

規劃與履踐臺灣水污染防治之事務：  
李錦地口述訪談

曾華璧

國立陽明交通大學榮譽退休教授

## 摘要

臺灣在 1970 年開始工業化後，造成環境污染。1975 年政府正式成立「臺灣省水污染防治所」，直到 1983 年，水污染防治所與 1955 年成立的「臺灣省環境衛生實驗所」，共同合併為「臺灣省環境保護局」，隸屬於臺灣省衛生處；李錦地為第一任、也是唯一一任所長 (1975-1983)。

李錦地回顧當年參照美國模式，成立水污染防治所的緣由，並敘及在他任內所規劃與推動的水污染防治工作，包含調查河川水質、管制「工廠、造紙、與養豬」等廢水、防治重金屬污染等工作；他也分析了污水下水道建設為何遲緩的原因。

李錦地的口述史有三個要點：第一、李錦地認為在啟動與防治水污染的工作上，係以「省政府執行、中央單位協助」的模式，順利的推展；第二、基於李錦地任公職之經歷，李錦地認為在臺灣環境保護的工作上，環境文官們扮演了重要的角色。第三、李錦地為我們陳述了 1970、80 年代臺灣的水污染與治理的概況，此一訪談所包含的水環境調查之資訊，為未來擬做進一步研究的人，提供了有意義的線索。

關鍵字：臺灣省水污染防治所、水污染、環境文官、臺灣環境史、李錦地

## 前言

本文是根據 1998 年 3 月 27 日筆者親自訪談李錦地先生的口述稿，<sup>1</sup>彙整與編纂而成。2019 年 9 月 19 日在科技部一樓會客室，李錦地再度與筆者會面，針對本文內容，進行確認。

1970 年臺灣開始工業發展，結果使得環境污染的狀況，日愈嚴重。1975 年政府成立了「臺灣省水污染防治所」（簡稱「水污所」），李錦地被任命所長，至 1983 年，水污所與成立於 1955 年的「臺灣省環境衛生實驗所」，合併為「臺灣省環境保護局」，隸屬於省衛生處，李錦地於是卸任水污所所長之職。

李錦地先生是土木學專業，1962 年特考及格，次年任職臺灣省政府建設廳，嗣後通過高考、甲等特考，一生服務公職約三十年，是臺灣省執行水污染防治工作的重要環境文官之一，也是水污所成立之後唯一一任的主管。他回顧當年成立該所的緣由，以及他所規劃與推動的工作內容，重點包括：「河川水質、工廠廢水、重金屬污染與養豬廢水等事項的調查、管制與處理」。全文陳述了 1970 至 1980 年代初期，臺灣環境中的水污染史，並及地方與中央政府處理水污染的努力歷程。李錦地一生致力於處理清水（自來水）與污水事務不懈，因此於 2020 年 6 月榮獲「水利事業終生貢獻成就獎」。

李錦地在水污所任內，屢次委請學術界參與河川調查與工廠輔導，啟動與推展臺灣的水污染防治工作。在他的回顧中，顯示林洋港、張祖璿對他的

---

1 本文訪談時間是 1998 年 3 月 27 日上午 10 時至 12 時，地點在臺北市復興南路之財團法人中技社辦公室。口訪錄音帶的逐字稿由余玥貞（臺大歷史碩士、現為德國歷史學博士候選人）整理，2018 年 10 月由袁經緯（政大歷史研究所博士生）彙整為可讀稿的形式，並協助檔案查詢；2019 年 4 月由筆者進行全文架構與內容之組織，並做文字的潤飾；完稿後，交由李錦地所長親自審閱。2019 年 9 月 19 日，筆者與李所長在科技部一樓會客室，再度確認文稿內容，歷時一小時；李所長也轉交給筆者他自己收藏的研究報告書（會議紀錄），以及鄭清宗先生提供的照片，增益本文甚多。對受訪人、參與本文的資料整理人、照片提供人，以及審查人的修正建議等，筆者特此致謝。

栽培，<sup>2</sup> 以及中央政府提供中美基金輔導廠商改善污染狀況的重要性；他也相當肯定工業局第七組組長林志森在水污染防治工作上的貢獻。<sup>3</sup> 李錦地認為：在環境保護工作上，臺灣的環境文官們一直扮演著重要的角色。

## 壹、臺灣水污染防治所成立前的水污染狀況

臺灣開始辦理水污染防治工作，是因為 1960 年代新店溪水源的水質，已經達到河川污染分類標準中的丙類。當時臺灣並沒有河川水源的標準，所以採用美國的分類標準為依據。新店溪是臺北市的主要水源，依照該分類標準，甲級河川的水質，只須要「消毒」就可以做為自來水源；乙級河川則要用「傳統的方式（如混凝、沉澱、過濾）」，才能符合自來水水質標準；若是丙級河川要用做自來水的話，那麼該水質須要經過「高級處理」。所以當時臺灣就開始重視水污染防治的工作。

除了新店溪之外，北臺灣地區須要注意水污染防治的另一條河流，就是基隆河。基隆河流經瑞芳地區，因為當地有礦坑，所以會產生開鑿煤礦的廢水。尤其是 1973 年成立六堵工業區，開發之後，因為廢水處理設施沒有獲得解決，工業區設立的羊毛工廠所排放的工業廢水，不合標準，造成基隆河的水質污染狀況較為嚴重。除了「工業廢水」之外，「家庭廢水」也有待處理。面對這些問題，政府早晚都得要做水污染的防治工作。

先是，在 1967，臺灣省公共工程局提出一項計畫，向世界衛生組織申請一位專家，來臺考察，請他提出建議。這位專家名叫 C.W. Klassen（中文譯名為柯蘭生），是美國伊利諾州衛生工程科的總工程師，他受到全球各地的委託，遍訪世界各國，考察水污染防治工作，而且也會針對各地的情形，

2 張祖璿是上海交大土木系 26 級畢業，於第二次世界大戰後來臺，在省府工務局任職，歷經局長，後任行政院經濟建設委員會副秘書長退休。他親身參與戰後臺灣的公共工程建設與環保政策，包括都市建設與住宅計畫（UHDC）、自來水供給設施工程、區域計畫之規劃、環保小組等。請參見曾華璧，〈戰後臺灣都市建設與環保工作的參與：張祖璿先生口述訪談〉，《臺灣文獻》，65 卷 1 期（2014 年 3 月），頁 204-244。

3 有關中美基金與林志森參與臺灣水污染防治事務之歷程，請參見曾華璧，〈林志森先生口述訪談：臺灣的水污染防治工作〉，《臺灣文獻》，73 卷 1 期（111 年 3 月），頁 263-298。

提出個人的建議。大約在 1956 年，日本政府也曾經請 Klassen 對水污染防治工作提出建議。日本的政府部門設有環境廳，專職處理水污染防治的問題，還包括相關法律和組織架構等部分。臺灣的水污所及其運作，可以說是因為 Klassen 的建議而成立，可以說受到他的影響很大。Klassen 曾經把他的建議書之原文本送給我，還在書上簽名。後來「環境保護署」（以下簡稱「環保署」）成立，署長簡又新為了對臺灣環境污染的狀況，有較全面的了解，於是委託歐陽嶠暉教授，<sup>4</sup> 進行水污染防治政策評析之研究，我還把 Klassen 寫的那本建議書，借給歐陽教授參考。

為了配合 Klassen 的工作，臺灣省公共工程局成立了一個工作小組，做為對等單位，由公共工程局局長張祖璿（當時為總工程師）擔任工作小組的召集人，工作小組的成員則由各單位指派參與。參與的單位包括我服務的建設廳第四科（土木科），當時我被指派為工作小組的一員。這個工作小組成員，大概只有五、六個人，我們的工作就是準備 Klassen 在臺灣考察時所需要的資料。公共工程局的人員素質很高，將相關的中文資料，都翻譯成英文，和 Klassen 討論時，也可以直接溝通。我記得 Klassen 在臺灣停留了將近一個月的時間，考察了新店溪、基隆河等當時集水區污染較嚴重的地區。在考察的過程中，大部分時間是由工作小組的執行秘書周泗（工程局的代表）陪同。<sup>5</sup>

Klassen 來臺考察之後，對臺灣省水污染的防治工作，提出了一份建議報告書，中華土木工程學會則以此為本，出版了一份評議書（如圖 1）。<sup>6</sup>Klassen 建議的內容，包含有 5 個重要項目：

第一、要專業立法，制定水污染防治法。

4 歐陽嶠暉，1936 年生，中原理工學院水利學士，中國文化大學博士，東京大學研究。曾任職臺北市工務局衛生下水道工程處副總工程司，並為國立中央大學土木系與環境工程研究所教授，及工學院院長。

5 周泗（別號聖原），江蘇懷安，生於 1915 年，1941 年國立武漢大學化學系畢業，專長衛生化學。於 1951 年擔任臺灣省政府建設廳技正，1959 年任建設廳公共工程局正工程司，於 1973 年退休；致力於臺灣水利事業之相關工作，亦曾在成功大學、與臺大土木系兼授課程。

6 中華土木工程學會曾發行一份對 Klassen 建議書之評議，參見：中華土木工程學會，《對柯蘭生「臺灣省水污染防治計劃研究報告」之評議》，「水污染防治研究報告一分報告（一）」（發行時間與撰寫人不詳）。根據李錦地於 2019 年 9 月 19 日的回憶，他認為此一評議書可能是由周泗撰寫。

第二、成立一個專職機關，仿效美國各州水污染防治的組織型態，以委員會的方式運作。他有一篇刊登在世界衛生組織水污染防治論文集的文章中，也有提到此項建議。Klassen 認為水資源利用，除了自來水，還有工業用水、農業用水、漁業用水等項目；各種水的排放，會因為利用者的不同，而對水質產生不同的影響。一條河川的治理，在水質的控管上，牽涉到不同的利益，他認為「委員會」的運作方式，是較為可行的。

第三、建議訂定水污染防治的技術規範。

第四、建議要建設污水下水道。

第五、要培養水污染防治的相關人才；特別是要培養年輕工程師。Klassen 對人才選拔的標準與資格，也都詳加設定。

Klassen 在建議書的最後部分，特別將設置機關的人才條件和職務，全都加以條列說明，等於是把組織內所需要的人才、需求、職位工作等，都一一明訂出來。他還提及：在未來的三到五年內，世界衛生組織每年會分配兩個名額給臺灣，由臺灣選拔人員，前去美國考察與學習水污染防治的工作，時間為期半年。

