反核占54%。那年在立法院，民進黨立委也提出廢止所有核電

廠興建計畫案，院會「竟然」以76比42票通過，這是立法院首次通過廢核決議案，最後由行政院覆議成功。

隨著核四預算的通過、核四工程的進行，反核的力量慢慢衰微，但環保團體還是每年舉辦反核遊行。87年全國能源會議的時候，反核團體也主張要減緩溫室效應，並不是透過發展核電來解決。蕭萬長當時也做出最後的結論，不認為核電是解決二氧化碳排放的方法，核能應做為最後的選擇。在當時的環境下，能夠獲得此一結論算是很難得，問題是這結論並未能反應到核四的停建。

到89年，民進黨陳水扁當選了總統，民進黨早就把反核寫入黨綱，68年美麗島事件、75年（西元1986年）車諾比事件，黨外人士都提出反對核能發電的訴求。但陳水扁政府甫成立，不敢貿然停建核四，僅要求經濟部針對核四進行再評估。經濟部乃成立評估委員會，從6月16日開始到9月15日，共開13次會議，支持與反對的各半，差不多都是星期五晚上開會，有時開到11、12點才結

草根力量結合知識份子共同參與反核運動。





民國79年12月
20日反核四運
動。

束。之後，經濟部綜合再評估的一些看法和建議，在9月30日向行政院提出停建核四的建議，10月27日行政院長張俊雄宣布停建核四。這件事情引起立法院強力杯葛，立法院當時是在野黨居多數。本來在再評估的階段中，謝啟大代表新黨參加會議，也認為要停建核四。但為了反扁，新黨在立法院針對核四停建案表決時，卻支持核四復工續建。

對環保團體來說，很不樂見有人因為政治上短期利益，在攸關全民福祉的核電議題上反覆。立法院對這件事的反彈作法，是拒絕行政院長赴立法院報告，要關閉朝野協商的大門。行政院只好聲請大法官釋憲。釋憲文提出幾個解套方案，一個就是行政院認為停建是其職掌，就可以停建；立法院如果反對，就去立一個法來反對。雙方協商一下，看能夠做什麼較圓滿的處理。最後，在朝小野大的情況下，陳水扁選擇妥協。行政院、立法院協商簽署協議書，協議書中寫明兩院同意復工、續建核四，並將非核家園列為未來的目標。當然這對反核運動是一種反挫，從某方面來說，臺灣的立法和行政兩院對於追求非核家園目標終於有了共識，也是個重要的成

就。

之後，陳水扁打算爭取連任時，想把核四是否續建交付全民公投。在野黨控制的立法院為防止公投成了常態，乾脆通過了一部嚴格限制、高門檻的公民投票法，後來被揶揄為「鳥籠公投法」，全國性的核四公投也因此無法舉辦，反核的力量就更慘澹經營了。

看看日本 想想臺灣

今(100)年311福島事件是一個不幸的事件。但希望這事件能提供臺灣人民反思，像日本核能這麼先進的國家，在海嘯衝擊之下，竟然也會發生核能災變。我們和日本同樣處在地震帶上，而我國核電廠的耐震程度，核一廠甚至連目前新建築都不如；核二、核三、核四也只是0.4g而已，只能耐7級地震。海嘯方面，除了核一廠有防海嘯閘門，其他3個廠基本上是沒有的。雖然其高度比海平面高12公尺或15公尺，依然不足，海水有取水口，海嘯來的時候也會從海口灌入。除此之外，暴雨也會帶來洪水，像核四就被洪水泡過。環保團體希望政府能正視核能發電危險的本質，以及臺

立法院院會審核四預算，議
場外民眾反核四抗議。



灣無法因應和承受重大核災的事實。早日停止核電，將是臺灣人民之福。

陳水扁妥協 廢核四功虧一簣

高成炎／反核運動總指揮

車諾比事件給我很大的感觸。事件的前幾天，我剛好去波士頓，借宿在朋友家中，剛好有個同鄉會的小活動，之中有對夫妻，先生是清大核工所所長，他告訴我核電廠很危險，不過發生的機率只有百萬分之一，應該沒問題。結果一個禮拜以後就發生了車諾比事件。我詢問他為什麼結果與他的推斷差距如此之大，他的太太以她統計的專業來緩和我們的談話，她說，以累進機率來看，這樣的事情其實很容易發生。同樣的，在臺灣有核一、核二、核三、核四，30年來以累進機率來看的話，機率就超過4%。所以我79年回國以後，就一直在強調累進機率的觀念。

核事故的累加風險高

83年林義雄說要舉辦「核四公投，千里苦行」時，我是活動的總幹事。我們號召一些朋友來參與，又找了張國龍（台灣環保聯盟會長）、施信民（台灣環保聯盟執委）等，一起來討論。同時，我們也連署罷免擁核立委林志嘉等人。林義雄當時問我一個問題：如果花一



貢寮居民將反核四標語掛在街頭以為警惕，而在原委會通過核四建廠執照後，使當地反核四的相關活動進入另一階段。

個暑假的時間來簽署罷免案，我們可以簽到多少人？我回答說，大學生應該簽不了太多人。於是他說要絕食，至於連署簽名，我們要的只是支持者的聲音。以往在臺灣，連署最多也不過一萬多人，但我們在一個多禮拜的期間，竟連署了20幾萬人，當然這是林律師的號召力，以及運動的規劃設計。

75年1月，美國太空梭「挑戰者號」爆炸，當時我在太空總署上班，幾千人準備那麼久，卻因一個疏忽就引起爆炸。那天天氣太冷，佛羅里達從來沒那麼冷過，相關的工程師曾發出警告，因為氣候寒冷，最好停止發射，但最後決定仍然要發射。為什麼會有非發射不可的壓力？因為那天晚上，雷根總統要發表國情咨文演說，再加上有一位女教師，她是民間第一位加入宇航員的行列。在各種壓力之下，工程師就說應該可以發射；結果，天氣真的太冷，有一個美金不到1元的橡皮篩子變性，液態氫就流下來引起爆炸。爆炸當時，有很多人在現場，包括我在那裏念小學的大女兒，那麼多小朋友看到載著他們老師的太空梭爆炸，小孩都哭了。這證明了科技有太多令人意想不到的事情。

再來看看福島事件，日本對安全的要求也是很高，還是發生了重大核事故。所以用這樣的觀念來說，再加上我剛剛所舉的實證，車諾比事件、三哩島事件，多久發生一次的機會，不是百萬分之一，其實是千分之一，是千級，如果兩千年發生一次，臺灣核一、核二、核三、核四，發生類似車諾比事件或者三哩島事件這種等級的意外的機率要超過3%。

投入反核被判刑

81年「反核四飢餓24」靜坐活動，施信民和我都忙得暈頭轉向，前後撐了23天。82年也有同樣的活動，不過時間較短，但有好幾次大動員，每次都有十幾二十台的遊覽車。立委全面改選以後，反核的論戰開始轉移到立法院，以

環保聯盟原定在福隆沙灘舉辦「百人裸體反核四」，但遭警方限制，活動面臨停擺。圖為民國92年3月，加州千里達海灘出現近百名裸女表達反戰立場。



及80年9月24日原子能委員會有條件通過核四環境影響評估，因此反核的議論開始在立法院開戰。當時，張國龍、施信民、楊肇岳和我，就組一個立委遊說團，我翻譯了一些國外文章印給立委們參考。80年時發生「1003事件」，貢寮一名保警在群眾運動中不幸被撞身亡，讓主辦活動的環保聯盟大亂，會長辭職、陳昭義也要辭職，後來施信民和廖彬良就拱我當副會長，也就這樣加入環保聯盟，開始積極參與反核。

87年4月26日，送東北角最後的海鮮給李登輝前總統（426全國反核大遊行），那是我第一次帶隊，大家約好在中央圖書館集合，記得在北一女前面，遊行進行當中，吳振吉在前面帶隊，憲兵卻突然衝出來，大家無法通行，我於



是要大家向右轉，通過了介壽公園，一不小心就闖進禁區，我因此被起訴，這是我第一個案子。第二個案子就是廢土案，這兩個都跟集會遊行法有關。第一個案有判成，第二個沒有，被罰錢，後來就去弄集會遊行法。

後來續任環保聯盟副會長及兩任會長，都是從事反核活動，包括83年罷免擁核立委、85年反核四預算解凍、反核四工程開標，85年開標是在5月24日，李登輝則是在5月20日上台。在這個時間點上，因新黨趙少康他們反李登輝，21日立法院程序委員會竟通過廢核案的提案，讓我們喜出望外。投票的紀錄顯示贊成的人數贏了10票，但是最後的紀錄其實是30票，因為後來國民黨棄守。當時還有貢寮的居民跪謝趙永清。

那年的7、8月我去哈佛，寫了一篇文章，是關於溫室氣體和核電的問題，而結論就是要發展太陽能。這之中我提到一個新觀念，就是太空電廠。這個idea其實不是我的，在1968年美國太陽能協會理事長就提出了，我只是把其引進臺灣而已。這個觀念說的是，在外太空蓋電廠，然後用微波射回地球，就這個主題我寫了一系列的文章，大約一、兩萬字，發表在台教會（台灣教授協會）的

由全國數百個支持反核四團體組成的公投廢核四運動聯盟，於立法門口宣傳發動百萬人連署公投廢核四，並訴求建立一個非核家園。



貢寮反核四的貢寮鄉民抬出媽祖神像到核四龍門施工處前抗議台電將安全有疑慮的反應爐運到臺灣來使用。

利用三次院會時間來保護國民黨的立委，做了幾個奇怪的決定，將罷免門檻提高很多，因此罷免案都沒有成功。

對於立法院杯葛廢核案，我的理解是，釋憲的結果沒有違憲，是陳水扁對釋憲妥協。經濟部長林信義建議行政院長廢核四，但是院長唐飛反對、不處理，然後就辭職。後來張俊雄接任，並宣布停建核四，當天剛好陳水扁跟連戰見面。原本選定的禮拜三院會要宣布，後來改在禮拜五臨時院會才宣布，有一說，這樣的安排是刻意的。接下來丁守中說要罷免陳水扁，不過這是不可能成功的，立法院的投票率絕對不可能超過50%。所以這是陳水扁的政治選擇、他選擇了妥協。這背後的因素有可能跟李登輝要成立台聯有關係，不過這是我個人的解讀，沒有任何的information。對扁政府來說，環保是小事情，政治才是最重要的，這本來就是民進黨的本質。

回頭來說日本這次的意外，福島電廠有6組機組，執照40年剛到期，才重發了20年的新證照。我是無神論者，不過我想說上帝的安排真的很巧妙。這次的意外對日本已經是第二次的考驗。2007

【高成炎】

現職：臺大資訊工程系教授

學歷：威斯康辛麥迪遜大學計算機科學博士

經歷：綠黨黨主席、核四公投促進會會長、
台灣環境保護聯盟會長

教授論壇，自立晚報的記者看到後要求在自立副刊連載，副刊的編輯後來也成為反核陣營的一員。

99年我也參與了國科會三五族太陽能的計畫，這個產學合作計畫，產業界本來說要出資，卻二度跳票，所以我這個計畫表面上是執行中，但實際上卻執行不了。本來我打算放棄，不過看到這次福島事件，我找了一個產業界的朋友，有可能會再翻案重新這個計畫。我國的半導體產業很有競爭力，我認為我們能做的就是太陽能板。如果利用太陽能發電，就能同時解決核電、二氧化碳、溫室效應的問題。

太陽能發電將成主流

立法院通過廢核四案的那晚，台電照常開標，因為四個月內如果行政院覆議成功，廢核案就不算通過。當時的覆議條件比較容易，只要原來的1/3的人贊成即可，相較於現在也是比較合理的體制。現在覆議的話，必須要1/2，這是當時民進黨所想要的，沒想到89年政黨輪替，反而阻礙了自己，立法院沒有過半，陳水扁什麼都做不了。

其實反核運動跟整個國會體制、民主運動、公投運動都息息相關。83年的罷免案，因為連署太成功，所以立法院

年，柏崎刈羽電廠是第一次考驗，6.8級的地震，七組機組都停機，三年沒有發電，一直到了去（2010）年暑假以後才陸續發電，到現在也只起動3組機組，後來電廠就倒閉了。

同理可證，福島電廠也抱持同樣的想法，起初也認為停機並不是一件大不了的事情，何況還有3組在運轉，而沒有運轉的機組應該也沒有危險。但是法國和美國卻警告日本，沒有運轉的機組才是最危險的，可能會爆炸。日本方面認為，2號機因為暴露在空中最多、熔解最多，應該是最危險的。

接著1號和3號機組外殼接連爆炸以後，美國又說4號機也有危險，日本卻說3號機最危險，所以就以搶救3號機為優先，但是最後都沒有度過難關，輻射外洩最嚴重的卻是1號機。所以我說上帝真的是很厲害，再完美的實驗設計家，也設計不出這麼完美的實驗，證明核電廠有如此大的危險性，但是又不會一次性致死讓其中一個機組爆炸，尤其是3號

機，一旦爆炸，就會發生無法挽救、毀滅性的結果。

為了解決二氧化碳減量問題，核電本來是首選，現在大家已經漸漸改觀。對日本、對臺灣這些地震頻繁的地方影響最大。這對日本來說，或許是好事，因為日本是全世界能源使用效率最高的國家，突然失去20%~30%的電力，必定會致力於發展太陽能，或是我一開始提到的太空電廠，也許能夠開創另一條新的路，甚至能為低迷很久的經濟注入新機。

立法院院會審核四預算，議場外民眾反核四抗議。





反六輕事件 -宜蘭生態的光榮革命



青山綠水 一望無際的蘭陽平原

是我們的故鄉 是無價的寶藏

寧可不要工業發展 不要重金回饋

選擇自己的向陽大道

珍惜生態 在地觀光 守護美好的環境

民國75年，台塑集團選擇宜蘭興建六輕廠，立即引發宜蘭居民關注。宜蘭縣民對興建六輕有所疑慮，縣議會雖於隔年通過「歡迎台塑來宜蘭設廠」的決議，結果引發居民反對。地方人士乃開始透過地方性刊物《噶瑪蘭》報導此議題。

民國75年11月，台灣環保聯盟宜蘭縣分會正式成立，使反六輕運動以組織方式運作。例如，發行15種「向六輕宣戰」文宣，並於各鄉鎮舉辦說明會，以及邀請專家學者針對六輕設廠進行環境影響評估。

另一方面，也發起兩次集會行動，分別到環保署、工業局以及宜蘭縣政府抗議。12月9日，陳定南與王永慶進行電視辯論。直到81年，台塑宣布六輕廠將移到雲林縣麥寮鄉設廠。宜蘭反六輕運動暫告一個段落。

反六輕事件是環保署成立後第一個要面對的棘手問題，署長簡又新、副署長陳龍吉、劉宗勇都有第一手的經驗，而掀起反六輕大旗宜蘭環保聯盟創會會長田秋堇更是用選戰規格經營反六輕運動，深入宜蘭各個村落，並影響日後桃園反六輕運動，以下是他們的口述歷史：



反六輕運動前往環保署抗議情形。

工安事故消蝕六輕的形象

劉宗勇／時任行政院環境保護署綜計處副處長

六輕設廠預定地變動數次，從宜蘭、桃園觀音，最後落腳雲林麥寮，直到發生工安大火前，六輕環境評估在雲林的氛圍是歡迎的，因為可帶動當地繁榮。當時反對聲浪雖未起，但仍受到養殖業關切可能的衝擊。以當時的狀況，反對聲浪並不高，當時民眾的支持度相對較高。

六輕是有條件通過環評的，且條件很多，但從事後的追蹤顯示，台塑執行的速度較慢或執行結果不完善，有被處罰，例如用水被處罰。另曾試圖把隔離水道寬度從500公尺縮減為200公尺，也被駁回。因技術上認為緩衝區是必要的，六輕當時聲稱縮減後多出的土地將蓋醫院等公共設施，但依然未獲同意。

至於六輕對民眾的兌現程度我們無法完全掌控，不兌現部分，假若屬於環評計畫就進行處罰。而有些給地方的回饋都在進行，但項目的進行狀況以及居民的滿意程度、或是民眾覺得六輕有承諾，但做的方法跟方式能否接受，又是另一回事了。

六輕到雲林麥寮，屬工業局原本報編的工業區，讓六輕可以不用另外申請報編工業區就直接申請建廠，且腹地夠大。因此當時離島工業區是有其適宜性。就評估標準本身而言，以當時的條件，六輕表示是利用最佳可行技術，這是為何當時分配給六輕的原因。第二個原因是因為離島工業區的實施污染總量管制，只能依照這個量去分配，因此離島工業區部分是分配給六輕。當時認為六輕較容易進入離島工業區，因為工業區有總量限制，在這個範圍下的總量就

比較容易進駐。但為什麼後來六輕要擴展不容易？因為量到達臨界點。後來增加的排放量已超過原來配置給離島的總量。總量管制在環境評估上建立了很好的機制。

也因為總量管制的關係，六輕五期能否過關就要看抵換量，這中間還牽扯到臺鋼涉及排放量是否重新計算的問題，假如超過當地環境的涵容能力，就不能進駐。但我認為現在更大的問題是六輕的工安意外頻繁，恐怕更是嚴重打擊民眾的信賴度。

宜蘭人的光榮革命

田秋堇／台灣環保聯盟宜蘭分會創會會長

去（99）年是反六輕運動20年。當年王永慶董事長還親自來宜蘭開說明會，他來之前就有一批人來遊說地方領袖，特別是縣議員。而我們為了宣傳，則辦了一個社區刊物《葛瑪蘭》，本來是報紙型的週刊，到後來變成雜誌型的，然後變成雙週刊。

陳定南縣長那時是不贊成六輕來宜蘭設廠，因此在縣議會被糟蹋，縣議員罵他說：「全宜蘭縣民都支持，就你陳定南不支持。」議員的指責也沒錯，因為在國民黨的安排下，宜蘭縣議會只用了六分鐘就通過歡迎六輕設廠的決議，少數的「黨外」議員發揮不了作用，議會當然可以代表宜蘭縣。

當時我們想成立一個團體，但處在戒嚴中，也不知道怎麼組，民眾一

反六輕協會前往台塑集團抗議，以唱「哭調」的諷刺表演及撒冥紙的方式表達對台塑不滿。



【劉宗勇】

現職：行政院環境保護署技監兼永續發展室執行秘書

學歷：英國倫敦大學帝國學院環境工程系碩士

經歷：行政院環境保護署綜計處副處長/簡任技正

再給我們壓力，「你一直寫、我們一直看，很緊張，到底要我們做什麼？可以怎麼做？」，我們只好向臺北的施信民老師、張國龍老師求救，他們說最近要組織「台灣環保聯盟」，要我們成立分會，結果宜蘭分會的籌備會比總部的籌備會更早成立，因為我們要印傳單，印傳單就要有名目。

台灣環保聯盟最可貴的是有「學術委員會」，學術委員會的老師不斷補充我們專業知識，我們把他轉化成一般人聽得懂的語言。老師們也會來宜蘭演講，在那個資訊封鎖的年代，教授下鄉演講是很吸引人的，我們在開始鄉鎮級的巡迴演講前，先辦一個全縣性的活動，我記得反杜邦的粘錫麟老師來了，反五輕的鄉親也包遊覽車來了，那場成立大會的晚會非常轟動。鄉鎮級講完後還不夠，再往下紮根做村里級社區的演講，這個階段就由本地的老師擔綱了。

巡迴演講 紮根村里

當時周傑安老師是復興國中的歷史老師，他去找了一些國文、物理、化學老師。每一個演講一定有兩個老師，一個從人文的角度去講為甚麼我們不能讓六輕來？以及六輕來了以後宜蘭會變成怎樣？一個是用科學的角度談，六輕來了對我們的自然環境會有什麼樣的改變？我現在回頭去看，真的非常感謝這些老師，因為在戒嚴時期，中學老師站出來真的也蠻石破天驚的，要有很大的理念和勇氣。而且再去看當時的傳單跟論述真的會起雞皮疙瘩，當時的論述在現在的雲林一項一項的發生，甚至還更嚴重，前不久六輕總體檢，污染都擴散到嘉義跟臺南去了，周傑安老師的太太打電話給我說「秋董，還好我們反成功，不然這些污染全部都封在宜蘭」。不只是污染如我們所料，人文上面的預測也幾乎都發生了，包括政治選舉黑金的操作，人們根本不珍惜土地，也變成互相不珍惜，包括農漁民的受害也沒有人問、健康受害也沒有人問。

在反六輕的過程中我非常感謝陳定南，當時他是縣長，起初他覺得不可能反得成，不如跟王永慶講一個好條件，多爭取一些回饋來幫助這些被污染的人民。有一天我遇到自立晚報的記者林美，她跟我講一句話「環境權是無法用金錢來交換的」我就把這句話現學現賣給陳定南，陳定南是有理念的，他吸收了，而且變成他心理的價值，一戰到底，從不猶豫。

當年環保運動的氣氛跟現在很不一樣，現在反污染有很高的正當性，以前動不動就給你安個「環保流氓」的頭銜，人民都是在水淹到鼻孔才起來抗爭，沒有什麼環境正義，沒有環保律師可以幫他聲

張，後來就變成是談錢，像現在麥寮也是，因為你已經趕它不走，只能談賠償了。

台化龍德廠成負面題材

其實，宜蘭的龍德工業區內早就有台塑的台化龍德廠，常常排放臭氣使得那邊的房地產都起不來，包括台化自己蓋的宿舍都沒有人要住，台電的宿舍也沒人住。這個活生生的案例就成為我們演講的題材，因為這是發生在生活圈的實例，說服力很夠，何況六輕的規模更大。幸好，宜蘭人還聽得懂污染是什麼，後來我們去支援麥寮的時候，就碰到一個困難，當時我們站在麥寮的海堤上面往西一看，一望無際都是海，往東一看也一望無際，都是平原還有養殖池，連一根煙囪都沒有，那些農民沒有被污染的經驗，他們就說王永慶要帶千百億元來，你們是在反對什麼？

我從小在臺北長大，看到臺北不斷的走樣，臺灣的土地也不斷被污染，凡被污染就很難恢復原貌。所以我就想，至少把宜蘭這塊地保住，我保不住臺灣，我保住宜蘭，至少在我看得到的時候，還是青山綠水，而且我先保住宜蘭讓其他人知道，事實上這是保得住的，但是你要很認真、你要很用功、你要很努力，你不能只坐在那邊抱怨罵人，你一定要沒日沒夜的去奮戰。

當時我剛搬回宜蘭，又要辦刊物，我的小孩子一個念大班、一個念小班，女兒經常看不到我，我一回到家就扒著我不放，我打電話的時候他就扒著我、貼在我肚子上，然後就伸手抓我的電話說：「不要再講了」，我就把電話從身體左邊拉到最長的地步，讓他構不著，我常是這樣跟伙伴連繫、討論幾個鐘頭。而我們幼稚園的副會長也被恐嚇威脅說，要對他的女兒不利，他崩潰了，對他而言，威脅自己沒關係，不要威脅我們的學生。那時台塑一度說要去桃園，桃園那邊的抗爭者常被打，我們的會長就提醒說：「你要注意喔～你就要小心不要怎樣」我說：「最好打在我頭上，給我打一下試試看，要保佑

你出去站得住腳不要跌倒。」，我就把這個風聲放出去，果然都沒有人來動我們兩人，伙伴們就說，兩個女生當會長副會長也有好處。

宜蘭的流氓比較斯文，他們叫做「文氓」，不會去取人性命、傷人身體，最重要的是到後來宜蘭的黑道也認同我們，包括台塑龍德廠的員工也拒絕受命跟我們對立，他們甚至講：台塑龍德廠的長年污染，害他們常常被親戚朋友抱怨，蠻沒面子的。所以廠方要他們動員的時候，他們就說：「我們不要，會被別人打死」。

說服老人等於說服全社區

我們通常利用晚上到鄉下、社區演講，甚至借用托兒所，民眾就坐在小朋友

的小板凳上，剛開始時老師很擔心：「怎麼都是阿公阿婆？」我說：「你不要小看阿公阿婆，他們是農村最有閒的，而且農村的老人家有權威，你如果可以說服他們，他們就給你廟口、柑仔店、大樹下到處去講，然後那些沒有來聽演講的回到家還要聽他訓話。」我說：「說服他們就等於說服那個社區。」

那一波活動把我們都累翻了，但又不敢休息，一直到了蔣經國總統過世，李登輝宣布所有的活動都暫停，才救我們一命，我們已經戰到精疲力盡，趕快趁機休養生息。由於民眾熱烈支持，我們募款沒有名人加持，就我們幾個小蘿蔔頭拿著募款券到處走動，有人去打網球，就帶過去，要打之前拿出來簽一簽，還有一個會員是印刷廠的老闆娘，去收貨款時要人



宜蘭旅北的學生子弟也趕來助陣反六輕。

【田秋堇】

現職：立法委員

學歷：臺灣大學哲學系

經歷：棲蘭檜木國家公園催生聯盟理事長、

宜蘭縣環境保護聯盟火力發電專案小組召集人

先捐錢，還有人沿街拜託他們認識的商家捐款，我們沒有特地辦募款活動，但結帳時赫然發現已花掉300萬元，每人都嚇出一身冷汗說：「一開始如果知道要花300萬元，動也不敢動。」那年頭2、300萬元就可以在宜蘭買一棟很不錯的房子。

陳定南也令人感到很窩心，我們去各鄉鎮演講，包括搭台、宣傳車還有各式各樣開銷，一場大約一萬元，我們就跟地方上講去找10個人，1人出1,000元，只要把陳定南請出來，他們就甘願了。有一次陳定南身體不舒服，到3、4點他打電話給我說不舒服，流冷汗，可不可以請假？我說：「縣長，我跟別人交換條件，你一定要來。」他說好，去講個10分鐘好了。當天他上台時，我跟他握手，手是冷冰冰、濕淋淋的，但是他一拿到麥克風，有條有理、臉不紅氣不喘的講了好幾個鐘頭，之前還跟我說10分鐘就好！他那個人就是戰鬥陀螺，一旦戰下去就奮不顧身。

後來游錫堃當選縣長、郝柏村當行政院長的時候，有一天晚上新聞播報六輕要回到宜蘭設廠，夜市中大家口耳相傳、人心惶惶，伙伴們也很擔心，我就說，有救了！只要大家會怕，就有救。大家怕是因為有二二八的陰影，怕郝柏村採取白色恐怖的那一套。但每個人吃麵、買衣服都在喊：六輕又要回來了，就表示宜蘭人心沒有死。

會怕六輕回頭 就表示心未死

但我心裡清楚：「跟郝柏村對抗？光一個王永慶就夠了，還要加一個郝柏村！」只好再把陳定南找回來，那時

支持「反六輕公害」抗爭記者會，表達支持反六輕抗爭的行動。



候他是立法委員。我們另外成立「反六輕組織」，他開會的時候就下了一個指令，經費沒上限，打贏為止，那個時候是他聲望最高的時候，只要他開口捐款就沒有問題，大家心甘情願替他籌錢，很多企業界都有捐款。那個時候陳定南的身體已經不好了，有時候會開到一半會先回家休息。我印象很深刻的是，有一次我們忙到晚上7點左右，他太太突然搭計程車來，笑咪咪的從計程車上搬了一筒氧氣下來，說：「我老公說他氧氣不足，我送氧氣過來」一去看還真是如此，掛氧氣罩。那個時候他的身體一直都不好，自律神經、交感神經、副交感神經都不好。

在第二階段的活動時，我們發動一場宜蘭歷來最大的抗爭，50輛遊覽車到臺北，每人要自行負擔600元便當、車錢。第二波再要去臺北時，陳定南就說有錢出錢、有力出力，不能來的出錢，要去臺北的就不用出錢，那一場非常盛大，我們還請了小劇場的朋友，幫我們做很大的骷髏，然後繞台塑大樓走，多年後，還會有歐吉桑、歐巴桑跟我說：「田小姐，我那天有跟你去」，所以我有一個感覺，反六輕變成宜蘭人的光榮革命。

剛剛講到王永慶跟陳定南辯論，張國龍是反對的，他說：「我上華視辯論核能發電的事，現場我贏了，但播出來



兩千餘名宜蘭反六輕人士自宜蘭北上，經濟部抗議台塑的「六輕」可能將至宜蘭設廠，抗議的人潮站滿經濟部前的福州街。

的時候我輸了，把我有道理的剪掉了，你們一定會被這樣對待。」，所以我們就帶了錄影機，把過程都錄下來，回去後立刻整理、全縣發放，然後就跟華視講，你們敢剪任何一段，我們立刻動員包圍華視，結果還蠻有效的，華視真的沒有剪、原本播出。在錄影前，陳定南就要求他們把問題傳過來，他們不肯，陳定南就說那他不上，後來華視屈服，果然傳來的題目簡直是替台塑發問，我們就要求他改，因為這是完全偏頗的問法，然後他們就改。

我還記得是下午錄影，一大早我就陪陳定南到臺北，先到施信民老師家，把所有的問題都沙盤推演過，陳定南還帶著一個大皮箱，裡面都是資料。反觀王永慶，他就有點過度自信，剛開始是背部貼椅子非常不屑。也算王董事長運氣不好，因為，陳定那個時候體力最好、記憶力最好、聲望最好的時候，從頭到尾沒有講錯一個字，態度、笑容、風度無懈可擊，王永慶擺了一個臉。這也算是天意吧！

反污染 不反工商

反六輕活動奠定在一個很澈底的教育上，我記得蕭新煌老師接受環保署委託做了70年代的自力救濟運動，他就給我們下了一個評論：「他是70年代知識份子參與度最高的一個環保運動。」，我們想一想覺得蠻正確的。我們比較遺憾的是國民黨在選舉時就把反六輕扭曲成說我們是反工商，但事實上我們是反污染。那時候中央覺得宜蘭人超搞怪的，還把北宜高速公路的預算停了，但我們還是不屈服，還說，當大家都是麻雀的時候，你別想一個人變鳳凰，這是什麼意思？大家都污染的時候，我們不能不污染是不是？然後他還講了一句話，宜蘭難不成想做獨立小王國是不是？結果潘寶樹老師看了那個新聞很火大說：「對！我們就是要做獨立小王國。」



田秋堇強調，20年前反六輕運動成功，才有之後好山、好水、好生活的「宜蘭經驗」。

第二代應珍惜 前人努力的成果

陳龍吉／時任行政院環境保護署副署長

六輕設廠的環評是我負責的，當年我們在桃園審查的時候，有千餘名抗爭的民眾，我站在發財車上，民眾拿鼓、拿鑼鏗鏘鏘鏘，我說：「我們在開環評會，一定站在保護民眾的立場，公正的執行工作。」，民眾劇烈情緒才稍微紓解，我也請他們派代表到會場旁聽，而後來因為台塑希望改地點，因為麥寮、雲林那裡，縣長很歡迎、各方面很歡迎，所以他們就在海邊找來一個區域填海，環保署當然站在環保的立場，監督六輕的建設。

最近我看到六輕火災，民國99年10月5日我在「聯合報」寫一些文章、

【陳龍吉】

現職：環境永續發展基金會董事長
學歷：亞洲理工學院環工所博士
經歷：中華民國環境工程學會理事長、
行政院環境保護署淡水河系污染整治計畫
推動小組召集人、
行政院環境保護署副署長

12月在「遠見」也發表一些意見，都是針對當年我們有條件讓六輕設廠，就是希望經營者要好好把關、讓經濟發展跟環境保護都能夠兼顧。現在新一代的經營者，好像不像王老先生那樣子劍及履及，而且顧慮到中下游的廠商、各方面，所以我有點痛心。

環評 應由第三公證人執行

莊進源／時任行政院衛生署環境保護局局長

王永慶先生起初想在宜蘭設立六輕，宜蘭縣長陳定南打電話給我說他不可能讓它通過，當時是我要求台塑做環境評估，環境評估法之草擬是由經濟部衛生署環保局開始草擬，可是後來經過好幾任環保署長才通過（趙少康時通過），這類的情形在日本也一樣，環評大都因為經濟部的反對而停擺。

那時候，李國鼎先生告訴我，要實際做一個有代表性的環評，選一個區來做，當作訓練，而我在北投楓丹白露開設訓練所，有兩班。環評在當時是很麻煩的，廠商大都不願意做，因為時間一拖都是兩三年，還有一些數據無法很明確的提出，例如味道，因為主觀的因素太多，缺乏標準（有人認為臭，也有人認為不臭），所以環評必須要有更多客觀標準可以依循。在當時，很多人都認為環評應該由環保署來做，但是我認為環評應該由第三公證人（專業人士）來做，再由環保署審查，也因此後來就成立了很多顧問公司。

【莊進源】

學歷：日本國立京都大學工學博士
經歷：臺北市政府環境清潔處處長、
行政院衛生署環境保護局局長/處長

與民溝通 謀全民共識

簡又新／時任行政院環境保護署署長

宜蘭反六輕群眾要到環保署抗爭前，我因為有五輕陳情案時麥克風受制於民眾的經驗，就要求綜計處長簡仁德準備大麥克風。反六輕群眾也是包了遊覽車來，不曉得是事先有訊息還是怎樣，他們就跑到了台塑總公司那一側的前門，但我們的麥克風很大、擺在靠

環保署的後門，搬不走，我們只好也到前門去了。我記得很清楚，那時帶頭的人就是田秋堇，後來我碰到她，她才跟我說她也是第一次在群眾運動中當帶頭者，我就想說，好啊！第一次就對著我。

我那時認為其實很多事情，政府和民眾的想法並沒有不一樣，只是大家都沒有把問題釐清。那天沒有發財車，因為他們包巴士來，就拿個平常吃辦桌的小凳子讓我站上去，讓大家看得到是誰講話，然後我就開始講，講到田立委（當時他還不是立委）跟我說，有民眾說，可不可以請你們署長下來，差不多了。所以那時面對群眾我們是直接介入，跟他們解釋我們的立場，其實跟他們的立場並沒有不一樣，我們也是希望把環境做好，大家一起來做。但有些是



前立委陳朝容和六輕人員談判。

【簡又新】

現職：臺灣永續能源研究基金會董事長
學歷：美國紐約大學航空太空工程學博士
經歷：中華民國駐英國代表、總統府國策顧問、交通部部長、行政院環境保護署署長

需要時間，有些是需要方法，我們不可能一天就把它做完。

我記得陳定南和王永慶電視辯論是在民國75年的時候，是在環保署成立之前。放棄宜蘭其實和環保署並沒有絕對的關係，是王永慶認為那邊做不下去了才離開，後來跟政府談了非常多，政府也給他一些條件才移到麥寮，所以有關

民眾走上街頭，表達對反六輕立場。



環評在我當署長任內參與的比較少，他們是主動撤案，不是說被逼走，什麼問題都沒有就是了。

談反六輕

陳、王辯 辯明公共政策

施信民／台灣環保聯盟創會會長

對於在宜蘭興建六輕案，民國76年開始台塑愈來愈積極。陳定南在環保人士建議之下，也對六輕採取反對的立場。宜蘭地區有一些環保人士，包括像田秋堇，看到後勁地區污染的情形，認為台塑若興建六輕，將來宜蘭也會變成這樣子。這些人影響了陳定南的看法。陳定南身為縣長，他發現中央政府對於



桃園縣社會運動聯盟表達對反六輕立場。

各縣市的規劃發展方案中，北部地區並沒有要發展石化工業。後來反對六輕，就是從此點著眼。

宜蘭反六輕的運動，在76年下半年也慢慢壯大，所以環保聯盟第一個成立的就是宜蘭分會。當時分會是一位姓張的女老師率領，配合陳定南縣長，每一個鄉鎮都去辦說明會，我當時也是下課後就去宜蘭。陳定南幾乎出席每一場說明會，環保聯盟則負責邀請一些教授和我們同行。分會也準備相當多宣傳品，田秋堇在當時也扮演很重要的角色。

後來，也促成台塑董事長王永慶和陳定南在新聞廣場的電視辯論，這是臺灣第一次企業主和地方首長在電視上對開發政策做辯論。值得記上一筆，也顯示了臺灣民主發展到一定的程度，也算促使公共政策能透明化、公開化的附帶成果。

【施信民】

現職：臺灣大學化工系教授
學歷：美國德州大學（奧斯汀）化工博士
經歷：環境資源研究發展基金會董事長、台灣環境保護聯盟創會會長



煉油廠的長久污染

窒息了大高雄的健康

隱忍多年的憤怒不平

在反五輕時 終於爆發

民眾的怒火 中油的無奈 政府的為難

在後勁不斷醞酵.....

日治時期，日人在高雄楠梓區後勁興建煉油廠，後由中油公司接收，成為高雄煉油總廠。當地居民長年遭受煉油廠的污染，怨聲載道。因此，民國76年6月，中油公司宣布將在高雄煉油總廠興建第五輕油裂解廠（簡稱五輕）時，立即引發居民強烈的反彈，正式展開反五輕建廠的抗爭行動。民眾先後前往經濟部、高雄市政府、市議會、行政院環保署、立法院陳情。79年在經濟部提出回饋方式和遷廠承諾後，五輕動工。

高雄煉油總廠污染嚴重，中油又是國營事業，老百姓與官方的互信基礎薄弱，因而徒增協商的困擾。最終催生公害糾紛處理與環境影響評估等法案。

反五輕運動是國內反石化運動中代表，具有化工背景的施信民教授有他的第一手親身經歷，當時環保署署長簡又新、陳龍吉都是站在最前線與抗議民眾面對面溝通協調，為政務官走向民眾開啟了先河，以下是他們的口述歷史：



一群來自高雄後勁地區的「反五輕」民眾，以輪班「絕食」方式，前往經濟部靜坐抗議，表達他們反對五輕在當地興建的念頭。

學界協助評估EIA

施信民／台灣環保聯盟創會會長

約在民國74年，中油計畫在高雄煉油總廠興建第五輕油裂解廠。因為煉油總廠長年污染後勁地區，在得知中油將再興建一座輕油裂解廠後，當地民眾群起反彈，抗爭不斷，還以帳篷圍堵中油高雄煉油總廠的西門，吃、睡都在這裡，因此大家就戲稱為「西門大飯店」。

當時台灣環保聯盟尚未成立，但我在75年恰有機會和環工所的張慶源教授等人，去瞭解、調查中油工廠內部環

境保護措施。當時去到高雄煉油總廠的時候，接待我們是工安部門，因為還沒有環保部門。去的時候就看到後勁的鄉親在圍廠，這是我與後勁居民第一次的接觸。後來，後勁民眾成立反五輕自救會，隨著五輕興建計畫環評的進行，多次發起活動，我有一次和柴松林、張國龍以新環境雜誌社的名義，受邀到地方演講。當時也去夜宿當地民宿，體會後勁地區和中油為鄰的感受，之後和居民的接觸也愈來愈頻繁，當時只要有邀請我就會參加活動。

當時沒有高鐵，南下要花4小時、回來再4小時，應該是年少比較有體力吧！

我本身在化工系教書，針對石化污染，自覺要多盡心力避免造成危害。反五輕，除了在地方舉辦活動支持之外，針對五輕建廠的環境影響評估，民間也自行查證和評估，這項工作由環保聯盟接手，在環保聯盟成立後，一些學術委員會的學者分工檢視環評書。當時我們不能進去旁聽環評會議的過程，也沒有環評法，是用「加強推動環境影響評估方案」規定。環保團體幫忙環評的查證、評估，也促成學生團體下鄉，對地方民眾有鼓舞的作用，同時也協助地方居民北上請願。

後勁地區在反五輕自救會及環保團體的呼籲之下，79年5月6日舉辦臺灣首次環保議題公民投票，是在政府的默許之下舉辦的，因為政府感覺可以贏，所以默許，沒想到投票結果是「反對興建五輕」居多數，占61%。後來9月13日行政院郝柏村院長去後勁夜宿，隔日和地方做出協議，包括回饋金的金額15億元、25年遷廠，當時協議是經濟部長蕭萬長簽署的，五輕隨後在9月22日動工。雖然反建廠的活動沒有成功，但地方民

【施信民】

現職：臺灣大學'化工系教授

學歷：美國德州大學（奧斯汀）化工博士

經歷：環境資源研究發展基金會董事長、
台灣環境保護聯盟創會會長

眾不再只是被動的等待污染發生後才來抗爭，而是事先就對污染性工廠的建廠計畫強烈表達反對，這對宜蘭反六輕有很大的幫助。

中油一再突槌 差點弄擰局面

陳龍吉／時任行政院環境保護署副署長

反五輕、反六輕建廠的活動開展時，環保署已成立。事實上，反五輕建廠案在民國76年時就已逐漸在醞釀。那時候政府要建廠，很多當地的居民有抗爭、反對的聲浪。環保署站在主管環境保護的立場，當然要照顧所有的民眾，但是我們也應該堅持立場，不能把任何的建設行為都一概否定。根據環保署的組織條例，環保署有義務保護環境、保護民眾，對重大的開發行為依職權來做環境影響評估的審查。

當年還沒有〈環境影響評估法〉，因此環保署是依據行政院頒布的「推動環境影響評估方案」的精神跟規定來做處理。當年在主持五輕建廠的環境影響評估時，我曾帶領相關人員、相關單位到中油高雄總廠勘察，他們都認為



後勁地方父老也加入經濟部前反五輕的行列。

是先有工廠，社區是後來才興建的，不能「乞丐趕廟公」。但是我說：「時代在進步，不可以這樣，而且你們污染防治自己要做好。」

他們自認為污染處理做的很好，可是我到現場去看的時候，當地的民眾都非常歡迎，而且很理性的帶我們去看髒的地方。有個民眾說：「有個水閘門的地方很髒很髒，但是要走2、30分鐘，不曉得長官們願不願意去？」我說：「當然願意去，我們來就是要找出問題的癥結。」在大熱天，各媒體的記者都跟在後面，跑到閘門去看，有死豬、很多的



高雄後勁反五輕人士繼續到中油公司靜坐抗議，正值上班時間，除了引來一些好奇者駐足觀看，並未造成重大妨害。中油總經理關永實（圖右）除和後勁人士作禮貌性的問候，並表達中油改善污染環境的決心。

【陳龍吉】

現職：環境永續發展基金會董事長

學歷：亞洲理工學院環工所博士

經歷：中華民國環境工程學會理事長、

行政院環境保護署淡水河系污染整治計畫推動

小組召集人、

行政院環境保護署副署長

雜亂，還包括中油總廠排出來的污水，髒的不得了。當場我就跟中油的人講：「你看！你說你們的污染都處理好了，那不是你們排出來的污水嗎？」他就啞口無言，民眾也對我們環保單位開始有點信心。

最後一次審查環境影響評估的會議時，我當主席，還特別開放20個名額供居民代表旁聽，當各單位在做最後陳述時，有中油的人員講了一些情緒話，被居民代表聽到，說：「欸！你說我們是暴民，這豈有此理。」他就拿出環境衛生用藥殺蟲劑「必安住」來噴，噴的時候說：「你看！你們的污染就這麼嚴重，你說你這樣活得下去嗎？」

當時很多人都認為場面已無法控制、會散會，我認為如果當時散會，五輕的建廠機會大概也去掉一半了，所以就當機立斷，其實我是學臺北市議會以前兩位議長林挺生跟張建邦處裡議事的經驗，我就說：「好，休息10分鐘。」，然後把他們帶到隔壁房間協調，協調了50分鐘，讓中油說錯話的人跟當地居民致歉之後，再回到現場來。因為我們開會已經獲得大部分的結論了，所以我就很快的把結論歸納起來：「第一要做什麼、第二要做什麼、第三要做什麼...」，後來就是根據這幾個要求，中油五輕建廠案才有條件通過。中油的環評就這樣告一段落。

走入群眾溝通

簡又新／時任行政院環境保護署署長

環保署在民國76年8月22日成立，那時辦公室在台塑大樓，成立不到一個月，政風單位跟我講說要準備一下，後勁居民最近會到環保署來陳情示威，所以我就要他們做好準備。那天他們包了很多巴士，找了很多來，把台塑大樓後面包圍起來，大家都很緊張，因為那時剛好在解嚴前後時期，其實政治上還蠻肅殺的，有這麼多人來抗議，是很少見的，因此我們就很小的應付這件事情。但那時民眾不離開，他們說一定要見到署長才可以，那時我們說好吧，推代表到辦公室好了，但他們認為不行，民眾認為代表會被收買了，要我

們下樓，因為群眾運動有群眾的方式，所以我們就從樓上要下來了，當時警察要我別下樓，說是很危險的，但要不下去是很困難的，所以還是去了。下來以後，群眾就鼓噪了，領導人把我拉上他們的發財車，發財車上有麥克風，我想說既然大家都來了，所以就上車跟大家談，當時他們講了什麼問題，我就回答要怎麼做，但環保署剛成立，我們也沒能力一天內就解決問題，就只是把要怎麼做的做法講一講，好不容易終於講到最後有答應了一些事情，他們就離開了。

算是創台以來，第一次政務官到群眾大會裡和群眾在一起。那次以後，我就覺得這樣和群眾溝通很困難，因為麥克風是他們的，所以講話很不清楚不方



簡又新親自出馬反五輕，民眾的氣憤為之平息。

臺灣環保苦行隊伍抵高雄市與後勁反五輕隊伍會合，並步行到中油公司高雄廠聲援後勁居民，並要求政府落實25年遷廠的承諾。



便，所以我就想說下次如果有人再來的話，我要準備自己的麥克風才行，這樣對方才會聽到我們在講什麼。後來宜蘭反六輕也要到環保署來，那時我就要當



時的處長簡仁德準備大麥克風，這次抗議民眾卻跑到了前門，我們的麥克風很大、搬不走，只好站到他們提供的小凳子和他們溝通。

陳情的民眾回家了，可是後續的問題並沒有解決，記得後勁人：「說你們臺北人根本就不知道南部是什麼，也不知道我們後勁的痛苦在哪裡？」，所以很快我們就到後勁去，去好多次，中油的董事長關永實，我在那段期間跟他感情建立的很好，他就跟我們解釋說他做了什麼事情，他的確很熱心在做環保。那時還發生了一件趣事，他為了證明他環保做的很好，有一天我到了中油，發現他竟然把我們剛做好的署徽畫在他的工廠上，我說不對啊，這是我們的署徽啊，這樣做好像變成是環保署的工廠一樣。

但後勁的民眾還是不滿意，居民覺得是看中油或政府有沒有誠意，他們說：「你們要住在這裡才曉得我們的困難。」，但我們住到那裡去後，他們又說不算，說行政院長也要來，所以郝柏村就跟我們一群住到後勁去，再跟他們談。協

商了很長一段時間，一直不斷的溝通，那時經濟部長蕭萬長也去，大家都一起住到那邊，最後達成了一個協議，經濟部最後答應居民25年後遷廠（期限即將到達），他們也就說好，因為他們曉得，如果真的立刻關廠，對臺灣或對整個高雄都是大衝擊。五輕建廠後中油把一輕、二輕淘汰掉，五輕的設施較新、加上環保水準也比過去高，因此整體來說，當地的空氣品質已比過去高得很多，做得很好。

高市後勁「鳳屏宮」是反五輕重要集會所，和煉油廠有關的議題，大部份都是在這裡開會協調。

【簡又新】

現職：台灣永續能源研究基金會董事長

學歷：美國紐約大學航空太空工程學博士

經歷：中華民國駐英國代表、總統府國策顧問、交通部部長、行政院環境保護署署長





白海豚低聲嗚咽

候鳥盤旋 無枝可棲

大學生靜坐抗議 無聲 卻堅決

能不能用一秒鐘的時間

看看我們的環境

為我們的後代

留下可以快樂長大的家園.....

中油公司結合民間中下游石化業，投資興建國光石化，從事輕油裂解與原油煉製。原本選定雲林麥寮地區，但因環境影響評估認為需進入第二階段環評，而決定遷移彰化大城，此舉卻引發彰化地區反彈，於是發起反國光石化運動。

當地民眾結合國內環保團體展開連串抗爭遊行，反對中油投資設立輕油裂解污染工廠與保護白海豚運動，同時促成國內首次由民間主動發起的環境信託案例，5萬多人響應願意出資，買下該預定地以保留環境生態。

本案為近年受矚目的設廠抗爭事件，與反五輕、六輕相似，為國內石化工業發展與環境保護爭議重要案例之一。最後尚未完成環境影響評估程序，總統馬英九即拍板定案，中油官股決定撤案，國光石化彰化設廠案宣告終止。

一群默默無聞的草根環保運動人士，在蔡嘉陽先生號召下，挺身而出挑戰一個投資四千億元以上的國光石化設廠計畫，他要保護的是濕地、沼澤等生態環境；而在抗爭過程中，環境影響評估制度又扮演什麼樣角色？環保署綜計處長葉俊宏、環評專案小組召集人蔣本基都有他們自己的體會，以下是他們的口述歷史：

我們感動全臺灣的人！

蔡嘉陽／彰化縣環境保護聯盟理事長

國光石化建廠環評是在民國97年到98年間，我們都覺得對區域環境是相當大的負荷，我自己本身研究海岸生態鳥類，很關心海岸的議題，當國光石化確定從雲林轉到彰化，以我當時彰化環保

聯盟理事長身分，當然義不容辭站到第一線，推動反對國光石化運動。

過去很多環保運動都是在地方打，比如說地方居民出來抗議反對，鼓動地方意見領袖出來帶頭，我認為這樣的環境運動模式很難打，很容易被壓下去，一定要很多人幫忙。因為這個開發案的規模太大了，如果是在地方上打，只有環保聯盟或是一個環保團體打，很快就會被媒體當地方新聞蓋掉，根本上不了全國版，大家怎麼知道到底發生什麼事情。所以開始打國光石化的時候，我就決定要打成全國性的議題。

因為我曾在英國念書，知道那邊的環境信託做得很成功，就想發起信託的方式。很多人其實不清楚什麼是國光石化，但是如果跟大家說，這麼大規模的填海造陸，溼地會消失，白海豚也可能絕種，既然政府要賣給財團，為什麼人民不去把它買下來？所以才會跟台灣環境資訊協會和其他七個環保團體，共同發起環境信託，請大家一人一股把溼地買下來，也透過這樣的方式進行網路宣傳，讓大家注意國光石化的議題。3個月就累積到5萬多人連署，讓政府看到民意的展現。

我們一開始打國光石化的策略是很清楚的，對一般社會大眾，用溼地和白海豚的議題，讓學生和中產階級可以很快了解，還有1,300多位學者參與連署。我們的論述也非常清楚，首先是社會成本，也就是成本效益的問題。過去，財團在開發工業區或大開發案時，都沒有把環境成本列進去，但這次要求國光石化必須付出對社會造成衝擊

彰化環保聯盟等發起反國光遊行，養蚵人家串起蚵殼、帶著孫子上街頭、到縣府。



的環境成本跟社會成本，從地層下陷、對溼地、人體健康的影響，還有對農漁產品的污染等等，讓國光石化的真實成本可以展現出來。

第二是健康問題。中興大學環工系莊秉潔老師算出，只要國光石化增加排放細懸浮微粒，會讓全臺灣人平均少活23天，罹癌的機率和健保的成本都大幅提升，讓國光石化招架不住。第三是水資源。因為濁水溪口的水資源已經幾乎都分配完了，為了國光石化，必須從北彰化的大肚溪，做大肚攔河堰送到南彰化，這是一個完全違背水資源利用的越域引水工程，在環評的過程中，遭到很大的質疑。此外，在濁水溪口開發這麼大一個工業島，會改變整個濁水溪河口的地形地貌，中山大學海洋地質系劉祖全老師，大力站出來說這樣的開發案會讓濁水溪口堵塞淤積，造成彰化雲林兩縣濁水溪口沿線嚴重淹水，改變整個海岸沉積物的流動，也會影響到河口生態系的完整性。

再來就是對白海豚生態的衝擊。濁水溪口是白海豚重要的覓食棲地，一旦填海造陸，會影響白海豚族群獲得食物的來源。泥灘地的消失更讓很多候鳥像大勺鵝、黑嘴鷗等，保育類水鳥棲地

大面積消失，失去渡冬過境的能量補給站。

國光石化這次遇到的是很堅強的學術背景挑戰，所以在環評過程中，國光石化提供的數據幾乎是不堪一擊，這也是我們在體制內論述過程的強項。加上彰化詩人吳晟老師發起了藝文界連署，他帶很多藝文界的大老，體驗溼地的產業、生態跟美食，也寫很多相關文章，比如說劉克襄、李昂、小野，還有林文義等人。很多藝文界創作，是為了白海豚、為了溼地、為了反國光石化而做。

這是非常特殊的一次環境運動，有這麼多的結合，一直到後來連高中生、大學生都參與聯署反對國光石化。因為論述越來越多，也越來越清楚，這股力量一直累積，臺灣最大環保團體荒野保護協會，也動員會員來參與認股跟守護白海豚的活動，我想這次打國光石化，我們感動了全臺灣的人。

一直到最後，我們幾個發起的學者還有環保團體，進到總統府跟總統當面對談，這過程是滿戲劇性的。荒野保護協會的一個醫生會員，一直在總統的臉書上留言，總統府發言人羅智強私下跟他見面，羅智強和王郁琦並在3月28日跟我們在中山堂堡壘餐廳碰面，同意把資

全國青年反國光石化聯盟，在總統府前舉行記者會指出，溼地與石化無法並存，要求國光石化立即撤案，並呼籲政府重新追尋永續發展新契機。

【蔡嘉陽】

現職：彰化縣環境保護聯盟理事長
學歷：東海大學環境科學研究所碩士、
英國Durham大學生物系博士班
經歷：彰化縣環境影響評估委員、
彰化海岸保育行動聯盟創辦人

料帶進總統府給副祕書長高朗。3月30日晚上7點30分，我們原班人馬進到總統府。那天簡報、互動，一直到9點40分，將近一個半多小時，總統聽到我們的論述，也覺得很訝異，因為過去他聽到的都是環保署、經濟部，甚至是國光石化的片面之詞。

那天在場有一位是中華經濟研究院院長蕭代基，他一直強調四個字叫做

「流血輸出」，他說石化業會賺錢沒有錯，但是賺來的錢是用臺灣的土地資源、水資源、空氣、人民健康、生態破壞去換來的，這四個字馬總統有聽進去。

3月30日這一天，我們覺得有成功地把我們的想法跟總統報告，但是不知道有沒有用，我們當時只是認為他是最有權力決定要蓋國光石化或是不蓋，他也是最有權力選擇破壞或是保護溼地的人，只能說我們盡到我們該做的事情，但會有什麼後果？不知道。4月3日，彰化醫界聯盟辦一個萬人反國光石化的餐會，本來總統沒有要來，但因4月1日、2日發生提名恐龍大法官事件，他在總統府開記者會道歉，為了轉移媒體焦點，決定到彰化參加萬人反國光石化餐會。

結果那一天，媒體焦點都是主持人

爆粗口事件，讓馬總統很難堪。到了4月3日晚上6點多，我才接到幕僚電話說總統隔天要來，要我接待總統到溼地參訪。第二天總統在記者會說他到溼地吃到新鮮的牡蠣，喝牡蠣湯，看到漁民捍衛溼地的決心，他很感動，也是影響他宣布國光石化的官股一中油不繼續在彰化投資的重要決策轉折。很多人看起來，這是總統一個人的意志，宣布中油官股不在彰化繼續投資，但是我們鼓動底層人民的力量，影響到總統決策，即使有政治選票的考量，也是因為選舉接近了，總統必須要面對這個責任。

有民調指出，反對國光石化約有51%，支持的只有36%，從選票和政治責任考量，馬英九宣布不蓋國光石化可以得到更多人民的支持。這樣來看，當時我們設定打成全國性議題，這個方向是對的，因為以總統高度他一定是看全臺灣人民的反映，不可能只看彰化、雲林的反映，我認為從最後馬英九宣布不蓋的這個結果來看，我們這個策略其實是滿成功的。

國光石化預定地所在的這塊溼地，是臺灣最大一塊河口溼地，如果被開發破壞就沒有了。在沒有國光石化之後，我希望能夠儘快將這個地方公告為國際級重要溼地，我們可以規劃以環境教育跟生態旅遊的方式，創造溼地原來可以展現的價值，讓更多資源可以進到這個地方，顯出地方轉型的機會。



從關懷到串連培力 年輕人展現力量

王俊秀／台灣環保聯盟會長

學生運動基本上是關懷社會弱勢與彰顯社會正義的社會運動，以參與反國光石化為例，他們一開始是關懷弱勢，特別是白海豚還有農夫跟漁民。於是就開始去讀相關的書，並去找一些專家進到學校，在過程中一方面去學習，一方面開始運作，號召青年學生聯盟，促進很多學校團結在一起，往共同的運動方向走。

清華有些學生因為在苗栗大埔事件已經有經驗，接著在國光這件事，就把很多同學跟大學串聯在一起，這樣的情況叫做培力（empowerment）。為什麼培力在大學很重要？因為如果要成為反對者，不能因反對而反對，後面必須要有自己的一套論述，所以要多讀書，以及多傾聽相關利害關係者（stateholder）的說法，他們聽懂了後就去讀很多書，並且去找很多相關的人，例如反杜邦案。在過程中他們知道要做反對運動必須要比對方更厲害，才有資格反對。因而開始有讀書會，也有相關的論壇，或是到

全國青年反國光石化聯盟，在北市公館捷運站出口，發送自行設計的報紙，（日期為預計環評結論出爐日的4月22日），希望環評否決國光石化的結果，以敦促環評委員秉持專業，否決國光石化。





外面去串聯，去了解過去的社會環境運動是怎麼回事，去學習一些策略，包括遊行抗議、遊說改變立法、培力弱勢。大學生還是採取了比較傳統的上街抗議運動，學生自己舉辦遊行，號召很多學校，從臺北賓館走到環保署前面靜坐，請了許多老師們與在地運動者在現場演講，這個事情我們以前也這樣做，但他們有個策略是我們以前沒有的，就是發展出環保樂團，利用他們的人脈，以歌唱、舞蹈、行動劇來演出他們對環境的關切。

過去社運者都很激情，現在他們很幽默，也利用youtube和iphone等現代科技串聯，基本上就是一個學生運動的特色。這樣的學生運動慢慢發展到也跟環評委員整合在一起，環評的時候他們會在外面集合，一點一點，誰進去大家都知道，過去委員出席會議還無所謂，但現在不一樣了，講的話會有人出來轉播，外面都聽得到，產生了不少壓力，造成環評會議增加了許多考量。後來總統也出來喊話，一系列的情況和年輕人的介入都是有關係的，學生運動扮演

「全國青年反國光石化聯盟」與環保人士在凱達格蘭大道前表達反對立場，呼籲撤銷國光石化開發案，隨後前往環保署前舉行「燭光守夜」，表達守護自然環境的決心。

了非常重要的角色，他們回到學校後，一樣繼續用這樣的方式來關心附近的社區。例如清華關心比麟水庫，利用他們的經驗回來參與了一些附近社區的社會運動。

至於反核的學生運動這件事，在日本福島311以前，臺灣的反核其實是非常低迷，因為核四廠關了又開，開了之後裡面產生很多問題，所以貢寮地區的居民非常無奈，但是還是在年初將反核自救會重新啟動，這與一批大學生進去有關。綠色公民行動聯盟，他們號召了臺大新聞研究社以及一些其他學校的同學，包括政大以及臺北地區的其他的大學，讓他們進到各個社區裡面，開始去做一些調查訪問。

還有他們籌組了No Nuke（諾魯客）反核樂團，在暑假或是一般的時間到貢寮地區的很多社區去走唱，樂團看來發揮了效果，因為這樣的關係所以在311以前大概在一月或二月，前述之貢寮反核自救會的組織起死回生，重新再起，學生運動有這樣的論述，在311以前已經認

【王俊秀】

現職：清華大學社會學研究所教授

學歷：美國德州理大學士土地利用、管理及設計博士

經歷：臺灣國民信託協會理事長、中華民國環境教育學會常務監事、通識教育學會理事、聯合大學代理校長

為，核四要建反而是安全的問題，如果核四真的要建，只好監督讓核四能夠安全運轉，因為當時完全阻擋不了。

311發生後情況整個逆轉，現在不但不讓運轉還要讓他停下來，所以整個反核的運動除了311的日本個案外，大學生的走唱團的在地影響外，很多團體跟著學生一起希望做一些具體之事，包括推動新北市核四的公投，因為新北市是全世界排名前幾名，擁有這麼多核電廠的都市。另外一個調查指出，全世界有九千萬人在核電的風險區內，其中六百萬人在是臺北地區，如果用都市來講是第二名，第一名是巴基斯坦。因為311之後增加了很多世界個地的訊息，就讓反核的聲音育運動再起。這時反核已經不只是新北市而已了，以前很多人都說新

北市有核電廠，你們要反核OK，我們在外圍覺得無所謂，可是311以後反核運動演變成全國反，以前是新北市反，或是臺北縣反，現在是全國反，所以反核對社會運動來說又是一個全新的論述的開始。

反核論述是一個公民議題，就是說公民要能選擇我們所要的能源，這稱為「能源民主」，能源民主的趨勢在311以後大量出現了，能源民主就是各地開始討論我們要什麼的能源？能源裡面的核能到底要不要？扮演什麼角色？議題還無關反對與贊成，也就是說各種的知識藉此出現，充分且透明的擺在公民前面，你要反對還是要贊成，等到你聽完以後再做決定。

這種公民論壇辦了不少場，包括清



華學院主辦的，清華學院本來就應該引領思潮，所以我們辦了第一場：反核和擁核的論述，兩位都是清華的教授，對清華來講是一個很重要的里程碑，讓擁核跟反核都能在同一所學校，這才叫大學，然後兩個人互相論述，主要對象是在台下的受教者，讓他們兩邊訊息都知道，之後做了什麼選擇都可以被尊重。清華辦完之後，很多學校都開始舉行類似活動，包括交大就隨後跟著做，這些活動正在促進公民社會，所以社會運動已經不只是社會運動，它們還是公民教育運動。

我認為這非常不錯，因為學生運動可以達到這地步，但現在的重點不只是反對，而是這塊地有什麼替代方案要提出來，如：99年6月5日環境教育法公

布後，利用該法變成一個環教學習的基地，再去算一算，說不定產值不會低於國光石化，重點是用價值取代價格，因為國光是價格，但環境談的價值是生態價值、文化價值，用價值取代價格，然後來帶動價格。

在這些過程中就連帶產生了更新的運動，我稱為叫做GNH（Gross National Happiness）運動，就是國民幸福力或國家快樂力運動。企圖以GNH來取代過去一切向錢看的GNP，看起來有錢，可是並不快樂。因為經濟發展掛帥的關係，環境也向下沉淪，社會也向下沉淪。因此這個運動後面有個很深的哲學論述，就是要不要進行典範轉移？過去的典範就是成長或GNP典範，這個已經對地球不適合，臺灣未來應該要採用GNH典

全國青年反國光石化聯盟在全臺7縣市發起「遍地反國光、永續護臺灣」遊行活動，舉行「燭光守夜」，表達守護自然環境的決心。



範，GNH就是幸福快樂，幸福快樂後面的經濟發展就不一樣了，幸福快樂的環保的考慮也不一樣了，在那個過程我們也發現環境和文化好的話，可以帶來至少一半國家和國民的幸福快樂。

如上論述就更加反對有理，本來要建國光石化的地方，變成可以創造幸福快樂產值跟價值的地方。所以學生運動到最後，竟然也包括了典範轉移這整套都在一起，所以反核和反國光石化的學生運動，不但自己培力，而且培力弱勢者，什麼叫培力弱勢者呢？就是他們會去幫忙漁民和農民，告訴他們不要怕，不要認為被欺負就不說話，而是要把你們的價值展現出來，譬如說農民，因為學生在苗栗有一些經驗，大埔農民有一些經驗，有些經驗以後就轉移到彰化那邊去，因為彰化也是糧倉，他們就開始就結合了很多地方的綠市集與農學市集，包括清華的竹蜻蜓綠市集，而綠市集的工作就是在彰顯糧食主權的論述。

以臺灣的環境來說，臺灣根本不是一個主權獨立的國家，因為糧食主權操之在外國，我們只有25%，而我們的能源主權早就在外國99%以上，還有碳主權也在外國，我們早就超過我們能用的額度，因為有這樣的論述，對農業土

地的這種愛就轉變成農民培力。他們也對彰化的農戶做一樣的培力，告訴他們不要因為被欺負就不講話，應該彰顯出農業在未來全球變天的價值，利用這樣的培力，他們接下來到各地去幫忙成立綠市集，這個是接著反國光之後，叫做農民市集運動，而學生也在裡面服務學習，例如竹蜻蜓綠市集，裡面有清華學院的同學，甚至到最後也把綠市集轉到交大去。所以這一路走來看到他們從反對運動接著進入了對於培養弱勢的培力運動，到最後進到了所謂的糧食主權運動。

從學生運動來看，這次的生命週期較長，過去是從搖籃到墳墓事件，停了就結束了，現在則是從搖籃到搖籃，是個很大的進步，生命週期變長，學生運

【蔣本基】

現職：臺灣大學環工所教授

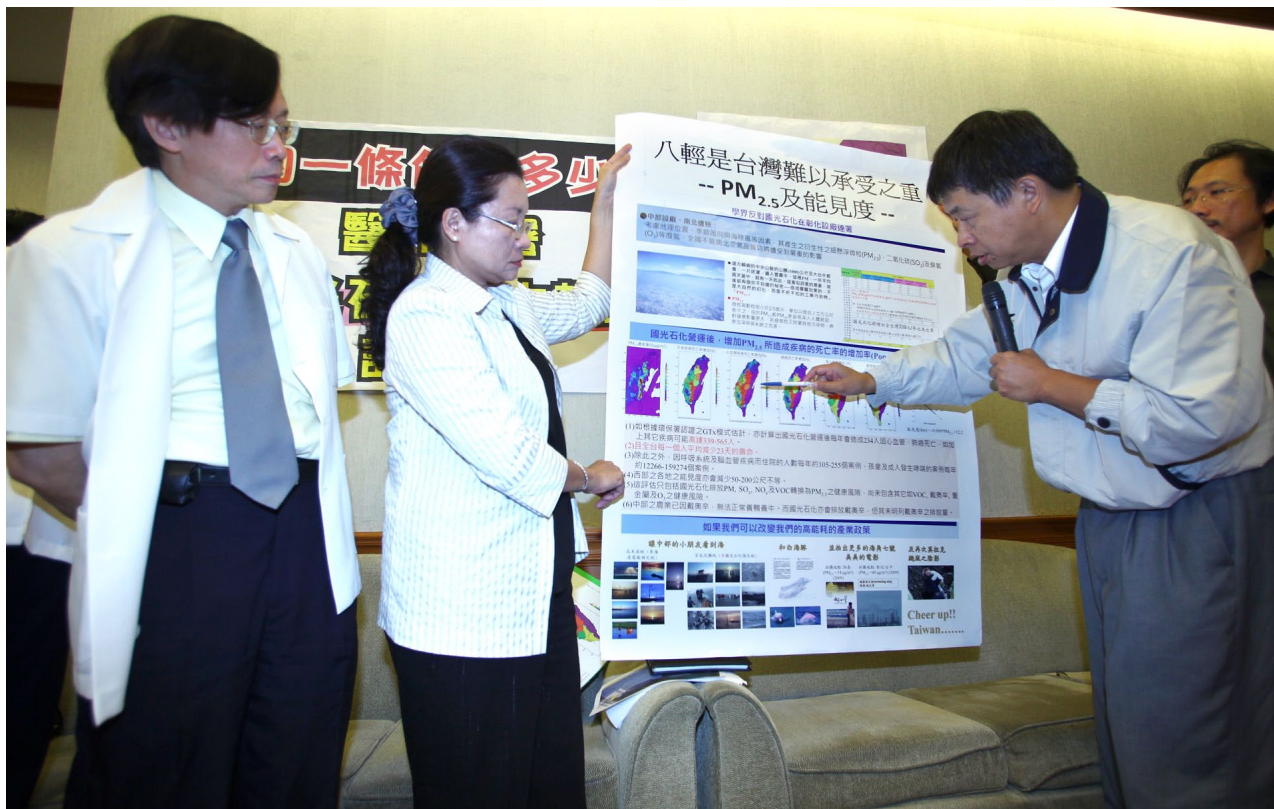
學歷：美國普渡大學土木環工博士

經歷：臺灣大學環工所教授兼所長、

行政院環境保護署環境影響評估委員



全國青年反國光石化聯盟在全臺7縣市發起「遍地反國光、永續護臺灣」遊行活動，呼籲環評委員發揮良知，將國光石化案「死當」。



醫界連署反對國光石化行動，兩週以來已有329位醫師參與，石化業讓民眾暴露在高致病與高致癌的有害風險環境，只是把污染物「債留子孫」，因此堅決反對國光石化、六輕五期開發。

動關懷的事情從反國光到培養農民建立綠市集，最後回歸到校園及關懷社區，其運動的生命週期變成一個持續性守望及培力相輔相成的公民社會促進運動。

全民參與 資訊公開 創下中華民國環評史紀錄

蔣本基／臺灣大學環工所教授

當我接到擔任環境影響評估召集人，大概在民國99年4月13日，我就準備寫歷史。因為我30歲時做過福德坑的環境影響評估，也經歷過五輕、六輕，從自己做環境影響評估到審查委員，現在再做召集人，我就在想要怎麼樣把這麼重要的國家環評制度建立起來。

我跟署長之間達成共識，有三個基本原則：第一是全民參與，第二是資訊

公開，第三是專家審查，這是署長給我的mission，我自己則是希望能夠把過去從事五輕、六輕環境影響評估過程中的缺陷改善，也讓環評制度不再重蹈覆轍，出現如中科三期、四期，法院跟環評制度有不同看法，這些全部加起來就是我們所要做的。

所以我們第一次開會時，就有300多個議題跑出來，大概分成5個專家小組會議。第一組是解決供水水源安全的問題；第二是牽涉到海岸地形變遷；第三是白海豚生態；第四是對人體健康風險評估；第五是溫室氣體。當這五個小組進行的過程，延伸出一個更重要的問題，這個計畫到底是一個個案計畫？還是國家整體石化產業政策的計畫？看起來這兩個糾葛不清，所以我們就開始考慮到它的社經效益，以及對國家總體的經濟效益。

在水源的部分總共需要22萬噸，我們很清楚，國光石化自己必須要負責，不能夠抽地下水，也不蓋其他攔河堰，那能作的就是海水淡化。能源要怎麼來？我們希望用的是綠色能源，國光石化正式運轉可能是5年，甚至於10年後，海水淡化跟綠色能源一定結合得非常好，這是我們給它的使命，最後他們也勉強接受。

第二是海岸地形，牽涉到白海豚以及整個西部沿海的水土保持。特別謝謝中山大學的劉祖乾教授、成大水利工程前輩郭金棟老師、還有高瑞棋副所長，用學術界的SCI的精神審查所有資料，所以在第一回合就提出向外延伸水深到15公尺。去年6月份已經就大方向定奪，前後大概花了一年多時間，最後他們同意縮小面積，大概只用2,000公頃，而且事實上用的溼地面積也縮小到原來的一半以上。但我們還是覺得對白海豚有影響，對生態保育、農業或是漁業資源，可能也會有影響。因為

馬英九總統帶著內政部長江宜樺（右一）再度南下勘查涵蓋國光石化預定地的彰化海岸濁水溪口溼地，在蚵架旁吃生蚵、關心牡蠣養殖產業，了解蚵農的生計及辛勞。

從311福島事件帶來的衝擊，會發現人大概沒辦法勝天，尤其在溼地做了重大開發後，可能會有許多不利的影響，這個部分我們也做很多的討論，才做了決議。

另外有關溫室氣體。因為它每年產生將近1,200多萬噸二氧化碳，國光石化創國內非常嚴格的首例，在有條件通過之下，必須是碳中和，也就是必須零增排碳，主要的原因是因為國家在2025年



時，缺口是1億1,000萬噸，國光石化如果增量，對國家的減量是不利的。

至於對人體健康風險評估，是這個課題最重要的部分，很多專家委員提出關於PM_{2.5}細懸浮微粒是不是應該納入範疇中，最後也裁示納入。在過程中，學術界主動用參與國科會的經費，或者是學校支持的5年500億經費，提出他們近年的研究成果來共襄盛舉。讓我們到最後進行環境影響評估時，儘量彙整不同的資訊，回到署長所要求的資訊公開、全民參與和專家審查，而專家審查不只是我們所聘委員的專家審查，同時有自己願意進來的環保團體的專家審查，這是非常正面的作法。

從民國99年的4月13日開始，到最後做出結論是在100年的4月22日，算算長達差不多有375天的時間。這段時間裡面，沒有任何人給我壓力，我自己感覺上是過了373天的好日子，到了最後兩天，我覺得真是不容易。為什麼不容

易？我們的環評委員大概有21位，以及這次請到的5個小組的專家17位，所以總共有38位的專家委員，直到最後的閉門會議，雖然全程錄影以便達到全程公開，創下了中華民國環評史的紀錄，但我們仍有幾個爭執的點要說清楚。

為什麼要兩案並陳其實道理非常簡單，我可以講說這煎熬的373天，我們不是沒有努力，傳統上都是有條件通過，所以我們要把有條件通過的理由寫清楚，不通過的原因也把它寫清楚，最後我把這兩個案子提出來，讓所有的環評委員討論，如果大家有共識，就不需要投票。

第二個原因是我們有38個委員在裡面，環評委員有21個委員，每次都是不同的委員在裡面開會，可能是這7、8個委員，但這7、8個委員是不是對於373天的東西全部清楚？第三個原因就回到我一開始所說的要建立一個制度。重大的案子，應該是屬於政策環評的層級，

【葉俊宏】

現職：行政院環境保護署綜計處處長

學歷：中央大學土木工程研究所環工組碩士

經歷：行政院環境保護署參事/廢管處/水保處副處長

所以我其實很希望是在大會的時候，我代表專案小組把五個專家會議的結果，到大會去做報告，專案小組主持人的功能，就是把所有的科學、技術或者相關的資訊彙整後，做一個客觀的澄清，由大會的環評委員將資訊全部蒐集後，去做最上位的價值判斷，我這邊是technical（技術的）委員會，上面所做是政策指導，我們應該有這樣的層級，這就是我所謂的建立制度。

有條件通過的條件是第一是要作到溫室氣體零增量，第二是所需要的水源22萬噸，以海水淡化提供，但所有成本加起來，我是覺得它不太可能做。另外一個也是無法克服的，就是對生態環境造成的傷害，所以我最後結論的時候，是用劉祖乾教授在99年6月份第一次開會的時候，所告訴我的「這是一塊惡地」，這區位地點的選擇不對。在這個過程裡面，很多老師都覺得我們應該把石化產業好好做個體檢。

專家審查 釐清事實 促成石化產業政策調整

葉俊宏／行政院環境保護署綜計處處長

國光石化在彰化大城的地點，是在98年提出一階環評，經過一次審查，認定依照環評法，有重大影響之虞，應該要進入二階。二階環評報告書是在99年3月送來環保署審查。

國光石化環評審查花了這麼久時間是因為牽涉的範圍很大，有很多議題事實需要進一步釐清，每一個專家會議至少會開3~4次，讓專家就科學上可以釐清的部分先將它釐清，比如像白海豚，它的保育措施到底有沒有效，以目前的科

技無法知道，就讓環評委員做價值判斷。經過專家會議以後再回到專案小組，開到第五次會，因為初審會裡不是每個環評委員都有參與，小組達成共識，把最後的風險管理回到環評法，讓所有的環評委員做決定，才會有兩案並陳的方式，

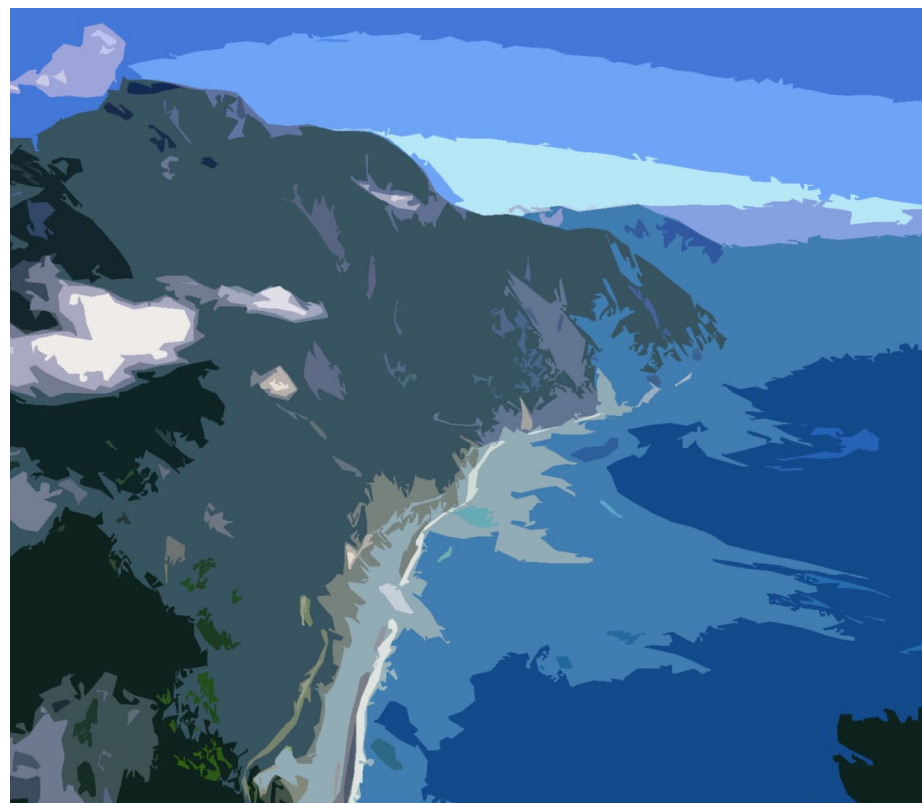
將認定不應該開發的理由，以及如果有條件通過的條件一一列出。

以目前環評已經釐清的事實看起來，第一、這個區位確實不是很適當，因為它是一塊溼地，又有白海豚棲息；另外，從環境的涵容能力和從對空氣品質的模擬等等，加上這裡已經是三級污染防治區。基於這些理由，在4月22日當天，由馬總統宣布：中油是國光石化的最大股東，政府不支持在大城溼地推動國光石化。

我想這個計畫有幾個意義，一是民間團體的參與，讓環評的審查就民間團體所提出的意見，做進一步討論，尤其像健康風險、成本效益的部分，使政府對於此議題更加重視；二是因為這個案子，讓經濟部調整石化產業政策，朝高值化產能方向發展。經濟部本來有送石化產業政策環評，因為這個案子撤銷了，就將石化政策的環評撤回去再做修正，我想這也是促成產業政策調整很重要的因素。



反國光石化到大城、芳苑設廠，彰化高中學生發起「愛彰化--借我下課十分鐘」，自發到禮堂前廣場戴口罩靜坐。



一道公路筆直的貫穿花東

蘇花高的興建

究竟是加速人類文明的進程

或是加速自然的破壞

清新純淨的花蓮

真的適合西部開發的腳步嗎

還是，花蓮人要的只是一條安全回家的路？

蘇花高速公路被視為形成環島高速路網最重要一段的，在民國89年通過環評審查，91年取得交通部許可，後因爭議過大，在92年宣布暫緩動工，但因為地方需求殷切，決定恢復興建，但依環評法規定在通過後3年內未動工，應提出環境差異分析。此後在環評過程中引發激烈論戰，一派希望藉由高速公路刺激產業發展，一派則擔心複製西部開發經驗，一直到97年在環評大會中遭擋下。