Klassen 報告提出之後，公共工程局呈報給建設廳簽辦，我

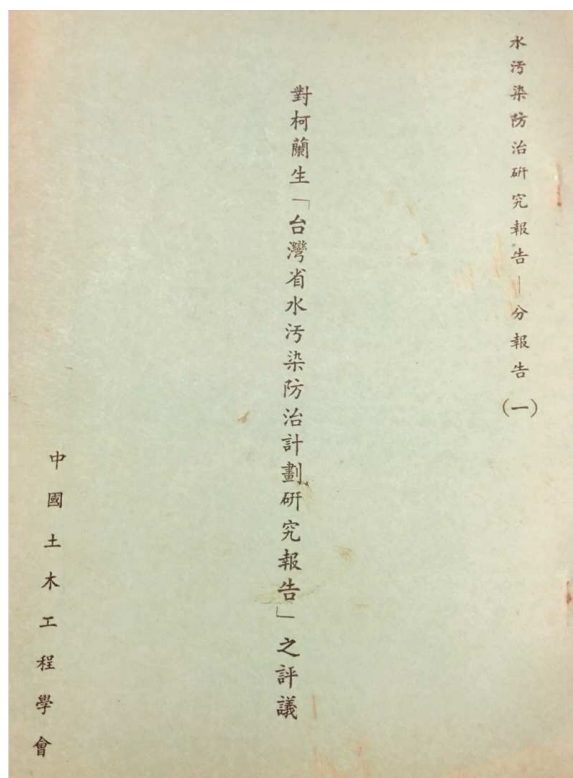


圖 1 對 Klassen 水污染防治建議之評議報告書，由中國土木工程學會出版。

資料來源：李錦地先生提供



就根據 Klassen 的構想，提出設立「水污染防治委員會」之建議。「臺灣省水污染防治委員會設置辦法」經省政府通過，正式於 1967 年成立「臺灣省水污染防治委員會」，主任委員由建設廳廳長兼任，並且在工業工程局設立一個「專案工作小組」，由周泗先生兼任此一小組的負責人，周泗也同時擔任公共工程局自來水督導組組長。<sup>7</sup>差不多在委員會成立的前後，建設廳派我出任中興新村自來水廠廠長，歷時七、八年；其間，我得到公費留學機會，前往美國留學。當時建設廳長是林洋港先生，他的任期是從 1972 至 1976 年；公共工程局張祖璿先生則兼任執行秘書。張祖璿當時特別囑咐我，得到學位後要去見他。我畢業回國後，張祖璿任命我接任公共工程局自來水督導組組長的工作，並兼任專案工作小組負責人。

臺灣水污染防治工作起步之初，並沒有法律規範。依照 Klassen 的建議，公共工程局委託中國土木工程學會，由周泗帶領，研擬〈水污染防治法草案〉以及〈放流水標準草案〉，也開始推動立法。草案必須經過不同層級的部門及民意機關的審議，當時經濟部頒訂〈工業廢水管理辦法〉，<sup>8</sup>該辦法一頒佈以後，新設工廠都必須提出廢水處理計畫書，並且要符合該辦法的規定，這是推動水污染防治工作的開端。因為工廠的設立是由建設廳主管，水污染防治委員會主任委員也是由建設廳長兼任，所以在行政程序上要管理工廠廢水，會比較容易。工廠要拿到設立許可登記之前，就要先提出廢水處理計畫書。雖然當時並沒有正式的法令管制，但是我們當時就是先利用這種方式，進行水污染的防治工作。

## 貳、參與水污染防治工作

### 一、出國考察、研讀與推動設置「水污染防治所」

當時臺灣主要的水污染源就是工業廢水。在 1960 年代景美萬盛溪沿岸

7 臺灣省政府建設廳公共工程局於 1959 年設置各區「自來水督導組」。

8 因為臺灣於 1970 年大力發展工業化，故 1971 年頒布〈工業廢水管理辦法〉。參見曾華璧，〈林志森先生口述訪談：臺灣的水污染防治工作〉，《臺灣文獻》，73 卷 1 期，附錄二：吳興淪，〈參與研擬工業發展局工業廢水管理辦法之憶述〉。吳興淪的短文中，有提及周泗。

工廠傾倒水銀進入河內，後來被法院判決，成為臺灣第一個因水源污染而訴訟的案件。<sup>9</sup> 這些都是促成要辦理水污染防治工作的原因。

當我還在建設廳工作的時候，Klassen 報告中提到要臺灣派兩個人去美國考察一事，有了進一步發展。我到語言中心參加英文考試，應試者多為公共工程局和建設廳的人，通過考試的人，就可以成為候選人。後來我順利得到補助，前去美國考察。

另外一位獲得補助的人是朱憲政，他在考察結束以後，留在公共工程局，從事污水下水道工程，我則是從此與水污染防治工作結下不解之緣。<sup>10</sup>

朱憲政在 1968 年出國考察，我是 1969 年出國。我在出國前又考取省政府的公費留學，到美國念衛生工程學一年。所以我考察回國之後，沒有幾個月，又出國去念碩士課程，到 1971 年年底才回國。我回國之後，張祖璿要我到公共工程局擔任正工程師兼自來水督導組組長，負責督導全省自來水業務。約略同時，周泗即將

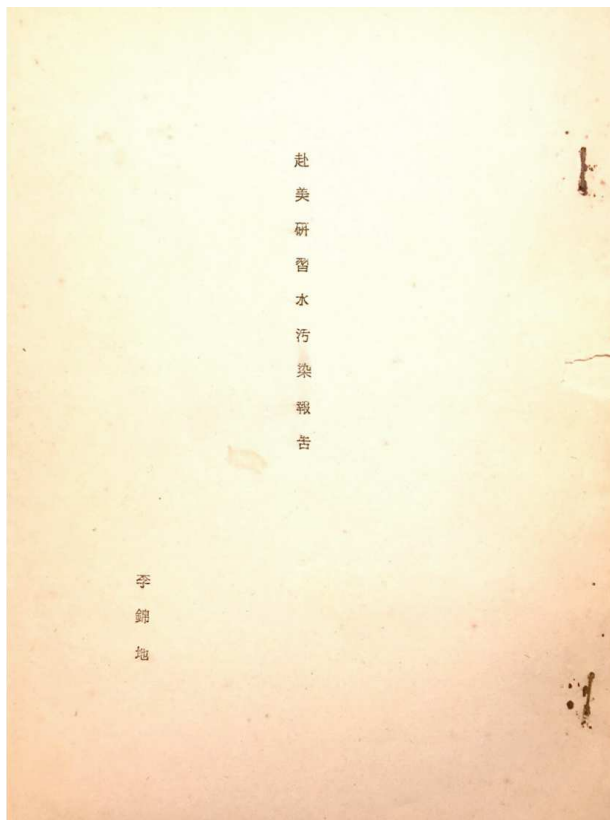


圖 2 李錦地，《赴美研習水污染報告》，封面，1969 年。

資料來源：李錦地先生提供。

9 此案並促成〈飲用水管理條例〉之制定與公佈（1972 年 11 月 10 日），參見曾華璧，《十年來臺灣環境保護運動的歷史省察》（新竹：國興，1990 年），頁 11。

10 朱憲政是第一位被選拔出國的工程人才，他專學工程規劃，到美國的顧問公司研習。李錦地是第二位被選拔的人，之後選擇到政府行政機構研習，並專研跨流域整治策略和河川水質標準的檢討。朱憲政於 1970 年起，任職臺灣省政府建設廳公共工程局幫工程司、副工程司、正工程司；亦於 1979 年起擔任臺灣省政府住宅及都市發展局正工程司兼課長、兼處長等職。



退休，張祖璿又派任我去兼任水污染防治委員會小組的負責人，所以我重新回到水污染防治的工作崗位上。

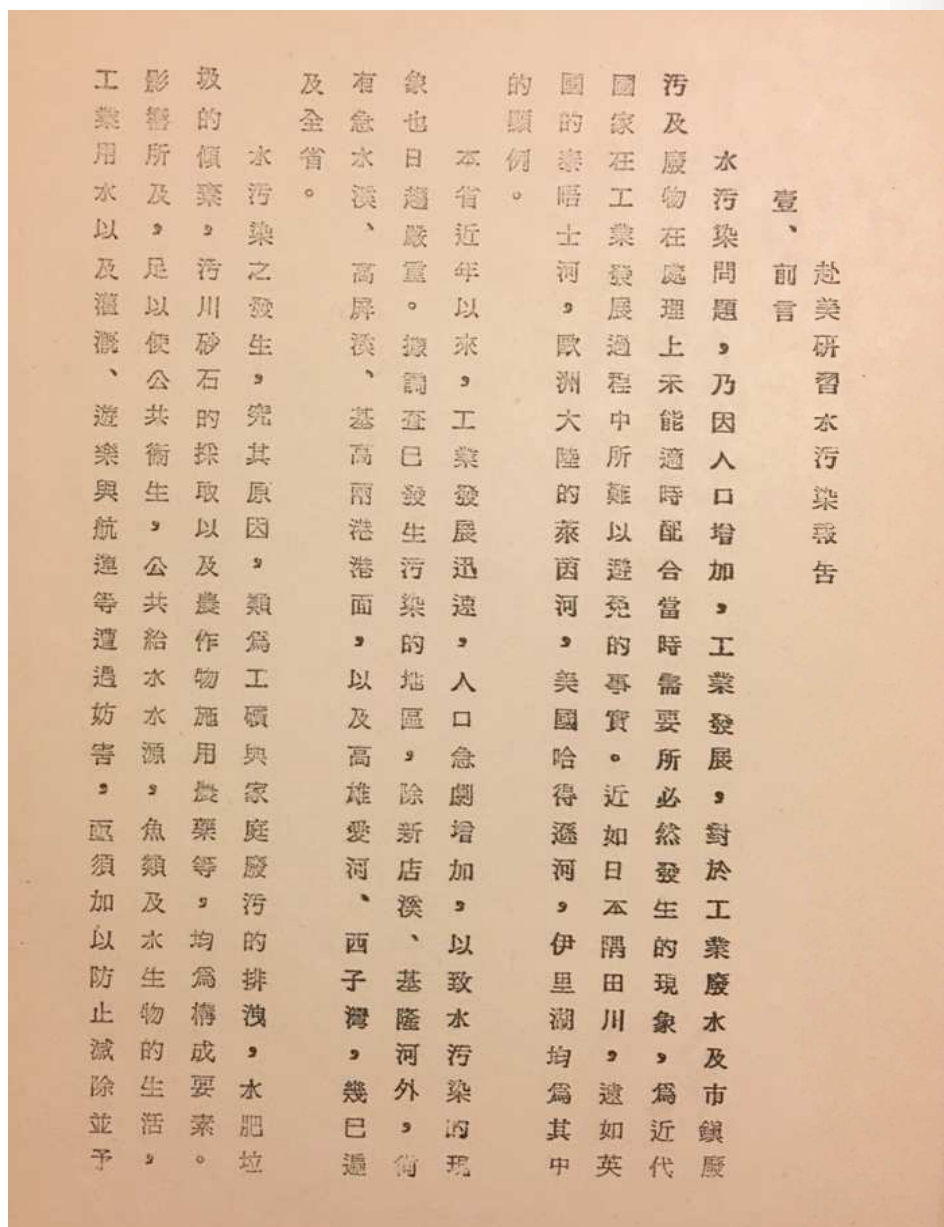


圖3 李錦地，《赴美研習水污染報告》，1969年，第一頁。  
資料來源：李錦地先生提供。

由於臺灣的環境污染越來越受到社會的重視，省政府認為應該做整體性的研究，於是便在省主席謝東閔（1972-1978）和建設廳長林洋港的指示下，成立了「臺灣省公害防治研究小組」，<sup>11</sup>由省府委員張甘妹、李悌元擔任召集人，<sup>12</sup>小組定期開會。那時水污染防治委員會負責水污染防治的工作，環境衛生實驗所則負責空氣污染防治、固體物和廢棄物處理。每次開會，兩個單位都要分專題，做深入的討論。