二次政黨輪替後，因花蓮人不斷訴求「要一條安全回家的路」，政府開始進行蘇花改（路線）的前期準備工作，並和當地民眾進行溝通，但99年花東豪雨造成蘇花公路崩塌，大陸遊客搭乘遊覽車翻覆以致傷亡慘重，讓相關部會決定加快速度，隨後正式通過蘇花替環評。

從興建蘇花高到蘇花替，突顯出長期以來在臺灣不斷出現的經濟、環保論戰，同時也讓政府開始思考國家整體規劃，以及政策環評制度的建立。

蘇花高興建與否，正反意見都有，民進黨主政時期，負責環評專案小組審查的環保署副署長張子敬就面對了各種不同立場民眾的抗議；長年以花蓮為家的東華大學環境學院院長夏禹九，更有他親身參與的記憶；而環保署主管環評的葉俊宏處長、劉宗勇也都有他們的說明，以下是他們的口述歷史：



南澳到東澳，最易落石路段。

準備開工。那個時候我們先是認為這是選舉操作，所以一開頭的時候我們在花蓮就是談先要擋住他建平原段。因為如果從北宜的雪山隧道這段的興建來說，雪山隧道打通了以後才來建宜蘭的平原段，如果在山洞還沒打通就要建平原段，基本上花蓮也不需要一條從吉安開到崇德的一條平原段的高速公路，因為可能山區那邊開個5年、6年都有可能。

平原段的高速公路在山路還沒打通前，可能路況就不行了，所以我們在這個狀況下開始反對蘇花高。因為高工局原來沒有做細部的規劃，地質鑽探也不確實，環評通過後到宣布要建之間，也就是北宜火車雙線在打山洞，從南澳到和平那段路的隧道是延著舊的北迴鐵路的山洞開築，可是隧道開挖後遇到的湧水據說比雪山隧道還要嚴重，隧道包商寧

願放棄改線重新另外打隧道。

國工局本來也是沿著舊的北迴鐵路設計，看到這個情形就決定改路線。後來主要改線就是這段，但是那一段的工程差異蠻大的，要做環差分析，這個是整個蘇花高能夠進入合法抗爭中關鍵的東西，之後在環差分析時，我們就做了非常多的努力，質疑這條高速公路興建的必要性。

基本上除了陳水扁以外，我們接觸到的民進黨政府裡面像賀陳旦、謝長廷他們都不贊成，所以當謝長廷當行政院長時，請那時候的政務委員林盛豐想辦法，如果不建蘇花高的話，是不是

用東部永續發展的計畫來替代。換句話說，他們認為蘇花高是選舉操作，是花蓮向中央要錢。謝長廷當時的構想是不建蘇花高，但給東部相當程度的建設經費（而且以永續為目的），對於環保團體來說也差不多是這樣，就我們來看，一條高速公路並不能解決花蓮發展的問題。

花蓮需要的是在地的發展，和西部不同的發展。蘇花高最後一次環評，那時陳水扁已經快下台了，蘇花高已經變成一個非常大的議題，不光花蓮人在反對，西部一些菁英分子也站起來反對，例如嚴長壽，所以在那個情況下進行了非常多遊說的工作。可能是遊說的關係，環評會中委員之一的經建會副主委張景森，沒有出席過幾次環境影響評估會議，卻在最後一次跑來參加，暗示蘇花高的環評不應該通過，整個局面馬上就反轉了，因為代表陳水扁的人說蘇花高不要了，所以蘇花高的環評說明書在這次環評會議就被否決了。

等到馬英九當選後，花蓮地方的政治人物還是要求一條比較便捷的道路，交通部毛治國當了部長後，他給了一個很明確的命令，要跟花蓮當地人溝通，特別是環保團體，在環保團體能夠接受的方案之下，不要用高速公路，而是用快速道路或是其他速度比較慢的公路。

整個事情交給了公路總局，而公路總局也在花蓮開了一、兩次說明會，在東華大學也開了一次。那時候交通部給

從蘇花高到蘇花改 專業決定VS政治壓力

夏禹九／東華大學環境學院院長

蘇花高在環評的時候，我們在海山並沒有把它當作一件很重要的事情。主要是那時候的蘇花高，政府說要用BOT，而我們知道交通部做過BOT可行性的評估，基本上是沒有人要用BOT。

我記得運研所報告是說，如果蘇花高要BOT，必須把二高整個交給私人財團，之後才可能去投資開闢蘇花高。基本上我認為這個案子是不可能執行BOT

的，可能是因為那時候東部一直吵著說沒有高速公路，政府為了要給東部一個交待，但之後就擱在那邊。

後來花蓮縣長張福興突然在任上過世，游盈隆參加縣長補選，可能是民進黨政府想替游盈隆增加一些利多，總統陳水扁突然宣布要建蘇花高，而且要馬上剪綵開工。

而我們所知道的是公路局根本還沒開始細部的設計，所以不可能在那麼短的時間就要施工，結果國工局只有很快的把設計較簡單的南端的平原段高速公路給定線設計，花蓮縣政府也徵收了崇德到吉安的高速公路預定路的土地然後



藍綠點燃後山大戰，建不建蘇花高，在年底選戰中成重要議題。

人家的感覺是有誠意跟環保團體溝通，開一條大家認為衝擊比較少的公路。但環保團體還是有一些有疑慮的。因為我們當初要求不要長隧道，而是幾個短隧道，路不一定要那麼直，車速不用那麼高，但期間公路總局還是請世曦工程顧問公司做規劃，世曦公司也有來花蓮，也在臺北跟環保團體和公路總局開過3、4次會議，看起來那時候公路總局是願意

接受環保團體的意見，把很長的隧道改成儘量用比較短的隧道。

很不幸的是，突然來了一次大雨，造成了蘇花公路上陸客死傷慘重的意外，花蓮縣長傅崑萁抓到了這個機會動員，加上政治壓力，事情就急轉而下，變成了蘇花改，快速的高速公路被一條安全的道路取代，這個安全的道路基本上是沒有人能反對的。

損失的不光是 花蓮環境 而是環評制度

只是我覺得本來可以不要那麼快通過這個環評案，因為蘇花改是一個全新的環評案，環保署也有誠意聽一些不同的意見，做一些不同的規劃，但是這個意外一發生，環保署馬上讓它通過。我覺得損失的不光是花蓮的環境，而是整個環評的制度，因為這件案子在政治壓力下，急轉而下通過環評，政府一直說由專家去決定的說詞完全破功，大家發現其實環評

是政治可以解決的。

政府基本上把很多東西切割出去。蘇花高其實會讓政府想一下，這其實不是交通部單獨能決定的，這應該是行政院來決定的，這也是為何蘇花高那時要求做政策環評，政策環評的目的是針對重大投資做各方面的評估，然後交給行政院決定，但是結果政策環評報告出來

後，就在交通部擱著，沒交到行政院，行政院就已經說政策環評通過、可以興建蘇花高了。所以政策環評是浪費大家的時間與金錢，只是丟在那邊沒有人把它當成真正的決策依據。

從蘇花高到蘇花改，現在交通部是往一個比較好的方向來發展。也就是環保署這種技術官僚單位，也開始想其他的面向，如經濟或文化上的衝擊，但是現在卻變成專業的決定仍會在政治的壓力下改變。

我覺得從蘇花高到蘇花改通過之後，我們的環境影響評估爭議會越來越多，因為大家不相信環境影響評估是否真的重視專業，像接著的幾個事件如國光石化、內湖的中科院生物科學園區，環評委員雖然說沒問題，但是其他人不相信。環評委員說你要相信我的專業，問題是環評委員也從來沒只用專業來決定事情，這就是我對蘇花高爭議的看法。

蘇花高基本上是走菁英的遊說，透過很多方式，例如在臺北邀請公眾人物召開記者會、說服立法委員或是找一些政治人物去對環保署施加壓力。未來這種方式可能會減少，因為我們現在發現，國民黨跟民進黨是一樣的，將來抗爭的目標不應該只是環保署。

譬如臺東的美麗灣飯店開發事件，基本上是縣政府與開發商規避環評，法院也判他敗訴，但是縣政府跟飯店業者也不理會，他還是繼續搞。原來認為可以在環評法的架構下，做一些體制內的抗爭，現在發現環保署根本無法阻止這個開發案，在花蓮，已經沒有人會將它當成一個客觀專業的機關。

在花蓮接手的那些年輕人，在我們最初反對蘇花高的時候還是高中生。他們在蘇花改事件，比上一代的環保人士更會利用網路上蒐集專業資料與串連，甚至去研究國外海上運輸，如日本四個島之間的水上運輸資料，也交給了交通部。他們並不反對修路，但反對做成快速道路。反對長隧道是因為懷疑在通車後就變成高速公路。

但是現在的議題可能變得不一樣了。未來會聚焦在東發條例，通過以後東部的公有土地可能會被釋出，很大的開發案會進來。第二個就是原住民還我土地運動，因為花蓮的土地有很大一部分是公有土地，例如台糖幾千公頃的甘蔗田，是日本人把阿美族的土地劃成台糖糖廠，國民政府來的時候接收成國有地。原住民發現國有土地即將轉換成一些大開發案，加上原住民自治法通過後，在花蓮、臺東這些地方的公有土地開發案件引爆，我預期接下來花蓮的一些關心環境、土地利用議題的年輕人，汲取蘇花高的運動經驗後，已經進入社區嘗試要跟原住民結合在一起。



蘇花公路頻頻發生坍方中斷的情形，花蓮觀光休閒業界前往和仁隧道口前，發起成立促建蘇花高速公路聯盟，要求政府速建平安回家的道路。



環保團體及花蓮的大學生代表到行政院，向院長蘇貞昌下「戰帖」，因為蘇贊成興建蘇花高，要求與他公開辯論；團體成員潘翰聲（右三）等在門口持訴求標語，一星期沒回應將採取更大的行動。

蘇花更改路線 是國家的損失

張子敬／行政院環境保護署副署長

蘇花高環評案在政黨輪替之前就已經通過了，當初通過的時候也有開工，可是後來當時行政院長游錫堃到花蓮去視察時，有人反對，他就宣布停工、停止開發。

後來因為地方一直有這樣的需求，

但因為超過三年沒有動工，所以要作環境差異分析，我大概是從那個時候才開始接手的。

差異分析過程中有很多討論，當時地方訴求不是「安全回家的路」，而是一條蘇花高，所以還是在關心地方的產業。例如很多人關心高速公路帶進車潮會不會讓西部的文化整個複製到東部，衝擊到東部發展以及原民的文化等等，

就有很多的爭議。後來也討論到，這個交通需求是否可以用替代方案，例如鐵路、海運等等，所以又回頭作了一個政策評估，確認因為鐵路改善還是不能符合需求，所以還是需要蘇花高，才建立蘇花高的差異分析。

政策環評確定後，這個環差才繼續審下去。最後一次小組的會議是在快要政黨輪替前，那一次會開得很晚，支持方與反對方都有發言，發言完然後開始審查這次他們訴求的是「安全回家的路」，有幾個是很感性的訴求。他說：「我妹妹生病，因為道路坍方，她沒辦法送醫，所以死掉了。」；另外一個說：「臺北人吃我們東部種的菜，而我們東部的農民半夜就要下田，到清晨摘好菜，要先冷藏降溫，到了中午往北部載，才來得及趕在8、9點進到中央市場晚上的拍賣。為什麼你們西部吃的菜，我們東部的農民必須凌晨下田？」。

上千位北上陳情的花蓮民眾，在花蓮縣長傅崐其帶領下聚集中正紀念堂，遊行至凱道，隨後轉往環保署，表達「動工蘇花改、還我蘇花高」，民眾手持讓我回家的旗幟，要求蘇花公路改善工程盡速動工。





東部蘇花高速公路示意圖。

當天技術性的問題就比較少被提到，而是在關心到底東部未來的發展是要怎麼樣、區域的定位是怎麼樣？但是這個已經是比較上位的東西。討論到最後，大概剩下林素貞委員比較堅持意見，但最後也因要趕車而先離席。那時候我當主席，最後我說既然他們要求一條安全回家的路，山線這段勢必要改善，可不可以先讓案子通過，讓山這段的工程先作。因為山的工期比平面多4年，屆時平面慢4年作都還來得及一起通。前4年時，如果取得共識說我們的東部開發規劃需要這條高速公路，才同意平面段開工；如果沒辦法取得共識，平面段就不准開工。

當初專案小組是這樣建議，委員們都沒有意見，我特別提說林素貞老師本來反對，而她先行離席，所以我們就特別在紀錄上註明幫她保留發言權，讓她到了大會的時候可以發言，不要說她專案小組的時候贊成通過，所以她就順利來到大會，當然大會就剛好是在政黨輪替的最後一次。

經建會副主委張景森 成為關鍵角色

但是在開會的時候，剛好經建會的副主委張景森來，他提出東部區域計畫尚未釐清，他認為在未確定之前不應該通過，所以那天的結論，我記得是說類似大會沒有通過，可是並不是否決這個案不能開發，而是先把張景森所提的那一個疑問釐清，因為這樣子就等於沒有過，變成拖到政黨輪替。政黨輪替的結果也是差不多這個結論。

我個人認為改路線可能是國家的一個損失。第一、當初做環差時，國工局在山那一段有幾標已經標好了，如果通過，在最快時間可以開始施工。但是改成蘇花改後，變成不同的主辦機關，路線動了之後，有些設計還要再去變更，時間就會再拖延了。我之所以說可惜浪費，是因為當初是高速公路的規格，即便只有改山那一段，也是用高速公路的規格去改；現在不是高工局主辦，規格降到快速道路。如果當初是以高速公路的規格去處理山的這一段，還保留往後的彈性，但把規格降到快速道路的話，以後它就被限定最多就是快速道路，這是比較可惜的。

【張子敬】

現職：行政院環境保護署副署長

學歷：交通大學環工所碩士

經歷：臺北縣政府副縣長/環保局局長、
臺灣省政府秘書處參議/
環保處北區環境保護中心主任

政策環評通過蘇花高 依然是選項之一

劉宗勇／時任行政院環境保護署綜計處
副處長

蘇花高速公路（蘇澳到花蓮路段）是在民國88、89年中央提出的環島高速網公路的其中一環，這段高速公路當時的環境評估歷經許多次審查，審查歷程當中也了解此區地質相當敏感。路途經過若干敏感區、國家公園水源保護區、若干湧水地帶等。但當時的環境評估經審查有條件通過。

但因依照環評法，沒有於核定後三年內動工，這個計畫將會停擺。過程中還發生變更，若干的變更與當地一些民眾有關，並在變更過程中被提出。當地關切交流道的問題，交流道將調整的問題等，都在過程中被審查。當時因政策在思考蘇花高速公路一事，這個計畫在當時而被迫停頓。此時剛好從環境發展觀點，給大家機會重新思考蘇澳到花蓮的路途如何處理較佳。因此有後來的蘇

【劉宗勇】

現職：行政院環境保護署技監兼永續發展室執行秘書

學歷：英國倫敦大學帝國學院環境工程系碩士

經歷：行政院環境保護署綜計處副處長/簡任技正

花改、蘇花替等方案出現，這是大致上的過程。

蘇花高速公路之所以會被提出，當時交通部已經完成一高及二高的興建，所以想為臺灣建設環島的高速公路網，但發現東部區域因為環境敏感度較高，為堅持理想就必須思考政策，在計畫被暫停的期間思考，而後才會考慮除高速公路外，有沒有其他選項可利用。之後的環境評估政策談論蘇澳到花蓮這段交通規劃整體，因此當時有東部交通的政策環境評估，探討東部與花蓮間有什麼選項可用，鐵路、公路、船還是飛機，系統之間如何整合、檢討。因此在當時才有政策環境評估。

由於這個案子受到部分民眾、環保團體反對，於停擺後開始進行政策環評。當時希望在此政策環境評估處理完後再決定蘇花高速公路是否興建與如何興建。政策環境評估出來後，蘇花高速公路依然是選項之一。

真正反對蘇花高速公路的運動也是在案子停擺後才大規模開始，像是花蓮當地團體等團體。在審查的時候，大家討論結果為過設立分段，分山區隧道段與平面段，山區隧道段先興建等。

原因是公路出山區時與社會發展影響不大，但出隧道則會影響整個社會經濟的發展。因高速工具若干的



環保署召開蘇花高環評差異分析專案小組確認會議，數個環保團體前往環保署抗議，表達反對興建蘇花高。

切割，造成部分發展的衝擊。討論至最後，大家朝這個方向，試圖去找出折衷的方案，但因政策上考量此案最後依然沒變更成功。

環境影響差異分析、變更時，即提出替代方案，欲先行建設山區部分路段，但此方案並未獲最後定案。對業務部門而言，我們不了解是否為政治因素，只能就業務部門立場進行思考。

蘇花替代道路大體上建設工程由北邊先開始，路程與原本路段稍有差別，建設強度也有所差異。假若爭議能事先透過機制進行協調、溝通，事情會較容易解決，認知不會兩極化、無交集。假如在早期階段能夠事先透過溝通，取得共識的機會較大。從民國80多年到現在，其中的學習的經驗是環境評估在過程中提供一個平台，可透過此平台進行溝通與協調，且要早點進行，而非等到環保署審查時再做，此時已經太遲。在規劃時就須開始這個動作，才容易有共識及解決問題，此為蘇花高速公路建造過程中學到的事情。



立法院進行總預算表決，其中為了爭取蘇花高預算解冻，多位原住民及花蓮籍立委，紛紛拿著標語希望獲得支持。

蘇花改從規劃 就讓民眾參與

葉俊宏／行政院環境保護署綜計處處長

「蘇花改」主要是延續「蘇花高」的工程，因為蘇花高在民進黨執政的時期被否決而不繼續蓋，所以在政黨輪替以後，行政院就交辦交通部，就整個蘇花公路的改善來研擬方案。

在這裡要強調的是：為什麼蘇花改的環評能夠順利地通過環境評估的審查？其中最大的一個環保署召開蘇花高環評差異分析專案小組確認會議，數個環保團體前往環保署抗議，關鍵就是當時交通部毛部長上任時，沈署長有跟他討論，整個蘇花改善公路在一開始規劃的時候，就讓民眾參與。

第一點是毛部長在一開始在進行蘇花改的時候，用全光譜的方式，把蘇花路廊裡面有可能的路線通通把它找出來，總共找了五條路線，然後就和位於路線上的當地鄰邑、領袖及環保團體先溝通，依溝通的結果找出一條大家最有共識的一條路線。因此，在環評審查中很快就獲得共識。

第二點，在環保署我們另外啟動了一個諮詢會議，就是在還沒把正式的環說書提交進環保署之前，交通部就依照規定請環保署幫它開諮詢會。諮詢會的目的，是把環評委員和各界的意見先提供給他，再來修改環評的說明書，這樣



可以節省一個案子進到環評以後的審查時間，這是第二點。我覺得這兩個因素是讓這個環評能夠兩次審查順利通過的主要原因。

初審只有兩次，然後再提大會。而這兩次的時間大概一個月左右，所以環評的審查如果都夠照這個模式，把溝通提前到計畫還沒成形開始溝通，是一個最好的方式。但是過去的環評有很多的開發都會怕計畫不如預期，就進行抗爭、陳情、反對。所以過去一般的方式就是先把案子丟到環保署審查時再去協調、調整，會花去很長時間，所以蘇花改成功的原因就在這裡。

後來經過諮詢會議修改以後的環說書交到環保署，兩次審查中，每一個發言都說：我們並不是反對蘇花改這個計畫，只有一意見，就是：地質的調查資料到底夠不夠？但是敢講蘇花的這個路廊資料是最完整的，因為整個蘇花路廊很小，加上過去已經做了北迴鐵路，其中重要的就是打隧道，這過程中需要的

洄瀾夢想聯盟召集人楊守全帶領各團體代表赴縣議會陳情，要求暫緩興蘇花高。

資料比鑽探來說是非常完整的，另外以前蘇花高在整個地方也進行鑽探，所以在地質上的資料是最完整的調查。

後來發生遊覽車翻落蘇花公路事件，其實是因為颱風的關係，事件之後花蓮縣長帶著民眾來，希望能趕快給他們一條安全回家的路廊。但其實沒有那個事件，這個案子的審查還是會照常進行，環評的審查不會因為贊成或反對的民眾來陳情就會有格外的處理，不然像國光石化案，也有很多贊成或反對的來陳情，但是國光石化還是要審查很久，就是因為要將事實釐清，必須要釐清事實再去作決定。

【葉俊宏】

現職：行政院環境保護署綜計處處長

學歷：中央大學土木工程研究所環工組碩士

經歷：行政院環境保護署參事/廢管處/水保處副處長

第七章：生態保育

看哪！
翠綠的樹林昂然挺立，枝葉婆娑，
微風輕輕撫過，
樹葉搖曳的沙沙聲隨之而起。

看哪！
陣陣魚群靈活的穿梭在溪水中，
悠遊自得，愜意舒適，
為波光粼粼的水中世界更添一抹美景風光。

看哪！
雄壯威武的犀牛在奔跑，
陽光中閃耀著壯麗的頭角，強勇而偉大。
這些都是大自然的寶物啊！
我們還能繼續保有這些精彩嗎？



臺灣生態保育事件發生得相當早，而且發動者不少是學者、專家結合媒體，形成輿論的壓力。民國67年，紅樹林的保育就受到重視。當時臺灣省政府計畫開發淡水河出海口附近紅樹林地區為河川堤防、道路與新生地開發工作，消息曝光後，生態保育學術界群起反對，為紅樹林請命。

民國80年，保育學者以及社運人士抗議農委會林業試驗所違法砍伐天然林運動；81年底保育團體與部分學者再度發動大規模的遊行，訴求除了設立「棲蘭山國家公園」之外，另一個呼聲便是要求退輔會交出臺灣山林的管理權。

犀牛角的保育也是重大生態保育事件之一，在西元1992、1993年，英國環境調查協會就開始調查華人地區喜歡用犀牛角，引起全世界的公憤，當時美國就以華盛頓公約對臺灣進

行貿易報復。外力介入之後，臺灣生態保育也因此大步向前走。

櫻花鉤吻鮭係冰河時期的子遺動物，目前僅在大甲溪上游還有牠的蹤跡，73年7月，政府公告櫻花鉤吻鮭為我國珍貴稀有動物。櫻花鉤吻鮭復育事件橫跨生態保育與國家公園領域，也是國內投入保護瀕危野生動植物最多經費的復育事件。



24. 紅樹林保育事件

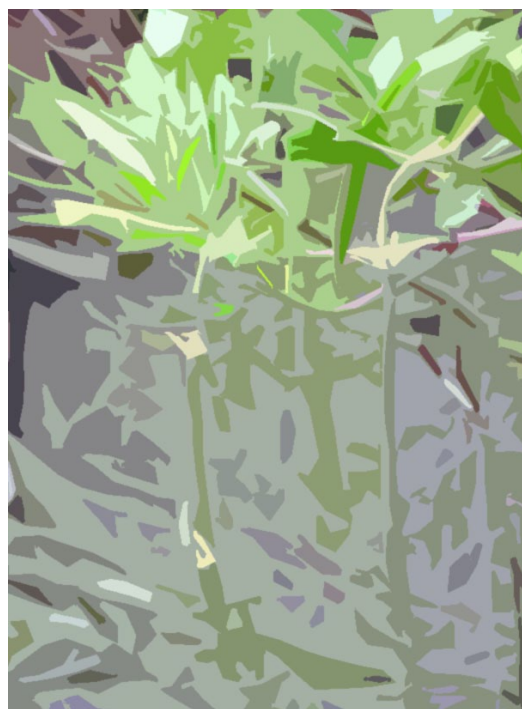
25. 保護森林事件

26. 犀牛角事件

27. 櫻花鉤吻鮭復育事件

紅樹林保育事件

-保護生態的旋律首次響起



在車流與人潮之間

開發與保育之間

豐沛的自然

在經濟發展與現實考量面前顯得低微

但它卻不願沉默

淡水的紅樹林開發案

便是最好的例子……

淡水竹圍水筆仔紅樹林生長地區，位於臺北縣淡水鎮淡水河岸，從竿蓁林里、八勢里至竹圍里一帶，繁衍於河灘沼澤地區，林相優美，綿延達50、60公頃。但是卻處在臺北盆地北端與淡水鎮之間的走廊地帶，隨著人口激增，假日遊旅興盛，北淡公路與鐵路的運輸量已飽和，經常發生壅塞，成為嚴重的交通瓶頸。

民國67年，臺灣省水利局研擬竹圍新生地之利用規劃，並計畫加速開發海埔河川新生地。消息曝光後，生態保育學術界群起反對，為紅樹林請命，最終在69年3月5日，行政院長孫運璿批示：「紅樹林成長地區應予保護」。

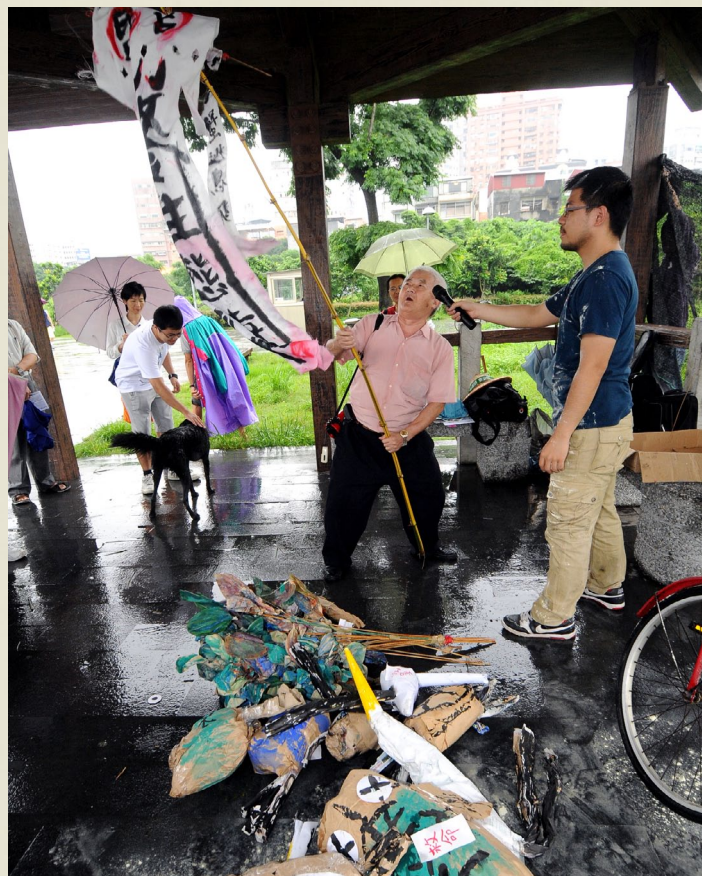
這件從68年11月間啟幕，經過學術界的大聲疾呼，將近半年與有關機構會勘、爭議、協調的「淡水河竹圍地區水筆仔紅樹林保護問題」塵埃落定。也是國內第一個成功的生態保育事件。

即使在戒嚴時代，中研院院士周昌弘仍深信生態保育是普世價值，為保育紅樹林請命，這項生態保育運動立即獲得當時國內學術界呂光洋等人熱烈響應，透過媒體也讓當時社會掀起第一波的保育運動，包括黃生、劉小如等人也都有不同角度現場觀察，以下是他們的口述歷史：

生態保育運動的濫觴

周昌宏／中央研究院院士

我大學時，老師常帶我們去那時還是荒郊野外的淡水竹圍，做野外實習。之後雖然我沒有專攻紅樹林，但在加州大學專攻植物生態學時，就了解到紅樹林的重要。1970年代美國正興起環境保護、生態保護的熱潮，《寂靜的春天》也在那時出版。我在民國61年回國，擔任臺大植物系副教授，每年都會帶學生去竹圍看紅樹林，當時還沒有高樓和捷運。我和學生提到，這片紅樹林是東南亞碩果僅存的純林。雖然淡水河口的沼澤地比較窄小，卻是不可多得的生態景觀。



淡水反對淡北道路聯盟等環保團體在淡水竹圍碼頭召開一場「紅樹林祭—樂活單車鬥陣，自己替咱的河岸做環評」活動，演出行動劇諷刺臺北縣政府執意開闢沿河快速道路，將造成生態浩劫。

所以民國68年獲悉臺灣省政府所屬的土地開發公司打算斥資140億元剷除淡水60多公頃的紅樹林，蓋國民住宅時，我很震驚，認為對生態的傷害很大。紅樹林的名稱是從佛羅里達州的大紅樹翻譯來，但紅樹林並不是紅樹，他們是不同的植物。紅樹林泛指生長在海河口或河岸淤泥的灌木或喬木，稱為紅樹科的植物，是植物界唯一胎生苗的植物。所謂胎生植物，是在母體內生長成熟有根莖葉，才脫離母體，落進土壤、沼澤繼續生長。

胎生苗在植物學上非常奇特，值得研究、利用與保育。在東南亞，包括馬來西亞、印尼，或是印度洋、孟加拉，都有紅樹林，面積也大得多，但唯有我們的水筆仔為Kandeliacandel，是一屬一種。根據紀錄，臺灣有四種紅樹科的植物，一種是紅樹林，一種是海茄冬Mangrove，海茄冬分布較廣泛。另外一種是紅茄苳，分布更廣，從非洲東岸到馬來西亞婆羅洲，甚至美洲、加勒比海，橫跨熱帶、亞熱帶。紅樹林大都分布在南北緯25度間的海河口或沼澤地，但在南北緯37度間，仍可看到紅樹林的棲地。

國際上非常重視紅樹林，因為它生長在海河口，而海河口又是人類發祥、賴以為生的地方，紅樹林不但可以保護土壤，由海域變為陸地，也可以滋養沼澤，讓魚蝦蚌殼和生物聚集，人類才能在這個文明發祥地找到食物。

因此，民國68年12月間，我緊急在中央日報副刊發表多篇倡議保護紅樹林的文章，其中有一小段提到紅樹林是植物學上的國寶，被編輯抓出來當作標題。從那時開始，媒體陸續報導。包括當時僅有的三家電視台，台視、華視、中視也相繼介紹淡水紅樹林，促成了植物學界、環境學界的保護浪潮。當時臺灣還處於威權時代，群眾運動是禁忌、有風險，因此我不敢聲張我

被恐嚇的情況，反正我一概不理，也不能理。我一有機會就帶學生去訪查紅樹林，事實上我一個人也不敢去。我的文章後來受到學者專家的共鳴，主張應保護紅樹林的聲音也大了起來。

學界團結反開發

當時臺灣省政府林洋港主席反駁我的觀點，曾說，他看淡水紅樹林就是一片雜草，植物學家怎麼看成國寶？並說到並不反對保護紅樹林，但政府的開發仍要繼續。這番言論引起了包括植物學界、科學界學者的反彈，我國最重要學術社團之一的科學月刊社，25位的理事乃共同聯名在中央日報上反對林洋港先生，表示植物學上的國寶一定要保護，讓此一事件達到高潮。後來我透過臺大同事孫璐西教授，把這些事件、文章轉交給她的父親（行政院長孫運璿），希望他了解這些事件。當時行政院開了幾次公聽會，第三次的公聽會由政務委員高玉樹主持，臺灣省政府開發單位、水利局和學術界馬以工等人都在場。原本以為高玉樹主持公聽會，我們能盡情發表意見，卻發現高玉樹似乎頂不住開發單位的壓力，令我們有點失望。我只好再找孫璐西教授，在69年3月6、7日，孫院長終於發表紅樹林生長地區應予以保護的言論。孫院長這一番話，不僅保護了淡水紅樹林，全臺的紅樹林生長地區，包括新竹，嘉義的東石、塭港，臺南的將軍鄉、將軍溪，高雄的紅毛港都一體受到保護。

當時蔣經國擔任總統，也很重視環境保護，林洋港先生卻聽不進去，行政院已經表示保護，仍三番五次想要翻

【周昌弘】

現職：中國醫藥大學講座教授兼生物多樣性研究中心主任
學歷：美國加州大學聖塔芭芭拉校區生物科學系博士
經歷：屏東科技大學校長、中央研究院院士、
國科會生命科學研究推動中心主任



招潮蟹在紅樹林沼澤區棲息。

案。保護紅樹林的運動獲得成功，對民國70年代正加強的環境保育意識，有如一針強心劑，這股聲勢之後也轉化為推動第一個國家公園的成立。

保護紅樹林必須提到的一個人就是中研院院士陳奇祿先生，他當時是文建會主委。那時沒有任何法律可以保護紅樹林，陳奇祿先生援引文化資產保存法，其中的稀有、瀕臨滅絕物種法規保護，他的功勞不可沒。保育紅樹林，可以說中華民族五千年來第一次為植物「革命」的案例。當時同事問我怎麼有時間搞社會運動，我就說讀聖賢書，所為何事？我讀生態，如果我不對生態多奉獻點心力，還有道理嗎？即使我到這個年紀，我仍然會繼續奮鬥。

我們看孟加拉，為何每次大水來襲，幾乎整個孟加拉灣海域全都淹了，損失慘重，主要因為生長在孟加拉灣的紅樹林都被剷除掉，造成紅樹林失去海水倒灌的防洪功能。因此像佛羅里達或加勒比海常常有颶風、龍捲風發生，如果沒有紅樹林可能損失會更慘重。馬來西亞在柯倫港外海的地方，也長滿高大的紅樹林，這種紅樹林可以生木材，當地每25年到40年砍一次，這種木材很好，可以用來做火車的枕木，而且耐鹽水、其他化學物品。紅樹林除了這些功能外，還造成整個河口生態系，讓附近

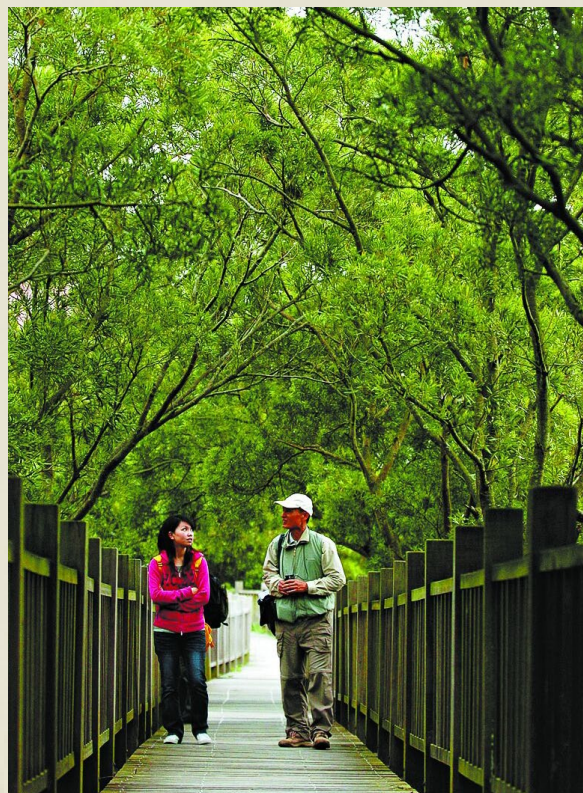
的生物能夠繁殖。在澳洲，我親眼看見一個廣告「NO Mangrove, NO Crab」，沒有紅樹林，就沒有螃蟹。

有關紅樹林的生理、生態、演化及對人類的貢獻，尚待學術界好好的研究。俗話說：「一枝草，一點露」。萬物生長在這塊土地上一定會扮演不同角色與功能，千萬別以為現在看不起的生物就一手摧毀，讓他滅絕，等到有一天發現他的重要功能時，就後悔莫及。

紅樹林是重要的營養鹽來源

呂光洋／臺灣師範大學生命科學系名譽教授

我在國外唸書的時候，我老闆是在密西西比的海岸做草澤和紅樹林的研究，他師從Odum，研究兩種沼澤，一個是紅樹林沼澤，也就是林澤，還有像喬治亞州海邊的草澤。Odum的研究清楚呈現整個紅樹林生態系的元素循環、能量的運轉和生產量，紅樹林沼澤的研究進步這麼快，Odum貢獻了很大的功勞，他對紅樹林做一些基礎上的研究，我老闆



【呂光洋】

現職：臺灣師範大學生命科學系名譽教授

學歷：美國密西西比州立大學博士

經歷：臺灣師範大學生物系教授、

臺灣特有生物研究保育中心諮詢委員

就是做草澤生產量的運轉。我雖然不是做沼澤的研究，有時候還是要幫老闆跟其他的研究生到草澤取樣，對這些沼澤研究的取樣就有一點概念。

30幾年前，一般人還未認知沼澤的重要性，總以為是一個蚊蚋叢生的地方，由於有了Odum的研究，才了解沼澤的生產量很高。回到臺灣後，當時紅樹林沒什麼人研究，我就嘗試用跟老闆在野外採集學到的技術去做竹圍紅樹林的生產量研究，我用蚊帳布收集落葉，測知當地的落葉量。因為紅樹林有單寧酸，葉子沒有什麼蟲害，掉到地面後開始腐爛分解，變成小的有機碎塊流到河口，成為河口魚蝦貝類的食物，因此淡水盛產海鮮跟紅樹林是有密切關係的。

之後我出席一些場合，碰到韓韓跟馬以工，就湊在一起。他們共同的優點是寫文章會去做科學上的求證，當時韓韓、馬以工還有心帶3個人在臺灣生態保育工作上扮演蠻重要的角色。當時的臺灣省政府住都局長蔡兆陽要在淡水紅樹林附近蓋住宅，馬以工、韓韓及一些學者就寫文章說根據Odum的研究，沼澤是相當重要的生態系統，那時蔡兆陽他們已經把紅樹林砍了一大片，周昌弘那時剛從國外回來，他的性格較急，就寫文章呼籲社會重視，形成運動，這可能是臺灣第一個被學者擋下來的開發案。

後來以紅樹林為研究的人越來越多，像鳥會還有游漢廷等人。早期的鳥會外國人較多，他們會去紅樹林、關渡的沼澤看鳥，也會投稿敘說關渡、竹圍的紅樹林非常的重要，慢慢的就影響了社會。一般來說，林澤通常在低緯度，溫度高的地方；草澤通常在較高緯度，溫度低的地方，所以像美國的東北、中



依附在防風林的紅樹林區生態豐富。

國的東北，都是蘆葦的草澤，紅樹林就只有在馬來西亞的熱帶地區，臺灣剛好北回歸線上，所以關渡不但有草澤，也有林澤。

那時關渡看鳥的人多，當時有人想開發關渡堤防內私人的土地，為防止開發帶來的衝擊，林曜松也催生了關渡自然公園。之後，中南部也出現了溼地聯盟，有邱文彥和翁義聰他們，他們大部分也是因為賞鳥而結合，保育種子一代傳一代，現在已經算是第二、三代了。

錯誤政策禍害百年

黃生／臺灣師範大學生命科學系名譽教授

民國52年左右，我還在讀書就開始到竹圍觀察紅樹林，當時胡敬華老師對紅樹林的研究非常深入，現在臺灣的紅樹林物種研究，都是他當時定下來的，也發現有哪些種快要滅絕了，當時還有一小片的紅茄苳、細蕊紅樹（大陸叫角果木），這些都是臺灣6個重要物種之一。

早年我國學者對紅樹林的生態研究僅止於敘述性的分類，從呂光洋老師才開始有做紅樹林的生產量、落葉量的研究，紅樹林樹葉落在半鹹水溼地，分解後變成基底的初級消費者（如：螃蟹）的食物。可以說紅樹林的研究是從呂老師開始，而他的研究地點就在竹圍這50多公頃的紅樹林中，我覺得他對臺灣的生態學術研究貢獻非常之大。

紅樹林隨時都在落葉，經分解成營養鹽，成為底棲類（如：沙蠶、多毛類、貧毛類等）的食物，這些營養鹽也會從河口流到附近的海域，魚類就會來產卵，鰻苗、魚苗就仰賴這些營養鹽維生，人們再去撈魚苗供應給養殖業者，