在水污所成立之前，省環境衛生實驗所是主要負責水污染防治工作的單位，經過演變，才另外成立新的專責處理水污染事務的系統。臺灣整個水污染防治的概念，以及政策面，大都是參照與效法美國的體制。在 1965 年以前，美國衛生教育福利部設有公共衛生署，主辦水污染防治、空氣污染防治、固體廢棄物處理等，到 1965 年以後，才將上述業務移至內政部，稱為「聯邦水污染防治署」（Federal Water Pollution Control Agency, FWPCA）。我在美國考察的時候，都參觀過這些機關。除了臺灣效法美國的水污染防治觀念和政策，日本也是如此，日本的都道府縣，都設有「水質審議委員會」；也就是說，臺灣和日本都有美國組織架構的影子。

因為「省環境衛生實驗所」是一個正式的組織，而「水污染防治委員會」只是一個依據臨時辦法所設置的單位，主管是建設廳長林洋港、張祖璿是公共工程局局長兼執行秘書、我則是公費出國進修回國後，被調任公共工程局自來水督導組組長。基本上，這些都是屬於任務編組，「水污染防治委員會」也沒有正式的預算，經費被編列在公共工程局和建設廳之下，那時候

11 據李錦地的口述，蔣宋美齡夫人對於美化環境甚為重視，因此在省政府層級所成立的「臺灣省公害防治研究小組」，雖非正式組織編制，但要定期到各縣市考察環境美化與公害問題，開會討論。有關蔣夫人重視環境美化之議題，可參照曾華璧，《人與環境：臺灣現代環境史論》（臺北：正中，2001 年），頁 52-57。

12 張甘妹生於 1930 年，為屏東人，是臺灣著名的法學學者，也是田徑高手。1953 年臺大法學系畢業，留學日本。1971 年出席第 26 屆聯合國大會，並擔任顧問，1972 年受謝東閔主席之邀，出任臺灣省政府委員，成為第一位女性省府委員；1996 年獲聘臺大名譽教授。李悌元畢業於臺大醫學系，留學英、美，獲得英國愛丁堡大學公共衛生學碩士，美國哥倫比亞大學公共衛生學博士。曾擔任臺北市政府衛生局局長（1962-1967），1968 年國家甲等特考優等及格，1972 年擔任省政府委員，後任行政院衛生署副署長；其後也擔任醫療財團法人臺灣血液基金會監察人。

就連「臺灣省公害防治研究小組」也一樣是臨時編制。所以我提出建議案時，就針對組織架構的部分，提出三項方案，希望在〈水污染防治法〉正式成法之前，能夠先行建立水污染防治的正式專責機構。

我向林洋港廳長提出三項方案：第一、參考美國的作法，將水污染防治工作，歸屬到省政府建設廳水利局。美國將水資源視為國家資源的一部份，由內政部負責管理，因為其下設的機關，包括墾務局負責水量工作、聯邦水污染防治署管理水質等等。事實上水量和水質是一體之兩面，過去水污染較輕微，對水質的要求就比較不注意，但是水質被污染後，會影響水量的取用，所以我思考：以省政府的架構，應該是由水利局來管理水量及水質，並且成立為一個組織，這樣的形態就跟美國一樣。這是我提的第一個方案，但是這個方案的處理層級太低了。第二、在建設廳底下設立「水污染防治科」。第三、設立「水污染防治所」。我個人列出這三項方案的組織形態，並且和建設廳長討論，看看哪一個方案比較恰當。最後林洋港決定設置專責機構，即「水污染防治所」，因為建設廳的工作項目，比較偏重在建設行政業務方面，所以從專業上的考量，決定要設置「水污染防治所」；於是我受命開始草擬水污染防治所的組織規程草案。

## 二、草擬水污染防治所的組織規程

在黃杰擔任省政府主席任內（1962-1969），每個星期一上午，照例召開首長會談，下午則有省政府委員會，很多案子都必須先在省政府的首長會談中，由財政廳、主計處、人事室、建設廳、農林廳等單位，達成共識之後，才能形成決策。其後，謝東閔先生接任省主席，我在首長會談中，提出設置「水污染防治所」的方案，各單位達成共識以後，正式提案給省政府人事處，人事處再正式提案給省政府委員會，再報請行政院人事行政局，這些都是必經的程序。水污染防治所的組織規劃工作就這樣的進行著，一直進行到1974年。由行政院人事行政局核定，在首長會議通過後，我當時是公共

工程局自來水督導組長，受到建設廳廳長林洋港的賞識，由他簽呈給省政府主席謝東閔，指派由我擔任「設置水污染防治所」的籌備工作。

〈水污染防治法〉的制定，是以中國土木工程學會擬定的草案為基礎，由經濟部水資源統一規劃委員會主持，主任委員是薛履坦，他同時兼任經濟部水利司司長。<sup>13</sup>因為我們認為水質水量的管理，要歸屬在同一個體系之下，因此由經濟部負責進行立法的工作。薛履坦召集了好幾次會議，討論立法的相關事宜，我都有參加。1974 年〈水污染防治法〉正式通過，<sup>14</sup> 同年 8 月行

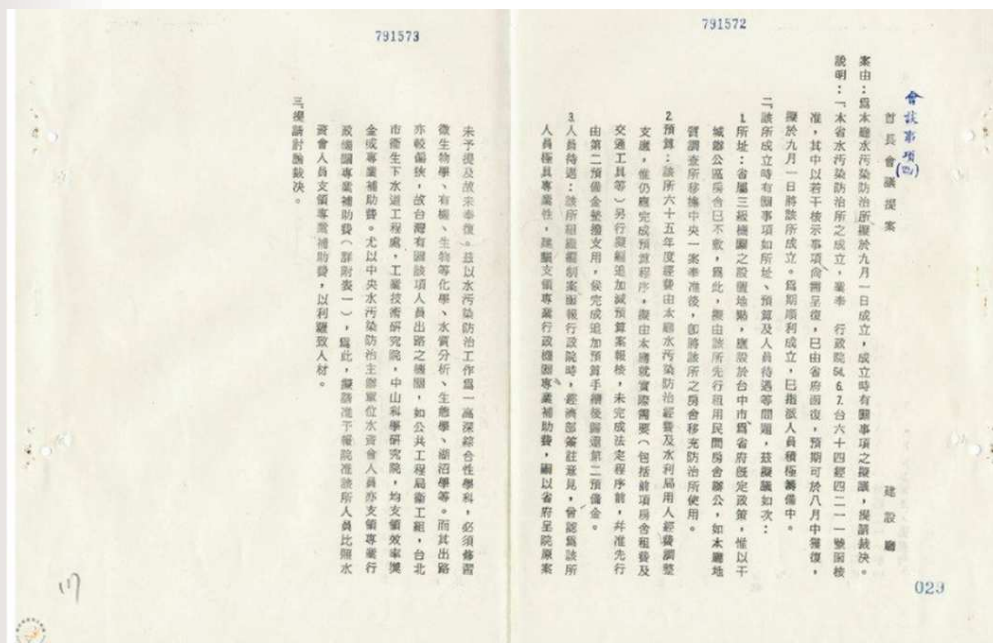


圖 4 「建設廳提為本廳水汙染防治所擬於九月一日成立，成立時有關事項之擬議，提請裁決。」（1975 年 08 月 11 日），〈02 首長會議〉，《臺灣省政府委員會會議檔案》，國史館臺灣文獻館，典藏號 00502040406。

圖 4 「建設廳提為本廳水汙染防治所擬於九月一日成立，成立時有關事項之擬議，提請裁決。」（1975 年 08 月 11 日），〈02 首長會議〉，《臺灣省政府委員會會議檔案》，國史館臺灣文獻館，典藏號 00502040406。

13 薛履坦，江蘇江陽人，1912 年生，畢業於交通大學土木工程學系，專長為水利工程。第二次世界大戰後，前來臺灣，曾任臺灣省水利局副局長兼總工程師。1958 年，兼任地下水工程處處長。1962 年 5 月與 1964 年，曾應聯合國之邀請，派赴韓國與烏干達，負責水資源規劃設計與施工。1967 年返回臺灣後，擔任經濟部水利司司長，於 1972 年兼任「水資源統一規劃委員會主任委員」。

14 〈水污染防治法〉通過，1974 年 7 月 11 日總統（63）台統（一）義字第 3040 號令。



政院人事行政局核定〈水污染防治所的組織章程〉；1975年9月1日，「水污染防治所」正式成立，由我擔任「水污染防治所」的所長。<sup>15</sup>

為什麼是由省政府負責成立水污染防治所的工作，而不是中央機關？這是因為中央政府主管「政策」，而臺灣省政府因為有它發展上的背景，所以負責「實際執行」的工作單位是省政府；全省的建設工作，大部分都是由省府的附屬機關負責辦理。

我在研擬水污所的組織章程時，省政府的主管多給予支持。等到成立了組織之後，我在處理所務時，謝東閔省主席還親自要來聽我的簡報。有一次敲定好了時間，正好他的眼睛不舒服，於是就請秘書長過來聽。不過，後來他還是覺得親自聽會比較好，於是就安排我在首長會談時，進行報告。在我報告之後，很多廳、處長都支持辦理這項工作；主計處長甚至說：「這個工作在臺灣很重要，所以只要是工作需要，預算部份我會支持你。」

### 叁、水污染防治所的工作項目

「水污染防治所」成立之後，依據工作的性質，下設三個組，依序第一組是「規劃組」，第二組是「執行組」，第三組是「檢驗組」。這些組別的設立，大致上是遵照我們處理環境工作時的基本程序，所以檢驗執行成效的「檢驗組」，才會被編在最後一組。檢驗水污染防治工作的成果，包含兩個方面：一是要看河川水質有無改善，另一則是要檢驗工廠排放廢水，是否合乎放流水標準。