【黃生】

現職：臺灣師範大學生命科學系名譽教授

學歷：美國聖路易密蘇里大學博士

經歷：臺灣師範大學生命科學系教授、

臺灣師範大學教務長/代理校長

臺灣養殖業人口大概有50萬。由此可知，紅樹林的生態系統對養殖業是個很重要的產業基環。後來我們經濟起飛，產業人力不足，當時流行的口號是「家庭即工廠」，我就在後面接一句是「污染到我家」。果然，這麼多年來，電鍍廠就直接通到河流，河口的黑淤泥含有高濃度的化學藥劑，泡在這麼強毒性的髒水裡，紅樹林竟然還能活，實在是非常「奇才異能」，顯然它已經過另外一種人為的選擇，如果人為選擇比自然選擇的力量還大時，它已經不是天然的紅樹林，它裡面的族群、基因多樣性大概都有了新的改變。

臺灣有些人一頭熱做保育，有時會適得其反。曾有一個領導人物讚美印尼的紅樹林，於是就有人將它引進，種在臺南附近的稻田，還大模大樣在造林。把紅樹林砍掉去蓋國宅，固然會對生態造成很大的傷害，但其危害程度仍不如引進外來種，外來種所引發的病變、災難，我們不曉得何時會出現，是不是我們的生態系統所能承受？我覺得我們很不重視軟體，一開始設計時，動機跟動機背後應該有的一些knowledge好像都沒去做連結，只做表面這樣一刀一刀切得亂亂的。你檢討這個口述歷史其實都跟人有關，紅樹林是無辜的，你抓過來種就會長，後來又說種那不對要拔掉，好像拔掉的人是對的，前面種的人不對，大自然不是這樣子。



紅樹林沼澤區的招潮蟹，色彩鮮豔。

保育要有策略 有統整

保育的事情沒有錯，但更重要的就是我們整個保育的堡壘。1992年還沒有生物多樣性Biodiversity公約，在1986年還沒有biodiversity所謂的名詞出現之前，臺灣有個非常好的法律叫做戒嚴法，我蠻希望現在能立一個環境戒嚴法，我認為真正保護環境是要戒嚴的，要把它當成一件大事，我們這樣東一點西一點，且只停留在嘴巴講，是不可能成功。戒嚴時期，不管要去海邊、上山，還是買望遠鏡、氣球都要申請，這對環境就完全保護了。

我們作過臺灣各地水筆仔林和紅樹林裡招潮蟹的基因多樣性研究，結果顯示這邊的水筆仔跟其他地方的不太一樣，它的基因多樣性很高。這其實意味著我們應以整體的考量生物多樣性的眼光來研究紅樹林，不但要研究生態系統，也要探究它的遺傳問題。我另外的研究是探討南中國海周圍和印度洋東岸的紅樹林基因交流，我們是把南中國海當作一個池塘，問的問題是生物族群的基因是怎麼流動的？目的是要知道這些「碳吸存」能力最強的生態系，能不能四處引種造林不受限制？具體的說，我們可不可以把印度洋的紅樹林樹種移植到太平洋水系裡？引種能不能跨越大陸而為之？各國現在都開始重視紅樹林保育了，不單是紅樹林對「碳吸存」有所貢獻，還跟著氣候變遷，對國土和資源的保護扮演更重要的角色功能。為了資源的永續經營利用和海岸的保護，引進樹種造紅樹林，是海岸經營管理者的第一個選擇，判斷該從哪裡引進物種，就需要基礎研究的數據，不然就會造成像互花米草入侵一樣的生態問題。

我們把竹圍、挖仔尾建成了紅樹林保留區，保留區是要保留整個生態系，使維持自然的、不受干擾的演化過程。我們主要保護的，不只是水筆仔，它是生產者，它的胎苗會被動的漂到區外的灘地，只要有棲地，便可繁衍，這個生態系中最重要該保護的，是關鍵物種--最高階的掠食者鋸齒青蟬（又稱紅蟬、沙公）。然而紅樹林裡最值錢的就是牠，每天都有人去挖，「本地ㄟ沙公」天天有人在關度叫賣，要是我們把整個生態系裡面的關鍵的物種挖光了，只知道去保護那些水筆仔，其實是本末倒置的保留，這個生態系其實是不完整的，將來會出現甚麼樣的生態問題？將來又要到哪裡去找「本地ㄟ沙公」扮演關鍵物種的角色，發揮系統平衡的功能呢。

我們幸好留住了這片紅樹林，讓我們可以從中獲得一些知識，知道將來如何去恢復濕地和營造新的生態工程的，關鍵性的一些模型或方法，保育大地，保育大自然。

生態保育應採動態管理

劉小如／中央研究院生物多樣中心研究員

一開始臺灣省政府認為紅樹林沒有價值，打算開發蓋國宅，引起周昌弘、徐國士和馬以工幾位學者的重視，尤其是中研院植物所的周昌弘老師。在他們的推動下，讓大家知道紅樹林保護區的重要性，促使政府規劃紅樹林保護區。一開始的保護區規劃在文資法的下面，保護的程度較高，卻也造成日後紅樹林生態區的管理問題。

紅樹林是一個動態的生態環境，會隨時間演替、慢慢往前推進，原本的區域則逐漸陸化。因此，如果以固定的範圍規劃紅樹林，經過一段時間後會變成陸域的生態系，而積極發展的紅樹林將超出原本的範圍。從臺灣的環境保育史可以發現，經常為了解決一時的問題，沒有考慮到生態的特質，進而引發後續的問題。不過現在回顧，因為當初的保護壓力及迫切性非常高，使得紅樹林保

【劉小如】

現職：中央研究院生物多樣中心研究員

學歷：美國康乃爾大學哲學博士

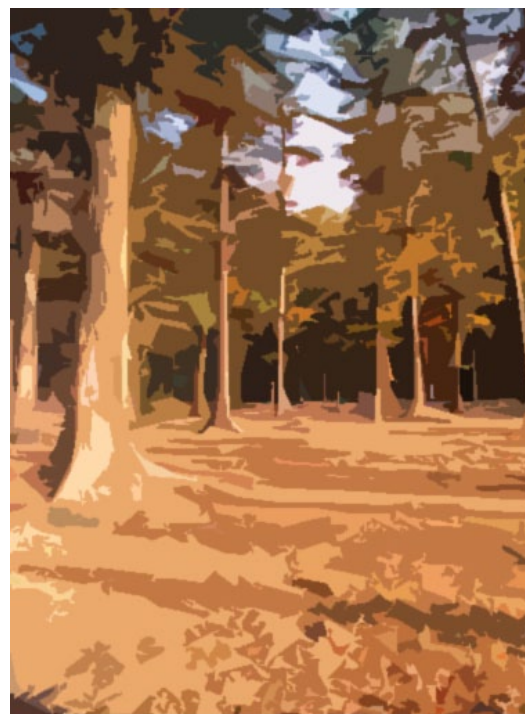
經歷：臺灣大學動物研究所教授、東海大學副研究員

護區的規劃不夠周詳，但這是後來隨著時間及資料的增加，相關人士才領悟到不完整性，因此任何一個先驅性的行動不能以是否周詳來評斷對錯與功過。

但既然已發現問題的根本，就必須重新思考紅樹林保護區該如何經營、管理和應變。原本在淡水線上紅樹林站附近，可以看到整片紅樹林令人羨慕的景色，但現在從木棧道走出去，看到的並不是紅樹林了。另外一個問題是，紅樹林中心地帶隨著時間老化，植株無法健康的生長，易產生寄生甲蟲破壞生態。

除此之外，因為紅樹林占滿整個生態，影響其他生物的生存，所以有些聲音希望管理紅樹林，使生態更多樣、提供野生生物生存的環境。但是碰到文資法，紅樹林保育區不僅無法更動，也不能管理，因此不能滿足多元的需求。這是一個可以去檢討的問題。

至於生態保育運動對後來的生態影響部分，我如果沒有記錯的話，紅樹林保護運動是臺灣早期由社會大眾、學者、保育人士、作家和新聞媒體結合起來，從各種不同角度關懷、達到保護目的的一個重要活動。這項社會運動使得後續其他的保護運動有比較的機會，建立一個基本的模式，也就是說保育學者和關心的作家與新聞媒體一系列報導，呼籲並造成社會大眾對生態保育的重視。爾後不管候鳥的保護或其他保護區都建立類似的模式，因此從這一個角度來看，紅樹林保護區是一個先驅性的社會運動，對於生態保育非常重要。



曾經，
臺灣的森林鬱鬱蔥蔥
陽光穿過繁茂的葉片，
輕巧的灑落
初生的枝桠盡情伸展，
綻放無比的生命力
即使它們曾遭受利慾薰心的摧殘
這些過往的美麗記憶啊
如今將再度重現……

臺灣大規模的伐木事業開始於日本時代，民國34年國民政府來臺後，推動「以農林培植工商業」的產業政策，持續砍伐原始森林，開闢高山林道，進行新林場全面皆伐的作業。54年開始進行林相變更作業，原生闊葉林淪為紙漿。這項破壞森林的結果，引發了臺灣森林運動。

民國77年，長期關心、記錄山林砍伐的賴春標先生，在人間雜誌發表「丹大林區砍伐現場報告」等文章，揭開森林運動的序幕。全臺超過100名大學教授連署發布「1988 年搶救森林宣言」，由綠色和平工作室及人間雜誌發「救救我們的森林」遊行活動，林俊義教授率領「森林上街頭」遊行請願群，當年3月24日更以綠色和平工作室及台灣環保聯盟為主導的保育團體，聯合社會各界護林人士數百人，正式走向臺北街頭，為臺灣森林請命，78年3月12日植樹節再度結盟千人走向街頭遊行。這波森林運動促成了林務局在當年7月由事業機構及事業預算改制為公務機構及公務預算，正式宣布禁伐全臺天然檜木林。

一位森林愛護者賴春標，透過影像，揭發了臺灣森林遭到濫砍伐的悲慘命運，形成輿論焦點，直接促成了臺灣森林運動的發生；林務局副局長李桃生當時則是站在第一線接受民眾陳情的官員，黃裕星則是在運動事後接掌林務局長，開始推動以保育為主的新林業政策，以下是他們的口述歷史：

為丹大山區森林申慘冤

賴春標／森林記錄工作者

從民國75年，有一個機緣，進入人間雜誌，他們就鼓勵我對臺灣的環境可以多涉獵一點，給我很大的自主權，去報導臺灣的環境，這中間高山山林的砍伐，在這個過程中是個很重要的接觸點，後來有個機會，中部、東部、西林道或是東部的丹大林區，還有大雪山林區，大概都有去觀察去跑，因緣際會之下記錄到當時臺灣伐木市場，很多大山林場伐木的紀錄。

後來有一個很重要的案例就是，我們東部的丹大林區，裡面有很多的伐木環境，我們有去做紀錄也有做測量，後來我們從林務局的檔案記錄裡面看到他們的資料，有伐木限定的一些項目，比如說坡度超過35度是不能砍伐的，高度超過2,500公尺是不能砍伐的，高山集水源區主要溪底兩岸往上，50公尺的保護林帶也是不能動的，鐵杉林帶也是不能砍伐的，他都有這些事業限制的規則。

但是我們去丹大林區，看到很多地方，這些規定都是沒有用的，後來我和林區的朋友做研究，再去林務單位查證那些標售環境資料，後來發現標售環境資料裡面登錄的，和山上的是不一樣的，有個很大的疑問就是為什麼不一樣，後來瞭解你要達到標售的合法，可以通過標售案（要標售之前要先有一個審核）。這個審核要通過，一定要合於這些規定，我就看到這個有問題，表示這裡有偽造文書嫌疑，所以來來回回去查證很多趟，包括去拍攝記錄，還有去證實，連續在丹大林區來回有好多趟。然後有5個林班，5個標

售林班，我們去做記錄和查證，都是違反規定，從此就登出來，登出來我們就給它一個標題「為丹大山區森林申慘冤」。

在那個報導裡面，我們有寄給林務局何德宏局長，我感覺局長是很誠懇的人，我們聽說那個時候林務的問題也不穩定，他是從高位調到林務局整頓，我印象中他有回函，針對我們寄給他的報導的兩個主題，違反規定的部分做答復，第二個針對丹大林區在大規模違法的開山種高麗菜的現象做說明。他的回函裡面，我後來才知道，林區裡面針對種高麗菜的部分說，那個地方早期是孫海林道，是由孫海木材商的人長期跟林務局合作、由孫海家族來承包，5,000公頃的林地做租地造林用途，但5,000公頃並沒有做完，回函裡面說租地造林大概有達到2、3,000公頃，後來要獎勵他們家族對租地造林這種努力，允許他們在這個林地底下兼種果樹達到利益平衡。

但是我們看到的不只是果樹，有種果樹但稀稀疏疏，果樹底下大部分都是高麗菜，他的回函大概是這樣的解釋，針對超限利用事業規定這個部分他並沒有做深入說明。我們得到他的回函之後，又去山上做調查，我們把具體的高度各方面調查清楚之後，包括高冷蔬菜的種植範圍開發範圍拍照存證、在幾個林班第幾林班、違反哪些規定，我們回來之後又做了一篇報導，報導之前我們去拜訪局長，針對他回函的部分，還有我們去山上調查的部分，我們要求他做一些對話和說明。我們有做採訪，採訪之後我們就把這個過程做另外一篇專題的報導，就用他的封面來說他錯了，我們在山裡面看的其實是怎麼樣、高麗菜種植是規模多大、5個標售林班哪些有違法的項目我們有具體的高度、具體的違反規定，我們都有做記錄向他說明，然後把這一份的報導資料又寄給他，所以寄給何局長是有兩次的報導資料。後來這一次我從內部的人員聽說，他覺得他林業一生是臉上無光，用這樣的大頭照封面，而且針對這樣的事情，聽說他來林務局是要來整頓的，可是這個事情雖然造成他臉上無光，但是我們又得到了一個訊息，就是我們並不知道那裡發生多嚴重的違反規定的事情，我們不

瞭解怎麼會這樣大規模的造假、偽造文書來達到標售，我們只是質疑這一個部分。

後來我們這個報導寄給何局長之後，聽說他不這麼認為，他認為這裡面超過他想像的不合理性，所以由他的權限可以做。林務局有高空的、林相空拍的直升機，就派出林務局的直升機，在丹大林區的所有標售案，做空照圖的拍照，拍完之後回到林務局做標售案的林地比對。後來從這裡才發現一個更嚴重的事情，就是非常高比例的標售案都形成越界盜伐，越界盜伐不是私人的標商自己搞的，其實都是跟林場的林務局官員還有林務局的監察人員結合在一起的。我們曾經五次在丹大林區的標售林地的報導，就有三次是官商勾結違法越界盜伐。

森林運動 獲得社會支持

我們報導到這裡大概有將近一年多，在這一年多裡面我們結合很多關境（關心環境）朋友的鼓勵，當時也剛好是我們解嚴的初期，臺灣社會運動的興起，也是促成我們很多的訊息，當時本土意識有比較抬頭，有一些關境的朋友會主動介入，希望說可以用些方式，不忍心讓它再這樣的開發。當時民國77年的3月因緣際會到那時候是人間雜誌的社長陳映真，他也是很特殊，他當時由人間的名義，結合當時社會的民間團體，直接跑到林務局的會議室去跟他爭討抗議，那次是

臺灣第一次屬於民間社會自發式的森林的運動。

後來我們在77年的下半年，有一些民間的朋友，醞釀要成立臺灣的綠色和平組織，那時候有蔡仁堅、林美娜，還有一個是在新竹地方的環保朋友，我印象中是有10個人，我們目標很明確，未來幾年是準備由森林運動開始，為臺灣的綠色環境努力。

當時的社會運動，產生一些聲音，同時有很多的事實去呈現。我當時做這個報導，是依據事實去做報導，所以我們並沒有收到任何的挑戰，後來想起來，假如我們不小心或是有誇大可能會產生問題。事實上我們沒有做到爭議的



森林遊樂區成為國人喜愛的風景遊樂區之一。



地方，可是當時的社會運動正在興起，我記得第一次的森林運動雖然達到的目的，但後來真正改制成功之後的森林運動的力量並沒有再往下深化。

當時的森林運動雖然促成改制檜木林停伐、天然林停伐，之後臺灣的森林幾乎已經沒有再有比較具體的（名目的）經營的方向，從那個時候整個臺灣林務已經慢慢的走向所謂全面性的保育，這也是一個很重要的因素。後來第二次的森林運動是因為枯立倒木的事情，應該這樣說第一次的森林運動，從77年3月開始第一次有一些關境的朋友，我記得大約100多人、200人，第二次有近1,000人，這兩次當時接收到的社會的聲音，其實是被鼓勵的、被保護的、被聲援的。

從棲蘭山重新尋回森林記憶

臺灣的檜木林已經成立國家公園來保護，甚至要成立世界遺產來榮耀臺灣

走在森林遊樂區內巨木群棧道，總讓人有心曠神怡的輕快感受。

環境格局，我手頭上有幾分資料，是有關於我們推動世界遺產的部分，民國89年我這邊也有份資料是我們開始在做棲蘭山的環境調查，也就是我有一個很重要的訊息就是了解檜木林到底是怎樣的環境，要保護的到底是什麼？還有檜木林的價值從臺灣跟世界環境生態系統的關係是什麼等等，我們現在都有感受到有一個連結的關係，就是說，我們花了很多心思要去保護檜木林，要去搶救它，我們有它的基本價值，我們要去面對它是臺灣環境的一個核心環境。

比如說我們砍伐阿里山砍伐掉了那些環境？像我這樣有心的要去理解未開發之前的阿里山，他原本環境的紀錄到底有沒有？我們目前發現是非常的少，也就是這一段開發環境的原生的紀錄是失落的，這對臺灣有沒有什麼思考，對我來說就是一個思考。也就是說原來的太平山、阿里山，這些環境的消失讓很多人念念不忘，對本土環境的疼惜。但是反過來，當我們還有機會去認識臺灣還有的阿里山、太平山等這樣環境的存在時，我們要怎麼樣去面對，這也是促成我們再去調查棲蘭山的一個很重要的訊息。

在這裡我要問你一個很有趣的問題，你對環境有一定的概念了，你對阿里山，對太平山這兩個地方其實有很深的感情，而且有很有名的丹大林場，可是阿里山、太平山現在絕大部分的原生環境已經沒有了，這個環境在未開發前的地貌樣貌的紀錄，你可不可以說出一個東西來？為什麼說不出來，不是應該還有留下一些原生地貌的東西嗎？這樣的話怎麼辦？我現在說的這個是一個要思

考的點，就是失去是一個事實，可是失去之後，我們還可不可以去重新尋回這個記憶。我剛剛說的就是我們重新再進到棲蘭山這一塊，我們相信棲蘭山還保存一個原生的阿里山、太平山的環境還在那，我現在說的這些，其實就環境的認知來說，必須要從環境的資訊和環境的知識結合，我們才可以走出一個對環境再生的方向。

停止伐木 時代變遷的結果

李桃生／行政院農業委員會林務局代局長

民國65年初，有一個林業政策稱為「臺灣林業經營改革方案」，也就是說，臺灣在35年前，對林業已進行改革（執行期間66年至71年）。那個時候，是蔣經國院長交代當時行政院政務委員

李登輝先生根據行政院令研提「臺灣林業政策及經營方針」三項原則，其中第一條就是「林業之管理經營不以開發森林為財源，應以國土保安之長遠利益為目標。」（後來列入森林法第5條），當時木材商的業務已逐年縮小，68年、69年間，木材商在各地的業務都逐漸萎縮，所以65年到77年之間，伐木作業是在清場的階段。

在民國60年代，最高一年採伐面積達到16,092公頃，那個時候直營伐木機構有竹東、大甲、玉山、木瓜、巒大、蘭陽等六林區管理處，另有大雪山林業公司（後為東勢林區管理處），均有直營伐木業務，其實，51年8月林務局決算時，虧損了1,400餘萬元，因素之一就是直營伐木成本過高，利不及費，那時候就醞釀停止直營伐木了，52年6月，佳保台直營伐木工作站奉命準備結束，阿里山工作站亦即結束直營伐木，至73年



學子們及民眾親近森林大自然。

12月31日，竹東林管處觀霧工作站運出最後一批木材，直營伐木就宣告全部終結。所以，臺灣的林產處分伐採分兩條路線，標售民營林班部分自65年開始依法逐漸縮減，直營伐木則已從52年開始逐步縮減，逐漸清場一直到73年12月31日全部終結。

民國81年11月，政府宣布全面禁止採伐天然林，當時森林法第10條已規定凡林地險峻、土壤淺薄、造林困難地段都不得列入採伐地，所以國土保安的概念早已存在，直營伐木終須結束，木材商業逐漸縮小。65年林務局拍板定案之時，應不是伐木本身已生虧損，而是因伐木之後還要造林，林務局算總帳時還是虧損的，木材價格不是那麼高，已無法支應造林、保育及林地管理的費用支出。

一直虧錢虧到民國65年，「林業經營改革方案」執行以後，林產業務逐漸縮小，造林業務仍須執行，員工薪資還是要發放，機關還是要設置，整個事業機構都是虧錢狀況，所以那個時候

林務局長的看法趨向林業機制一定要改成公務機關。行政院是支持本案，但必須要徹底地檢討人力負擔，此事一直在醞釀，開過幾次會。72年本人承辦林務局財務紓解方案，那時候林務局每月的薪資要向外面借貸。財務紓解方案不能用採伐林木來應付財務，想了許多方法，甚至對於臺北市經管的原來省有保安林，要求有償撥用以挹注財務，但一直未能實現，財務仍然是問題。最後當局要求，林務局如要全部由自給自足改列公務預算，條件就是人員減少，所以13個林管處當年總員工人數從史上最高12,000人，到78年7月1日實施縮減，應付難關。

林務局改為公務機關 森林保育運動風起雲湧

記得當（77）年通過員工縮減之日，局長何德宏先生曾召集主管說明，省府會議通過，林務局將改制為公務機

關，自民國78年開始，13林管處調整為8林管處，終於將困難問題解決，林務局的體制，從事業機構改成公務機關，改由國家來負擔員工薪資及事業預算，林業經營才能導入正軌，這是何局長非常重要的業績。

何局長不捨地說，一個晚上睡不好覺，因為13林管處調整為8個林管處，同仁之間就會發生搬家奔波，子弟就學、家人安置等問題，給同仁帶來困擾，也令主管煩惱。例如臺南楠濃林管處裁撤後人員分成兩部分，一部分納入屏東林管處，另一部分納入嘉義林管處；南投林管處則是由巒大林管處與埔里林管處合併，巒大處原在集集鎮，埔里處原在臺中，都須集中到南投縣境（後來改至草屯鎮），72工作站調整成34工作站，大幅減少編制人員，林務局史上最高的員工人數是12,000人，78年7月1日改組縮編成4,086人。當時外界也風起雲湧，暴發訴願，所謂森林保育運動，其實政府早在76年已進行檢討林務局的虧損原因及財務紓解，所以從12,000人龐大的員工編制縮減為78年的4,086人，職員減成1,533個人，其餘2,553人屬士級人員，這在臺灣林業史上是一個重大的轉變。

記得是在78年改組以前時期，除行政機關內部一直在自作檢討之外，早在76年社會意見人士曾到林務局來抗議，其訴求是林務局採伐過當，造成臺灣森林的破壞，那時候有賴春標先生、林俊義先生、蔡仁堅先生及「人間社」社長作家陳映真等人，均曾到林務局與當時的副局長、主任秘書討論溝通。77年3月12日也有一次到林務局來請願，當時本人奉蔡副局長之命，在林務局門口負責接待，曾說明臺灣林業經營的過程與原則暨相關規範。

民國81年11月起，全面禁伐天然林，整個山林從事復育工作。現在僅有少數私有林地暨國有林地之民間租地造林地可進行採伐。坦白說，78年那時，也是很好的時點（現回過頭來講說，能不能更早，那就很難講了），所以有時候坐下來想，臺灣林業如公務預算能

【李桃生】

現職：行政院農業委員會林務局代局長

學歷：中興大學森林研究所碩士

經歷：行政院農業委員會林務局副局長/主任秘書、
行政院農業委員會林務局新竹林管處處長

再早一點改制實施的話，可能會比較好些，雖然當時的環境無以配合。

有些林地不能動 有些林地不能不動

我們要把臺灣森林整個規範密度重新地去思考，規範密度最高的就是森林保護區，或是自然保留區，或者是國家公園裡的生態保護區，這些很重要的點是完全不能動的。第二個是國土保安區，但保安林不是全然不能動，保安林也是須更新的，如果有病蟲為害就必須更新。再下來就是森林育樂區，提供給森林育樂的區塊也不是完全不能動的，裡面如有營林區，林木還是要做一些經營的，例如修枝、除伐等，希望能呈現一個健康的森林。最後就是林木經營區，現在區塊面積大概有29萬公頃，要很嚴謹地去規劃林木利用的方式。

還有關於老熟林的林業研究問題，科學家說現在山區的森林不夠健康，據其了解，如放任生立木、老朽枯損木、倒木、殘材等存在林地內，一旦林地負荷量超過臨界值，再遇豪大雨衝擊，是容易發生災害的，所以科學家大力研究如何能妥適經營，讓其他的健壯木有空間去生長，這是很大的課題，現在如果去動林木，是會產生爭議的。根據莫拉克風災的經驗，大量漂流木有很多是來自老熟林，高屏溪上游老熟林木受暴雨衝擊，漂流木都隨雨水漂滑下來，這是很困擾的問題，因為如要去採取就必須先開路，開路可能會破壞水土保持，所以我們配合林試所推動一項計畫，由黃



南投縣信義分局及森警隊南投分隊，破獲竊盜林木案件，逮捕53歲的林坤勇及37歲的陳秀英，起出牛樟木20塊，價值約11萬元。

裕星所長率領團隊研究有關問題，列入能源國家型計畫，今（100）年已進入第二年，其中一項是老熟林經營方式的研究，等待今（100）年會有進一步的研究成果發表。

政府缺錢 不得不伐林

黃裕星／行政院農業委員會林業試驗所所長

民國65年行政院核定臺灣林業經營改革方案，原本希望減少伐木，但當時的省政府並沒有將該有的行政預算撥給林務局，仍維持事業預算自給自足型態，造成林務局繼續擴大伐木，以維持龐大的人事支出。原本的事業機構有2萬人，逐年縮編到1萬人以下，但是薪水在過渡時期還是得給付，政府卻沒有編列公務預算支持，因此那段時間的伐木量並沒有因為政策方案改變而減少。

直到民國73年，農發會與經濟部農業局合併改為農委會，那時開始研議，經過10年的時間才把過去事業預算幾十億元的負債由政府逐年編列預算把負債彌平。78年到88年才開始上軌道，慢慢地預算由政府給付，伐木量也因次漸漸減少。真正的禁伐天然林從80年開始，當時因為環保人士的強力運作，森林保護運動也達到高潮。後續的運動是針對棲蘭山檜木林枯立倒木整理作業，環保人士覺得政府沒有完全阻止砍伐天然林，經過幾次遊行，造成檜木林保護行動，農委會終於下令停止棲蘭山檜木林枯立倒木整理作業。

1992年美國開始推展生態系經營，也就是所謂新林業，不像臺灣以林班作業，而是以一個集水區大尺度作為森林經營的單元。這個生態系裡，有部分區域生產林木，其他區域就提供野生動植物棲息地、地景保育和重要的溪流保育，並設法保持各種生態組成分之動態平衡。90到92年我擔任林務局局長時，要求8個林管處訂出每一林區的生態區經營計畫，希望以這些計畫做為未來的生態經營。92年3月我離開時，由於預算配合上政府沒有支持，而且我們的生態系

經營以10年為一期，每5年檢討一次，但政府的預算通常依據4年計畫，無法與生態系經營連結，因此無法繼續。

天然林長期不動並非良策

到目前為止，森林保護得很好，砍伐量非常少，不砍伐天然林。但921地震之後到莫拉克八八風災，每次大崩塌都發生在天然林，這個現象讓我們省思，保護天然林就是完全不動它嗎？我們調查莫拉克風災的航照圖及衛星影像後，發現一個颱風造成的新崩塌地大概有3萬4,700多公頃，換算1公頃為100立方公尺的木材，大約300多萬立方公尺的木材隨著崩塌地流到溪流。莫拉克風災後的砂石量約12億噸，4億噸流出去，另外約4億噸還在河床上，剩下有4億噸還在山。每次颱風豪雨會把砂石再帶出來，我們擔心的是前年莫拉克、去年凡納比，凡納比沒有造成新崩塌，卻還是有漂流木流出來。

這樣的狀況我們必須反省、探討，如果天然林長期不動它，以臺灣陡峭的地勢跟淺薄的土壤，是否能夠容納超載的生物量，或者我們對於太陡的地方，崩塌地這麼多，重新探討，因為會崩塌一定是因為重力超過負荷量。關於「carrying capacity」涵容承载力，好比遊樂區的遊客太多超過承載量，會破壞旅遊地。而自然的carrying capacity限制下，土壤坡度能容納多少生物量必有上限，長期不動天然林，會不會超過負荷量，大雨一來連樹木樹根土壤一起衝到溪流，這是我們需要探討的。我們在六龜看到是真的有這樣情形，整個溪流生態系完全破壞找不到魚蝦，只有一些蝌蚪，因為只有蛙類、兩棲類能暫時跑到陸上逃亡，災害過了之後，再回到棲地。所以這個就是我們在做森林保護時，什麼樣的保護對自然生態系最好？完全不動對於沒有人類的地方或許很好，只是當人變成生態系的一部分，還是得考慮到人類永續發展的因素。



森林 不是看管理的多好 而是看拒絕破壞多少

金恆鑣／時任行政院農業委員會林業試驗所所長

談到臺灣的森林就要感謝臺灣有得天獨厚之環境條件。第一個條件，臺灣地理位置靠近西太平洋海，幾乎每年平均有3~4個颱風登陸，因此雨量夠。第二個條件，位於在亞熱帶，氣度夠暖。一個地方只要雨量足與溫度暖，森林就可以期待自然的發生。第三個條件是地形的高程差距大，造成同經緯度不同海拔、坡度與方位之處的氣候（溫差、雨量、風）差異極大，有機會發生純針葉林、闊葉等林相梯度。第四個條件是臺灣島曾約於一萬年前的冰期，與東亞洲大陸相連。多樣動物可以東遷往來臺灣與東亞洲大陸。當冰期結束，間冰期來臨，海平面上升，許多來臺的動物便留下，在地演化出極多特有種動植物。所以說臺灣的森林，因天然的環境條件是適宜森林的發生與生物多樣性高，我們不必費心管理，森林必定茂密，生物必定多樣。

如今我們的土地利用結果，破壞、改造與完全剷除了許多天然原始林，

森林博物館推廣保護森林，學校也會前來舉辦戶外教學與體驗課程。

喪失了生物多樣性。未來的森林面貌，不但是看我們森林管理的有多好，而且應該是看我們拒絕破壞有多少以及復育的成果，這就會是我們森林的未來面貌了。

過去森林的問題

我本身是森林系的畢業生。由於我的專業訓練，只要到了一個天然林，便有能力估一估這個森林有多少木材和這些木材在市場上值多少錢。這片森林裡的木材量的市價，若扣除伐木、集材、開路、運輸、其他作業費等成本及利潤，我也可以告訴你可以用多少錢標下並售後賺多少錢，這就是森林系的訓練。我們在那個60年代，嚴格的說，看到森林就是看到木材。

1960年初，我還在上大學，那時候西方國家(如美國)有些人其實已經開始質疑他們這樣管理森林是不是會產生環境問題，例如說1965年《寂靜的春天》的出版，那時是我快要大學畢業了，當時有《今日世界》雜誌介紹美國的這些環境運動。不過我們英文不行，學校沒有相關資料，原版英文書也買不起，根本不太知道這些運動的內涵。當時60年代的森林系是很熱門的系，不易考得進森林系，因為畢業後有好的出路之緣故。那年代臺灣的合板業非常發達，那時還叫三合板，後來有粒片板、纖維板等產品。那時候的森林系內最熱門的組是林產利用與加工組，是看上就業市場好與

【黃裕星】

現職：行政院農業委員會林業試驗所所長

學歷：美國奧本大學森林學院博士

經歷：行政院農業委員會主任秘書/科技處處長/
林務局局長/副局長



站在阿里山森林遊樂區門前觀景台，可看到壯闊的「塔山斷岩」美景。

一則臺灣不易真正的完全了解與吸收，而且也可能會誤用。因為兩個自然環境的天差地別與文化習俗不相等，應用這些外來如溫帶的經驗與知識，沒法直接用在亞熱帶的臺灣環境。例如多山少平地的地形；自然發生的地震與颱風；土地利用的都市環境；人口密度的集中；生活水準與文化習俗的背景；

科學普及等條件，在在為不同。80年代初期，當時臺灣缺乏具精確科學性的工具，如生物圖鑑與科學名詞解釋等。雖然出現了一些由具有若干博物學(如生物學、生態學等)背景的人，撰寫若干自然報導文學，啟蒙民間的環保意識，那是文學重於博物學，所以我們對臺灣生態生態的生態學知識還是非常膚淺與貧乏的。

我們學的是西方溫帶氣候區的自然環境之知識，而溫帶的氣候、地形與土地利用歷史與我們臺灣的自然環境與社會相差太遠了。試想，森林的條件是雨水與氣溫。以森林區而言，不同的降水季節格局與水量，不同的氣溫變動，地形因素(海拔高、方位與坡度等)的差異塑造不同的林相與物種組成與群集。溫帶與亞熱帶的氣候差異極大，北美大陸洲的地形與臺灣的地形相異更是不同。另外，自然界對森林的擾動類型(例如溫帶的颶風與臺灣的颱風)、頻率、強度皆

不同，此對森林的動態過程造成極大的影響。臺灣的較平坦地區之面積有限，且已被開發殆盡，森林已退縮到山地，所以我們只有「山林」。

剛剛回國(三十多年前吧!)之時，看到臺灣複雜的地形、多變的氣候、多樣的生物之時，雖是臺灣森林系的畢業生，對臺灣的森林生態系可以說是相當陌生。以前在北美洲的學習與知識幾乎派不上用場，如果勉強效法及應用在臺灣這塊土地上，失敗與後悔的機率是很大的。我覺得回國要努力個十年，才能逐漸跨入臺灣的森林學研究的殿堂。

就談臺灣森林受到自然擾動力量的特殊性吧。百年來的統計指出，臺灣平均每年有3~4個颱風登陸。我們習以為常的反應是防颱風。連研究森林的人都躲在安全之處，根本不知道颱風暴雨下的森林是作甚麼反應的。森林內的植物群落與動物群聚(大型動物、昆蟲)及微生物是如何適應這猛烈且每年必來的自然力量？自上游森林集水區的漂流木，地表的土石流等可能發生的原因，所知有限。非常有限的人研究颱風對森林生態系的影響力。只知道颱風就是家裡漏水接水、車子泡水修理、道路崩塌再推平、房屋摧毀與橋樑斷裂要修葺或重建。我們應知道每年登陸的颱風及在颱風力量下生存的「所有」生命，在過去漫長的時間內，必有其適應此自然力量的能力。但是如何適應沒有人知道，也沒有人想知道。適應背後的機制更是無人探討。如果不了解颱風(及地震)對森林生態系整體造成的衝擊與林生態系整體的耐受度與適應力，我們對臺灣的森林生態系還是陌生的。

臺灣森林的問題

如果不了解臺灣的森林生態系之現象與動態過程，當然不知如何看待與管理臺灣的森林。就是到目前為止，我們對臺灣的森林還是了解不夠，也就是研究不夠深入與生態系完整性。上面提到

臺灣平均每年會有3、4次的颱風登陸，每隔5到8年可能有一次超強颱風。臺灣就是這樣的環境，那我們對颱風登陸是持著什麼樣的態度？

舉例說颱風引起的漂流木的現象。林業研究相關單位機構沒有人去研究漂流木的種種面向、起因與環境的關係，尤其是對河川、海岸環境造成的地形與生態的影響。它對生態的意義與對社會造成的衝擊也不甚了解。如此怎可能會去處理漂流木的問題。這些疑問直到現在也是都是未能釐清。

事實上，農委會應該有一個智囊團來協助指導林務局執行公務。現在是林務局指導農委會處理技術問題。農委會本身缺乏森林管理的論述，雖有科技處，但指導下屬單位管理森林的能力不足。這樣的上級單位算是什麼一個上級單位？位居高位者，要有夠多的科學知識與管理能力，才能可能管理部屬(如林務局只是技術單位，是手足，不是頭腦)的業務。現在的農委會對林業問題，全都問林務局，林務局的看法成為農委會的看法。事實上，農委會要向林務局、林試所要的是科學資料，此資料經過處理與歸納、檢驗，並與林務局與林試所研商，轉便成森林管理的知識，自然可形成政策。再用自己的能力向社會發表「林森管理」論述。目前的流程是本末倒置。

例如漂流木的問題很明顯颱風豪雨直接造成。漂流木是像土石流一樣是自然的現象？還是人為造成？我們有很多土石流是自然的，但是如果自然現象沒有成為我們的災害，我們就看不見，也不在乎，因此，政府不重視發生的非直成為災害的土石流了。但是，這是錯的，土石流的現象，不論是否災害都應該去了解。何況潛在的土石流地區，遲早可能會成為災害。然而許多土石流、山路崩塌是人為造成的，尤其是築路、山地農耕造成的。有關漂流木的問題，事實上林務局跟林試所要共同合作，充分明白這個問題背後的科學性、影響力，於是才可能提出來解決辦法。這個

【金恆鑣】

學歷：加拿大卡爾登(Carleton)大學地球科學博士

經歷：亞熱帶生態學會理事長、行政院農業委員會林業試驗所所長

辦法不是阻止自然發生的漂流木或土石流，而是衡量其對人類社會造成短期（可能視為災害）及生態系長期（非有不可的正面）的影響。人類利用自然資源，往往有不可持續性的顧慮。我們不能本著當某種自然資源用罄，再想方法找替代資源的想法。人類的文明就在自然資源枯竭中為另來文明取代。

不法利用森林的情況

在森林經營方面，我們的永續經營對策一直誤認為「砍完樹後再種樹就沒責任了」，從未顧慮砍樹與造林產生的短期與長遠的生態效應及生態價值。造林行為可以是正確的，也可以是欠考慮的。這句話是要看用在達成什麼目的、在什麼環境與什麼樣社會、經濟與政治情境。北美有很多地方砍掉森林再種沒有太大的問題，例如美國南方松的造林與收成，提供全美約七成的紙漿材、五成的合板材。以育林作業法在美國南方行之有年，雖然產生不少環境問題，但是到目前為止，問題不算太大。這稱「林作物」的系統，有如農作物的管理。但是臺灣就不見得行得通。因為臺灣種人工林的目的是希望生產木材，但是目前臺灣種的樹林之木材是沒有現金的經濟價值，無法在市場上做交易。因為臺灣產的木材之成本太高、品質不齊、數量不夠做大規模的利用等原因，所以山上雖有木材，但沒有經濟誘因可茲收穫。

基本上，林業人員認為我們種樹是為了要提高單位面積木材的產量，換言之，砍下銷售後就是木材自給率提高，減少依賴進口量。事實上，我們現在的木材相關製品（如紙漿等），差不多是接近百分之百靠進口。林業界希望能做到自給率為30%，也就是說我們自己生產30%，進口70%。但是，事情沒有這麼簡單。即便有人工林的木材在山中，其材積量夠提供三成的國內需求，但是國產在木材市場上，還是有行無市，沒有大量成交量的紀錄。最直接的原因是

產木材根本沒有利潤。所以臺灣的人工林，面臨不能收穫的窘境。自給率不是自己有多少木材蓄積量的問題，而是市場供需的經濟問題。如果臺灣山上的木材百分之百夠用，但是沒有人要買，市場需求量還是靠進口，自給率還是零。我們可以增加木材蓄積量，但無法增加自給率。木材蓄積量是一回事，市場的木材交易量是另一回事，兩者要很清楚的分開討論。