我記得曾經寫了一篇文章，表述水污所的工作目標，包括：臺灣首先要訂出水污染防治計畫，所以必須先了解有哪幾條河川受到污染；其次就是訂出受污染河川的防治計畫，第三是管制工礦廢水的排放，第四推動污水下水道的規劃與建設，第五是培養水污染防治的人才。也就是說，當初我就是以這五個項目，做為水污所的工作方向。<sup>16</sup>

#### 一、河川水質調查

15 本案內容是由李錦地親自撰寫，提交首長會議討論通過後，就由建設廳長林洋港簽呈謝東閔主席，指派李錦地負責籌劃水污染防治所的設置工作，並擔任組織成立後的所長。

16 李錦地等，〈臺灣省水污染防治工作回顧及展望〉，《工業污染防治》，2:4（1983年10月），頁15-20。

水污所的第一項工作，就是先訂定整治規劃的計畫。透過第一次的調查，我們掌握了臺灣河川水質受污染的情況；接著第二年、第三年，我就成立了實驗室，開始由所方自行做全臺灣河川水質的調查工作，也就是由本單位自行執行，不必再委託學校的實驗室調查。從 1976 年起，水污所把調查的結果，出版《臺灣河川水質年報》。事前我邀請相關的學者專家、機關代表，一起來開會，共同商議「監測站」的設立，以及要檢驗的項目。當時我們向經濟部水資會申請了一筆經費，來設立「臺灣河川水質監測站」；我們選擇幾條河川，設置取樣站，由所裡的同仁跟當時水資會的一位科長劉學渠，<sup>17</sup>到全臺灣各地設置監測站。直到今天，調查資料都仍以《臺灣河川水質年報》的形式，持續出版。

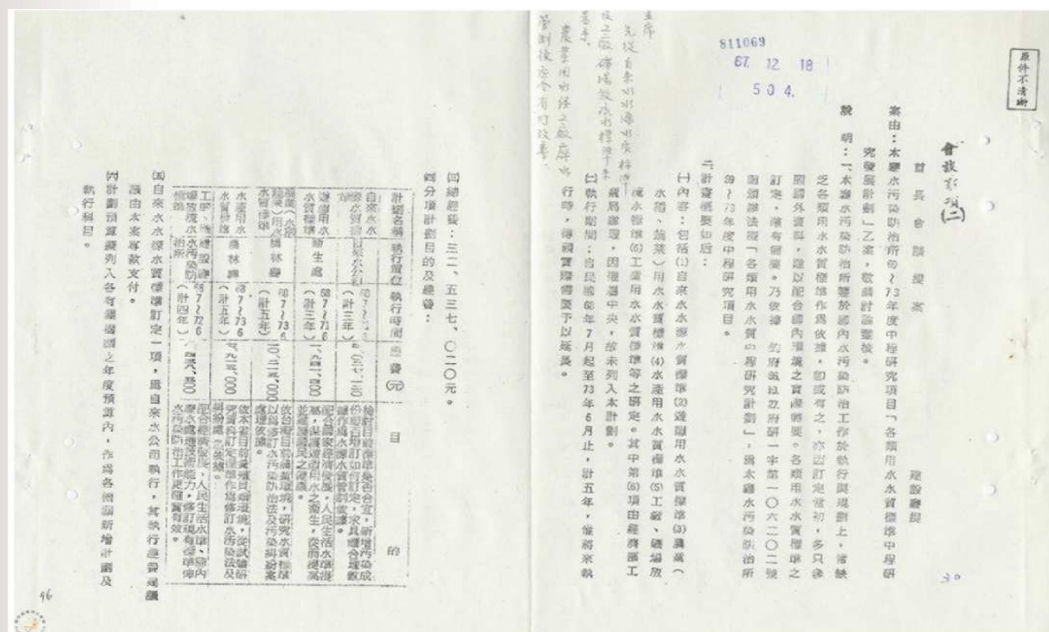


圖 5 「建設廳提為本廳水污染防治所(民國)69-73 年度中程研究項目「各類用水水質標準中程研究發展計畫」乙案，敬請討論鑒核。」(1978 年 11 月 18 日)，〈02 首長會議〉，《臺灣省政府委員會議檔案》，國史館臺灣文獻館，典藏號 00502050404。

圖 5 「建設廳提為本廳水污染防治所(民國)69-73 年度中程研究項目「各類用水水質標準中程研究發展計畫」乙案，敬請討論鑒核。」(1978 年 11 月 18 日)，〈02 首長會議〉，《臺灣省政府委員會議檔案》，國史館臺灣文獻館，典藏號 00502050404。

17 劉學渠為水污染防治專家，於 1968 年起任經濟部水資源統一規劃委員會助理工程師、副工程師、總工程師，於 1992 年薦任退休。曾撰寫有關淡水河系污染防治工作之回顧，刊載於中華民國環境工程學會出版之《環境工程會刊》。



我根據自己在省政府的工作經驗，分別在全臺設立北部、中部、南部三個「防治中心」，專門負責實地工作。另外在北部還設置了一個「規劃隊」。三個防治中心都各自設有「檢驗室」。當時工作的第一要務，就是要先了解臺灣的河川污染程度，目標是要在 5 年內，掌握臺灣的水污染防治問題。當時雖然已經有了新店溪和六堵的初步水質資料，但是全臺灣河川水質的污染情況究竟如何，事實上並不清楚。因為這個計畫龐大，所以政府曾給予人力的支援。當時政府支援水污所 28 人，12 位技工。由於我當時的思考是，所有的水污染工作，不一定要我由自己的單位承作，可以委託給學校，所以那時我跟學校的聯繫，十分密切。

雖然水污所的組織架構中，有「檢驗室」，但是一開始的時候，檢驗設備都尚未齊備，於是我就請學校來幫忙檢驗一些臺灣主要河川的水質。北部地區委託國立臺灣大學土木工程研究所衛工組（後來獨立為「臺大環境工程研究所」）的楊萬發教授，<sup>18</sup> 主要負責檢驗頭前溪、大漢溪與中港溪；中部地區委託中興大學環境工程檢驗室，主要檢驗烏溪（下游流經臺中大肚，故俗稱大肚溪）；南部地區則委託成功大學環境工程檢驗室，負責檢驗急水溪、朴子溪與北港溪。透過學校的幫忙，我們對臺灣的基本水質資料，才有了初步的了解。

我在委託大學代為檢驗水質時，並沒有把新店溪包括在內。因為原先新店溪是歸臺北市環境清潔處管轄，後來改隸水資會；水資會自己設有水質檢驗室，負責管理「跨省市」的河川，新店溪即為其中之一。值得一提的是，以前東部沒有什麼污染，只有在臺東有一個永豐餘紙廠關山廠，會產生污染，我也曾經前往視察。1979 年西部的河川調查告一段落後，水污所開始進行東部秀姑巒溪和蘭陽溪等河川的調查工作，如此一來，臺灣河川水質調查的範圍，就越來越擴充。

18 楊萬發，美國北卡羅萊納州立大學環境工程博士，曾任臺大環境工程研究所教授與所長，現為臺大名譽教授及兼任教授，學術專長為噪音防制工程。

透過調查工作，我們掌握了臺灣主要、次要河川的水質情況，了解河川污染情況較為嚴重的，北部地區是中港溪，南部則是北港溪、朴子溪、急水溪與八掌溪。於是我們委託學校來做綜合規劃，例如中港溪的規劃，就委託臺大環境工程研究所曾四恭教授。<sup>19</sup> 至於急水溪的污染時間已久，從 1965 年開始，河流沿岸的四家紙廠和一家台糖副產加工廠，與下游養殖業發生了很多糾紛，於是我們在預算內，委託公共工程局提出實際方案。公共工程局就把急水溪的污染調查，委託成功大學的高肇藩教授、溫清光教授執行南部地區的河川規劃；<sup>20</sup> 在此之前，李公哲教授因為中興工程顧問社受臺南縣政府的委託，<sup>21</sup> 也曾經做過一次調查。

我記得在 1983 年 8 月 9 日卸任所長時，<sup>22</sup> 已經調查規劃了 12 條河川的防治。對臺灣每一條河川應該要如何治理其水質，也有一個基本計畫。我卸任以後，河川防治計畫持續了幾年，但因為組織改組的關係，省議會就停止預算編列，由「臺灣省環境保護處」接掌下去繼續做。環保處大致上以「縣、市」為單位，提出各縣、市的水污染防治計畫，經過四年的時間，每一個縣、市，都已經建立了自己的河川防治計畫。

19 曾四恭，美國曼哈頓學院環境工程碩士，曾任臺大環境工程研究所教授與所長，現為臺大名譽教授及兼任教授，學術專長為水污染防治、生物處理方法等。

20 高肇藩，成大土木系 38 級系友，任教成大四十餘年，為臺灣環境工程界的前輩之一，學術專長為給水、衛生工程與水污染防治等，於 2008 年逝世。溫清光，成大土木工程學博士，現為成大環境工程研究所名譽教授，學術專長為工程統計，水質模式分析，水污染防治規劃等。

21 李公哲，美國奧克拉荷馬大學環境工程博士，曾任臺大環境工程研究所教授與所長、臺灣省環境保護處處長、臺北市翡翠水庫管理局局長等職，現為臺大名譽教授及兼任教授，學術專長為自來水及污水處理工程、環境政策與管理。

22 是日，臺灣省環境衛生研究所與水污染防治所合併，成立臺灣省環境保護局，隸屬臺灣省衛生處；1988 年 1 月 15 日，臺灣省環境保護局改制為臺灣省環境保護處。



圖 6 除了檢驗工作委託學校協助之外，水污所也辦理在職人員研習會。  
前排右起第五位是李錦地所長。

資料來源：綠色生產力基金會前執行長鄭清宗先生提供。

## 二、管制工廠廢水

水污染防治所第二項主要的工作，就是管制「工廠廢水」，1974 年通過的〈水污染防治法〉，有一條規定是要訂定「工礦放流水標準」。我們就根據該條文的內容，在 1976 年 10 月由省政府公告〈臺灣省工廠礦場放流水標準〉，且隨即開始執行。後來臺北市也沿用此一標準，公告實施。

執行的第一個步驟，就是普查工廠排放廢水的情形。我們首先到工商課抄錄工廠的名稱，並加以分類，包括皮革類、染整類、電鍍類、化工業等，一共抄了一、兩萬家工廠的名字，然後寄出調查表，但是回收的情況並不理想。後來我們就由北、中、南三個防治中心，前往各個工廠，實地調查；歷經兩、