社會上有另外一個說法，我在此要回應。很多「專家學者」說，萬一國外不出售給木材臺灣，我們自己山上又沒有木材積蓄，怎麼辦？因此增加自給率可以解決部分國家木材供需的困難。其實這論調是不了解市場經濟的運作。木材只是所有商品之一種，其買賣要遵循市場交易的條件，要依循供需與價格的經濟學理論。說穿了，只要有錢，不可能買不到木材。我們受制於國際自然資源供應的商品，主要的是能源（石油），若人家不賣我們石油，這問題才會變大。別人賣得太貴，自己種的木材成本也會上漲，因此也沒有利潤去砍來出售。要把木材視為一種商品來處理，不能與其他商品（石油等）的經濟理論分開論述。

所以林業人員要逃開我們要種多少給自己用的迷思。別人賣得比你便宜，你種了也不會砍來賣。另一個迷思是你種了木材就可以保障你將來有木材用。因為全球化與自由貿易的關係，與進口材比較，臺灣產的木材價格高、供應量低、運輸等成本高，臺灣的森林經營無法朝向提高商業規模的「砍與種循環」的方向走。試想，臺灣的農業都遭受到那麼大的經營壓力，政府的農民補貼壓力極重，其實林業木材的經營壓力更大。所以臺灣的森林經營是發揮森林其他「非直接木材利用」的價值，或往增加「非市場」的價值去思考，即所謂國土保安、水土保持、環境保護與生物多樣性保育下的生態功能之價值。這些價值在臺灣遠比伐木取材銷售的價值高出許多。尤其臺灣的不穩定地質、崎嶇與

陡峭地形、急湍河川，保護森林地景是很重要的。

森林保不住，野生動物也就保不住，林地的價值便大打折扣了。臺灣的山上不法狩獵規模雖然不大，但是獵物量也不多，相形之下不法狩獵問題仍是嚴重的。只要獵物有市場，偷獵行為一定會消失不了。臺灣的野生動物族群與群聚非常不容易管理。若不管制，某些族群繁殖太快，造成其他野生動物的生存壓力。像是野豬、獼猴、山羌都是繁殖快，族群數量增加快的物種。一旦天然的管控機制沒有了（例如食物網的頂端動物如雲豹、石虎）或不發生作用，再加上人類活動破壞了野生動物生存的生境，自然界控制自然族群動態失衡。臺灣現在剩下的野生動物之管理法，應該切確再重新檢討與執行，但是研究與無有效的管理策略也要發展。

現在談一談臺灣的人工林問題。全臺灣公私有工人工林加起來總共有四十二萬公頃，林務局至少有三十萬公頃。這些人工林原是最有商業價值的天然林，



近半世紀的砍伐而後才成為人工林。既然人工林的存在是事實，不管你喜不喜歡或後不後悔，一定要去了解人工林存在的優劣處。如何強化優勢及改善劣勢是所有林業人員的責任。要做到這一個地步，科學研究與科學管理是必要走的路。我們當然還走得不穩、緩慢與不足。

當初伐木後的人工林建造之目的為生產木材，一切經營手段是增加單位面積的材積，提供木材工業所需的原料。然而，全球化經濟的來臨，臺灣的木材生產成本太高，造成單位面積的人工林材積雖然不低，但伐木售材不敷成本。加上社會輿論亦不願國家從砍伐樹林取得經濟效益，故臺灣的人工林經營形如停頓。然而森林（即便是人工林）一直有國土保安、水土保持、野生動物保育的功效。因此對30~40多萬的人工林生態系，必需予以正視，對人工林的價值（經濟、生態、遊樂）必需要有更清楚的了解。這種了解不是光靠現在政府林業機構（靠考試晉用）的人材可以管理，必需是靠跨領域（經濟學、社會學、生物學等等）的整合研究與政府林地與經費的支持更能有成果。這裡舉一個已有好的開始的人工林經營整合研究計畫為例，看如臺灣的人工林經營有更科學性的發展。

最近5年，林務局在嘉義人倫工作站的「從新角度看柳杉人工林的經營與生物多樣性」研究計畫，就讓學者充滿臺灣的人工林有好前途的寄望。研究人員非常仔細地普查那個人工林內選出的12公頃樹木，發覺其內還有很多原生的植物。原生的木本植物有一百四、五十種，裡面的柳杉卻沒有第二代，這樣的森林該怎麼辦？當然要先了解整個人工林系統的運作。例如說一百五十多種的原生木本植物是不是可以利用人為技術

森林探索，小朋友即興演出隊呼或穿梭林隙間觀察學習，充滿活力。

讓它們快速成長，逐漸將外來種的人工林變成天然林？變動的過程中，森林內的動物、植物、微生物和整個系統，是不是對整個生物多樣性保育有幫助；下一個問題是生物多樣性多又怎麼樣？

林業管理

臺灣的森林管理與其他自然資源（水、農地等）的管理比較起來，不應是一個最複雜的事，但是目前的森林管理尚有空間更有積極的方向與傲人的成效。現在最大的問題是不知道問題出在哪裡，且問問題的能力有待培養。只要看到森林遊樂區的管理便是森林資源管理問題的冰山之一角。目前的森林遊樂區的品質有極大的改進空間。公務機構認為其經營方法與民間妥協就是接近民眾。為官之道便是讓當地直接有利益衝突的百姓取得短暫的利益，而不去計算外部成本的出售環境品質。其實只要給

更多較大範圍的民眾真正又長遠的好處，才可能永續的利用森林資源。

現在又有環境教育法的頒布，但是林業機構並不知道怎麼去做環境教育，解說自然只是技術層面，若無環境教育的哲學與保育生物學的實用知識，環境教育只是流於形式。林業人員在介紹物種方面尚可勝任，但是到了「生態現象」的說明或「生態過程」的詮釋便力不及逮了。我是認為林業人員要有自修的能力。自然教育的林業人員應該加深了解環境教育學原理，知道環境教育的目標與方法。該之到人類的行為對自然怎麼做會有什麼結局。不應該用一些俏皮話、媚俗言語，不當的諧音別字介紹自然。要知道環境教育是科學教育，應該要用非常科學的方法，進行自然環境教育法。這部分我們的林業人員懂得不夠多，因而也做得不夠好，有時還會誤導大眾的森林生態學知識。

不論是保安林、一般天然林、遊樂

區森林、人工林、海岸林，其經營原則是相通的，就是用生態保育學為基礎與以適應性經營為指導，去經營我們的森林。加上當代的環境變遷帶來的生物多樣性喪失與外來入侵種的壓力，經營臺灣的森林之目的及方法，相當不同於公務員的晉用制度其他木材生產國家（東亞國家與北美國家）的經營法。

我認為政府機構要能妥善管理我們的森林（管理其他自然資源亦然）是人才不足，也無好計畫培養人才，並不是國家人民的智商低。沒有機制可起用有深度、遠見、思想清楚、有領導能力的較年輕的人。同時缺乏有目標與有計畫的培養各領域的年輕的人才。許多高層的領導人都太老。人老了，縱然有智慧體力也是衰敗，顧慮負面的結局遠超過顧慮正面的未來，因此理想少，不敢有新嘗試、怕失敗、沒衝勁，以不失敗當做成功。因此培養、發掘、起用年輕人是國家建設的不二法門，林業經營亦然。

政府的林業機構的晉用人材，目前是經過極窄的領域之高等考試。我認為能跳出森林管理思考的創新人員，應包括其他表面上不相關的自然科學領域（如物理、化學、數學等）或人文科學（人類、社會、新聞等）的人員。他們只要具備若干基本的森林學、生物學、博物學等知識，一旦進入森林管理機構，必可能跳出目前森林人員的舊思維與傳統作法，為森林經營開創新局面，讓森林管理更符合科學及人類所需。

管理機構之架構

森林管理事實上是基礎自然科學之應用。不過基礎科學不深入，經營上不會為令人滿意的成果。而森林管理不只是生物學為基礎的學識，其他管理學、經濟學、社會學、法律政治學的知識也很重要。臺灣設有相關森林學科系的機構中，歷史較久與規模較大的學校約有五所。政府機構有林業試驗所、特有種生物研究中心等。林地管轄機構以林務

局為主，算起來應有一番作為才是。林試所與林務局面對的問題都是森林，因此必需合作，最好兩個單位併成一個單位，否則以我們的官僚系統，讓他們可以不合作。政府要遴選林業試驗所的新所長，有沒有跟林務局商量過？這次林務局要換易局長，上級單位也要與林業試驗所或相關單位商議。我們的官僚陋習就是用各種計算，對他最有利的方式派任一個主管。這種作法遴選的單位主管，往往造成該機構的員工不服主管的管理或消極怠工、內部管理困難而成績不彰。



阿里山森林遊樂區，人山人海。

犀牛角事件

-國際貿易制裁的大刀砍向臺灣



犀牛的巨大頭角被殘暴的鋸斷
 龐然大物倒下在潺潺而留的血泊中
 嘗盡了難以承受之痛
 當鮮血乾枯曾經高聳的身軀已不能
 昂首闊步的走著
 於是國際的譴責目光
 毫不留情的射向臺灣.....

1988年英國環境調查協會(EIA)向華盛頓公約組織指控：「臺灣走私進口犀牛角問題嚴重，華人以犀牛角為藥材的想法完全是迷信，不重視保育。」，進而要求國際各國對於臺灣及中國大陸進行貿易報復，查獲的犀牛角應全數銷毀。

儘管我國採取一系列防止保育類動物及其製品的買賣，國際性保育團體仍不滿意，一再向美國政府施壓，要求對臺灣實施貿易制裁，美國總統柯林頓乃於1994年4月13日簽署對我制裁案。

犀牛角事件的發生，雖然對臺灣的國際形象傷害很大，但也刺激了政府及國人對保育工作的重視，並且凝聚行政、立法、司法的動員，在很短的時間內建構出一套保育野生動物的法規與政策。

負責處理臺灣犀牛角事件的湯曉虞先生，事件一開始就身陷風暴中，必須周旋在EIA、美國的壓力漩渦中，中國醫藥大學教授張賢哲則為中醫界大抱不平，認為是錯誤的資訊造成臺灣首度遭受培利貿易制裁，保育學者趙榮台也有他現場觀察心得，以下是他們的口述歷史：

國際組織扭曲 臺灣遭不白之冤

張賢哲／前中國醫藥大學教授

臺灣發生犀牛角、虎骨事件，大約在民國81年到82年期間。保育是一個國際的問題，中藥所使用的部分原料確實會涉及到保育的問題。但是在81到82期間，國際媒體報導我國使用犀牛角入藥或虎骨泡酒的事件，卻有太多太多的扭曲、偽造證據。

臺灣是弱國，在國際上我們沒有拿出有力的證據反駁，導致受到培利的制裁，那時候真是很冤枉。為什麼美國這麼高度文明的國家，卻相信這些偽造的證據？有很多真相被淹沒，好比犀牛的事件，完全被扭曲。

81年11月16日，國內電視台轉播英國環境調查協會（Enviromental Investigation Agency, EIA），製作一個聳動驚悚的畫面，「電腦上流血的犀牛」的MIT，以「犀牛終結者」指控臺灣，要「制裁臺灣」「拒購臺灣產品」在英國電視上，一再播出，打開了犀虎炮轟臺灣的一連串攻擊戰。

81年11月26日英國環境調查協會（EIA）代表芮芙博士（Dr. Rosalind Reeve）與美國地球島嶼協會（Earth Island Institute, EII）藍伯迪（Samuel F. LaBudde），來臺舉辦記者會，指控臺灣是犀牛終結者，要「制裁臺灣」，結果非常成功，電視、報紙媒體競相熱烈報導。當天EIA公布欲抵制臺灣廠商名單，包括臺灣製的電器產品及運動器材。發起抵制臺灣商品行動，臺灣這一戰，他們聲名大噪，EIA總部也獲得很大的捐款（大量的報紙都登了）。

這些過程，當年報紙都有刊登，任何人都可以把舊報紙調出來看，我根據記憶調出報紙後，依照日期整理、歸類，理出來龍去脈，也就是說我們要的只是一個歷史見證，一個不偏頗的，讓人家了解這個真相的問題所在。從這段歷史來看也就是說所謂殺犀牛、殺老

虎、賣虎鞭，這些都是把中藥當成一個靶，中藥界是一個很傳統、很保守，不會反抗的族群，一直挨打沒有反抗，政府官員都怕，只有一個張教授不會怕。

當年是環境調查協會EIA在電視上做了一個廣告，以犀牛角、電腦、流血做主題，為什麼拿犀牛角和電腦聯在一起？因為宏碁電腦在歐洲賣得很不錯，影響某些廠商的商業利益，於是就找個藉口來打擊臺灣的電腦，從整個連貫起來、把真相扭曲，串連到某一個target，但這個問題的依據，是臺北TRAFFIC有一位Christine，跟那時候祁威廉獸醫師，還有裴家騏老師他們的報告，那個報告裡面估計臺灣有10噸犀牛角，但是從來沒有人去檢驗他們的研究方法，我們也不知道有這篇文章，直到保育團體EIA鬧出來後，衛生署才寄給我看。

我一看，這錯太大了。我寫了很多文章說他們錯，這種調查、這種survey太離譜了，塑膠的犀牛角也算一支，打電話說要買犀牛角，如果店員回說有，也算一支。事實上根本就沒有10噸，外面人不知道，內行的人卻很清楚，臺灣沒有那麼多。何況在這個事件的前五年，大陸有人來收購犀牛角，臺灣的犀牛角剩下也不多了。他們這個調查是錯誤的，數目的誇大，而這個論文卻被很有名的國際團體拿來做證據，有計畫的攻擊臺灣。因為保育募款需要宣導，這是很好的題材，從犀牛角開始，之後又有虎骨、又有熊膽、又龜板，一系列不斷炒作，當然有些團體的做法，主要是龜板和熊膽，我是覺得做得比較正確。犀牛角、虎骨則由EIA主導，主導者的動機、方法卻是想要用偽造。

那時候農委會被打得更慘，我就把中藥大盤商、中盤商找來，了解臺灣有多少犀牛角，那時候估計約3噸，後來

【張賢哲】

學歷：中國醫藥學院中國藥學研究所博士
經歷：中國醫藥大學教授

Christine來找我，我才知道這個錯，把一支算兩公斤，事實上犀牛角沒那麼重。

中醫文化被嚴重誤解

很多人都把犀牛角功能講錯了，一般小感冒也在用，其實小感冒不需要用犀牛角，主要是用在中風、高熱、昏迷等重症。犀牛角是解熱的藥材，但不是一般感冒用藥，醫生、病人也不會那麼笨，一發燒就用昂貴的犀牛角，一個阿斯匹靈就可以治好的感冒，用一點小錢就可以解決事情，幹嘛用那麼貴的東西！那時候還未禁用，水犀就500元、火犀一錢就5,000元，沒有人腦袋壞，去用犀牛角粉，只有重症才會用。

這個研究結果犯了很多錯誤，研究樣本的錯誤、研究方法的錯誤、調查錯誤，我羅列出很詳細的證據說明。很多名詞，在臺灣沒有的名詞，都是他們

自己想像出來。那篇報告是一個水準錯誤、一個方法錯誤。所以EIA來的時候，我就先把這些重點做說明，你要指責臺灣，就要拿證據。回顧起來，當年我們政府也疏忽了，把這篇研究當作了不起的研究，後來那個裴教授，也跟我說這個錯大了，其實他也知道。

當時EIA目的就是要制裁臺灣，至於怎麼制裁？只要制裁他們就成功。因為這樣一個案子他們才要得到捐款。用犀牛角入藥的國家那麼多，大陸人用、香港、新加坡也都在用，那為什麼只是制裁臺灣？因為臺灣的國際地位、政治地位弱，好欺負。他們只盯著臺灣，因為臺灣是一個好的攻擊目標，不只我們的政府比較懦弱，臺灣的媒體也是唯恐天下不亂，加上臺灣的媒體很自由，也方便他們利用媒體來打擊臺灣，壞消息比正面消息報的更多。

當有這種事情，真相要查明，而且



國際瀕臨絕種野生動植物貿易調查委員會總部主任湯姆森（左），拜會自然生態保育協會理事長張豐緒（右），召開記者會，希望協助我國採取更積極的保育管理措施，以澄清犀牛角風波。

政府應該也成立「專業小組」，邀請專家學者來參加，有事情馬上發布、對新聞界發布，把事情說清楚，那時候都是記者個人來找我。當時還有人宣稱可以做壯陽藥，在中醫裡絕對不可能，EIA他們為了宣導：「臺灣人為什麼這麼喜歡？因為壯陽。」，這些都是扭曲的。

中醫在很多治病上確實超越西醫，我們都是受中西醫藥教育的人，很清楚這個領域。我當年應該像日本一樣，國際間攻擊日本捕鯨時，日本人就挺身而出說，食用鯨魚是日本的文化，日本人會自我節制。當時很簡單，應該對外說我們改用進口的，我們真正要用的人不是很多。當時全部禁用，中醫界說實在也是很笨啦！要禁就讓你禁，但是當時存貨的價值不少，有兩億元多元，這麼大的錢就這樣被「凍結」。

犀牛角對中風發生時馬上吃或手術後吃非常有效果，我們學校設在北港的醫院就曾經想要來做這個研究，本來我們想請政府特准讓我們研究，把事情搞清楚，因為中風的病人相當多。我們是從治療、進行臨床實驗，大家都以為大中風才是中風，事實上小中風的有一大堆人，小中風的人如果有好好控制，可以避免大中風，但現在被法令卡住，無法進行實驗。

桃園縣航空警察局刑警隊，查獲冷凍貨櫃遠私13支犀牛角及大批鹿茸，共價值3,000餘萬元，其中2支屬於火犀牛角，重約2公斤，價值約600萬元。



進口犀牛角 我國遭貿易制裁

湯曉虞／行政院農業委員會特有生物研究保育中心主任

81年底英國的EIA團體到臺灣來，他們製做了一個血淋淋的影片當作廣告，指控臺灣是野生動物的地獄，意思是說中國人什麼都要吃，什麼都要殺、很殘忍，他們在媒體上不停的播放，同時也遊說美國政府以培利法案來制裁臺灣。我國政府當然很重視這件事，但也有人認為這件事很誇張，臺灣並沒有產犀牛，也沒有大象、老虎，你用這種方式對臺灣的形象傷害很大，所以當時也有考慮是否要請他們出境，後來他們自己就離開了。

隔年，他們又有動作了，他們到美國要求用培利制裁，美國的媒體則用了一張民國74年左右的老照片，這是一位記者在台南白河拍的一隻老虎被五花大綁在籠子的照片，但這隻老虎並沒有被殺，因為他要殺老虎之前會先敲鑼打鼓，等人群都聚集後再由觀眾出價虎皮要多少錢？虎肉要多少錢？然後開始計算成本，如果划得來才會殺老虎，事實上沒有太多人有興趣，所以老虎也沒有

【湯曉虞】

現職：行政院農業委員會特有生物研究保育中心主任

學歷：文化大學地學研究所碩士、

英國亞伯丁大學研究所研究

經歷：全球生物多樣性資訊機構(GBIF)中華民國委員會常務委員、國際多樣性科學計畫中華民國委員會委員、行政院農業委員會保育科科长

殺，但是就有這麼一張老虎被五花大綁的照片，這個團體就拿了這張舊照片放大刊登在美國的報紙或張貼在公車站牌上，就說臺灣從73年開始殺老虎，外國人看了當然信以為真，但事實上我們都很清楚，臺灣根本不產老虎，哪有老虎可以殺？

這張照片登在報章的時候，底下又有三塊，一塊請你簽了名，寄給柯林頓總統呼籲制裁臺灣，一塊寄給臺灣李登輝總統來抗議臺灣，另外一個你簽了名，可以捐款給基金會。那時農委會每天都會收到從總統府轉來1、2麻袋的抗議明信片，我們都有回復說明，讓他們了解這不是事實。

美國政府也很重視，也派官員來臺灣，AIT接待他們到農委會，當時我們把從地方政府到中央做的宣導文宣，將會議室擺得滿滿的，我們在野生動物保育法通過之後，對於大型哺乳動物有登記制度，所以民眾家裡如果有犀牛角，都要來登記，且我們會紀錄照片、半徑、高度、重量，象牙以及虎皮都有，所以美國政府來的時候，我們跟他談判時，美國也非常佩服我們，表示他們在教育宣導上做不到這種程度，我也告訴他們全世界沒有一個國家能夠在保育上面，把民眾持有的物品都列入登記，我說要是你不相信，你隨時挑一個，我馬上帶你去看，絕對都有登記，於是他們也認為我們做得很不錯，之後我們去美國諮商，當時由副主委林享能帶隊，在這之間有件有趣的事情，在去程的飛機上林享能告訴我：「你打個電話去

國貿局找副組長。」因為他有事情晚我們一天走，叫他到華西街買兩條虎鞭，那時我心裡很害怕，擔心入關時被查到，結果什麼事也沒發生。我們在諮商時林副主委就把那兩條鞭交給EIA鑑定，他們拿起來左看右看，傳完後林享能副主委問他們是什麼？他們只是講說那是動物的生殖器官，他們沒有辦法判斷是那種動物。林副主委就說你們都不知道這是什麼鞭，那你們怎麼認定我們賣的是虎鞭？事實上，犀牛角非常貴，而臺灣的中草藥店都是小本經營，他不可能花那麼多



航空警察局與臺北關稅局查證，走私進口的大批犀牛角及鹿茸是以玻璃物品企圖蒙混過關，且提貨單上的海關官防大印，電腦免驗章，海關關員驗放章（箭頭指處）均係偽造，判幾該批貨根本沒有經過報關手續，屬闖關入境。



農委會焚燒象牙、犀牛角的活動中，數位喜愛犀牛的小朋友，將一幅可愛的犀牛畫作，送給聯合國犀牛特使馬丁博士（圖中），馬丁博士開心的在小朋友所穿的犀牛T恤上簽名。而國內一支環保團體則要求「火下留情」，經與馬丁商議後決定留下數件犀牛角及象牙，作為教育之用。

錢買一個犀牛角囤積在那邊，而如果要犀牛角退燒，每次也只是磨一點點，你有一根搞不好開個3、5代都賣不完，不可能弄那麼大的成本在那邊。

保育團體別有企圖

在這件事之前，EIA也就有大動作，他們到CITES會議播放影片，他們到世界各地有中國人的地方，例如臺灣、香港、中國大陸，以針孔攝影機偷拍，他們在中國大陸是拍到整個地窖裡面，犀牛角跟象牙是非常多的，而在香港方面，他拍到了中藥店裡面有人拿出來賣的鏡頭，但他在臺灣卻拍不到，他就去找中國醫藥大學的張教授，而張教授當時剛好有教材用的圖，他們也有SAMPLE，但並不多。他們在臺灣拍不到，就在一個很黑暗沒有燈光的旅館裡

面，聲稱有人來兜售、講好價錢到香港取貨，然後他就將這影片放到CITES會議的會場上不斷的播放，外國人根本不了解，我們雖也有去參加那會議，但我們不是聯合國的會員國也不是觀察員，根本不能發言，當時我跟王鑫老師幾個人坐在觀眾席看，看到有人發言，就趕緊跑去跟他說明，但是沒有用，跟他說明後就只有他個人了解，他也不會回到會

【趙榮台】

現職：行政院農業委員會林業試驗所副所長

學歷：美國喬治亞大學昆蟲學博士

經歷：自然科學博物館籌備處副研究員、

行政院農業委員會林試所森林保護系研究員兼系主任

場發言幫我們講話，我們一直都是處於這弱勢的情況下。

美國的柯林頓總統就在這樣的壓力之下動用培利，培利法案是美國的國內法，所以他用這個國內法之前必須先公告，看美國的民眾同不同意，同意的話就要制裁臺灣，禁止將有關象牙製品或是其他產品銷往美國，他公告出去後，我也去他們那邊找了資料，發現大部分的人都不贊成，但因保育團體想要制裁臺灣，柯林頓最後還是批准制裁臺灣。

但經過一年多的觀察，加上我們也提供了資料，他就取消制裁了，我想美國或許也有壓力，而我們去找保育團體說明時，他們也不聽我們解釋，但當我們離開進到電梯要下去時，EIA的人竟跟主委說，你們臺灣外匯存底很多，拿一半給我們，我們就幫你們把這件事擺平，所以說這種環保團體也都是要人家捐款。

那次的制裁也讓政府開始重視保育工作，我擔任科長時一年的預算約2、3,000萬元，那時一個行政院農委會以焚毀我國庫存之犀牛角及象牙，展示我國沒入犀牛角及象牙成績，並以焚毀來證明我國保護野生動物的決心。國家公園的預算就快10億元，在這個制裁後，需要很多的資源，經費就大幅增加到1、2



億元；同時野生動物保育法當時的罰則比較輕，沒有嚇阻作用，於是趁這個機會提高罰則。不管在立法院或法務部，對於罰則他們都講求衡平原則，但是在這個狀況下他們也同意提高罰則，而野生動物法這個法案當時經過了10年多才通過，但是修改卻在1天就三讀通過。當然這也不能完全責怪外交，因為你看中國大陸根本不甩他，他們也拿中國大陸沒轍，而臺灣是用心把保育工作做好，所以我們才會理他，外界就有人認為，找臺灣制裁，這是在找軟柿子吃。

受到教訓

動保法跟上國際潮流

趙榮台／行政院農業委員會林業試驗所副所長

犀牛角事件給臺灣投了一顆震撼彈，我參與的部分是在美方的經濟制裁之後。在此之前的來龍去脈，臺大的李玲玲教授比較清楚。我認為美國政府是在運用它的影響力「教育」我們做一些「該做」的事。當然，學習這樣的功課所要付出的代價是蠻大的：在臺灣沒有確實執行野生動物的管理前，我們每年價值千萬美金的珊瑚製品全都不能進口美國。這對我國的珊瑚外銷產業造成巨

大衝擊，逼得行政、立法部門優先修正「野生動物保育法」，並確實執行野生動物產製品(包括象牙、犀牛角)的登錄、存放以及合法銷售等的管制。

當時犀牛角的主要消費市場除了葉門之外，就是南韓、臺灣、香港和新加坡，中國大陸的經濟條件沒有今天這麼好，沒有大量消費犀牛角的能力。亞洲的四個違規生中，南韓剛剛加入CITES(華盛頓公約)，

走私查獲犀牛角及鹿茸。

香港有英國撐腰，新加坡因為什麼原因我已不記得了，看來只有拿政治孤兒的臺灣開刀最方便。可是臺灣並非CITES的締約國，既沒有遵行CITES規定的義務，當然無所謂「違規」。CITES當然也可以要求其締約國對臺灣進行制裁，最後不知道是甚麼原因，就由美國老大哥出面教訓臺灣了。美國祭出其國內法（培利法案）修理臺灣，就法而言是說不過去的，臺灣不是美國領土，只是美臺長久以來的微妙政治關係，大哥義正辭嚴地透過貿易制裁宣告其保育瀕絕野生動植物的決心，臺灣就算沒有法律義務，也有道德上的瑕疵，當然只好乖乖聽話、力求改善。

亞洲有四個違規生，要罰應該一起罰，結果卻只有臺灣挨罰，真是顏面盡失。就情感而言，你會很自然地覺得人家在欺負你。那時候就有某官員私下大罵，以前歐洲人、美國人都到非洲去獵犀牛，他們打得那麼厲害，卻從來不知

反省，今天我們用用犀牛角，就要遭到如此的懲罰與羞辱，這不和八國聯軍欺侮中國人一樣嗎？把犀牛角事件連上民族仇恨的移情作用，令人感慨！不過，就像開車超速吃了罰單一樣，你不能說那麼多人超速，為什麼只罰我一個？如果你不超速的話，警察自然就不會找上你。我想當時CITES一定要找人開刀，臺灣淪為下刀的對象誠然不幸，但也由此可以看出臺灣和國際保育潮流脫軌的嚴重程度。臺灣在69年通過國家公園法，開始成立國家公園，當時我們還能掌握國際的保育趨勢，然而到了80年代，我們已經落後許多。我們在78年就制定了「野生動物保育法」，可是這個法一開始只是擺擺樣子，沒有落實，培利法案的制裁對臺灣的執法不力無疑是一記當頭棒喝。

CITIES的精神是透過貿易管制、國際合作來阻斷瀕絕野生動植物的市場，從而保障瀕絕野生動植物。所以CITIES



行政院農委會以焚毀我國庫存之犀牛角及象牙，展示我國沒入犀牛角及象牙成績，並以焚毀來證明我國保護野生動物的決心。



臺北關稅局稽查組官員在入境許姓民眾行李中查獲一支重4.8公斤、61公分長的犀牛角，全案依違反野生動物保育法移送桃園地檢署偵辦。

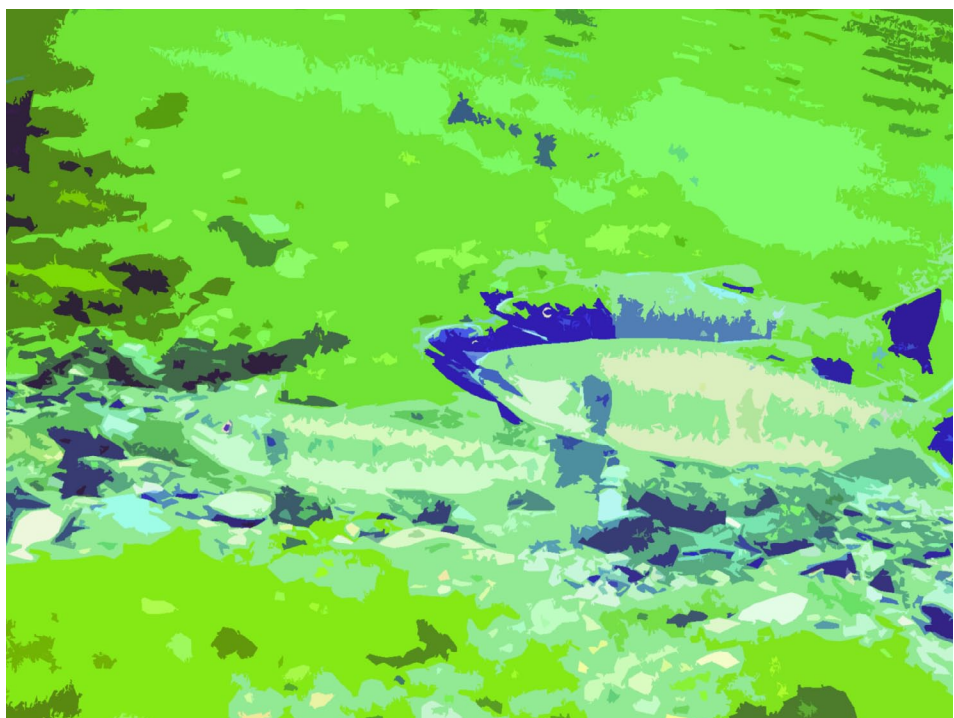
既是保育組織也是個貿易組織，我覺得美方的用意是迫使臺灣快速反應，以整體配套的措施，有效阻止非法野生動植物進口臺灣或轉銷他地。美國派出龐大的代表團來台，名為訪問實係查驗，總之，彼此心照不宣。代表團的成員包括內政部、海關等執法單位的公務員，其中大多具有律師背景，美方要知道臺灣有沒有執法的決心，有沒有盡心盡力地執法。由於CITES管制的是進出口貿易，所以他們不看地方層級，只看中央層級，要拜會總統、部長，讓高層得到確切的訊息。美國代表到臺灣來的時候，我記得陪他們到海關總署、到郵政總局，還拜訪了警政署和法務部調查局，全部是執法部門。美方顯然是要了解這

些執法單位的能力，以及執法的決心。當然，所有的單位都信誓旦旦保證嚴格執法，全力攔截走私。我記得美方還帶來一卷美國執法部門如何有效攔截非法野生動植物進口的錄影帶，我還負責將英文字幕翻譯成中文，以供我國海關等執法人員參考。

表裡不一 國內野味處處可見

其實，犀牛角走私販售有相當龐大的共犯結構，就連腐化的政府公職人員都牽涉在內。為打擊犀牛角走私犯罪，我們的刑事局之後和南非那邊有很好的合作關係，也破獲了一些不法案件，算是對保障瀕絕野生動植物做出貢獻。另一方面，就國際合作而言，我們也打開了一些通路，除了刑事局的聯繫，臺灣也得以用NGO的名義參加CITES的會議，了解相關議題的發展，不致與國際脫軌。培利法案這一棒雖然打得很痛，我們卻從中學到不少東西，因此我認為它帶來十分正面的影響。臺灣要做一個先進的國家，必須按照國際的規矩辦事，即使是些不成文的規定，你都得儘量配合，我們也應該學到依照標準作業流程切實執法的重要。

在培利案後的20年後，犀牛角已經不再是檯面上的議題了。然而在今天的臺灣，非法的野生動植物貿易仍然猖獗，還是有人屠殺保育類野生動物，大啖野生動物，國內的野生動物黑市交易管制似乎改善不大。為什麼我們可以承諾管制非洲犀牛角的貿易，卻沒有同樣的決心管制在地的野生動植物貿易呢？為什麼犀牛比我們臺灣的野生動物更受到重視？為什麼有國內國外的差別待遇呢？這些問題值得我們深思。



上天賜予美麗之名的櫻花鉤吻鮭

在清澈沁涼的溪水中擺動著優雅的雙鰭

展露出高貴的姿態

但是，隨著溫度漸漸上揚

溫暖的溪水已不再是屬於牠的歸宿

波光粼粼的清溪是否將再也遍尋不著牠悠游的身影……

櫻花鉤吻鮭是世界知名的魚類之一，曾有國外學者指稱臺灣櫻花鉤吻鮭在學術上的重要性，可與世界上第一石魚「腔棘魚」相提並論。因為櫻花鉤吻鮭是在冰河時期來到臺灣的，之後演化成陸封性鮭魚，所以被稱為是一種「冰河孑遺生物」。櫻花鉤吻鮭的數量稀少，早在民國27年，日本殖民政府便將牠列為天然紀念物而嚴加保護。當時櫻花鉤吻鮭，還分布於環山以上的大甲溪主流及各支流——如合歡溪、南湖溪、七家灣溪、有勝溪、雪山溪及司界蘭溪。

光復以後近40年，由於政府並未對櫻花鉤吻鮭採取任何保育措施，致使櫻花鉤吻鮭面臨絕種的困境，因此行政院農委會遂於民國73年，依文化資產保存法，認定牠為瀕臨絕種動物之一，依法嚴格保護，並支援有關該魚的研究與保育工作。

從博士論文開始，師大環境教育研究所教授汪靜明就投入櫻花鉤吻鮭的復育研究，玉山國家公園公園管理處副處長吳祥堅則是站在第一線執行復育工作，臺灣大學生物系名譽教授林曜松教授則長期關心櫻花鉤吻鮭，他們參與保育櫻花鉤吻鮭工作達三十年，以下是他們的口述歷史：

人為破壞

櫻花鉤吻鮭瀕臨絕種

汪靜明／臺灣師範大學環境教育研究所教授

民國70年代初期，國內興起一波生態保育的思潮，也完成野保法與文資法的立法，可是當時國內並沒有相關的經驗，因此很難去具體落實。當時我正在美國念生態研究所，師大生物系呂光洋老師就寫信問我美國對保育瀕絕物種的經驗，我當時就思考，既然我在美國念生態所，就應該回到自己的家鄉參與瀕臨絕種物種的保育，這是我參與櫻花鉤吻鮭保育的機緣。

國內之前對櫻花鉤吻鮭的研究主要是從生物學的角度著手，包括牠的名稱、物種、基因，這部分有它的重要性，我在國外的生態所學習的，則是從生態系跟棲息地的角度切入，因此我的面向就拉到為什麼牠們會被陸封在大甲溪流域的上游？這總有一個環境的因素，就是在氣候、環境變遷下，颱風路徑、坡度、食物都會影響。我要找出到底什麼原因使它有這個現象，就是說它不是偶然發生的，它一定是必然的結果，但是我們無法掌握氣候的因素，可是牠必然在陸封了遺的過後，族群縮小後，這時就會有人為因素的糾結了。如果牠是在普遍的河川都有迴游性，牠的敏感性不會這麼高，但牠只在大甲溪上游，卻又有中橫公路、高山農地的開發，這時也會有人為因素的糾結。

當時我的老師很鼓勵我，說這是很特殊的研究，因此我就回來加入呂光洋老師的團隊。那時臺灣的研究團隊還有張崑雄、湯曉虞和李三畏等人，營建署和農委會都在關心這個議題。我在美國的論文題目「臺灣高山溪流的環境品質跟它的魚類群集的研究」，研究1,500公尺到2,000公尺的高山，從有歷史分布的環山部落去研究，並不是針對單一物種在七家灣溪裡面族群動態。我要了解什麼因素影響了魚類的群集？哪些受到人為因素干擾？哪些受到農業開發行為影

響？哪些環境品質會影響到牠？這當中不只是櫻花鉤吻鮭，還有跟櫻花鉤吻鮭共棲的鮎魚。

所以我們就從德基水庫集水區中，找天然溪流跟有高度農業開發的溪流，從上游到下游比較兩者間的差異，結果發現在不同的季節，高山溪流的磷、氮濃度和藻類都會有變化。在此我們要釐清：哪些是農場要負責的？哪些是天然形成的？

我們研究高山溪流的化學的、水質的，到物理棲地才發現防砂壩造成物理棲地的碎裂化。在德基水庫上游，櫻花鉤吻鮭被阻隔，基因開始近親繁殖。

拆除攔沙壩打通生態廊道

在這個棲息地裡面，用model去算它的承載量（carrying capacity）是在5,000隻到1萬隻之間，再怎麼復育都不會超過1萬隻，在生態學來說就是瀕臨絕種。那麼，我們可以做什麼改變？因此特生中心在卡社溪做育外放流，而我在彰化師大最早做的就是那兩年的卡社溪研究。有些人反對育外放流，認為國寶育種怎麼可以跑到外面去？經過20多年來的研究，包括物種、族群、動態、承載量以及卡社溪的群集生物多樣性也都清楚了。

在做了水質改善和污水處理後，接下來被阻隔的廊道可不可以打通？所以我們先行試驗，在高山溪（舊名：雪山溪）改善德基水庫上游集水區的防砂壩，發現對德基水庫的淤砂不會有很大的影響，卻可以幫助廊道的恢復。因此就開始改善主流河道，而這就是挑戰我們以往的認知——既然防砂壩沒有功能，

【汪靜明】

現職：臺灣師範大學環境教育研究所教授

學歷：美國愛荷華州立大學動物生態研究所博士

經歷：臺灣師範大學環境教育研究所所長

那全臺灣的防砂壩是不是都可以拆除？或是有規劃的漸進式移除一部分的壩，只移除1/3，保留壩的基腳？在高山溪已經有這案例了。

我們回頭看七家灣溪主流，壩高大概10多公尺，魚100%上不去，因此要慢慢把坡度降下來。在這個論證的情況之下，我那時是配合工程生態檢核，徵詢了規劃設計師，針對瀕臨絕種的保育類，採用雪霸管理處連續兩年進行櫻花鉤吻鮭重返歷史棲地放流。

一套嚴格的模式來做國內的第一次試驗，好處是程序很完整。為什麼要做這種保育工程？它的保全目標是什麼？民眾參與程度如何？在地的環山部落、南山部落，居民贊不贊成？老師贊不贊成？我們把以往有關櫻花鉤吻鮭的調查文件、資料通通整理出來，再請專家

學者，包括林曜松、李三畏、黃宏斌、林鎮洋，以前做過相關研究的學者通通請來，針對不同的面向來討論，櫻花鉤吻鮭的保育已經走到所謂河川復興的階段，牠不是單一物種，不是在已有1萬隻族群的情況下再增加牠的量，牠的數量並沒有增加，反而被稀釋掉了，牠屬於瀕臨絕種物種。