三年的時間，所獲得的資料顯示：全臺灣大概有五千多家的工廠排放廢水。於是我們根據所掌握的資料，以流域分區，進行管制。因為當時朴子溪的污染嚴重，所以就先從朴子溪、北港溪、八掌溪與後勁溪等河川開始處理。

我們召集有排放廢水到上述溪流的工廠，前來座談。我們告訴他們有關〈臺灣省工廠放流水標準〉的相關辦法，要求廠方辦理廢水處理設施。根據〈水污染防治法〉的規定，依法會給予廠方為期一年的改善時間，所以我們先針對超過放流標準的工廠，進行懲罰，並要求他們限期改善；如果限期已到，工廠還沒有做廢水處理設施，我們會加以懲罰；當時我們是嚴格地執行這些辦法。

處罰工廠的業務，並非僅在水污所的權責之下而已，實際執行時，我們是交由縣、市政府來進行處罰。水污所的同仁和縣、市政府水利課協辦的人員，一起前往工廠採樣，然後將樣本送到防治中心的檢驗室化驗。如果化驗結果超過放流水標準，就會有一張四聯單，通知工廠和縣、市政府，這是因為取締的權限是在縣、市政府，所以四聯單讓執行單位有取締的依據；如果有工廠不繳罰款，那麼工廠就會被移送法辦。部分縣、市政府會有拖延的情況，工廠不繳錢，我們會透過行政系統追蹤，逼使縣、市政府將違法的工廠移送法院。我們的目的，就是要確立法律的公信力，讓工廠了解我們的決心。

### 三、防治重金屬污染：汞與鎘

第三項主要的工作，就是「重金屬污染防治」。日本也有這個問題，我曾在日本考察一個星期，由東京大學教授的安排，我訪問了環境廳。水污所成立後，我們覺得應該要找出臺灣的重金屬污染狀況，便把這個工作交由北部規劃隊隊長王松賓和臺北市環保局副局長洪正忠負責。<sup>23</sup>

23 王松賓與洪正忠都畢業於師大生物系，王獲臺大海洋研究所碩士、洪是師大生物研究所碩士。王松賓後任職國科會，被派到英國擔任科學組組長，很多調查報告都有他的名字。王松賓於 1979 年派任水污染防治所副工程司，1980 年升任正工程司。臺北市政府奉行政院 71 年 5 月 10 臺 71 衛字第 7567 號函核定，於 1982 年 7 月 1 日將環境清潔處改制，成立環境保護局，周光德為首任局長，洪正忠任副局長。



有鑑於日本的水銀污染、鎘污染，造成了公害病，所以我告訴王松賓，必須找出臺灣有哪些工廠使用汞。最初不知從何著手，後來王松賓就去找海關，詢問工廠報稅的情況，最後在北投的檔案室中，找出臺灣進口汞、鎘等重金屬的貿易公司，接著再去詢問貿易公司有關進口重金屬的流向。這樣一來，我們就可以找出是哪些工廠使用重金屬。調查結果發現，中港溪沿岸的工廠，如華夏、國泰，虎尾的臺灣色料公司、臺南市安順鹼廠、<sup>24</sup> 高雄臺塑大社工廠，另外還有幾家製造塑膠安定劑的工廠，以及桃園縣觀音鄉的高銀化工，都是使用名單上的工廠。

我們檢驗這些工廠所排放的廢水，及廢水流經的水稻田之土壤，以便確定污染的範圍，然後再根據檢驗稻米中所含的汞及鎘含量，瞭解臺灣地區汞及鎘的污染情況。當時檢驗米的含鎘量超過標準，接近 1ppm，通常稻田灌溉進水口的幾公尺範圍內，就是水銀污染最嚴重的區域，必須加以控制。於是我請經濟部工業局局長虞德麟在該部的早餐會報中，提出報告，<sup>25</sup> 說明華夏、國泰工廠的水銀污染嚴重，應該加以管制。這兩家工廠使用汞的電解槽，我們要求他們把儲藏污泥放在廠內，一袋一袋裝起來，不能往外運出，這才讓污染的情況，稍微得到控制，但是受水銀污染的廢水，還是照樣排放。

當時工業局第七組組長林志森和我們一起去工廠，辦理重金屬的管制，他幫忙解決工廠方面的困難，以及說服工廠。他一直到退休為止，都持續地進行這樣的工作，可以算是這方面的元老，我覺得他對臺灣水污染防治的貢獻很大。林志森想出了一個「限制水銀核配進口數量」的辦法，也寫過一篇相關的文章，我記得好像是耗損量不能超過 50 公克，用這個標準，來計算

24 1970 至 1980 年代初，臺南市台鹼安順廠的土壤污染事件，頗受社會矚目。該廠的生產，污染了臺南市安南區顯宮里與鹿耳里區的土地。經濟部於 1982 年 6 月下令封閉安順廠，其廠址封存了 5000 噸的五氯酚（會產生戴奧辛劇毒），且其利用水銀電解食鹽水，製造鹼氣，經由排放，造成鹿耳門附近底泥的汞污染。

25 虞德麟，籍貫江蘇無錫，1940 年浙江大學化學系畢業，曾任中國石油公司協理十數年。工業局成立後，兼任副局長，1978 年 6 月擔任第二任工業局局長。

每年的水銀核配量，好讓工廠水銀的流失量，可以逐年減少。這個過程，讓我覺得在管制重金屬的污染上，必須有工業政策加以配合，並不一定是非得使用處罰的策略不可。當水銀使用量被限制了之後，工廠就得改變製程，於是改用「隔膜法」，不再使用「汞的電解槽」來生產，如此才使得水銀的排放，獲得控制。後來臺南安順鹼廠停工之後，臺灣水銀的污染情況，也就不復存在了。<sup>26</sup>

在「鎘」污染的防治工作上，我們一樣先做工廠廢水和米的取樣。檢驗結果發現：鎘的含量已經接近人體食用的標準限制。我和林志森到觀音鄉農會，找來工廠及農民，說明鎘米不能流入市場；農民要求政府收購受污染的米，我們則要求由工廠來購買。我們彙集農民、高銀工廠、鄉公所等人員，進行協調。第一次是 1983 年 6 月 27 日，地點是桃園縣觀音鄉公所；第二次是同年 7 月 1 日，在經濟部水資會。<sup>27</sup> 最後決議，界定出十四公頃的田地，將該範圍內所產出的米，由廠方全數收購，集中到糧食局委託的碾米廠倉庫，妥善保存。所有的米袋都要做上記號，然後焚化；焚化後產生的灰燼，就拿去做老鼠藥。這樣一來，才抑制了污染地的根源，讓「鎘污染」沒有再擴散出去。我們做這些工作，但是並沒有對外宣揚，因為我認為政府官僚的責任就是要發現問題，並加以解決。今天是因為受訪，講到這個問題，我才來說明過程。這也是水污所成立之後，最重要的工作之一。

26 參見曾華璧，〈林志森先生口述訪談：臺灣的水污染防治工作〉，《臺灣文獻》，73 卷 1 期，頁 263-298。

27 桃園高銀化工廠的鎘污染的防治會議共有二次協調，第一次為民國 72 年 6 月 27 日（會議記錄：72.6.30 水染治字第 4006 號文）；第二次為民國 72 年 7 月 1 日（會議記錄：72.7.4 水染治字第 4155 號文）。另於同年 7 月 6 日、11 日與 19 日，進行三次「桃園縣高銀化工廠污染稻作行政執行程序會議」。（說明：為了對應圖 8 資料所呈現的年份，本註腳不使用西元紀年）