因此，我們應該排除掉對牠不利的人為因素，第一個水質要恢復，第二個廊道要恢復。學術界在研究的過程一直鼓勵生活在這裡的原住民參與，最近這幾年，原住民參與國家公園的管理，我們的培力也已經開始了。在還沒有雪霸國家公園之前，包括野保法、文資法，中央主管機關跟地方主管機關，還有水利單位、經濟部德委會，各有各的規定，卻又沒有一個單位可以負全責，所

雪霸國家公園為擴大櫻花鉤吻鮭棲地，進行七家灣一號壩拆除工程。



以就成立了雪霸國家公園，而且把LOGO放進去，國家公園的存在價值就是要就地保護，沒有了櫻花鉤吻鮭就表示這國家公園經營失敗，就像台江國家公園，沒有了黑面琵鷺，就不必有台江國家公園，這是核心靈魂的價值，賦予你一個很重要的指標。

沒有櫻花鉤吻鮭 就沒有雪霸國家公園

再來就談到環境教育了，櫻花鉤吻鮭到底給我們什麼樣的東西？對原住民來說，以前櫻花鉤吻鮭是很多人的食物，是原住民文化的一部分；對於研究者來說是研究的題材；對於畫家來說是入畫的素材。對於我在這個領域投入25年，就像珍古德研究黑猩猩40年般，看到小黑猩變成老祖母了的這過程，我從

時間軸的歷史來看，牠給我的面向是越來越多，如果我在做了前面5年的博士論文後就放棄這個領域，我就看不到文化的層次；如果不到10年的話，我看不到生態系，即使我做了博士論文是做生態系的，可是我還是看不到，我也看不到什麼在經營管理上、在法律上疊床架屋我也看不到，所以經過25年的參與，我看到的不同面向所層次的糾結問題。

環境資源部即將成立，環境教育法在99年6月5日公布，對很多人來說，它只不過是一個法令，可是我從櫻花鉤吻鮭的例子來看，參與保護櫻花鉤吻鮭的專家學者大概不超過100位，可是政府跟國際上所投入的關切，遠遠超過這數字。我認為應該讓民眾知道櫻花鉤吻鮭的故事及給我們的啟示，櫻花鉤吻鮭的復育，絕對是非常好的案例，因為牠能夠說明生態保育、環境保護、土地管理、生態旅遊、高山農地開發通用這個案例，反應出臺灣土地故事、臺灣人對土地的反省省思、環境思維的價值觀的改變。

環境教育就是把保育研究的專業學術，透過環境的管道說明牠為什麼那麼重要，因為畢竟大多數人對櫻花鉤吻鮭還是只有片段的知識。政府方面，中央銀行在2,000元的鈔票上面用了櫻花鉤吻鮭，但2,000元的流通性很低，對於櫻花鉤吻鮭還是模糊、抽象的，可是透過環境教育的平台跟生態資訊的整合，讓大家知道說牠就是我們的朋友，牠是我們臺灣很多生物多樣性故事的一個代表，我們的行動反應出的是我們環保的思維。

全球暖化 櫻花鉤吻鮭何去何從

櫻花鉤吻鮭之所以能夠在亞熱帶地方存活，是因為牠生活在高山上的森林溪流。因此當所有

的溫度慢慢上升時，只能靠森林保全它的溫度，所以如果當整個大氣候的環流溫度增加的時候，牠的高度就一定再要往上走，之前是在1,500公尺，現在則是1,700公尺；1,700到2,000公尺到武陵山莊，武陵那邊距離很短，所以河岸的植被一定要好。右邊的有勝溪現在已經變成農地，必須還耕地於林。若沒有植生造林，當大環境改變、溫度上升，微氣候又不行的話，情況會更加惡化。這幾年武陵農場確實一塊一塊地造林了。這麼多年下來，他也發現到說若只是種高麗菜，遊客會減少，反而是轉型觀光農業，遊客會更多，於是武陵農場開始經營生態旅遊，遊客到這裡是為了要看櫻花鉤吻鮭，而不是吃高麗菜。就像我們去中國大陸看貓熊般，外國人到臺灣來，去了101、士林夜市，如果沒有到雪霸國家公園看櫻花鉤吻鮭，好像少了什麼，所以已經有點不一樣了。

棲地遭破壞 國寶魚卵難孵化

吳祥堅／時任雪霸國家公園管理處秘書

日據時代，統治者就開始保護櫻花鉤吻鮭，包括棲息地兩岸300公尺不能開墾，也不能引進類似鮭鱒魚的魚苗、魚卵，而且也準備把牠列為天然紀念物來保護。但大戰結束以後，新政府進行很多山地的開發，尤其是中橫開通以後，大量開墾山林，加上河川的「改善工程」，造



放流後的櫻花鉤吻鮭。

成櫻花鉤吻鮭的數量急遽減少，直到民國74、76年，農委會才著手復育。

當時我看了很多研究報告，有做一些調查，水質報告、水生昆蟲報告、棲息地的報告，其中有一篇提到，因為棲息地的環境改變，導致魚卵無法孵化，農委會就開始進行人工繁殖跟魚苗放流，直到80年、81年，由剛成立的雪霸國家公園接手，當時櫻花鉤吻鮭的數量大概只剩下3、400條，非常少、非常危急。雖然農委會過去投入很多人力，人工繁殖也成功，但放下去卻活不了，主要是棲地出了問題，所以雪霸國家公園就找了很多專家學者，包括河川學、集水區管理、人工繁殖水試所、還有國外的水利專家、棲地改善專家，大概找了將近50、60個人到現場了解狀態，然後研擬了一個長達10年的櫻花鉤吻鮭保育計畫書。

計畫書主要的內容分三個部分，一個就是河川的改善，包括防砂壩的改善，讓魚類被洪水沖下來以後還能夠回去，也可以有一些棲息的空間，例如深塘，這個是滿重要的工作。另外一個就是收回集水區的菜園造林，因為裸露的菜園，土壤容易流失，泥沙破壞河流棲地，致使魚卵不



雪霸管理處連續兩年進行櫻花鉤吻鮭重返歷史棲地放流。

能孵化。根據過去的文獻顯示，水試所老所長鄧火土早年在調查這個區域時說過一句話：「（以前）豪雨的時候溪水還是清澈的，不像現在豪雨就混濁。」這表示水土保持的功能有喪失掉。但收回菜園，又牽涉到民眾的利益，經過許多單位的努力，好不容易才談成，把比較接近溪流的土地先收回來種樹，並協助武陵農場轉型，這樣才能慢慢保護水質，森林長大以後，溪水的溫度也可以降低。

此外，還有保種的問題，以往洪水一來，像賀伯颱風時，溪裡的櫻花鉤吻鮭就被沖到大甲溪下游的德基水庫，德基水庫水溫太高牠沒辦法生存，所以就必須進行保種，保種就是建一個總魚場，然後進行復育，每年定期放流魚苗，維持棲地族群的數量，族群量太少就很危險，而且小族群的人工繁殖或是自然交配的基因歧異度會越來越低，會影響品種的品質。

這三方面都滿重要的，然後協助武陵農場，因為收回農地以後，它必須轉成生態旅遊的農場，讓農場有收入，於是農場在下游蓋了一個第二賓館，建立

了污水處理廠，推動生態旅遊，環境全面改善，這樣的話，有污水處理廠，環境改善，很多人到武陵去的時候，就可以觀賞這些自然風景，也可以去看櫻花鉤吻鮭了解保育的情形，農場也可以達到經營目標。

拆壩還地搶救鮭魚

推動攔沙壩拆除，還有農地收回，都花了非常大的精力。拆第一個壩的時候，我們除了做水工試驗以外，還要說服水庫單位、林務局單位，打了一個壩有經驗以後，接著第二個壩第三個壩就順利了。以往我們幾乎沒有集水區復育的經驗，美國卻有很多失敗的經驗，我們就吸取美國失敗的教訓，謹慎從事，事前先做潛在植被調查，調查過去這邊的樹土是怎麼樣，又要考慮到將來的景觀，可以賞楓葉、賞櫻花，所以我們當時在選種的時候非常謹慎，盡量要恢復到比較接近原來狀態的植被環境。

現在講起來好像蠻簡單的，幾分鐘就講完，事實上這個過程是滿長的，大概11、12年。當地的環境穩定下來後，魚群的規模才跟著慢慢穩定下來，國際

山部落參與櫻花鉤吻鮭放流司界蘭溪，守護祖先的好朋友。



上看到我們做得還不錯，都希望能有這些經驗和資料，日本做魚梯的專家也跑來看我們攔沙壩拆除的情形，他也認同我們根據當地的地形、環境所施作的固床工，比起傳統魚梯的效果好，因為面對暴雨量太大，枯水期又長的情況，魚梯會被淹沒，或被沙子覆蓋，無法發揮效果，所以他覺得這種整體恢復棲地的做法還不錯。世界自然保育聯盟也認定我們做得很成功，可當作各國的典範，乃要我們寫成範例，成為各國在從事野生動物復育時參考的操作手冊，而我們也已在國際上發表過多篇櫻花鉤吻鮭復育的相關報告，所以櫻花鉤吻鮭現在不只是臺灣重要的國寶魚，也是世界上滿重視的魚類。

復育工作很難在短期內見到成效，通常要經過10年、20年才會有初步的成效，如果沒有上級長久的支持，效果很難顯現，有時候長官4年一調，對無法在任期內彰顯政績的工作較沒興趣，此外，對於恢復造林這種得罪人的工作，如果長官不支持，執行的人就會很吃力。幸好，前營建署長張隆盛先生，後來又擔任環保署長，在幕後默默地支持，他帶了很多記者來參觀櫻花鉤吻鮭，請記者來了解櫻花鉤吻鮭的困境，透過媒體發揮了很大的作用。順便一提，媒體對櫻花鉤吻鮭復育的報導，也帶動全國對封溪護魚的熱潮，苗栗、新竹都有好幾條溪開始封溪，高雄那瑪夏

【吳祥堅】

現職：玉山國家公園管理處副處長

經歷：海洋國家公園管理處副處長、
雪霸國家公園管理處秘書、
陽明山國家公園管理處技士



研究人員估計目前至少已有28隻小魚成功孵化。

鄉的楠梓仙溪也定期封溪保育。

總而言之，復育的工作，一定要有上級的支持，然後要有長遠並多功能的規劃。像櫻花鉤吻鮭集水區的復育，以前我們沒有經驗，只能一步一步來做監測、做物種調查，看哪個物種、植物先回來，恢復情況是怎麼樣，這些調查研究的成果，現在都成為臺灣很重要的集水區復育參考資料，之後遭遇八八水災等超大型雨量，我們就比較能夠應變。

而攔沙壩的拆除，可以為臺灣高山地區做河川治理的參考，未來高山地區做攔沙壩時，可以做類似固床工那種。傳統的密封式攔沙壩，動輒10餘公尺高，一下雨，魚被沖到下游就沒有生機了，何況臺灣這種地形地震多，砂石量大，擠壓的力量大，攔沙壩的壽命有時候滿短的，從我們拆除攔沙壩的經驗，也可以給水利單位做參考。

櫻花鉤吻鮭的復育，是我們生存的重要指標之一，我一直認為魚活得好，人才活得好，只要這條魚繼續活下去，就代表我們的環境在恢復中，如果這條魚一下就死掉，表示我們環境真的比較惡化，這種惡化馬上影響到德基水庫，水庫中的致癌物質和腐化物會再提高，所以這個生物指標，櫻花鉤吻鮭的復

育，其實不是這條魚的復育，而是一個環境指標，就是我們人類大環境的生活指標，應該讓全民知道，我們保護的不是只有國寶魚，是我們自己人類生存的環境，這是我在做復育的一些感觸。

發現櫻花鉤吻鮭 國際學者也驚嘆

林曜松／臺灣大學生命科學系教授

早在民國27年日本佔據臺灣的時代，就已經指定櫻花鉤吻鮭為天然紀念物，認為這種魚類很了不起，因為鮭魚類一般是冷水性魚類，通常分布在北歐、北美及日本，並非亞熱帶、熱帶地區的魚類。日本人卻在七家灣溪發現櫻花鉤吻鮭，跟日本的魚長得非常相似，當時有名的日本魚類學家大島正滿正在美國從事研究，聽說在臺灣發現鮭鱒魚類後，覺得不可能，連全美的魚類學家

也覺得不可能。隔年，有人真的在亞熱帶地區發現這種冷水性的魚類，第一次發現覺得很好奇，經過確定後覺得很獨特，可能屬於陸封型魚類，而且數量很小，僅存活在大甲溪上游一小塊區域。

民國27年之後，外國人包括美國人開始研究櫻花鉤吻鮭的親緣關係跟日本鮭魚有什麼關係，日本也開始進行生態研究，而一直到69年臺灣政府的保育觀念才開始興起，文化資產保護法通過後，當時請各行學者建議有沒有什麼珍貴稀有的動植物，櫻花鉤吻鮭就被提出了，隨即開始復育，馬上進行資源調查，了解櫻花鉤吻鮭出現在什麼地方，根據日據時代的紀錄，有6條支流包括大甲溪上游……等都有櫻花鉤吻鮭的蹤跡，而現在只剩下七家灣溪不到4公里半的流域有櫻花鉤吻鮭，比日本時代的數量還要少，以前林務局的人說：「人站在溪流裡面魚都會碰到人的腳了。」，當時就由農委會出面保護，文建會撥出

幾百萬預算蓋復育場，並同時做資源調查，包括數量多少、發現地點、食物來源、生存環境條件，從那時候開始一系列的櫻花鉤吻鮭的研究，並從各個角度做延伸，包括昆蟲、棲地、農藥。

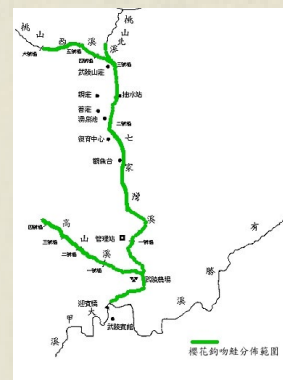
增加棲息地以保種

另外一方面，近親繁殖也是沒辦法的事情，就這麼一小段4公里，現在大概連3公里都沒有，因為棲地的變遷，不近親繁殖，也沒有其他乾淨的溪流可供復育，曾經就有人提議拿日本的魚來復育，當時就發生一件很特別的事情，臺灣有人跟日本的水產養殖界合作，建議將本土鮭魚跟日本的櫻花鉤吻鮭雜交，此時有個魚類學家叫川那部浩哉，是京都大學也是全世界的生態權威，聽到這個消息後，馬上寫信跟我國政府抗議，禁止進行雜交，否則就要寫信跟李登輝總統抗議，並邀集全世界的鮭魚專家跟政府抗議，希望立即中止這項策略。西元1988年第二屆世界鮭魚類研討會的總主席人為川那部浩哉，特別邀請張崑雄、曾晴賢等保育專家，並請他們報告臺灣鮭魚的復育狀況，當時的研討會主席強森博士（Dr. Lionel Johnson）聽到臺灣的保育報告後，非常感動，說：「臺灣櫻花鉤吻鮭的學術地位可與世界上的首席魚類—南非的『腔棘魚』地位平等。」全世界都很肯定臺灣政府這項鮭鱒魚類的保育工作，不僅僅臺灣，全世界都很重視這種魚類，一不小心滅絕了，鮭鱒魚類的學者都會覺得很遺憾。

現在國家公園希望放流，不要把蛋全部都放在同一個籃子，可以多加分散在幾條溪流，如果有天某一條溪流大水災，另一條溪流還有鮭魚存在，放流是希望鮭魚的壽命可以長久一點。但如果大環境的變遷例如全球氣候變遷，因為櫻花鉤吻鮭屬於冷水性魚類，在18℃以下是無法繁殖後代的，若有一天水溫升高，瀕臨絕種的危機，就非局部保育措施的問題而是世界的問題了。

另外棲地問題，20年前的七家灣溪有4

臺灣櫻花鉤吻鮭主要分布於大甲溪上游的七家灣溪、桃山西溪與高山溪等支流。



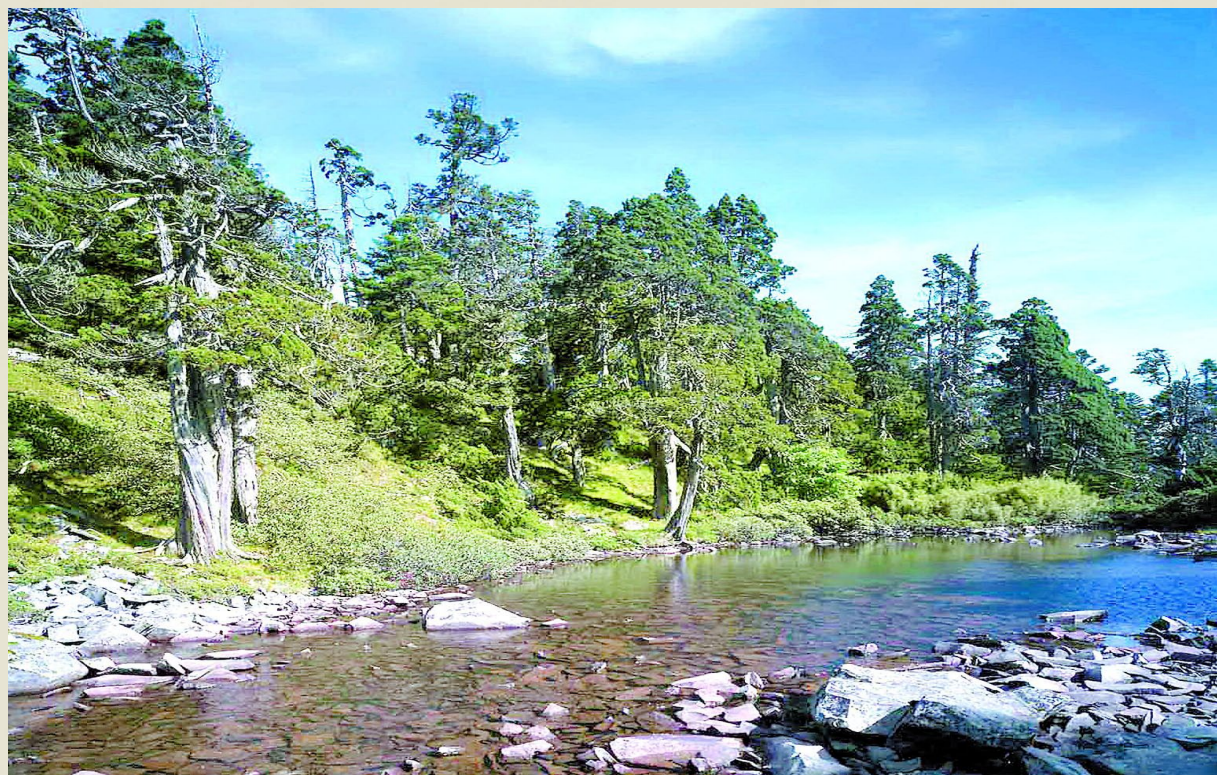
公里，現在卻被淤塞到只剩3公里或2公里半，若淤塞問題再不解決的話，櫻花鉤吻鮭滅絕也是有可能的，但如果保育做得好，壽命或許就可以延長久一點。曾經有人提議把櫻花鉤吻鮭流放在中部卡賽溪，但站在卡賽溪的立場而言，櫻花鉤吻鮭就會變成外來種，繁殖保護的地區，應該選在原來的地區或附近比較適合。也有人提議，近親繁殖的基因太窄，想引進外來種雜交，但是雜交後就非純種了，不同學者有不同的想法，而生態保育的意義在每個人的心中都是一樣的，所有生物都有其存在的價值，例如櫻花鉤吻鮭在臺灣來講很珍貴稀有，因為全世界在亞熱帶地區只有臺灣擁有，就因為其特殊性，投入的人力跟資源也很多，既然要保育總不能做3年停2年，資料一定是不斷的累積，過程中一定會有不同的問題，有些問題並不是專家可以解決的，一定得長期蒐集資料並根據資料判斷該怎麼做，生態保育是需要長期投入的。

【林曜松】

現職：臺灣大學生命科學系名譽教授

學歷：美國康乃爾大學博士

經歷：臺灣大學生命科學系教授兼生命科學院院長



雪霸國家公園邀大專生一起領略武陵生態之美，以培養野外活動技巧、人際關係溝通、愛護自然資源、保育生態的知識理念為主，期間可參觀臺灣櫻花鉤吻鮭生態中心、認識雪霸。

第八章：制度調適

空氣變好了嗎？
伸手環抱自然，竟有幾分清新
早已污濁的空氣
早已異常極端的氣候
早已難以生存的環境……
我們已經做好準備
展開了一場制度調適的社會變革



臺灣環境發展歷程，從污染與破壞事件的發生，才產生政策與因應調適。從歷史的角度來看，經濟要發展民眾才有收入改善生活，但在早年的生產過程中往往會污染環境，才有環評制度、環境法律、環境標準等等規定出現。

在各項制度調適中，最早推動的是綠色消費運動，它主要以減少人類對於環境的破壞行為為訴求，並且推行「綠色消費」概念，以減少過度生產與消費之生活型態而造成對環境的衝擊。這項工作自民國81年即展開建立環保標章制度，透過建立標章制度，推動綠色消費與綠色採購工作。

民國84年環保署決議開徵污染防治費，

採取經濟誘因措施，推動空氣污染防治，遭到民意代表與NGO反對，立法院並向大法官會議提出釋憲，作成不違憲，但需要作部分改善後，環保署也提出修法計畫平息爭議。空污費的開徵，為國內空氣污染防治工作開啟了新頁，也是另一個制度調適成功的案例。

隨著全球暖化問題日益嚴峻及傳統能源加速耗竭，世界主要國家莫不將「節能減碳」納為氣候變遷調適最重要的工作，進行能源戰略佈局、施行綠色新政、發展綠能產業，以營造永續之低碳社會與發展低碳經濟。



28. 開徵空污費事件

29. 節能減碳事件

30. 綠色消費事件



開徵空污費事件

-重展臺灣的天空清靜的笑容



在車水馬龍的街道旁

車陣吐出的灰濛濛的廢氣

染黑了原本清新的天空

空氣中夾雜著過多的懸浮粒子

讓人們呼吸沉重

而我們是否

忘記了小時記憶中藍天稻田的氣息？

空氣污染防制費的施行

展開了追逐這片淨土的故事

經濟誘因管制策略為目前公認具有削減污染排放之良好工具之一，為解決臺灣地區日漸嚴重的空氣污染問題，環保署自民國84年起開始採用經濟工具作為環境管制策略，秉持「污染者付費」之公平原則實施污染排放收費制度，然而經濟誘因工具卻成為行政部門的財政目的，而引起部分民意代表與NGO反對，在立法院並向大法官會議提出釋憲，作成不違憲，但需要做部分改善，環保署隨即提出修法計畫，始平息爭議。

環保署先後依據燃料使用量、營建工程類別及實際排放量，開徵硫氧化物、粒狀污染物及氮氧化物空氣污染防制費（簡稱空污費）。藉由空污費之徵收，已促使業者主動進行污染防制措施降低污染物之排放。

在環保署副署長林達雄以及環保署空氣品質保護處處長陳雄文策劃下，臺灣的空氣污染防制費於民國84年開徵，這項強調經濟誘因與污染者付費制度的實施，啟動了臺灣空氣污染防制工作的新頁，不過當時環境品質文教基金會秘書長劉銘龍結合消基會，認為這項空污費部分以財政為目的，可能抵觸立法開徵精神，以下是他們的口述歷史：

以價制量 讓大眾轉換通勤方式

陳雄文／時任行政院環境保護署空保處處長

我是民國77年底至78年初，到空保處服務，那個時候當副處長，處長是沈



為抗議環保署隨油徵收空污費，環保團體凌晨在建國南路加油站，發動民眾拒繳空污費，但響應的人不多。

世宏，所以我們來的時候就在修空氣污染防治法（以下簡稱空污法），沈處長那時候就主張要開徵空污費，之後空污法的版本要把開徵空污費的條文放進去，因為向人民課稅需要法源依據。我記得那個時候在78年在修法時就放了這麼一個條文進去，後來這個法通過的時間是在78年，修過以後接下來就要籌備，所以當時有委託一個計畫，委託一位老師，現在我想不起他的名字了，當時有委託幫我們訂了一個徵收空污費的研究計畫，在79還是80年的時候執行，大概的時間是那樣子。

有一個顧問有去做這個研究計畫，這個計畫做出來的時候，沈世宏就離開空保處了，由林達雄來接這個工作。在林處長手上大概都是做這種空污費徵收這種研究，等研究團隊研究出整個收費的機制，還有要寫一些收費辦法的條文，林處長那個時候大概就花了很多時間在做這方面的研討，經常找各界開會，看看開徵空污費要怎麼個收法。那時候討論出好幾種模式。

第一種就隨油徵收，當時也有人提到要隨車徵收，就像汽燃費一樣，還有一些其他的徵

收機制，不過都不太可行。當時的問題就是：是隨油徵收好呢？還是隨車徵收？這大概是比較多的討論重點，確定之後第二點就在談收費要收多少，收費又有兩個邏輯，一個是財政目的，一個是減量目的、以價制量的目的，那個時候我們也請了很多經濟學者大家來討論。當時環保署的立場當然不是以財政目的為考量，我們都是說以價制量，所以我記得那個時候算出來的，隨油徵收每公升至少要收1元~2元，都有一些經濟模式去推估，那時候如果收到這個價錢就會迫使民眾減少使用汽油，就會轉換他們通勤的模式，可能就會比較願意去用大眾運輸系統，或者是其他比較低污染的車輛，當時算出來是這樣的模式。

我們從81年到82年間都在談這些收費的機制以及收費的架構，有找中油談，最後確定要隨油徵收，也一直找中油談技術上的問題，還有就是收費的額度，另外就是收費有很多財稅的問題，也找財政部談，也找稅捐稽徵處談，很多財政的問題，發票要怎麼開，都在談這些問題。

反對開徵聲浪不斷

一直到了趙少康擔任署長的時候，我當處長是由81年趙少康提升的，我曾經去跟趙署長報告過臺灣準備好了，是不是要開徵，要開徵的話我本來是要在82年還是83年要編預算，編預算的話就要到立法院去審議，這個事情就會變成一個炸彈，當時政府大部分的部門都在減稅，只有我們要收費，當時趙署長說再緩一下，現在整個大環境如果提出來要收費的話，不太容易得到支持。所以在趙署長任內我們就先把這個案子候



著，一直都沒有提出來，一直到張隆盛上任之後我跟他做業務簡報，就提到我們有這一個開徵空污費的案子，我們相關的幕僚工作都準備好了，但現在就是政策上決定要不要開徵，要開徵要有心理準備，因為在當初與趙署長的評估就是說，在政治上不是很討好的事情。

所以當時張隆盛署長在評估之下，

【陳雄文】

現職：臺北市政府副市長

學歷：成功大學環工所碩士

經歷：臺北市政府產業發展局、
行政院環境保護署綜計處/空保處處長/
檢驗所所長



台電大林廠每年繳交4億5000萬空污費，名列前茅。

因為他是從經濟部門來的，他也覺得有這麼一筆錢的話，那個時候是估一年可以開徵100多億元的經費，如果是照一塊錢收的話，對於臺灣整個空氣污染防治上有相當大的貢獻，所以就決定開徵，所以我們就開始籌編概算，開始舉辦很多的公聽會，公聽會一開，媒體一報，立法院就叫我們去做專案報告，那時候就有很多社會上的討論和辯論，正反的意見都有，不管是從環保的角度、從經濟的角度、從民生的角度、從政治的角度。

我記得那個時候我單單去立法院的衛環委員會，去辦專案的公聽會，就去了7次，衛環委員會的委員好幾位委員有些是聯合、有些是分別主持各種的公

聽會，是在立法院舉辦，邀請環保界、經濟界、產業界。當時喊得最大聲的是計程車司機，因為對他們的影響直接，所以每次公聽會除了少數的學者之外，社會普遍上的接收度都不高，在當時整個社會氣氛之下，政府都在減免各種稅賦，或者說提供各種社會福利的政策，要逆向操作確實是很困難。

不過我覺得當時張隆盛署長算蠻堅持的，雖然當時我們在水院，民國83年我們送進去一次，案子沒通過，要我們再去做社會的溝通與說明，所以83年退回來之後，我們花了很多精神與跟各界做溝通，到了84年再送，那時候再送其實該做的溝通都做完了，最後就是到立法院作表決，我記得那個時候在立

法院表決，當時進衛環委員會作處理，結果也沒處理，也發覺這案子爭議太大了，最後是到大會由表決的方式通過的，當時是50幾票對40幾票，當時執政的國民黨的委員占多數，事實上也有很多沒有出席，但是也沒有投反對票，所以這樣就是算通過了。我們從準備、到立法、到編列預算、到立法院通過，這是前面整個前置作業的階段。

空污費要專款專用

當時我們在推的時候，事實上張署長有很多他的主觀的看法，因為後來我們看當時開徵的單價沒有我們估的那麼高，1公升收5毛錢，當初估是一塊多，因為社會各界的反應，我們一直調降費率，第一年我們估大概可以收70、80億元，有這麼大一筆錢下來，當時張署長打算做三件事，他想要把空污費由三大領域來推動，第一個做空氣污染防治的相關工作，直接由污染源作管制、減量的工作，這是第一大領域，這一塊領域是找鄭福田教授作協助，凝聚各個界的意見，然後提出具體核心的計畫推動。

第二個領域，因為當時空污費的開徵的過程裡面，有很多的討論都集中在空氣污染對人民健康的影響，所以當時在水院通過的時候，有很多附帶決議，就是各界的意見，就是收了這個錢要針對因為空氣造成人民的疾病用這些錢去作調查。第二大塊就是找王秋生教授做召集人，看看是不是能夠組織工會界，針對這種空氣污染法令去找他的因果關係，去做一些調查，然後再來做空氣污染防治策略之間的評估。

第三大領域就是，他希望去做環保公園，去美化，張署長從他營建署國家公園的背景，他認為應該要在平地多做一些綠化、美化的工作，所以當時這個80億元初步規劃要從這三個領域去著手。

最後空污費變成我們的一個財政來源，空氣污染防治的費用已經是一種財政稅了，只是一種特別保障可以專款

專用。這中間，在我還沒有離開之前，財政部就是一直想把它納為稅，變成統收統支，但是後來釋憲就講得很清楚了，專款專用，那時候還打了一陣子筆仗，他們提到行政院去，我們也去做一些防護。專款專用對環境保護是有幫助的，環保系統在政府的預算分配上常常都是被最後考慮的，所以不會被分配最多，如果把收的費變成稅的話，不要幾年只要換個院長，雖然答應過一定還是一樣沒有，這個要制度性的保證，不是人的保障，用稅的話就沒有這個保障，用費的話就一定要專款專用。

經濟手段奏效 油品標準提前達到

空污費主要是利用經濟誘因。空污費分成三個部分，一為固定源，一為移動源，一為營建工地。最明顯的是固定源，自從我們收硫氧化物、氮氧化物及揮發性有機物的空污費以後，可以看到SO_x跟NO_x減量非常明顯。逐年下來比較，以99年的PSI>100的不合格率1.44%，為歷年來最低。一開始都約十幾個百分比，到現在1.44%，尤其SO_x跟NO_x的排放量很明顯地逐年下降。原因是我們有管制的法規，另外就是收取空污費的影響非常明顯。

舉個例子，從96年開始收VOC的空污費分為兩個階段。第一階段為單一物種，在99年1月開始，我們在水院階段有害的物種，然後再分空品區。如此一來開始收費，公司場所就會進行檢驗，在這方面VOC的減量效果非常明顯。過去移動源，大家認為移動源隨油徵收，因為消費量沒什麼減少，因此不知道這方面的效果如何。我們要訂油品標準不太容易，且標準是跟著國際的趨勢走，即便油品標準訂出來，要怎麼讓兩家油品公司去做改善？我們當時在這個部份分三級收費，當油品達到一級油標準時，繳納的空污費就少。我們的標準是在100年7月1日公布，柴油要達到含硫量10ppm；101年1月，汽油含硫量是

10ppm，若油品公司提早達到標準，就可減少空污費的繳納。從89年到99年，這十年很明顯地，兩家公司陸陸續續達到標準，達到一級油的數量越來越多，空污費就越收越少，但我們可發現油品品質變好。移動源這部分的排放也是很顯著，經10年統計後發現，空污費少收了100億元出頭。因為我們分成三級，油品公司會以這個誘因儘速改善。少收了100多億元，使油品標準提早達到。用如此經濟手段，為了少繳費而促使改善。至於少繳了100多億元後使油品改善的效益方面，雖說這項標準預訂是在100年7月1日柴油含硫量達到10ppm，101年1月汽油含硫量達到10ppm，但在98、99年就已陸續達到，從原來的50ppm降至10ppm。

整體上少收了這兩家油品公司100多億元，因為要收取空污費，油品公司儘速改善油質。這非常明顯，我們相信油

品的改善有很大的貢獻。因先達到了，所以在移動源的部分，效果也很顯著。

鼓勵民眾多騎鐵馬 空污費補助自行車道建設

接下來談經費如何運用，以中央跟地方，簡單估計50億元。其中10億元是營建工程，這由地方決定。因為這筆經費用來做好營建工地的溢散源的管制，這很明顯且效果很好。另外是移動源，大概20億元出頭，因移動源由中央統籌，統籌後再用我們從油品收來的錢。我們單位主要進行的工作為汰換二行程的老舊機車補助，且定檢制度也已維持許久，是在亞洲地區或是全世界國家可以讓人學習的。

另外最近可能在電動機車跟電動車

跟電動巴士的推動，也開始投入經費。在幾年前做過一次電動機車，但因當時的電池技術還沒到達一個很好的情況之下而暫緩下來，但最近我們又開始推動。經費主要花費在電動機車的電子交換系統，我們會在這營運模式，讓他轉換到電動車輛。還有我們最近這兩三年推廣的液化石油氣的雙燃料車、油電混和車，在政策上的推動我們也有實質上的補助。還有其他，譬如對於車輛排放的管制部分工作，也是利用空污法來做。比如說機車、柴油車、汽油車，我們這些檢驗核章，這些很多的工作都在這裡。也就是大部分移動源的管理的錢、經費來自空污費。固定源的部分估算大概10幾億元，但因為中央跟地方有分別，中央分40%，地方分60%。地方可以就他轄區的固定源之管制工作去做，我們是統籌去做的。跨區的跟整個空品區的空氣品質的改善工作，還有我們自訂的相關計畫，也在這裡推動。

固定源我們比較常做的，尤其近幾年我們是在檢測有害空氣污染物的部分，包含戴奧辛等的監測。要制定這些管制標準工作，等於需要蒐集數據，這些東西我們都用空污費來做。

我們有一小部分經費，每年約2億元到2億元5,000萬元用在綠美化。綠美化是較通俗的說詞，應該叫空氣品質計畫區的設置。這不是做公園，而是復育掩埋場、或者非法棄置的場址，我們曾經在早期土污基金還沒有很完整的時候，對這些受污染復育的部分投入經費。現在大概有很多空氣品質計畫區，還有可能大家不知道的是自行車道。全國第一個自行車道是由環保署推動的，在台東、關山一帶，還有台中的后豐鐵馬道最早



加油站內員工正在為民眾加油，而現在空污費到底收多少也沒有人知道。

的一段，都是環保署利用空污費建造，大概有300公里。但因為觀光局設立了，相關業務就接由他們處理。

二氧化碳為空氣污染物

我們原先是隨油徵收，在消費者加油時附加，後來改成在生產時就在那裡徵收，反會變成油品公司的成本的一部分。因此分三級後，油品公司就會加速改善。節能減碳中，移動源可以稍為談論，在運輸部門的二氧化碳部分，空保處主要的功能是機動車輛的二氧化碳的管理、標準。

因溫室氣體減量法尚未通過，現階段在空污法內先公告汽車排放出來的二氧化碳為空氣污染物。我們會先做這一



隨油空污費曾引發民眾爭議。



環保署規劃擴大空污費課徵範圍，將VOCs納入開徵標的，新制實施後將衝擊石化、鋼鐵等逾萬家廠商。

步，草案也都有說明。二氧化碳我們用車隊來進行管理，在臺灣無論進口車還是國產車，以這樣的族群，在過去平均排放的二氧化碳，要訂定5年讓廠商達到一個程度，利用不同車型以減低標準。有些車隊會進口、製造一些油電混合車或電動車，這樣相對的話可以維持二氧化碳排放。用這種逐年減少的標準，

且並非用單一車輛的排放，而是計算整個車隊的減量。目前規劃的草案，也跟部會協商，車廠、進口商也進行公聽過。不過這方面他們希望能夠跟能源局的油耗管理做行政上的簡化，避免政府有不同管制措施。歐盟的標準都訂出來了，因為我們現在機動車輛的污染排放也都是走歐盟的體系。二氧化碳是從油耗計算得來，以現在能源體制來看當時算油耗的規定太鬆。

在歐盟就只管二氧化碳的排放，不管油耗。相較於美國是管制油耗量，美國的二氧化碳是用油耗進行計算，因此他們是同步的。但以我們的油耗來看是比較寬鬆，而且部分來講是寬鬆，可是又限制一些高油耗的車輛不得進口，所以一些歐僑商會希望他們走管制二氧化碳的，希望這邊能夠鬆一些，譬如我要看整體年限有達到以後，我要進口什麼車型，做什麼車型，讓他自己調整。我們國內是高油耗欲排除掉，能調整的部分又遭受侷限。因此對機動車輛的二氧化碳目前是这样規劃。

最近我們公布民國100年的環保車，是參考美國環保車輛smartway的方式，主要是分三類來評分。一個是空氣污染物的排放，一個是噪音，另外一個就是油耗。不過這樣變成權重皆相同。我認為權重應該要不同，譬如說現在噪音不是太大的問題，因為以現在的考量，噪音的權重不應該這麼重。因為現在是環保

車，是我們評選全部的表現，在他們來申請認證的資料都會在我們的資料庫，民眾可以自己再進行挑選，用這種方法來選車。美國是用這種方法讓你選車，但美方不推薦環保車。也許下年度（101年）我們可以再將權重做調整。

至於油電混合車，在經濟部能源局提出來的方案，一開始也有獎勵措施，本來要用空污費做獎勵，一台補助3萬元。可是後來因寡占性，當時全球有的油電混合車廠牌不多，價錢又貴，在補助時怕民眾的觀點、觀感不同，因此方案緩和下來，油電混合車就沒有補助措施了，但現在油電混合車1,500cc的價格已經不到100萬元了。如果我們要去選擇，我們要選產品生命週期，比較耗油多寡後，還是划算。今年高油耗的跑車、雙B都無法進口了，因為油耗相對高。我們12台裡面有1台純電動，3台Hybrid，7台是傳統汽油引擎，1台柴油車。

不應為了收費而收費

劉銘龍／時任行政院環境保護署主任秘書

空污費是繼垃圾費開徵後，另外一種使用污染者付費的民意開徵的稅費，考慮到究竟可不可以達到污染減量的目地，環保署的爭議有兩個部分。第一個部分在對於固定污染源收費的費率跟項目；第二個部分則在移動污染源收費的費率跟項目是隨油去附徵，一年下來可能要跟老百姓收70、80億元，但是否能達到污染減量呢？

在用途的部分，最大的爭議是去用一個空氣品質淨化區，

【劉銘龍】

現職：臺北翡翠水庫管理局局長

學歷：臺灣大學環工所博士

經歷：行政院環境保護署主任秘書、
臺灣大學環工所兼任助理教授、
環境品質文教基金會董事長

「種樹」，並不是說綠化不好，而是環保署的首要任務應該是空氣污染的減量，種樹屬於比較長期的工作，在這個部分環保署發生很大的歧異，雖然有機會讓民間團體和媒體表達意見，但基本上態度還是朝既定的方向走。

環保團體主要結合立法委員，在預算審查時做一些預算審查的杯葛，希望能提出具體減量的數據，更重要的是能改變收費的方式，例如在移動污染源的部分，能按照車子不同污染的等級、並按照等級收取空污費，對於整個空污減量也較能產生效果。另外在用途部分例如公費學者，會做一些學童的健康檢查，而部分的費用包括綠化部分沒有應用到，所謂花在刀口上，因為那時國民黨在立法委員占大多數，大致上在預算做了刪減。



工廠的煙囪將依排放廢氣量來徵收空污費。



空污費超收爭議延燒，環保署長沈世宏認為中油沒有佔消費者便宜，應該是複雜的計算方式，讓民眾以為中油多收錢，而加油槍口每一滴油都包含著空污費用在內。

在民國85或86年時在環保上的創舉，直接把空污費提進大法官會議去釋憲，空污費收費的性質與用途，希望由大法官會議去執行司法審查，審查結果並沒有判定違憲，但因為空污費較為特別，所以要求收費方式必須在法律上明定，且用途也須依法訂私不可用行政法令去訂立，此舉動促成後來88年空污法的一度修正，等於在環保運動史上算是一種環保運動的典範，除了與官員政策對話外，且創造了環保運動的新奇蹟。

空污費對於這種稅費跟人民的權利義務的關係，藉由這個解釋，空污法去修法，並在空污法的修正過程中，另一個創舉為藉由這個機會跟環保署去做對話並將公民訴訟條款首度納入空污法，後來陸陸續續有非常多的環保運動都以訴訟方式來表達，就是起始於當時空污法能夠容納公民訴訟條款，當時也是因為環保署急著通過空污法修法，去符合大法官會議解釋的意旨。

當時因為去關切一個環保稅費的制度，把它帶進大法官會議釋憲之後，等於藉這個機會又引進另一個制度，在當時空污法修正的過程之中，算是一種意外但卻也是重大的收穫，到現在空污費已經超過500億元，較可喜的方面是徵收的數量越來越少，也就是說在整個費用的部分算是量出為入，並不是為了收費而收費，而是從大概準備花多少錢去計算空污費，另外一部分在空污費的收入，讓我們空氣污染的防制工作，不會因空污費的緊縮而有倒退的情況，此為空污費在過去收費以來歷史的經過。

空污費是財政目的

林達雄/時任行政院環境保護署副署長

空污費的基本精神落實在污染者付費原則。當時我在水保處，民國69年、70年，我得到行政院公務人員出國進修和專題研究，我去德國和當地的水污會交流，而他們的法律規定廢水是必須繳錢的，依照定義好的有害度再乘以量而算出費基，而且他們的費率是逐年增加的。單單只為了收取廢水費，德國甚至這樣嚴格的制定法律。但是我覺得奇怪的部分，德國沒有為空污的部分制定法律，而在臺灣情況卻是相反的。

當時我擔任副署長，收費的部分是最麻煩的。開始當然要不斷的和業者溝通，針對普遍性的固定污染源，柴油或是汽油。一開始費率還不高，一年差不多60億元，有6成給地方政府，剩下4成中央還是有多少補助地方，全國性的機車定檢也是經由中央補助，這個機車定檢是吳盛忠做出來的，這個人看起來很安靜，但是很有能力，尤其溝通能力很強。

當時要制定機車排放標準，重要的工作主要也是要跟機車業者溝通。大家一起擬出一個草案，但一開始兩邊還有很大的差距，那個時候只有臺灣訂定機車的排放標準，所以我們是依照工研院訂定的標準做為參考，再公告給業者，然後我們雙方再不斷的溝通協調。等雙

方協調得差不多了，就公告這個標準，執行時間一到，機車排放定檢的制度就完成了。

空污費其實對SO₂的排放比較有影響力，是對源頭中油的改善，像製造燃料油、柴油等，都會有所改善。但這些改善不一定是空污費法律制定所造成。臺灣燃料油硫量管制，說起來是全世界最成功的，因為只要監管中油、台塑這兩間公司就好。排放這個部分，最後用了效率較高的FGD（排煙脫硫設備），二氧化硫的排放量到了現在，從一年60萬噸到現在不到20萬噸。所以法律跟空污費對排放量減少都有很大的功勞。

蔡勳雄曾說，現在最嚴重的空氣污染源不是SO₂，是懸浮微粒還有臭氧，空污費卻不收這兩項。現在空污費還有一個問題是，要怎麼納入CO₂，現在是有兩種方式，第一個是像美國，把CO₂公告為污染源，但是因為內部管理方式不同，所以臺灣朝溫室氣體減量法的方向來做，其中收費跟能源稅法有關係。空氣污染防制可能需要很大的花費，像機車

【林達雄】

學歷：中國文化大學地學研究所博士

經歷：環球技術學院副校長、

行政院環境保護署副署長/水保處/空保處處長

定檢效果很好，但一年要10億元，這些無法由空保處編列預算。表面上雖然說收取空污費會專款專用，事實上卻常是財務目的。



環境的溫度節節攀升

地球漸漸地喘不過氣來

發燒的地球

只有一個簡單的願望

希望人們能夠從日常做起

隨手關燈節能減碳.....