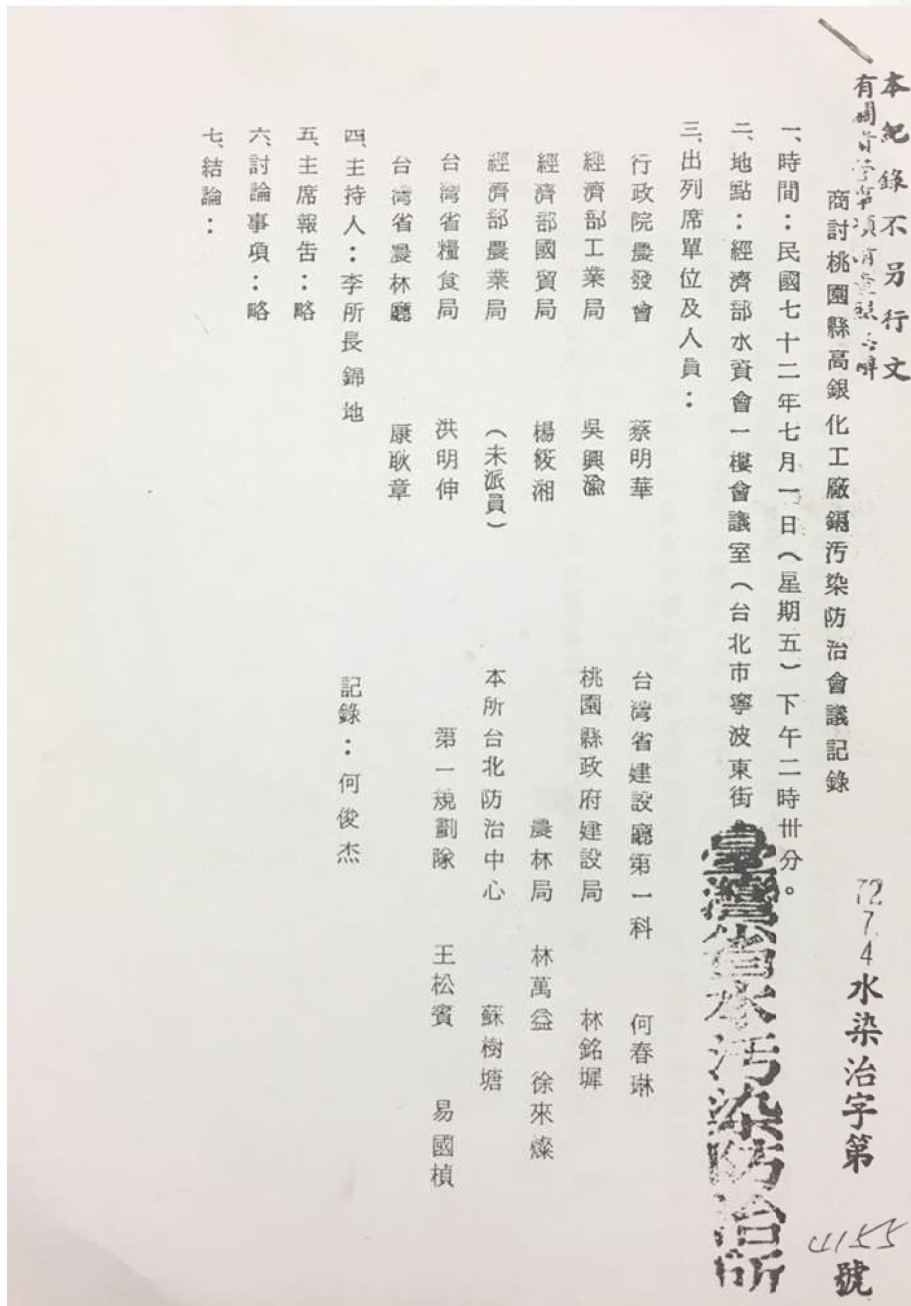


圖 7 高銀化工廠鎘污染防治第二次會議記錄，民國 72 年 7 月 4 日水染治字第 4155 號。

資料提供：李錦地先生提供。

還有鹿耳門溪的污染問題。安順鹼廠隸屬於臺灣製鹽公司，在鹿耳門溪沿岸設置了工廠，和華夏、國泰一樣，都排放含水銀的廢水，就在鹿耳門溪附近回流。這地方周圍都是魚塢，有可能影響到魚，日本就是因為養殖魚的體內含有水銀，才會出現公害病。王松賓到魚塢抓魚，檢驗魚體內的水銀含量，發現發現有些魚的含量，已經接近標準，但是因為樣本太少，所以我們並沒有公佈檢驗結果，而是普遍的、擴大範圍的去抓魚，以便採集更多樣本。虱目魚的生產具有季節性，從養殖至收穫期較短，但是因為水銀要累積在生物體內，須要相當長的時間，那時我們曾和臺南市政府水產課開會討論，最後的結論是認為問題不大。後來安順鹼廠停工，我們要求廠方封閉蓄水池，進一步了解蓄水池水銀的土層有多深，以及水銀有多少，並針對鹿耳門溪沿岸邊土壤的水銀含量，加以檢查。安順鹼廠停工之後，鹿耳門溪的污染就減輕了。

在重金屬的管制上，因為日本曾因鎘及水銀污染，而有痛痛病及水俣病等公害病，所以我們控制了可能潛在的問題與情況，可以說是當時水污染防治所比較重要的工作之一。

#### 四、管制養豬廢水

在進行河川治理計畫時，我們發現了養豬廢水的問題。養豬業者多為企業化經營，養的數目有三萬頭、六萬頭不等，在南部地區（尤其是急水溪上游），這種情況十分普遍，所以使得新營的水源淨水廠，不能使用。有鑑於此，水污染防治所首先和農林廳畜牧科合作，將全臺灣水利課、農業局、經濟部水利司、農林廳、農發會畜牧處的人，全都找來開會，討論要如何管制臺灣的養豬廢水。

這個問題的首要工作，就是調查全臺灣養豬場的豬隻數量；我記得當時

的數量是有五百多萬頭豬隻。1977年、1978年，農林廳在《臺灣環境衛生》上發表了一篇文章，是有關臺灣省養豬廢水基本調查。這份調查資料的內容，呈現了各個養殖廠的地點和養殖數量，並對這些養殖場的放流水，做了水質檢驗。

當這些基本資料建立好了以後，我們想要進一步處理養豬廢水的問題，卻發現沒有經費。當時臺灣正在開發的技術，是把豬糞尿做為沼氣發酵之用，有幾個養殖場，就是利用這種方式來發電，只不過發酵發電的技術，還有待開發。我們就找臺糖，因為臺糖的養豬場很多，臺灣糖業研究所有一位專家，我印象是姓嚴，在廢水處理技術研討會中，有關養豬廢水的文章，大部分是由他來發表。

我們也考察過臺中后里、大里養豬場的廢水處理設備，發現一般的養豬戶，其實是很難做到廢水處理。我們後來和「財團法人臺灣區雜糧發展基金會」協調，<sup>28</sup> 由他們提供經費，推動建立養豬「示範場」。當時竹南養豬科學研究所（1970年獲聯合國支持成立）也開始重視養豬廢水的處理，所以我們邀請幾個主要的養豬業者，例如臺糖，一起到養豬科學研究所參加講習班，我們還編寫一本有關養豬廢水處理的講義。養豬廢水管制的項目，我們就只做到這個階段而已。

## 五、污水下水道的設置

臺灣衛生下水道推動緩慢，原因就是缺乏規劃，我認為臺灣應該要加緊速度，將各鄉鎮的污水下水道規劃完成。臺灣各鄉鎮都有都市計畫，計畫內容包括興建道路、房屋，而且雨水下水道也要跟著一起做，不然道路、社區就會淹水；但是各鄉鎮的雨水下水道都規劃好了，污水下水道卻沒有加以規

---

28 1971年之前，臺灣地區的農工畜牧業因為港口倉儲設施不善，影響發展。該基金會奉政府指令，協助建制碼頭轉運穀倉，令其通順，並協助補助內陸雜糧倉庫，改善雜糧的儲運設施，派員至美國學習管理制度，令雜糧的散裝作業達到一貫化。第一屆董事長為汪彝定。

劃，於是就沒有辦法同時進行工程。1970 年代時，全臺灣好像只有 8 個污水下水道的規劃。臺灣的下水道是屬於分流制，污水下水道一定要有收集系統，要另外埋設污水下水道的管線，不能將污水排放到雨水下水道中。但是沒有規劃的話，怎麼埋設管線、怎麼同步進行工程呢？就我的了解，這是污水下水道建設緩慢的基本原因。直到現在，要興建污水下水道，工程經費動輒四十、五十億，例如臺北市近郊污水下水道的建設預算，從 280 億增加到三、四百億。相較之下，美國新開發的社區，污水下水道的收集系統一定和其他公共工程一起進行，建設公司要開發新社區，就要做污水下水道的臨時處理，等待政府的都市規劃，就能夠做整體性安排，如此也可以節省不少經費。因為臺灣的建設公司一方面缺乏觀念，另一方面政府也沒有規劃污水下水道，於是問題就逐漸累積。據我所知，1998 年內政部有一個污水下水道發展方案，要從省轄市開始規劃，再逐步充實各地的污水下水道。

為什麼當初政府沒有規劃污水下水道？臺灣公共工程規劃建設的主要負責機關是「公共工程局」，1979 年省府建設廳公共工程局與臺灣省國民住宅興建委員會合併，改組為「臺灣省住宅及都市發展局」；1997 年更名為「臺灣省政府住宅及都市發展處」。這幾個機關都扮演很重要的角色，但是有經費編列的要求。省政府將設計、規劃、施工的公共工程等預算，編列在公共工程局之下，但是公共工程局要求縣市鄉鎮規劃和施工時，要有配合方案，提供二分之一的經費。舉例來說，如果是 1999 年的預算年度，那麼在 1998 年時，各鄉鎮要先提出申請，但是這筆預算，究竟是要包括雨水下水道、污水下水道、都市計畫的規劃呢，還是要用在道路、公園的開闢呢？由於縣市政府在規劃雨水下水道及道路興建時，經費就已經不足夠了，加上公共工程局也沒有辦法編列其他的預算來補足，所以經費就越來越少，這就產生了侷限之處。講來講去，就是財力不夠的問題。在這樣的情況下，地方首長囿於

觀念影響，也認為政績要能夠向民眾表現，所以就會放棄政績不易顯現的「污水下水道」建設工程。

我想當初如果公共工程局規劃的經費，沒有規定一定需要地方的配合款的話，興建污水下水道應該會容易許多。要有配合款的規定，是因為省政府認為地方要承擔公共建設的責任，所以提出配合款的規劃；如果全由省政府負責，等於是將全省的稅收，供給某一個特定的地方使用，所以才會主張縣市政府要分擔一定的責任。簡單說，要有配合款的規定之本意，就是想要達到公平負擔之目的。

## 六、造紙廢水的處理

在 1970 年代，臺灣工業性的公害污染，可以分為五大類，分別是造紙、皮革、染整、食品、電鍍工業。當時比較明顯迫切、並受到重視的是「造紙廢水」。臺灣一天的產量有 70 噸以上廢水造紙廠，約有四、五家。造紙廢水的水色烏黑，很難處理，我們曾經委託臺大於幼華教授和白健二教授，<sup>29</sup> 分析造紙廢水的處理成本。要處理造紙廢水，須要用多效蒸發罐的方法，來濃縮紙漿的廢液，製作過程跟把甘蔗汁變成糖是一樣的，不過一天的產量，必須要在 150 噸以上，才具有經濟規模，但是臺灣造紙廠的規模都太小。當時產量在 150 噸以上的紙廠，只有屏東紙漿廠、中華紙漿廠，以及羅東中興紙廠而已。

針對上述情況，工業局第七組組長林志森想出了「漿、紙分離」的行政措施，透過政策的引導，將紙漿製作交給規模夠大的紙廠，規模較小的紙廠就關掉煮漿作業。後來製作衛生紙的工廠，就向中華紙漿廠購買原木漿做出來的紙漿，很多小廠改用進口廢紙來做原料，因為用木頭做出來的紙漿廢

29 於幼華，美國華盛頓大學（聖路易）博士，曾任臺大環境工程研究所教授與所長，現為臺大名譽教授，學術專長為環境基本科學。白健二，美國紐澤西州立大學碩士，曾任任職於中華工程顧問公司。1972 年受聘為臺大商學系教職，1989 擔任臺大工商管理系主任，學術專長為作業管理。因為在整治造紙廢水計畫上，須要明確的處理成本之分析，白健二在美國主修「區域經濟」，恰好可以配合計畫需求，因此成為團隊成員。



水，很難處理，顏色是深咖啡色。有些工廠並不在工業區內，我們去現場勘查時，發現廢水都是黑褐色的。另外，在竹山、竹崎等許多傳統小規模金紙製造工廠，也有使用蘇打法來做。「漿、紙分離」實施以後，解決了部份問題，至於製程廢水的作法，比較容易，可以回收再使用，於是有很多大型紙廠，就展開防治設備相關的作業。「漿、紙分離」的政策相當成功，造紙廢水的污染減掉一大半，可見污染防治除了貫徹政府公權力，還得要有策略。

### 七、處理水污染問題的秉持原則

我認為政府官員的本質是要解決問題，而不是宣揚問題，這個立場和角色，是跟民意代表不一樣，民意代表是發現問題，但是政府官僚是要解決問題，不過，這也並不是說，政府完成一件事之後，不用加以宣導。我舉個例子，我們在調查鹿耳門溪汞污染對虱目魚塢的影響時，發現魚塢的數目多、範圍廣，不能說抓到一條魚的汞含量超過標準，就要說全臺灣虱目魚的汞含量超過標準，這樣做，就是不負責任。我認為一旦發現有問題，就要趕快想辦法控制情況，政府做的取樣工作，跟一般的民意測驗取樣不同，它所建立的資料，是要具有普遍性，而且一定要有堅實的根據。學校的研究因為資源有限，大多採取隨機抽樣的方式；相較之下，政府必須採取連續取樣、普遍取樣，其檢驗出來的結果，才能了解問題的本質、程度和範圍，並據此制定計畫，我認為這就是政府官僚的責任。