隨著全球暖化問題日益嚴峻，以及傳統能源加速耗竭，世界主要國家莫不將「節能減碳」納為施政新思維，進行能源戰略佈局、施行綠色新政、發展綠能產業，以營造永續低碳社會，發展低碳經濟。

溫室氣體減量已經成為全球趨勢。馬英九總統上任後，宣示全國二氧化碳減量，將於民國109年回到94年排放量，並於114年回到89年排放量。對二氧化碳排放量仍高居全球第22名的臺灣來說，不僅影響層面廣泛，也是非常嚴肅課題。隨著政府率先喊出「節能減碳」，全國也逐漸達成共識，從政策、技術和教育等方面著手，跨部會協調，更需要全民共同配合。

面對本世紀最大環境問題—暖化問題，政府與民間顯然都無法回避此一問題，環保署署長沈世宏說明了馬英九政府的節能減碳策略，而環保署溫減辦公室執行秘書蕭慧娟則補充了碳交易制度，臺灣永續能源研究基金會董事長簡又新則認為節能減碳關鍵在領導人，蔡勳雄則提出節約能源不能忽略節約用水，以下是他們的口述歷史：

面對氣候變遷 節能減碳須有政策

沈世宏／行政院環境保護署署長

從工業革命以來到現在，我們的地球發燒生病了。最主要的原因就是工業革命以來，大量使用的化石能源。幾10億年來埋藏在地下的化石燃料，燃燒以後產生的二氧化碳，同時也是溫室氣體，排放至大氣層之後，因為排量過多，很難快速被海洋吸收，回到生物植物的狀態，只能累積在大氣裡面，產生所謂的溫室效應，造成地球溫度逐年升高及氣候的變遷，發生很多氣候異常的狀態。

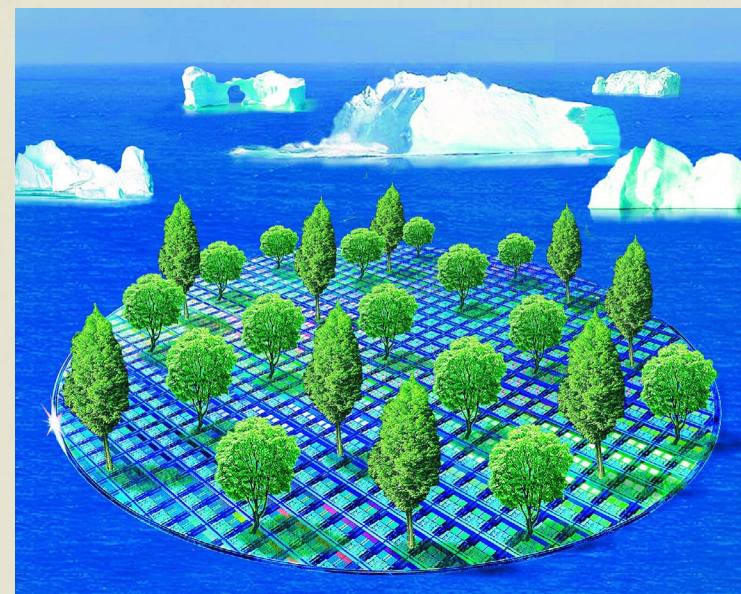
這幾年我們看到，雨量的集中、或者旱災、大水、洪水，都是一些破記錄

的現象。為了要改變這樣的現象，我們需要有一些面對這些氣候變遷的因應策略。這些策略分成兩部分：第一部分叫做減緩，就是要減少溫室氣體的排放量，特別是燃燒化石燃料所產生的二氧化碳；另一部分是調適，因為我們知道二氧化碳在大氣中的累積，其效果是幾百年甚至千年的，即使我們現在停止溫室氣體的排放，產生的暖化效果還是會持續幾百年，氣候變遷因此是不可避免的現象。我們只能因應這樣的現象，來調整我們適應的方式，減少我們受到的損害跟衝擊。所以減緩跟調適，是現在聯合國因應地球氣候變遷，每年所召開綜合協調各國的會議，很重要的2個議題。

在減緩的這個部分，現在大家努力的是如何去減少溫室氣體的排放。我們知道有名的京都議定書，先進的工業化

國家，他們制定了希望在2008到2012年之間，能夠把二氧化碳排放量減少到比1990年還要少5%這樣的目標，其實是很艱鉅的挑戰。在聯合國的IPCC，跨政府的專家小組，3、4,000個各國的科學家，他們對於氣候變遷、氣候暖化的研究中發現，這樣做還是不夠的。他們推論在2050年時，二氧化碳的排放量需要減少80%至85%以上，才能夠將地球暖化的現象，回到比工業革命以前增加2℃以下的情況。因為超過2℃，地球可能會發生不可逆、超乎我們想像的災難。若要達到前述減量，其實是非常艱鉅的工作，每年在聯合國氣候綱要公約的締約國大會，都很認真地討論如何讓各國加速採取減緩及調適的行動。

雖然臺灣不是聯合國的會員，馬總統在上任的時候，已經指示我們減碳的目標。新政府上任的第1年，民國97年行政院在當年的4月5日世界環境日，通過的「永續能源政策綱領」，設定我們減碳的目標期程：在2020年時能夠把我們的排放量回復到2005年的排放水準，在2025年回復到2000年的水準，2050年時回到2000年排放的一半水準。這樣的目標期程，不如歐洲先進國家的目標的嚴峻程度，企圖心較低，但是對我們來說已經是非常困難達成的工作。要如何做減碳的工作，其實有幾個方向，第一個就是從技術面來說，要開發減少二氧化碳的技術；第二部分，制度面的改變，特別是價格的部分，政府要建立有經濟誘因的政策；第三個部分，透過社會的教育體系，讓所有的人都知道如何做及為何要做，並能夠付出行動。這三個面向在推動上是非常重要的。而實質減碳的措施上，也可以分為三部分，第一個就是要提高能源的效率，以及節能。第二部分，要把現在的化石燃料轉換為再生能源，像是風能、太陽能或是生質



綠色消費已是全球趨勢，國內包括臺積電、聯電、友達、奇美、華碩五大龍頭廠已率先取得國際碳足跡認證。

能。第三部分，透過所謂的碳捕捉跟封存（CCS），使化石燃料產生的二氧化碳不會排放到大氣去。

在這三部分裡面，第一部分最容易做到的是節能的動作，不但可以減少二氧化碳的排放也可以減少支出，例如宣導時我們常說要隨手關燈、拔插頭，不需要的燈光關掉等，這麼做就是減少能量和支出，所以在節能的作法上，透過每個人行為的注意和改變就能達到。其次就是要增加新的高能源效率設備的採購，買新的設備時更要注意到能源的效率。越是新出產的產品，能源效率會比較高，但在這些之中到底哪些是比較高、哪些是比較低的，消費者是不太清

【沈世宏】

現職：行政院環境保護署署長

學歷：臺灣大學化學工程博士

經歷：臺北市政府環境保護局局長、

行政院國家科學委員會企劃處/國合處處長、

行政院環境保護科技顧問室主任、

行政院環境保護署環境檢驗所所長、

行政院環境保護署空保處/管考處/水保處處長



環保團體前往行政院陳情，抗議政府漠視限制全球溫室氣體排放的「京都議定書」，大力推動台塑大煉銅廠、八輕、蘇花高等高溫室氣體排放的開發案，當場多名學生脫下衣服以裸體表達最深的抗議，要求政府不要犧牲美麗的環境換取短暫的經濟建設。



夏至是一年中，白天最長的1天，環保團體倡導的關燈1小時，減碳愛地球活動受到大家的響應，臺北市政府落實關燈節能措施，上班午休時段只留下最基本的電燈照明節能減碳。

楚。所以政府在這方面，已經設計各種的標章制度，像能源局就有節能標章，把不同的產品分級，方便消費者做選擇。例如冷氣機的ER值能夠協助消費者了解不同機型的能源效率，讓消費者可以去選擇高能源效率的冷氣機。所以在這個需求端，其實有很多的事情要做，像建築，如果隔熱做得不好的話，能源消耗就比較高。所以政府要訂定每單位建築樓地板面積耗能的規範，新的建築必須符合這樣隔熱的效能效率。同時老的建築也要能逐步去更新，符合新的節能規範。在歐洲，他們除了規定新的建築要符合最新的節能標準外，也鼓勵每個成員國，每年能讓3%的舊建築經過更新後符合節能新的規範。這要花30多年的時間來讓全部建築符合高能源效率的建築規範。這部分我們也要參考先進國家的作法，逐漸提高我們建築的耗能標準。

在節能和能源效率提昇方面，一部分是從需求面的管理來做，一般來講，就是要求消費者在使用能源的時候，透過隨手關燈、採購高能源效率的設備，來減少能源消耗；另一方面政府更要從

供應端著手，我們可以看到，全世界節能做得最成功的國家就是丹麥。丹麥大部分的能源多是靠進口，所以在第一次能源危機之後，就下定決心減少對進口能源的依賴。他們努力的結果可以看到，1980年到現在，經濟成長了78%，但是能源的使用幾乎沒有成長，他們的能源供應端的效率是非常高的。我在民國99年參觀了他們的電廠，看到他們電廠的熱效率，達到80%以上，甚至到達90%。但是回頭看我們國內自己的發電廠，發電效率平均沒有超過40%，如果單就天然氣

複循環機組銷率可以達到50%以上，但各種機組加總整個平均來說不到40%。再看看丹麥，他們所有的電廠都是汽電共生，既供電也供熱到附近的社區，所以他們熱跟電加起來的總效率，可以達到80%甚至90%的程度。而我們的電廠，只供電不供熱，因此發電效率可以達到最高，但是很多的廢熱就只能排放到海裡面，或排到大氣中去，沒有利用到而浪費掉了。供應端這方面的能源效率提升，是我們需要努力的最大部分，可以參考丹麥，如何把我們所有的能源供應做一個整合，把所有的發電廠改成汽電共生或熱電共生，台電不但賣電也要賣熱，以這樣的經營形式，才會有更高的整體能源效率。

另外也需要在各個地方做分散式能源的利用，像丹麥有數千個的分散式能源系統，在供熱或供冷時，講究區域性供熱或供冷的形式。我們現在家家戶戶都有自己的熱水器以及冷氣機，其實這是一個能源效率比較低的方法，在丹麥、或現在很多先進國家都鼓勵區域供能系統，就是用管線的方式供應熱水

或是冷水，家家戶戶再轉變成他所需要的冷氣空調的氣流或者熱水。這樣的方式，能夠節省20%~25%的能源消耗，我們可以看到，如果說我們可以把所有的發電廠效率從40%提升到80%以上，同時家家戶戶又使用區域供能系統，又再提高20%~25%，就可以大幅提高我們的能源總效率，減少二氧化碳的排放，這些都是我們國家還有很大努力空間的地方。

再生能源百分百取代石化燃料

另外一部分是如何把我們使用的化石燃料，像歐洲國家一樣，設定長程目標做到百分之百的改變成再生能源。所謂百分之百的再生能源，就是完全不再使用像石油或者煤這些化石燃料，轉而使用風力發電、光電、或太陽熱電甚至生質能。當然要做到這個部分，還要很多技術層面的突破跟成本的降低，讓

這些再生能源比便宜的化石燃料有競爭力。這個部分德國做得很成功，他們利用躉售費率制度來獎勵再生能源發電的投資，讓投資者能夠有淨利，但是沒有暴利。德國對於再生能源發電，隨其成本來改變買電的價格，使投資者能夠在20年內還本同時有利可圖，使得民間資金願意投資於再生能源的發電及技術研發。這種制度使得技術快速進步及市場快速擴大，雖然初期少量的購電成本的確偏高，但是德國估計很快的成本會下降並低於現在傳統發電的成本，這就是德國用的策略。我國在民國98年也通過了再生能源發展條例，引用跟德國類似的躉售費率制度，來鼓勵國內再生能源的投資及使用。

不過在實務上，要能夠做到百分之百的使用再生能源，有一個很重要的問題須要克服。因為像風能跟太陽能發電，有他的間歇性，當你要電的時候可能沒有風，反之不要電的時候他可能



環保團體與世界自然基金會合作，號召國內指標大樓、公部門一起響應，與全球120多個國家同步，活動現場民眾利用LED燭光排出「臺灣拒絕CO₂」的圖形，讓臺灣的行動與世界同步。



新生公園區內，未來館及夢想館的屋頂上都設置太陽能板，產生的電力將提供館內使用，符合節能減碳的理念。

風很大。這個時候，如何把能源儲存起來，做為調節使用變得非常重要。所以要做到再生能源百分之百發電，要講究的就是電網儲能技術。例如日月潭的明潭抽蓄水力發電廠，就是儲能的設備。另外的儲能作法，在風很大、產生很多電力但又不需要電的夜間，把多餘的電力用來電解水產生氫氣，再把氫氣儲存在地窖裡。等到沒有風需要的電的時候，用燃料電池或者燃燒氫氣來發電。這樣大規模的電網儲能設施，是未來要達成百分百再生能源很重要的技術突破點。當然現在已經有相當的現有技術來使用，不過成本及規模還可以再改進，讓大家更容易接受。

再生能源是可以做到百分之百，要利用在臺灣或世界各國靠南部太陽光非

常豐富的地方。我們計算過，如果要讓所有發電都用太陽光，我們需要5%~10%的臺灣土地面積，做為太陽光電或熱電設施的場所使用。因此，更重要的是，那麼大的面積土地，如果能夠有相容性的其他的用途，例如在魚塢上面，漁塢還是繼續養魚，但加裝了太陽光能的發電設施，使土地利用兼有兩個功能，地主就容易接受，在建築的屋頂或者建築的空地上，能夠保有既有建築的用途，也有發電的功能，充分的利用太陽能發電。其實，太陽能源不要錢，一旦投資了初期成本及設備維修的支出，比起化石能源，它是可以有競爭力的。當然我們也要注意到將來的儲能、能源調度的問題。另外關於風能利用，工研院估計臺灣風能最大可以產生25個giga瓦(10億瓦)，容量因素估計30%的時間可以發電的話，大概有7到8個giga瓦，占了去年尖峰的供電需求34giga瓦的五分之一。但是我們剛講到，假如5%的土地能利用來做太陽能發電設施，以現有成熟技術可以供應30giga瓦以上，這兩項加起來就可以符合我們去年所需要的34giga瓦。但是在

發電時間上，並不是那麼剛好，需要電的時候就有太陽光，或者需要電的時候就有風吹過來。所以如何把產生的電力做適度的儲存以供調度，也是我們必須克服的問題。而這樣的技術大概需要再10~20年的時間才有辦法完全成熟。我想整個事情的發展，隨著世界各國的研發努力，會進步得更快速。

第三個部分，在我們完全進展到百分之百使用再生能源之前，其實煤還是不可或缺的便宜燃料，但它卻是排放二氧化碳最多的燃料。現在世界各國所努力的是，希望把煤所產生的二氧化碳，利用二氧化碳分離和捕捉(CCS)的技術，純化排氣以後變成純二氧化碳，然後加壓注入地底封存，這樣就可以避免造成地球暖化的現象。這種技術其實已經是很成熟的技術，可是成本還需要透過技術的改進來降低，才有更大的競爭力，同時各國也致力尋找地質屬於適合封存二氧化碳的地點，而地點的尋找可能要花3~5年，甚至10年的時間。如果我們希望能夠在2030年以前，把所有的二氧化碳，從化石燃料燃燒產生後都收集封存，那麼從現在開始，就要尋找封存的地點並做好一切的準備。

還有一個不需要封存在地下的方法，而是把排氣中的二氧化碳，直接利用來加

速風化石灰石的方法。我們知道二氧化碳排到大氣以後，是會慢慢被海洋吸收的。過去我們排出了超過地球本身能負荷數量的二氧化碳，被海洋超量吸收之後造成海洋酸化的現象。海洋本來維持偏鹼性的水質狀態，工業革命之後已經逐漸變酸，使得水中生物如甲殼類或珊瑚，很難形成其甲殼或者珊瑚礁。珊瑚礁可能會因此再溶解掉，對海洋生態影響非常巨大。所以，如果我們能在二氧化碳還不斷排放的情況下，先把它中和掉，這個做法就是說，二氧化碳如果跟石灰石反應，會變成碳酸氫鈣，碳酸氫鈣溶解到海水裡時，產生的緩衝作用，能夠減緩原來的海水酸化現象，達到保護海洋生態的作用。先進國家正在試驗的碳捕獲與海洋封存(CCOS)的技術，是把石灰石磨細，跟排氣中的二氧化碳及大量的海水一起混合攪拌之後，這些石灰石與二氧化碳反應生成的碳酸氫鈣會溶入海水。再用大量海水稀釋以後排回大海，二氧化碳就不會排到大氣中而避免溫室效應及地球暖化。因為石灰石的加入也能夠減緩海洋的酸化現象，也能保護海洋生態。這樣的製程技術開發也是我們未來要努力的方向，可以讓我們在完全使用再生能源前的過渡期，擁有使化石燃料所排出的二氧化碳得到適當的海洋封存，這種既不影響大氣也不影響海洋生態的作法。

節能減碳的目標

在新政府行政院永續能源政策綱領中，將馬總統在競選期間對國家減碳設定的目標期程，也納入政策中。希望在2020年全國碳排放量能夠回復到2005年的水準，而在2025年時能回到2000年的水準，2050年能夠降低到2000年的一半。這樣的目標須要從政府的規劃、制



北市府節能減碳輔導管理自治條例明起上路，將先針對大型量販店等用電大戶，進行節能宣導，未來將制訂罰則。

【蕭慧娟】

現職：行政院環境保護署參事兼溫減管理室執行秘書

學歷：臺灣大學公共衛生碩士

經歷：行政院環境保護署管考處/空保處/監資處處長

度的建立、技術的創新、全民的宣導，讓全國來配合。最重要的是，先要能夠提高能源供應的總體效率，逐步擴大到百分之百利用再生能源，以及在使用化石燃料的過渡期，應用碳捕捉及海洋封存技術，讓二氧化碳不再排入大氣，而二氧化碳進入海洋後的酸化現象，也得到減緩。

建立碳交易制度

蕭慧娟／行政院環境保護署參事兼溫減管理室執行秘書

談到推動節能減碳，政策面分兩大方向，一為調適，一為減量。調適的部分由經建會負責，擬定調適綱領，各部會進行分工，同時訂出調適計畫草案，在臺灣各地舉辦說明會。另外是環保署推動減量。原則上我們先行估算，了解產業的BAU（business as usual），所謂BAU簡單得說是指以現有制度而不採



重光電線電纜公司開發完成的太陽能電線，獲歐規TUV及美規UL認證，商機看俏。

取任何新措施，產業溫室氣體的排放曲線，若不採取任何措施，產業的碳排放量會一直增加。若要想辦法減量，須採取很多方法，像是淨源、節流等方式。

執行減量跟各個部門有關。第一是能源部門，因能源部門是最大的排放來源；第二是工業部門，接著是交通部門、住商部門，再來就是農業部門。純粹談論能源的排放時，能源部門會認為發電是讓別人使用，自己使用的部分大概占約10%。若把這部分分到相關部門，則工業部門的排放量最大。因此在做減量時須先計算BAU，知道各個產業的排放量，再要求減量。

接著是一般民眾如何配合。民眾的配合即是馬總統常說的節能減碳，我們做了很多宣導，也擬了十大無悔措施，各個縣市也加強宣導。

減量宣導在政策的擬定下，重要的是法令，法令的部分，溫室氣體減量法在立法院等待政黨協商，已安排拜會相關委員尋求支持，早日完成立法程序。若能通過的話，溫室氣體減量法裡面會有很多詳細的要求、規定，到時候要訂很多細則與子法，這需要一段時間。至於法令尚未頒布前是否該做溫室氣體減量，在法令尚未頒布以前都是採自願行為，自願行為我們以前再三強調進行溫室減碳的業者不會吃虧。因此有訂先期專案、抵換專案。

其中先期專案是指我們對一些已配合政府政策推動減量的產業，訂定排放強度，當業者排放強度低於公告值時，再經過審核確認就可核發額度，而所謂的排放強度是指單位產品或原燃料的排放量，如鋼鐵業的排放強度，我們就用（公噸排放量／公噸鋼胚）來表示。目前已公告鋼鐵、水泥等5個行業，並分二階段訂定，其中第一階段是將該業別所有業者之排放數值排序，取其中位數值訂定，第二階段則取其排放量排序之前20%訂之，另未來新設的排放源，則以最佳技術資訊訂定公告排放強度。

另外是鼓勵業者做盤查、登錄，環保署的盤查、登錄網頁掌握80%的排放量

【簡又新】

現職：臺灣永續能源研究基金會董事長

學歷：美國紐約大學航空太空工程學博士

經歷：中華民國駐英國代表、總統府國策顧問、交通部部長、行政院環境保護署署長

來源，最大的排放來源是台電，登錄前要先經過查證、驗證，而查證、驗證的動作我們會訓練相關人員，訓練通過後才可以去做查證、驗證的工作，這些資料都有一套的管理。

在碳足跡管理方面，我們的資料提供給管考處，管考處會作相關調查後再核發碳標籤。另外我們所進行碳中和，還有碳帳戶，帳戶管理要點已經在100年4月18日通過。先期專案中的排放強度出來後，各企業獲得的碳權，經過申請會自動進入帳戶。有了帳戶系統後，產業要做碳中和時，可以用帳戶裡的碳量去做中和，也可以進入系統向別人買碳權。碳中和在國際上是自願性的。產業生產想要達到碳中和，第一步是減少自己的碳排放，直到沒有辦法減少，且尚未達到零排放時，相差的額度就可以進行買賣。

在減碳教育方面，中央辦許多宣導，綠網裡面也讓民眾上網簽署，查水電使用，且有部落格讓民眾分享如何省電省水。

節能減碳的關鍵 在領導人

簡又新／時任行政院環境保護署署長

以前我們做環保教育叫做後矚教育，後矚教育基本觀念叫bottom-up，現在叫top-down，因為節能減碳真正的影響人不是社會大眾，決策者才是最重要的。決策者下令政策要減，像台電公司減的遠比你關電燈要減太多了，化工廠減的也比每個人要去減的多太多了。節能減碳是把二氧化碳的產生量在未來的40年內大幅降低，在不犧牲經濟成長的

條件下，倒過來講，經濟還要再成長，這是非常困難的事情。

以今天來說，臺灣平均每個人每年的二氧化碳排放量接近12公噸，照聯合國說法，到2050年，（當然，聯合國公約還沒有完全訂出來），估計每個人平均只能夠排放兩公噸，在40年的時間裡面從12公噸降成兩公噸，經濟還要再成長。這像什麼呢？如果明天就要做到的話，就等於12個月的國家生產，有10個月是不可以用煤、不可以用電、不可以用天然氣的，但經濟又不會喪失活力。這是非常困難的事情。問題出現在什麼地方？臺灣的二氧化碳排放量有51%、52%左右，是工業出來的，即使每個人都減，但工業部門不動的話，那還是不可能的事情，更何況剩下來的還有百分之十幾的交通和住宅，不是每個人就可以做的到，這需要國家政策。

談減少二氧化碳的作法，可能要從過去所謂的bottom-up（後矚教育），還要再強化一個top-down的方式。top-down是什麼意思呢？因為有權力及有能力決定工業、企業、交通、住宅減少排放二氧化碳的，都是國家領導人，還有包括各部會的首長，及各大企業老闆們，他們的決定性才真正影響二氧化碳減量的進行，如果他們不同意，其實是做不到的。現在做環保教育，就是要教育這些政策的決策人、企業的領導人、社會的菁英份子。但困難的是氣候變遷是全球性的環保問題，對各階層、各年齡層的人都是比較新的東西。因為十年前沒人在講氣候變遷，更何況氣候變遷在這十年內演變了很多新東西出來，大家不是那麼了解。

全球進入低碳經濟時代

因此這次通過環境教育法，剛好是最好的機會。我們要從top-down下手，讓領導階層、各部會首長、各縣市長們都關心，而且決策方向往這邊走，這才會成功。從2009年以後，聯合國推動全球新政，觀念就是我們的社會正式進入所

上海世博園區中各式車輛都是電動的，沒有使用石化燃料的污染，是節能減碳的最佳示範。



謂「低碳經濟」時代，就是說節能減碳的第一件事情，是改變現在的經濟模式。過去的經濟模式沒有辦法再生產了。像臺灣，我們是屬於高碳經濟國，每年每人平均排放12公噸二氧化碳，我們必須要減少，但我們不能和每個人談經濟的問題。

另外的觀點講的就是生活要變成所謂的低碳生活，一種生活革命。所謂「生活革命」是什麼意思？WWF做了個研究，如果大家都希望過美國式的生活，大房子、大汽車、大馬路等等，這個世界需要五個地球的資源才能夠維持。如果算每個人都要過跟臺灣一樣的日子，至少也要三個地球才行。換句話說，我們今天過的日子，叫做「不可持續」的發展，不能永續的生活模式。所以，我們要改變我們的生活模式。從衣食住行樣樣開始，第一件事情，每個人都要有碳足跡的觀念。

吃的方面分兩個方向，一個就是吃當地、吃當季，不要買從很遠的地方送來的東西，比如說牛蕃茄，有從日本生產的，也有本地的。本地生產的碳足跡就少很多，不需要船運、不需要汽車跑那麼遠。吃當季是不要買冰很久的，如果冰箱冰藏過了半年或一年以上，你想那二氧化碳產生有多少？所以要吃當地、吃當季。另外一個就是吃肉，照聯

合國農糧組織的算法，民國95年的資料，生產1公斤牛肉大概要排放36公斤左右的二氧化碳，那大概要10公斤以上的糧食換肉率才換的過來，所以會產生更多二氧化碳，浪費更多資源。因此，聯合國鼓勵大家少吃肉。也許你會說不吃肉不能過活了，根據農委會的資料的話，臺灣平均每人一年大概吃77.1公斤的肉，跟美國人很接近，美國大概77.3左右，韓國人跟日本人吃肉只有我們的一半，不過當然他們吃魚比我們吃的稍微多一點。我們不鼓勵所有人吃素食，因為這是每個人的權利，但是吃肉量可以稍微調整一下，這也是二氧化碳減量方式。

綠色城市將有無限創意

在行的方面，很簡單的道理，在所謂綠色城市裡面，希望多用公共運輸系統，像坐巴士、捷運系統或騎腳踏車、多走路等等，這些是比較簡單的方式。最近有一個名詞很有意思，叫BMW，那B是代表多坐巴士bus，多騎腳踏車bike；M代表MassTransit，就多坐捷運系統、公

共交通系統，W是多走一點路，這樣的話就可以降低二氧化碳排放。

最後住是最重要的一環，臺灣大概有30%左右的二氧化碳排放來自房屋、建築，大家都流行豪宅，其實現在全世界最流行的是低碳建築，是無碳建築。現在科技非常的發達，比如說LED燈比現在的燈能源損耗可以減少80%左右或更多。另外房子最重要的是能源效益，隔熱系統要非常好，用冷氣的時候，兩層窗或三層窗不但可以隔音，而且能量還不會損失出去。現在還推行所謂的白屋頂，白屋頂反射陽光出去，比深色的屋頂能量會減少很多，如果加上太陽能熱水器，或進一步加上太陽能電池等等，都可以達到所謂低碳建築。

現在全世界最夯的就是低碳建築，甚至很多國家已經規定在2015到2020年，建築物法規規定二氧化碳排放要比現在少多少，希望我們國家也能夠趕快明定出來走向這條路，這樣的話，我們衣食住行其實樣樣都可以做得到。在未來時代，我們要改變我們的生活習慣，改變我們生活的方式，運用無限的創意、無限的空間，大家可以一起來。

節能不能忽視節水資源

蔡勳雄／時任行政院環境保護署署長

關於節能減碳，臺灣的能源大概有99%是靠進口，不是自產能源。民國98年我國最終能源消費中，運輸部門、住宅部門及服務業（商業）部門分別占最終能源消費的13.2%、11.6%、及11.5%，98年我國電力消費中，工業部門占我國總用電量的51%，而住宅部門及商業部門用電量分別占總用電量的23%及17%。那麼，家庭要怎麼節能減碳？在省電這方面，可能因為電費太便宜，大家都不太注意。綠色建築專家估計，即使每家庭的用電節省40%到50%，也不會影響到生活的舒適度。那就表示，從建築、隨手關燈等各種行為，應該都可以做的到，廢棄物減少、分類再利用，也可以達到。

我很高興，講起廢棄物回收再利用，臺灣在世界上算是做得比較好的國家。但談到節約能源，水資源在臺灣也是一個問題。臺灣在北迴歸線上，世界上在北迴歸線上的國家，有2/3處在沙漠上，臺灣得天獨厚，剛好地處西太平洋地區，夏秋有颱風，春末夏初有梅雨，加上臺灣高山高，森林覆蓋率多，所以可以累積一些水量。

但是臺灣在旱季時，因為人口、產業增加，各類標的用水增加，因此旱季要仰賴水庫來調節。很不幸的是最近因為大豪雨，加上集水區的水土流失嚴重，比如在八八水災時，曾文水庫一下子淤積9,000萬立方公尺，南化水庫也淤積將近1/3，因此我們可以了解水庫淤積會減少庫存量，調度能力就會減少。另一方面，臺灣地下水過度超抽，地層下陷的問題越來越嚴重，估計1年大約超抽將近25億噸到30億噸，連續多年的超抽造成今天的問題。要解決調解水源的問題，一方面要節約用水，另一方面如何增加旱季時水的調節，也必須面對。

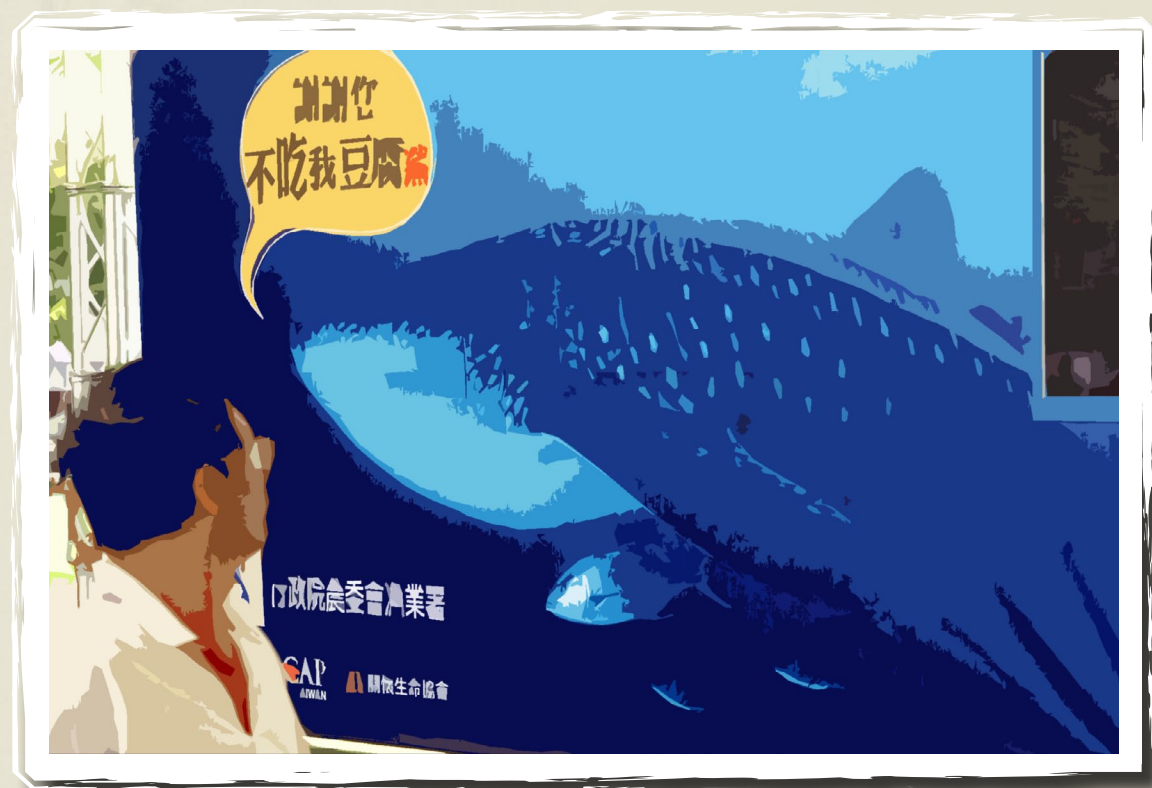
【蔡勳雄】

現職：中興工程顧問社董事長

學歷：美國普林斯頓大學建築暨計畫學院都市計畫博士

經歷：行政院政務委員兼經建會主任委員、

行政院環境保護署署長



綠葉如母親溫暖的掌心

輕柔包覆著地球

選購環保標章商品

為美麗的福爾摩沙 盡照顧的心

衣食住行凡走過 必留下痕跡

細心計算碳足跡

為減緩地球暖化而努力

綠色消費讓地球永遠健康呼吸

60年代在歐美國家興起綠色消費運動，主要以減少人類對於環境的破壞行為作訴求，並且推行「綠色消費」概念，避免過度生產與消費的生活型態，對環境造成衝擊。

國內在民國76年主婦聯盟成立後，提倡綠色生活和綠色消費觀念，企圖透過消費扭轉傳統生產模式，有效改善消費環境，最終落實綠色在生活中。環保署也在81年建立環保標章制度，透過標章制度，推動綠色採購。隨著節能減碳已成為全球共識，環保署正加緊跟上國際腳步，制定綠色消費指引，並建立碳足跡標籤制度，而企業在這其中更不容缺席，因為若未跟上綠色趨勢，即可能在市場提早出局。

綠色，已成為未來共同的顏色，也是國家永續發展的關鍵所在。

臺灣是最早推動環保標章的國家之一，環保署管制考核與公害糾紛處理處長袁紹英，細說從前，而這項制度推動，與主婦聯盟有很大關聯，主婦聯盟董事長陳曼麗也詳細介紹了主婦聯盟的作法，惠普公司也是早期就投入很多心力，以下是他們的口述歷史：



從推動環保標章 到建構碳足跡標籤制度

袁紹英／行政院環境保護署管考處處長

環保標章是環保署在民國81年開始推動。主要是參考ISO跟CNS14024，訂定環境保護產品推動使用作業要點。推動環保標章的目的是希望臺灣的民眾，跟國際同步走向綠色消費，當時是志願而非強制性，因為那時臺灣還缺乏綠色消費的概念，環境意識也沒那麼強，所以我們就用自願性來推動。當然我們也考慮慢慢可能會走向強制性，甚至在資源再生利用法中有一些比較強的處分。

環保標章就是可回收、低污染跟省能源、對環境友善的產品。我們也考慮光有環保標章的產品，市場上也不見得有人採購，所以努力改了政府採購法，變成機關的綠色採購，現在每年政府採購大約有100億元，也帶動民間採購。

政府採購環保標章商品 每年上百億元

以已經辦了20屆的企業環保獎來說，為了要申請環保企業，企業也開始作綠色採購，利用這樣帶動風氣。環保標章的種類，到目前為止累積核過約

以一片樹葉包裹著純淨的地球的環保標章，強調消費者透過日常用品選購來表達對地球環境的責任，順應世界降低對環境污染及綠色消費的趨勢。

1,000多項品項，以電子產品為主，未來希望可以加強生活方面，像是家用電器或清潔劑等等。現在民間大概有數百億元的市場，而臺灣的消費市場，從食衣住行育樂來看，至少有幾千億元甚至上兆元空間。