過去媒體並不重視環境污染的問題，我曾經處理過一些抗爭事件。1975 年左右，後勁溪因為中油排放的廢水含有酚，上游還有二十幾家造紙工廠，農民便出來說明污染對他們的損害，這也是河川治理計畫為何要設定以「溪」為單位，進行整治的原因。我第一次去現場，便被農民團團圍住，我們找來沿岸工廠的代表，一起在高雄市水利會開會，另外也有農民代表。會議中就敲定工廠必須限期改善，如果在限期內沒有做到，就給予處罰。



其他還有急水溪事件。因為新營上游有 5 家工廠將廢水排到出海口，而在出海口附近的魚塭，會引用海水，結果就造成魚類死亡。我們去當地視察，有很多漁民抗議，我們借用臺南水利會的會議室開會，現場人聲鼎沸，省議員也在為漁民說話，可見當時他們就已經在做協調的工作。我們去現場處理善後的消息，會刊登在地方性的報紙上，直到臺北也開始面臨環境污染問題，全國性的報紙才逐漸有環境污染的相關報導。中央所設立的機關多在北部，所以環保組織大多集中在臺北。我覺得政府從一開始，就徹底執行污染防治法規。我當時設計了一個制度，作法是由水污染防治所主導，進行調查，然後要求縣、市政府開列罰單，這樣的機制，比較能夠承受外界的壓力。例如有人向水污所求情，我就對他們說：水污所只是將資料送給縣、市政府；有人向縣、市政府求情，地方政府可以回應：這是根據水污染防治所的指示。如此一來，他們只有落得兩頭空，而我們在執行法律與工作上，就不容易受到干擾。當然會有人來「關切」，卻發現這種機制，根本無法改變結果，因為縣政府不能將我們送去超過放流水標準的工廠名單之公文退回，主要是我們有檢驗數據，所以一旦我們送出公文之後，縣政府就不能取消處罰，唯有走訴願一途。由於我們在建立防治與處罰的機制上，確實費了心思，所以執行上一直沒有受到干擾。雖然有學者批評政府公權力不彰，但是我認為水污所一開始推動制度時，就已經建立法律執行的公信力，因此我沒有感覺到有所謂「公權力不彰」的情形。倒是在處理都市污水與推動衛生下水道的進度上，一直很緩慢，所以臺灣的河川污染的狀況，一直沒有獲得很顯著的改善。

#### 肆、環境文官的角色和影響臺灣水污染政策的因素

我認為環境文官在臺灣的環境保護運動中，扮演了積極的角色。中華民國政府遷臺之後，就已有人從事相關的工作，後來才成立「臺灣省環境衛生

實驗所」。臺灣省政府的組織，有一個演變的過程：公共工程局是在 1945 年光復之初，接收日本總督府的土木局。在日治時期，土木局負責自來水、下水道、港灣、公路等業務，後來公共工程局的組織，就延續日治時期的基礎。1960、1970 年代是臺灣環境保護工作的最早時期，當時參與環境保護工作的人，大多接受美國訓練和教育，部分則是受日本的影響，例如環境衛生實驗所所長許整備，他主要是接受日本教育，不過也有好幾次去美國取經的經驗。日本和臺灣的地理環境相若，都是島嶼國家，河流特性也比較相近，美國畢竟是大陸型國家，地理環境和臺灣差異較大。

臺灣的水污染防治工作，是有受到一些英國的影響。我認為英國的管理方式和美國相比，顯得較為合理。美國的政策是廢水要零排放，英國則是要求重金屬零排放，但容許有機物排放，因為自然界可以將之淨化。在英國所謂的零排放，是指逐年減少河川中的污染程度，假設整條河川沿岸都排放水銀廢水，則必須算出全部的數目，這表示須要有很長久的基本數據資料做為基礎。所以觀察英國的河川污染防治，每一個點的排放量都是用表格記錄，非常清楚，而且要每五年檢討一次。

我自認自己有受到日本環境政策的影響，尤其是在處理工廠廢水的問題上。我的想法是：對工廠不能只有管制，還要加以輔導。這個觀念是我去日本考察之後，才瞭解到的。因為工廠處理廢水須要成本，他們會把成本轉加到市場價格上，這對於市場競爭力，不管是內銷或是外銷，都會有不利的影響。日本一方面嚴格管制污染，但在輔導措施上，則是徹底的執行。例如：政府設立貸款制度，一般向銀行借貸的是年息百分之九，政府貸款給中小企業去做水污染防治設備的年息，只有百分之六，甚至有些部份可以免除利息。中小企業如果要貸款，地方性金融機關可以出面做擔保，如此便能夠就近的給予管制。第二步的作法是可以縮短折舊的設施，同時也獎勵開發廢水處理技術設備，提供百分之五的經費，做為實驗之用。此外，在日本進口污染防治設備，不須要繳交關稅。

日本有完整的補助和獎勵措施，這是臺灣所欠缺的。水污染防治所每次召集工廠開座談會，工廠代表都表示沒有經費。我認為臺灣可以效法日本「管制兼輔導」的作法，所以我就去拜訪我的老長官，也就是當時擔任經建會副秘書長的張祖璿先生，他同意撥用「中美基金」。水污染防治所設置的三個實驗室，其中的重金屬檢驗設備，花了 350 萬元，就是利用「中美基金」的經費，而之所以能夠如此，那是因為張祖璿先生支持的緣故。張先生一直對我非常的栽培，當時我向他建議：從中美基金提撥經費，做為對中小企業設置水污染防治設備的低利貸款項目。他同意這個建議，就透過中小企業信用基金，來執行貸款業務。有了低利貸款的補助之後，接下來由工業局第七組組長林志森推動「進口水污染防治設備免稅」，還要協助解決技術方面的問題。我們建議經濟部成立輔導單位，這就是後來由楊萬發教授主持的「工業污染防治技術服務團」成立的由來，服務團承擔協助工廠解決技術問題的工作。這個輔導業務是由林志森負責，由「財團法人中技社」提供 500 萬的經費，輔導中小企業製作污染防治的設備。以上這些作法，大致上是仿效日本。

早期臺灣水資源的管理，由臺灣省政府建設廳水利局負責，後來設立水污染防治所負責水質，也同樣隸屬於建設廳。中央的主事單位是經濟部水利司，地方政府則設有水利課。相較之下，美國各州有不同的體制，有的州設有「水衛生委員會」，隸屬衛生處，像 Klassen 就是伊利諾州衛生處衛生工程的總工程師。其他地方或者是在支處底下設立分局，例如水污染防治局、空氣污染防治局、自來水局、固體廢棄物處理局等；這些組織，有的屬於資源單位，有的屬於衛生單位。當時無論是官僚出國考察，或是 Klassen 來到臺灣後的報告，在大家的觀念中，都已經將「水」當做是一項資源，也因此中央層級的水資源管理上，將它歸屬於經濟部管轄。





圖 8 李錦地所長（前排左起第二位）解說污水處理廠的工作。

資料來源：綠色生產力基金會前執行長鄭清宗先生提供。



圖 9 前總統李登輝（時任職省政府主席）視察水污所。李錦地（圖中）所長接待說明。圖右為水污所副所長張嵩林。

資料來源：綠色生產力基金會前執行長鄭清宗先生提供。

1970 年美國將公共衛生署下屬的機構，和內政部水污染防治署合併，成為「環境保護署」（EPA, Environmental Protection Agency）。過去美國是把污染源分為液體、固體、氣體，然後設立專職機構處理，到了 1970 年，才整合成一體。環境工程學的課程內容，就是傳授這種觀念，在政府內部已經有受過這種概念訓練出來的人才，所以政府就隨著學門的走向，進行改組。

早年對臺灣水資源決策有關鍵影響及貢獻的人物不少，中央政府層級的有經建會參事馮鍾豫、須洪熙、吳建民；省政府層級主要是水利局歷任正、副局長，像是楊學涑、劉方燁、陳文祥、洪炳麟、謝瑞麟、李鴻源、黃金山、郭朝雄等人。他們都在政府機關任職，其中馮鍾豫的影響力很大，臺灣所有水資源的政策、計畫，都要送到他那裡審查，他也曾經擔任水資源統一規劃委員會的主任委員、農委會水利組組長，退休後則到中興工程顧問社。臺灣水資源政策措施每十年會做一次總結報告，由馮鍾豫先生負責，所以他最清楚水資源相關政策。<sup>30</sup>

當時臺灣的水利系統負責水量管理，中央層級是水利司、縣市政府是水利課，僅只在省政府層級有一個專門管理水質的水污染防治所。我認為水污所是順應環境的變化而成立的，它的組織歸在水資源體制中，也是當時必然的趨勢，有其本質上的因素。就政府的立場而言，政府開始重視環境保護工作，至少在省政府方面，已經逐漸把它變成施政的策略項目。水污所成立後，政府每年編列預算時，要提出施政（即建設項目）綱要，才能編列預算，也才能有人力支援，因此我認為「水污染防治所」具有很重要的指標意義，代表政府自此之後，更加重視環境保護工作，把環保變成施政的項目之一。<sup>31</sup>

30 馮鍾豫於 1952 年任職臺灣省政府交通處高雄港務局正工程司，1957 年起任職石門水庫副處長與副總工程師；1964 年任職行政院國際經濟合作發展委員會技正、參事；1982 年行政院經濟建設委員會參事退休。

31 臺灣在 1970 年代先後通過了〈水污染防治法〉、〈空氣污染防治法〉、〈廢棄物清理法〉等，但〈噪音管治法〉則較晚通過。有關臺灣環境治理歷程的分期，請參見曾華璧，〈臺灣的環境治理（1950~2000）：基於生態現代化與生態國家理論的分析〉，《臺灣史研究》，15 卷 4 期（2008 年 12 月），頁 121-148。



不過，在水污所成立的時期，並沒有針對廢棄物進行管理，我並不清楚原因是什麼，有可能當時對廢棄物的感受，還沒有很急迫，因為當時各鄉鎮的垃圾傾倒（還不能說是衛生掩埋），都還有處理的去處，我想或許是這個因素的關係吧。但是後來因為垃圾等廢棄物，漸漸的沒了去處，問題便開始產生，政府才必須加以面對。