目前環保標章推動已經走入國際化，我們也參與國際GEN年會，但不是用環保署的名義，而是讓驗證單位環發會，幫我們把環保標章推銷到國際，因為20年來持續推動，環保標章的logo在國際上已經有相當的知名度。以一片樹葉包裹著純淨的地球的環保標章，強調消費者透過日常用品選購來表達對地球環境的責任，透過一連串的推廣活動，鼓勵民眾選購環保標章商品，以順應世界降低對環境污染及綠色消費的趨勢。國際化後，因為環保標章跟國內一些標章有同質性，這幾年我們也在討論要不要作整合，重新分配行政人力資源。

推動環保標章有基礎後，我們希望走上綠色消費，最近也開始訂綠色消費指引（green guide），針對食衣住行育樂，建議消費者為了保護地球、對環境友善，在產品方面該作什麼訴求。全世界現階段的大方向是鼓勵節能減碳生活，若真的要消費，像綠色旅館、鼓勵消費者自備盥洗用具，比較特別的是我們將綠幣與民間公益團體結合，經過公開的遴選，我們找了3家公益團體搭配。將來當旅館收到綠幣，會提撥一定的金額給這3家公益團體，再去做一些環保工作，譬如到校園推動綠色消費的教育概念或是辦活動，讓人更了解綠色消費的意義，甚至去種樹或是對環境友善的行動。

綠色消費 指引讓民眾花錢有所依循

綠色消費不一定要走到強制，全世界沒有這樣的例子。像廢管處推動重複使用飲料杯也算是綠色消費的一環，那只是對業者強制，當有人用這個杯重複買飲料，業者必須要提供減價優惠。基本上，推動環保工作永遠是三塊，分別是：消費者、政府跟企業。至於這金三角如何得到一個很好的平衡點，這是公共行政學上一直強調的方向。

為何要鼓勵民眾買綠色產品？最近大家在討論一個很重要的議題，就是預警機制。當這產品經過認證，對消費者而言，買這產品可以預防，避免不必要的暴露（譬如化學物質的風險）。對企業跟政府來講，並不是一定要有政策才要求，以環保標章來講，為何到現在還是自願性的？因為大環境在現階段，企業若不將綠色產品作為市場訴求，慢慢的消費者不見得會去買沒有綠色概念的產品，我們覺得這個時代應該已經來臨，才會在資再法（資源再利用法）修法時，讓環保標章有母法依據，而不是說只用自願性質讓廠商來申請。

但資再法只是針對有申請的廠商才有罰則，將來修法通過後，我們會有相關配套，如依據資再法公告「綠色消費指引」，藉此跟民眾溝通，像是「環保杯」一定要經過第三公正團體認證對環境友善，材質無害、無毒，甚至生產過程不會製造污染等等。而不是像現在，報紙一打開，會發現有些產品不申請環保標章，或省能源節標章，隨便寫一些環境訴求，那就不行。透過第三者認證

【袁紹英】

現職：行政院環境保護署管考處處長

學歷：臺灣大學農化研究所博士

經歷：行政院環境保護署技監兼署長辦公室執行秘書/

毒管處處長/廢管處簡任技正/環境檢驗所主任秘書

是全世界的趨勢，如果沒有經過客觀的第三者驗證，這個產品的訴求就會有問題。

低碳生活模式的時代到來

環保署在3年前主要參考ISO14067，我們就希望這部分能接軌，國內目前已陸續有廠商在申請。為何廠商會來申請？因為在未來的低碳生活模式中，每個人都要去盤算人、家庭、社區的排碳量，整個臺灣就可以告訴全世界，臺灣平均每人的排碳量是多少，所以環保署在3年前開始推碳足跡標籤制度，鼓勵國內業界來申請食衣住行育樂的產品。目前我們核了大概幾十件的產品，但仍希望能夠遍及食衣住行育樂。我們開過幾次的公聽會，邀請國內的廠商來申請。

在碳足跡標籤的制度建立上，我們是第11個推動的國家，環保標章20年前推的時候，我們算是跟國際同步在走。今（100）年8、9月，我們會跟英國的carbon trust（碳信託）公司簽訂協議書，雙方進出口產品，碳足跡標籤會互相認證。但以目前的認證制度，廠商找驗證單位做檢測，會花滿多錢，因此有些企業申請環保標章或者碳足跡標籤，主要認定這是行銷策略的一環，希望創造更大的市場。

但我想這一部分必須要做討論。我們的想法是，國際上有些標榜綠色消費的企業，舉例來講，美國的wallmart不打廣告，但永遠把消費者的健康、安全，對社會的照顧排在第1位，而不是希望因為這樣，讓產品賣得更多。所以，我們也希望臺灣的企業，如果有興趣，真的對這塊土地、對臺灣的永續發展、對消費者的健康、對環境的照顧有認同感，願意將申請環保標章或碳足跡的成本內化，變成一個企業的社會責任，才能把臺灣的綠色消費帶到全世界的舞台上。



環保志工逛文化夜市不忘推廣綠色消費觀念。

推動共同購買 讓消費者買到健康

陳曼麗／主婦聯盟環境保護基金會董事長

主婦聯盟環境保護基金會本來就是一個以環境為主的團體，我們從環境的角度出發後，發現很多的事情其實跟「購買」很有關係。譬如我們叫大家不要上山去種農產品，山上的農產品如果被山下的消費者接受的話，可能有很多樹木被砍伐，很多人會宣傳說：「我們的東西都是高山蔬菜、高山茶。」，讓消費者以為高山的東西都是好的，所以消費者的教育非常重要。

所以我們想做些消費者教育，讓消費者在花錢買東西時，也要投票（投鈔票），他必須投對環境友善的產品的票，因為這樣子，大家就會去找比較不會傷害環境的產品，包括種植過程不會傷害環境，然後再去看產品的來源。除了農產品外，工業產品有沒有可能也不會傷害環境？如果生產的流程，包括源

頭、製程、運輸、處理和善後等等，全部都被注意到的話，產品就會是對人和環境的傷害度比較少的，可知綠色消費是一條必須要走的路。當消費者知道一些不好的因子，可能就會開始緊張，並且抵制這樣的東西。我覺得環保和消費行為、健康行為，就可以把他整個包括在一起。

消費者也要教育 推動綠色消費

從環保的角度，也要提醒消費者的就是包裝。包裝若是非常繁複、多層、或者非常難處理，雖然消費一個東西，卻可能產生很多垃圾。如中秋節月餅禮盒或是喜餅盒，還有就是玩具，都會發現包裝得很大，事實上真正需要、使用的是很少的。消費者如果沒有覺醒，廠商會不斷設計，以為消費者會覺得那樣比較美觀，事實卻是消費者花了大概一半的錢都在買包裝。這樣的消費其實

【陳曼麗】

現職：主婦聯盟環境保護基金會董事長

學歷：美國聖地牙哥國家大學環境管理碩士及公共行政管理碩士

經歷：行政院國家永續發展委員會委員、行政院非核家園推動委員會委員、
主婦聯盟環境保護基金會秘書長

生活中每個人都有感受，但沒人提出來時，大家習以為常。

主婦聯盟開始看到這個問題，也覺得我們適合去講這一塊，對於一般消費者，尤其是掌管家庭事務的媽媽來說，如果能得到這樣的訊息，下次花錢就不會亂花。剛好國際上當時在推綠色消費，我們就把臺灣和國際的推動串聯在一起，讓更多人知道綠色消費並不只是臺灣人自己喊一喊，而是國際上也有這樣的趨勢。

推動消費環保觀，主婦聯盟可能沒有辦法如同消基會去做檢驗，並公布檢驗結果，因為我們沒那麼多實驗室，也沒那麼多律師、學者在參與，而且有些時候弄錯，還要打官司。我們就在想，有沒有可能走一條不一樣的消費路線，那時剛好有位朋友告訴我們，在日本有個「共同購買的消費者運動」，可以讓很多消費者、行動者或主婦來參與。在朋友的規劃下，我們就去拜訪日本幾個這方面的據點，也去香港參加世界消費大會。

日本和臺灣不太一樣，他們其實是從以消費者為主體的角度，來切入「共同購買」運動。因為日本在二次世界大戰後，人民比較窮，希望能直接跟廠商買，拿到比較便宜的價錢。但是廠商可能需要有一定數量才願意出貨，所以他們就推動「共同購買」的消費者運動，也因此發展出「生活協同組合」俱樂部。

我們把這樣的觀念帶回臺灣，但是在講共同購買運動時，都會講有關環境的議題，因為我們覺得，並不是所有生產者都是黑心的，還是有些生產者願意照顧土地或者照顧農作物，但可能產品

本身不漂亮、不是那樣白白胖胖、不是都沒有蟲咬。可是這樣的生產者，消費者必須支持，讓他繼續存在，他才可能繼續用這樣的方式生產。我們那時做很多宣導活動，希望大家來支持這些小農，讓

他們願意用這樣的方式繼續生產。之後開始有人會問說：「我們想要這樣做，但是要怎麼辦？我們要如何做？」也有些農友的產品雖然不錯卻滯銷。當他們知道主婦聯盟有在推「共同購買」概念，他們會問我們可不可以幫忙，於是開始有了小規模的消費者運動。



針對市面上的喜餅與年禮的包裝進行檢測，期督導業者減化產品包裝及使用再生包裝材，同時教育消費者落實綠色消費及資源回收。

讓臺灣出產的東西 都是乾淨的

早期的消費者運動都是先談理念，後來大家則希望有一些實務可以參與，所以主婦聯盟催生了「台灣主婦聯盟生活消費合作社」，因為共同購買中心，目前這個合作社大概有2、3萬名社員，是用合作社法，以社團法人方式成立，但是在基金會這邊，我們還是持續推動環保和消費者運動，從對環境品質以及對食物的態度著手，也包括最近加入的食物里程，我們希望大家吃東西要環保，東西不是從很遠的地方運過來。至於有機產品的標示，目前政府規定，如果沒有經過驗證就掛「有機」名稱，會被處罰。所以不管國產或進口的東西，只要標「有機」，基本上應該可以相信是真的有機。

但對和主婦聯盟合作社合作的小農來說，有個比較麻煩的地方。因為他們的農地面積不大，生產的利潤也不是很高，要他們每隔3年去申請一次認證，負擔就很大，因為申請一次可能就要10萬塊錢。合作社現在一年大概有幾億元利用額。這其中會看到，臺灣人其實願意去找一些好產品，如果有人提供產品讓他們有足夠信心的話，他們願意去消費。但除社內的2、3萬會員，全臺灣還有幾十萬的家庭沒有辦法吃到好的東西。站在環保的立場，我們希望臺灣的土地都是乾淨的，這樣子生產出來的東西也都是乾淨的，才能夠讓大家都健康，要不然生產那麼多東西，都不夠健康，或是必須透過特定管道才能拿到健康的食物，我覺得這是不對的。

政府應該有個大方向，讓所有臺灣出產的東西都是乾淨的。今天出現黑心產品（指含塑化劑產品），除了是廠商的責任外，政府也有很大的責任，那表示在控管過程中一定有個環節出了問題，這東西才可能繼續流通、繼續擴大。站在消費者的立場，我們當然希望不論是吃或買都很安心。我覺得消費者應該要有這樣的力量去要求政府，因為

政府有公權力，公權力一定要伸張出來，要保證我們大家的安全。

從環境化設計 到綠色供應鏈的實踐

江惠櫻／惠普科技股份有限公司資深經理

惠普（HP）主要的產品包含：電腦、監視器、筆記型電腦、印表機、多功能事務機，一直到耗材，都是全面性通過環保標章的產品，我們一直是獲得環保標章產品最多的公司，不管是資訊業者還是全線的產品，目前大概有500多種產品拿到環保標章認證。

我們申請環保標章是從民國91年開始，等於持續將近10年的時間。惠普公司一直都支持臺灣推動的政策，包含環保標章，也參與其他國家的節能標章，或是類似環保標章的認證，同時也支持廠商自我宣告，主要是因為環保標章申請過程的繁瑣與資源重複的情況與問題影響，資訊廠商在生命週期較短之產品設計與生產過程，造成標章無法永遠即時更新，因此我們認為如果廠商具備自我審視與管理制度，且依據各類環保標章的規格標準進行自我檢查而提出自我宣告應該也必須被接受，因為對環境環保盡心，非需要進行第三方認證才能證明廠商與產品的環保特性，不論如何對於目前全球的環保標章制度，我們依然會盡心盡力完成，這部分在網站上都有非常詳細的資料，讓所有相關利害者，都可以去了解相關資訊。

惠普做這個標章並不是最近這幾年才做的，對HP來說，環保與永續經營是公司的DNA，從公司創立以來兩位創辦人就非常重視環境與永續發展議題且認為環境保護與永續發展是公司最重要的項目之一。因此自1939年（民國28年）創立以來HP一直以來都在各方面進行環境保護與永續發展之工作，如從民國81年就開始所謂環境化的設計（Design for Environment, DfE），把所有環保相關的概念放在產品裡面，同時開始很多工

作，包含綠色供應鏈，要求供應商要做到對環境、或是員工等各方面的公共安全全面性的考量。我們認為，這是廠商永續經營必須要去做的，不是因為臺灣的環保標章才開始進行。

供應商共同遵守 綠色採購標準

HP認為環境保護工作必須同時兼顧所有利害關係人包含員工、廠商及供應商等等才能將工作真正的落實，HP是品牌商，因此得到供應商的配合，我們才能一起共同完成。

我們雖然從民國81年開始落實有關環保工作，但畢竟是品牌商，一定要供應商的配合，才有辦法完成這件事。所以我們在很早以前，在採購時同時要求供應商，必須符合當地環保或是環境方面的法規。因為HP是美國公司，因此也會考慮到全球其他國家的法令跟法規的要求，除了符合當地法規外，也會拉高標準提出一些要求，包含不得使用有害物質以及對包裝材料、電池使用都要有規範。我們也是第一家資訊廠商，要求供應商必須提出碳排放管理計畫與申報碳排放量的資訊廠商，同時希望他們在耗能的部分，能夠儘量達到環境的標準跟要求。

在綠色採購部分，我們依據不同產



環保署推廣綠色消費，希望民眾認識環保標章，選購環保標章認證的商品，以減緩地球暖化和資源消耗。

品線，本身具備的條件跟產品特性的不同，訂出綠色採購的標準跟規範，包含耗能、包裝材料，不使用有害物質等，都在我們共同的規範下，我們也會給供應商有關於環境或環HP對於供應商提出的GSE (General Specification for the Environment)裡詳述了所有對於環保產品的共通標準，所有供應商都必需要嚴格遵守。

在辦公室的環保方面，惠普在將近20年前就得過臺灣綠色辦公室的獎項。我們要求在辦公室裡面，員工要使用雙面列印，甚至要求員工儘量不要去列印紙張，因為現在都已經電子化了，所有東西原則上以電子化儲存並做管理，不再使用紙張。同時我們儘量去縮減人員在辦公室的能源使用，包含辦公室所有的設備都有一個自動控制，比如說下班後能源都會自動關機，會議室沒有人使用時，就會自動關閉，另外在水方面使用省水裝置設備以減少水資源浪費等等。除了產品設備外，同時也做員工教育，一開始進入HP，需要受一些教育訓練之外，同時對於固定員工及合約員工都必須接受環保或環境的教育訓練課程。

【江蕙櫻】

現職：惠普科技股份有限公司 資深經理

學歷：臺灣大學政治研究所碩士

經歷：惠普科技股份有限公司環保事務處/
海關事務處/國際事務處經理

第九章：結論與建言



臺灣因美麗的山川風貌，四百年來被世人稱為「福爾摩沙—美麗之島」。自民國40年代，臺灣開始工業化，雖創造了經濟成長的奇蹟，然而在發展過程，美麗的環境與生態，遭到嚴重污染和破壞，造成公害污染及資源銳減，進而影響世代的永續發展。

回顧過去，隨著國內工商業發展，國民所得提高，國人的環保意識也逐年提高，對於提升環境品質的要求，日益殷切。因應社會環境的變遷及國內環境負荷日益沉重，環保署自成立以來，筚路藍縷開創環保基業，民國76年成立之初即加強環境教育與宣導，建立國人環保意識與倫理，以促進全民共同推動環境保護工作，80、81年間，除污染防治外，並加強生態環境維護，尤其是水源、水質、水量、保護區之保育，以確保國人飲用水安全，83年環境影響評估法公布實施，我國環境影響評估進入嶄新的一頁，同年修正公布空氣污染防制法，開徵空氣污染防制費，落實污染者付費，並專款專用於空氣污染防制，以提升空氣品質，87年開始推動國家環境保護計畫，以100年為目標，分期推展我國環境保護工作；90年間積極推展非核家園計畫；91年環境基本法公布實施，另繼81年出席巴西地球高峰會議後，91年並出席南非約翰尼斯堡地球高峰會議，推展國際環保事務，行政院國家永續發展委員會於91年12月完成國家永續發展行動計畫，作為國家中長程落實永續發展之行動依據，並自92年8月起，協助地方政府訂定縣（市）永續發展行動計畫，92年間加強環保污染稽查，針對重大污染源嚴正執法，積極建立環保公權力，93至95年加強推展環境保護施政3年行動計畫，包括垃圾全分類零廢棄、環保生活新典範、資訊公開全民參與、環境污染物減量、事業廢棄物全方位管理及國際環保等6項群組行動計畫，95、96年間並推展清淨家園全民運動計畫，以建立清潔、健康、舒適之生活環境，97年以加強國土保育規劃、自然保育、公害防治、建構資源循環、

擴大全民參與、追求永續發展為理念，營造永續發展環境，98年環保署積極推動環境教育法之立法工作，環境保育的觀念，在政府宣導及全民參與下，已從宣誓性口號，逐漸落實於民眾生活中，將更深入思考「維護地球資源整體性及永續性，確保國民優質健康寧適生活品質」的國際新思維。

臺灣的重大環境發展，常由事件的發生，然後產生政策來因應和改變。如果從歷史的角度來看，因為經濟要發展才有收入，但是在生產的過程中往往會犧牲環境，到了最後才有環評制度、環境法律、稽查法律、環境標準等等政策與法規的制定與公布實施。

本計畫依重大事件影響性原篩選出60個重要事件，惟受限於執行計畫經費及時間只能完成30個重大事件，難免有遺珠之憾，仍將適時增補，以完整紀錄環境事件。

同時，影像已經成為傳播主流，未來將視經費另行製作相關紀錄片，藉由影像留下更多的環境歷史史料真相。

本彙編歷經1年多時間，動員、諮詢及採訪過數百位人士，始告完成，無非是希望這塊土地上的人們思索，如何好好跟環境相處，參考過去的經驗，使臺灣環保能做得更好，超日趕瑞，做到世界第一。

中華民國環境事件大事紀

時間	重大事件
58	經濟部成立工業局，該局第七組掌理工業廢氣、廢水及公害防治協調等事項
61.06.13	國家公園法公布實施。
61.06.21	美國首府華盛頓簽署華盛頓公約，（瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約）（Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora。）
61.11.10	飲用水管理條例公布實施。
61	美商飛歌公司發生三氯乙烯中毒，女工五人死亡（急性肝衰竭）。
63.07.11	水污染防治法公布實施。
63.07.26	廢棄物清理法公布實施。
64.05.23	空氣污染防制法公布實施。
66.09.01	行政院蔣經國院長南下墾丁視察，指示：「從事建設應顧及天然資源與生態之保護，從墾丁到鵝鑾鼻這一地區可依『國家公園法』規劃為國家公園，以維護該區域內優美之自然景觀。」
68.03	行政院核頒「臺灣地區綜合開發計畫」，建議玉山、雪山、大霸尖山、太魯閣、蘭嶼、墾丁及南橫等地作為國家公園預定地。
69	核四興建計畫案正式提出。74.5因第二次石油危機用電成長趨緩，俞國華院長裁示「民眾疑慮未澄清前，核四廠不急於動工」，立法院並在次年配合凍結核四已編列預算。81.2行政院通過恢復核四計畫。並引發一連串反核運動。89.10.27行政院院長張俊雄宣佈停建核四引發朝野對立，大法官會議釋憲案出爐，行政院恢復核四興建工程
70.07	70.7新中橫玉里玉山線動工，因玉里玉山線有97公里路段是計畫通過玉山國家公園，引起民間與學界關注。中華顧問工程司進行玉里玉山線環境影響評估，評估結果認為公路的開闢會造成環境受到破壞，有水土流失之虞，以及玉山國家公園的設立，臺灣省政府決定放棄興建。75.4.3行政院經決議通過，玉里玉山線依現狀予以停止辦理。80行政院決定放棄玉里玉山線興建計畫，予以停止興建。
71.01	行政院衛生署成立「環境保護局」
71	經濟部下令裁撤台鹼公司，並裁示併入中油所屬的中石化公司。
72.05.13	噪音管制法公布實施
72.07.23	立霧溪發電廠及崇德工業區嚴重破壞大魯閣國家公園自然景觀，內政部長林洋港及經濟部長趙耀東，對於自然生態保育及開發資源兩者之間的看法不同。趙部長認為需以國家公園為重，林部長認為東部缺乏水泥業、電力，故應以資源開發為使先。73.10行政院同意立霧溪水力發電計畫經濟效益不大與破壞景觀為由，決定擱置這項計畫。75.12行政院駁回台塑在崇德地區設廠採礦申請。
73.01.01	臺灣第一座國家公園「墾丁國家公園」正式成立。
75.01.08	茄苳海域發生「綠牡蠣事件」，養殖牡蠣呈現不正常的綠色，經調查發現銅污染源是二仁溪河川之廢五金業區。
75.04.27	「臺中縣公害防治協會」立案。為全國第一個民間組織防治公害團體，由黃登堂任首任理事長。臺中縣三晃農藥化工廠正式停業，根除地方農藥公害污染源，為國內第一件由民間自立救濟成功的反公害事件。
75	杜邦公司宣布在彰濱工業區設置二氧化鈦廠，引起當地居民反彈，掀起反杜邦運動，杜邦公司最後被迫停止設廠，最後在民國80年改在桃園觀音設廠。
75	成立行政院環保小組，這是最早的跨部會小組。

75.11.26
76.07

76.08.22
76.09.16

76.10.02
77.01.14
77.02.20

77.03.11
77.04

77.05.04
77.05.31
77.06.03

78.02.16
78.06.12

78.06.26

78.10.06
78.10.21

78.10.11

79.01.17

79.05
79.05.09
79.05.15
79.05.25
79.06.05

79.06.25

80.07.01
80.07.31
80.08.30

80.09.02

毒性化學物質管理法公布實施。

高雄市後勁地區民眾因中油煉油總廠之長期污染，反對在總廠興建五輕，展開抗爭並圍堵工廠。

行政院環境保護署成立（以下簡稱環保署）。

加拿大蒙特婁市舉行國際會議，並由全世界二十六個國家共同簽署「蒙特婁破壞臭氧層物質管制議定書（Montreal Protocol on Substances that Depletethe Ozone Layer）」。臺灣雖無簽訂蒙特婁議書，但積極參與國際研究與會議活動，不遺餘力。

行政院核定公布「現階段環境保護政策綱領」。

行政院院會通過「淡水河污染整治計畫先期工程」。

雅美（蘭嶼）人發起「220驅逐蘭嶼惡靈」反核廢料運動，是雅美人歷史性的第一場示威。

訂定我國登革熱環保防治計畫。

環保聯盟於臺北市首次舉辦反核禁食靜坐（台電大樓前）和反核遊行，並公布500位大學教授反核連署名單。

訂定發布「民用航空器噪音管制標準」。

公告「環境衛生用藥廣告審查要點」。

訂定發布「公共場所禁菸辦法」。

與行政院衛生署聯合訂定「登革熱防治中心設置要點」及「登革熱防治計畫」。

公告「廢五金資源再生專業區污染管制查禁要點」。

公告「廢五金進口管制改進措施」。

會銜經濟部訂定發布「廢寶特瓶回收清除處理辦法」。

公告「廢寶特瓶回收清除處理監督委員會設置要點」。

公告暫停進口廢五金核章。

林園事件發生，當地居民圍堵林園工業區污水處理廠97小時，經濟部最後同意以12億7千多萬元賠償化解圍廠抗爭。81.2公害糾紛處理法正式完成立法工作。執行外星人計畫（資源回收計畫），開始推動垃圾分類回收工作，由汽水公會成立之惜福基金會自荷蘭進口大型「外星寶寶」資源回收筒。

訂定發布「79年國民中、小學推動環境保護有功教師遴選表揚要點」，並予實施。

後勁地區舉辦臺灣首次公民投票，有六成民眾反對興建五輕。

「垃圾處理方案」奉行政院核定。

「愛護環境標章」獲准審定。

訂定發布「廢潤滑油回收清除處理辦法」。

公告「燃料油含硫量超過1.5%（不含1.5%）為易致空氣污染之燃料」，自79年7月1日起禁止使用。

會銜交通部公告「氣象變異致嚴重影響空氣品質主管機關得命採取緊急防制措施之條件」。

設立「空氣品質預報專線」。

訂定發布「一般廢棄物清除處理費徵收辦法」。

公告「一般廢棄物清除處理費附加自來水應納水費之百分比、自來水供水區未接管使用自來水地區及非自來水供水地區居民每戶每年應徵收之清除處理費金額及按戶徵收每年之徵收期數」。

訂定「臺灣地區垃圾資源回收（焚化）廠興建計畫」，由政府興建21座焚化廠，其中臺灣省計畫興建之焚化廠由環保署成立「垃圾焚化廠興建工程處」負

80.11.06	責興建。 行政院核定「各公營大眾運輸業於81年度起購置之柴油、公共汽車及客運車提早符合82年7月1日生效之柴油引擎汽車空氣污染物排放標準」，加強交通工具污染防治。
81.01.01	建立環保標章制度，推廣符合「可回收」、「低污染」及「省資源」之環境保護產品。
81.02.01	公害糾紛處理法公布實施。
81.03.16	實施廢寶特瓶二元押瓶費之回收方式。
81.04.10	訂定發布「空氣品質標準」。
81.08	臺北市民生別墅含有輻射鋼筋的事件被揭發。
81.09.04	公告禁止病媒防治業者使用含二氯松之環境衛生用藥執行業務。
81.11.04	公告「水源水質水量保護區開發計畫環境影響評估審查作業要點」。
82	「犀牛角事件」發生，我國受美國培利條款制裁。
82.01.01	推動流域整體性環保計畫，以污染源管制、河岸髒亂清理及高灘地綠美化為工作重點，致力河川污染整治工作。
82.05	核三廠的輻射水外洩、附近之珊瑚白化、魚群死亡。
82.07	核二廠出水口變形魚事件。
82.07.20	召開公害糾紛督導處理小組第一次會議，決議成立公害糾紛緊急紓處小組及訂定公糾小組任務分工表、各級公害糾紛處理主管機關權責劃分表。
82.10.22	公告「列管蒙特婁議定書列管化學品為易致空氣污染物質」。
82.12.28	臺灣地區四縣市（臺北市、高雄市、臺北縣、臺中市）開始試辦機車排氣定檢計畫，計設31站，預計將檢測25萬輛機車。
83.01.21	行政院核定成立「環境影響評估審查委員會」。
83.03.08	公告「海岸開發環境影響評估審查作業要點」。
83.03.27	「反高爾夫救水源」大遊行。
83.04.15	環保署和經濟部聯名公布「廢一般容器回收清除處理辦法」，其中第2條規定，廢一般容器是指「以鋁、鐵、紙、玻璃、鋁箔、塑膠或其他經中央主管機關公告之單一或複合材質製成，用以裝填可供食用或使用之物質之容器」。
83.05.03	行政院核定「小型一般廢棄物焚化爐興建計畫」，自84年度開始於屏東縣小琉球等十處興建小型一般廢棄物焚化爐。
83.05.21	彰化溪州焚化廠整地工程動工時，因民眾抗爭引起社會大眾及輿論的關心，為免事態嚴重及加強溝通，現場暫停施工。
83.05.22	貢寮核四公投在臺北縣長尤清支持下，舉辦「核四公民投票」，反對核四者高達96%以上。
83.05.29	反核大遊行，2至3萬人參加。
83.07.12	林義雄先生發起「核四公投、十萬簽名」禁食活動。
83.12.30	環境影響評估法公布實施。
84.04.08	公告「廢棄物處理機構申請設置許可證應檢具環境說明書、環境影響評估報告書或污染防治計畫書之機構別」。
84.07.01	開徵空氣污染防治費，一年預定可收69億元。為使專款專用，有效防制空氣污染，環保署邀請專家學者成立三個技術諮詢小組：空氣污染防治技術諮詢小組、環保公園技術諮詢小組及學童呼吸系統健康檢查技術諮詢小組。
85.01.31	訂定發布「環境音量標準」。
85.02.01	加強廢棄物處理，除預定於水源特定區、離島地區興建小型焚化爐，並於本月份成立「小型一般廢棄物焚化爐興建計畫專案小組」，核定桃園縣復興鄉、連

85.02.22	江縣南竿鄉及高雄市南沙、太平島設置小型一般廢棄物焚化爐，解決當地廢棄物問題。 於臺北市、高雄市、臺北縣、基隆市、新竹市、臺中市、嘉義市、臺南市等八縣市實施機車排氣定檢，自85年1月22日至85年2月22日檢測數量已逾10萬輛，合格數約75%。
85.03.01	行政院核定臺灣省垃圾處理第3期計畫。 訂定「鼓勵公民營機構（BOO/BOT）興建營運垃圾焚化廠推動方案」，計畫再興建15座垃圾焚化廠，以期運用民間資金，加速垃圾焚化處理之目標。 公告「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」。
85.03.21	行政院核定「廢棄物輸入輸出管理方案」。
85.05.16	立法院通過「廢止核電」的決議案，之後於10月18日被行政院覆議而撤銷。
85.05.24	環保署長宣布實施「四合一」資源回收改革計畫。
86.01.01	推動「全民參與回饋式資源回收四合一計畫」，整合社區民眾、回收商、地方政府及基金四者，建立開放、便民及有效之回收系統。
86.02.26	廢棄物清理法第10條之1修正公布，實施資源回收新制，並成立「資源回收管理基金管理委員會」，統籌資源回收工作。
86.03.28	修正公布「飲用水管理條例」，積極督導地方政府辦理飲用水源水質保護區之範圍及飲用水取水口一定距離之劃定工作，以改善飲用水水質。
86.05.21	完成全國55處河川行水區垃圾棄置場全部封閉，杜絕垃圾污染河川。
86.06.01	RCA廠區受污染之地下水證實無法整治，RCA員工揭發罹患癌症事件。
87.06	RCA職業性癌症員工自救會正式成立（以下簡稱「自救會」）。
87.07.01	行政院成立「RCA跨部會專案小組」。
87.07.02	環保署成立「資源回收管理基金管理委員會」。
87.09.28	「國家環境保護計畫」，業於87年7月2日奉行政院第2585次會議核定，據以提出各項具體可行作法，貫徹實施，提昇我國國際形象。 行政院黃政務委員大洲主持研商「飲用水水源水質保護綱要計畫—高屏溪、淡水河、頭前溪、大甲溪及曾文溪部分（草案）」，對水資源調配、污水下水道建設、養豬離牧政策等重要問題均達成共識。預定88年至95年底，投入432億元。重點工作為：養豬削減64萬頭，建設旗美等12個污水下水道，高屏溪與基隆河水資源調配，六龜鄉等13個行水區垃圾場改善，六堵等八處淨水廠改善方案等，保護1,200萬人飲用水水源水質。
87.11.06	行政院核定「臺灣美國無線電公司（簡稱RCA）原桃園縣廠址暨桃園縣蘆竹鄉鎘污染事件專案小組設置要點」，並於11月30日召開第一次小組委員會議。
87.11.17	行政院核定「河川行水區內鄉鎮市垃圾棄置場處置計畫」，分由環保署、經濟部水利署編列預算專案補助縣（市）政府執行，河川行水區內鄉鎮市垃圾棄置場處置。
88.01.22	完成「養豬自願離牧補償」與「水源保護區依法拆除補償」區別分析，供相關單位及人員參考。
89.02.02	土壤及地下水污染整治法公布實施
89.07.01	臺北市實施垃圾費隨袋徵收政策。
89.07.13	爆發高雄縣旗山溪遭不肖業者傾倒廢有機溶劑及紅蝦山非法掩埋棄置場，造成飲用水源污染，事業廢棄物處理急迫性極為嚴重，將列為第一優先工作。
89.10.21	事業廢棄物管制中心成立。
89.11.01	海洋污染防治法公布實施。
90.01.14	希臘籍貨船「阿瑪斯號」在屏東鵝鑾鼻東岸外海擱淺，漏油污染墾丁海域及沿

90.04.30 岸，環保署成立「跨部會緊急應變小組」，動員清除油污。
體委會提交之「高爾夫球場設置草案」經由環保署環評委員會審核通過，成為我國「首宗」通過的政策環境影響評估案。

91.01.29 郝龍斌宣布推動「購物用塑膠袋及免洗餐具限制使用計畫」，第一階段（公家部門所屬之餐廳、賣場）自91年7月1日正式實施。

91.03.28 蘇花高環評有條件通過，決議92年開始動工。

91.04.26 宣布臺灣美國無線電公司（RCA）桃園廠污染案，證實地下水污染超過管制標準，依「土壤及地下水污染整治法」公告為控制場址，該廠址整治相關工作所需經費應由污染行為人或土地關係人支應，如有立即危險將由政府介入處理並事後追償。

91.06.05 世界環境日。環保署宣布91年7月1日起實施「購物用塑膠袋第一階段限制使用」及91年10月1日起實施「塑膠類（含保麗龍）免洗餐具第一階段限制使用」政策。

91.07.01 第1階段購物用塑膠袋限制使用，管制對象包含政府部門，國軍福利品供應站公私立學校及公立醫療院所等。環保署推動限用塑膠袋塑膠餐具政策。

91.07.03 公布「資源回收再利用法」。

91.11.19 素有環境憲法之稱的「環境基本法」三讀修正通過。明文規定若經濟、科技及社會發展對環境有嚴重不良影響或有危害之虞者，應以環境保護優先。

91.12.11 環境基本法公布實施。

92.01.26 臺北市政府正式全面展開的廚餘回收政策。

92.02.20 行政院核定「綠色產業一資源再生利用計畫」，推動廚餘清運與回收再利用計畫及巨大廢棄物回收再利用計畫。

92.03.19 行政院核定「臺灣地區垃圾處理後續計畫」，將臺灣地區垃圾均納入妥善管理，以達到96%以上之妥善處理率。

92.12.04 行政院核定「垃圾處理方案之檢討與展望」，訂定我國「垃圾零廢棄」政策目標。

93.03 台鹼安順廠戴奧辛污染，世界第一，為此環保團體提出整治廠址的台鹼安順廠的污染整治計畫應當透明化、公開且訂定整治期程，並建議成立跨部會的專案小組，針對戴奧辛、汞污染的環境流佈調查，人體血液戴奧辛和汞含量的健康風險評估，以及附近農漁水產品的食用安全進行全面的調查。

94.01.01 「垃圾強制分類」第一階段，計有臺北市等10縣市開始實施，民眾排出垃圾時，應區分為「資源垃圾」、「廚餘」及「一般垃圾」。

94.03.21 召開行政院國家永續發展委員會氣候變遷暨京都議定書因應小組第一次會議。

94.07.11 行政院跨部會會議通過台南市政府編列的5年13億元預算，用於安順廠周遭水產禁養區之收購、受污染水產之補償、清除污染底泥等相關費用之支出，以及附近居民生活照顧費用、健康檢查費用乃至營養午餐費之補助。

94.08.31 公布臺南市中石化安順廠污染調查結果及初步整治建議方案。

96.04.01 全國25縣市擴大試辦廢塑膠袋回收。

97.04.22 「減碳元年」正式啟動，號召民眾響應「減碳十大宣言」。
辦理「2008年世界地球日：與地球共生息 臺灣減碳元年宣誓活動暨地方政府減碳績優表揚典禮」，頒獎表揚減碳成果優異之臺北市、臺北縣、桃園縣、台南市及高雄市等5縣市。

97.12.01 「潮寮事件」共4天6次的毒氣攻擊，造成上百名師生送醫治療。

98.08.08 莫拉克颱風在高雄、屏東挾帶單日1,000毫米以上的驚人雨量，是臺灣繼50年前八七水災以來最嚴重的水患，釀成「八八水災」。

98.11 高雄縣大寮鄉驚傳出現遭污染的戴奧辛毒鴨。檢驗結果顯示，遭檢舉的養鴨場鴨肉戴奧辛含量為11.2皮克，超標5倍；場內飼養吳郭魚的池土戴奧辛含量更高達23.2皮克，超標11倍。雖然環保署立即派人撲殺飼養的9,000多隻鴨子，但是當地已養鴨十多年，流入市面的鴨子難以計數。

98.11.23 公布高雄大坪頂地區7處遭檢舉非法棄置場址調查結果，初步判定7處皆屬非法棄置場址。同時其中2處新厝路旁廢鋁渣場址及山邊路佛濟寺旁場址土壤超過污染管制標準。

98.12.28 臺灣第八座國家公園—「台江國家公園」成立，為國內唯一一座兼具歷史文化、溼地生態、漁鹽產業等海洋文化特色的國家公園。

99.05.18 立法院三讀通過環境教育法，使我國成為世界上少數將環境教育立法推動的國家。

99.06.05 制定公布「環境教育法」。

99.06.09 行政院在民國98年3月核定國光石化投資計畫，並訂出目標時程於104年量產。98.6.9國光石化進入環評審查。國光石化興建位置是中華白海豚棲息範圍，環署決定興建生態廊道提供白海豚遷徙，但計畫可行性受到質疑，反國光石化人士號召民眾抗議運動醞釀中。

99.07.25 台塑六輕麥寮輕油廠煉製二廠發生火災，環保署對台塑六輕本月第二度大火事件要求嚴格處分。99.8.23環保署積極協助雲林縣政府召開「公害糾紛緊急紓處第3次協調會議」，就台塑麥寮六輕工安事件農漁牧損失賠償金額達成5億元為上限之協議。

99.08.12 修正「限制塑膠類托盤及包裝盒使用」公告，訂定99年度下半年減量率目標30%、全年度平均減量率目標27.5%，100年度則為35%。

99.09.10 公告「行政院環境保護署溫室氣體先期專案暨抵換專案推動原則」。

99.12.15 修正發布「放流水標準」及「水污染防治法事業分類及定義」。

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

中華民國重大環境事件彙編/呂理德等編撰. --

臺北市：環保署，民100. 11

面；公分

ISBN：978-986-02-9825-3（平裝）

1. 環境保護 2. 環境教育 3. 法規

445. 99

100022478

重大環境事件

356



中華民國重大環境事件彙編

中華民國100年11月發行

中華民國101年3月第2版

發行人：沈世宏

發行所：行政院環境保護署

地址：10042台北市中正區中華路1段83號

電話：(02) 2311-7722

顧問：邱文彥、張子敬

總編輯：符樹強

策劃：袁紹英、郭秀玲、姚金雲、李金靖

審稿委員：白子易、林有週

編撰人員：呂理德、葉穎菡、許哲彥、林彥均、蔡純宜、蔡佩芸、宋冠嫻

執行編輯：環保署管制考核及糾紛處理處、中央大學計畫執行團隊

攝影：陳高鎔、時報文教基金會資料庫

統一編號：1010003548

ISBN：978-986-02-9825-3

版權所有 翻印必究

定價：新台幣500元整

展售處：國家書店松江門市：10485台北市松江路209號1樓

TEL：02-25180207 FAX：02-25180207

五南文化廣場（發行中心）：40642台中市北屯區軍福七路600號

TEL：04-24378010 FAX：04-24377010