在行政院衛生署成立環境保護局之前，臺灣在討論「環境保護」、「環保政策」時，是比較偏重「環境清潔及衛生」的部份。<sup>32</sup>環保局成立之後，才比較從「環境保護」的角度，來看待事情，我認為這是臺灣發展的實際情況。美國政府起先也沒有環境保護的觀念，環保相關的工作是歸給負責環境衛生的部門，所以污染防治是公共衛生署中的，屬於環境衛生中的一部分。過往臺灣環境衛生的課本內容，就是水污染、空氣污染、垃圾處理、病媒控制、噪音控制、食品衛生等等議題，所以便連帶影響政府組織的形態。因為在環境衛生的部份中，有工程項目，因此在土木系之下有衛生工程領域，醫學院則有公共衛生領域，這是當時的背景。

我在推動省水污染防治所業務的時候，認為：水污所做的，只是防治性的工作，我個人在很大程度上，認為應該要一併的進行環境保護工作，所以那個時候，我已經覺得臺灣應該要設置環境保護的「決策」單位了。美國在 1970 年 12 月 2 日成立環境保護署，日本在同年 12 月 8 日成立環境廳。我當時就認為，臺灣的環境保護政策，應該要提升到各級政府的決策單位層級，也就是在中央政府層級的行政院轄下，設立「環境保護署」。

所有的污染來源，都是人類利用資源所造成，臺灣在政府部門管理資源單位的層級，是「部」級，如水資源的主管部會是經濟部，自來水則歸內政

32 臺灣的環境保護可見出三條路線：第一條是環境衛生，第二條是公害污染防治，第三條是自然生態保育。前二者的業務於 1987 年合併為「環境保護署」，最初時期，環境衛生單位也負責污染防治工作。第三條路線則歸屬在政府不同部門的管轄，例如國家公園歸在內政部營建署下、水資源歸在經濟部、野生動物管理歸在農業委員會下。請參見曾華璧，〈概論台灣環境政策的發展〉，收於氏著，《人與環境：臺灣現代環境史論》，頁 48-94。

部，這些利用資源的主管部會，都在內閣及省政府的組織之中，他們可以參與決策。我認為現在從事防治污染工作的相關人員，都必須要能參與決策，例如都市計畫、大型水庫工程的核定，都必須要對污染，進行預防性的防治工作，讓相關人員能參與決策的討論，不然他們的地位，不會受到重視；而且當有人提出開發行為時，參與的污染防治人員有責任指出後續可能造成的污染狀況。

我個人認為，以 1970、1980 年代的情況來看，掌管臺灣水污染防治工作的環境文官們，在環境保護的工作上，確實扮演過重要的推動角色。我對這一切發展過程的感想是：張祖璿先生對我一路栽培，正如我上面說的，我在美國唸碩士時，就請人聯絡我，要我畢業回國之後，務必找他。臺灣省政府的工務局內，有很多「交大人」任職其中，都是費驊先生從大陸帶來的，<sup>33</sup>這一群交大畢業的長官，包含王章清、張祖璿，不但文筆好、英文佳，拔擢屬下時，完全不論其省籍出身，只管專長，他們的情操，真的十分令人敬佩。所以我擔任水污所所長時，也仿效他們的精神，培養人才出國，王松賓、鄭清宗、洪正宗都是我送出去的，我也因此被笑稱是「開旅行社」。因為我深知自己當年能到國外研究，是受惠於長官的栽培，所以我也樂於培養人才。我認為公務人員的任務，就是解決問題，回饋社會，所做的事，都是應該的，談不上是貢獻。

33 曾華璧，〈閱讀《費驊日記》發現費驊〉，《臺灣文獻》，66 卷 1 期（2015 年 3 月 31 日），頁 182-226。

附錄 李錦地簡歷表

一、出生：1938 年

籍貫：台灣省南投縣

二、學歷

1962 年中原理工學院土木系畢業

1972 年美國堪薩斯州大學碩士

三、考試與榮譽

1962 年臺灣省公務人員特種考試及格

1964 年全國性公務人員高等考試及格（土木工程）

1979 年甲等特種考試優等及格（環境工程）

2020 年 6 月，中華民國水利事業終生貢獻成就獎。

四、經歷

臺灣省建設廳技士（1963-1967）

臺灣省中興新村自來水廠廠長兼中興新村污水廠廠長（1967-1972）

臺灣省公共工程局正工程司兼自來水督導組組長（1972-1975）

臺灣省水污染防治所簡任所長（1975-1983）

臺灣省住宅及都市發展局副局長（1983 年 8 月 -1989 年 11 月）

臺灣省自來水公司總經理（1989-1991）

五、工作經驗

1. 參與臺電谷關地下電廠、石門水庫工地監工。
2. 審查水資源開發、自來水、下水道工程等之規劃方案。
3. 辦理自來水工程擴建、自來水系統操作維護制度之建立，自來水統一經營方案。

4. 建立臺灣省水污染防治工作。確立河川流域污染防治計畫、水質監測系統及工廠廢水污染之取締執行等制度。
5. 主持臺北近郊衛生下水道工程計畫，督導都市計畫之擬訂，重要道路系統之規劃。

## 六、其他經歷

1. 經濟部水資會技術委員會委員
2. 國立中央大學土木工程研究所兼任副教授
3. 中原大學土木水利系兼任教授
4. 中國土木水利工程學會現任理事、中華民國環境工程學會常務監事。
5. 中國土木水利工程學會水污染防治研究會主任委員
6. 中國土木水利工程學會環境工程委員會主任委員
7. 1978 年開發中國家國際水污染防治會議組織委員及會前短期課程講座

## 七、國外考察經驗

1. 1969 年聯合國開發方案獎助金赴美考察六個月
2. 1971 年省府獎學金赴美攻讀碩士學位一年六個月
3. 1976 年赴日考察二星期
4. 1980 年 9 月赴歐參加國際自來水協會大會並考察英國、法國兩週。
5. 1980 年 11 月赴泰國參加太平洋區水污染防治研討會
6. 1982 年 11 月 14 日至 20 日赴泰國參加環境管理研討會
7. 1984 年 5 月 18 日至 6 月 2 日赴日本、韓國考察新市鎮開發及住宅建設。
8. 1987 年 1 月 11 日至 1 月 24 日率領下水道考察團赴日、韓訪問。
9. 1989 年 7 月 15 日至 7 月 28 日中美經濟合作委員會年會往美國、日本。

八、著作

- 1.〈台灣地區主要河川涵容能力特性之研究〉，《土木水利》，十卷四期，1984 年 2 月。
- 2.〈下水道建設財源籌措途徑之研究〉，《下水道發展之研究》，1984 年 1 月 11 日。
- 3.〈臺灣河川汙染生物指標之研究〉，「漁業環境保護研討會」，1984 年 11 月。
- 4.〈臺灣對漁業遭受水汙染之防治措施〉，「漁業環境保護研討會」，1984 年 11 月。
- 5.〈臺灣下水道發展之研究〉，行政院經建會委託計畫，1989 年 12 月。
- 6.〈中華民國環境保護現況及展望〉，「中美經濟合作會議」，1990 年 11 月 18 日 -20 日。



## 參考書目

### 壹、檔案文獻

「臺灣省政府建設廳」（1975 年 08 月 11 日），〈提為本廳水污染防治所擬於九月一日成立，成立時有關事項之擬議，提請裁決〉。〈02 首長會議〉，《臺灣省政府委員會議檔案》，國史館臺灣文獻館，典藏號 00502040406。

「臺灣省政府建設廳」（1978 年 11 月 18 日），〈提為本廳水污染防治所 69-73 年度中程研究項目『各類用水水質標準中程研究發展計畫』乙案，敬請討論鑒核〉。〈02 首長會議〉，《臺灣省政府委員會議檔案》，國史館臺灣文獻館，典藏號 00502050404。

桃園高銀化工廠的鎘污染的防治會議（1983 年 6 月 27 日），第一次會議記錄：72.6.30 水染治字第 4006 號文。

桃園高銀化工廠鎘污染防治會議（1983 年 7 月 1 日），第二次會議記錄：民國 72.7.4 水染治字第 4155 號文。

### 貳、專書與論文

中國土木水利工程學會，《對柯蘭生「台灣省水污染防治計劃研究報告」之評議》。台北：中國土木水利工程學會，出版年不詳。

李錦地，《赴美研習水污染報告》。臺北：中國土木水利工程學會，1969 年。

李錦地等，〈臺灣省水污染防治工作回顧及展望〉，《工業污染防治》2 卷 4 期（1983 年 10 月），頁 15-20。

曾華璧，《十年來臺灣環境保護運動的歷史省察》。新竹：國興，1990 年。

曾華璧，〈概論臺灣環境政策的發展〉，收於氏著，《人與環境：臺灣現代環境史論》。臺北：正中，2001 年，頁 48-94。

曾華璧，〈臺灣的環境治理（1950~2000）：基於生態現代化與生態國家理論的分析〉，《臺灣史研究》，15 卷 4 期（2008 年 12 月），頁 121-148。

曾華璧，〈戰後臺灣都市建設與環保工作的參與：張祖璿先生口述訪談〉。《臺灣文獻》，65 卷 1 期（2014 年 3 月），頁 204-244。

曾華璧，〈閱讀《費驊日記》發現費驊〉，《臺灣文獻》，66 卷 1 期（2015 年 3 月 31 日），頁 182-226。

曾華璧，〈林志森先生口述訪談：臺灣的水污染防治工作〉，《臺灣文獻》，73 卷 1 期（111 年 3 月），頁 263-298。

## **Lee Chin-dee's Oral Interview: On the Planning and Executing Water Pollution Affairs in Taiwan**

Hua-Pi, Tseng \*

### **Abstract**

In 1975, Taiwan Provincial Government founded the “Water Pollution Control Institute” under the governance of the Construction Department of Taiwan Province. The aim to establish the Institute was to manage water pollution due to the launch of the industrialization in 1970 in Taiwan. Lee Chin-dee was appointed the Director of the Institute and was off duty in 1983 when the Institute was merged into Taiwan Provincial Environmental Protection Bureau.

Lee reviewed the background that Taiwan had to set up the Institute. He was responsible to regulate the rules of the Institute which referred mostly to the American system. He projected the targets to control water pollution, including to monitor the quality of river water, to supervise wastewater produced by factories, paper mills and pig farms, and to solve the heavy metal pollution. He also analyzed why it was slow in developing the sewer system.

Readers may find out some points in Lee's oral interview. Firstly, it showed that the efforts both from the central and provincial governments cooperated and functioned well. Secondly, based on

---

\* Professor Emeritus, National Yang-Ming Chiao-Tung University.

his own experiences in serving the government for about thirty years, Lee indicated the important role bureaucrats had played in the environmental agenda. Thirdly, the environmental history on water pollution and control in 1970s' and early 1980s' Taiwan was formulated through his oral memoir, which might be beneficial to future investigations.

Keywords : Taiwan Provincial Water Pollution Control Institute,  
Water Pollution, Environmental Bureaucrats, Taiwan  
Environmental History, Lee Chin-dee