

# 臺灣省水污染防治工作回顧及展望

李錦地\*、張嵩林\*\*、李澤民\*\*\*、何俊杰、張靖屏

我國政府為防治水污染，確保水資源之潔淨，維護生活環境，增進國民健康，於民國六十三年七月十三日公布水污染防治法。臺灣省為遵奉中央決策，加強辦理水污染防治，於民國六十四年九月一日在建設廳下設置水污染防治所，辦理全省水污染防治業務。嗣為配合行政院頒佈實施「臺灣地區環境保護方案」，臺灣省水污染防治所曾於民國六十七年為加強推展其業務，擬定有「臺灣省水污染防治四年計畫」循序推展，該四年計畫實施結果，經中央及省、縣級各機關之指導支持及配合執行，各項工作多能按計畫推動並於七十二年起繼續擴充，五年防治計畫中，本文茲就工作成果和所遭遇困難及今後防治工作展望如次：

## 壹、以往之工作成果

- (一)確立工作的法律基礎：依水污染防治法之規定，公告19條河川的河川分類及應維護之水質標準，35處水污染管制區，工廠礦場放流水標準，放流口申請、設置、變更辦法，指定縣市政府承辦單位及違反水污染防治法處分作業程序等，確立依法執行之法律基礎。
- (二)訂定及推動流域性水污染防治方案：為徹底達成面的整治，以流域為範圍，訂定流域性水污染防治方案，計完成基隆河、中港溪、北港溪、朴子溪、急水溪、鹽水溪、後勁溪等七條流域之水污染防治方案。並於七十一年度選擇急水溪進行設計工作，付諸實施。
- (三)建立水質監視站網：已完成河川水質監視網68條河川196站，灌排系統監視站277站，監視點 3,088 點，地下水質觀測站94站，海域水質觀測處56處，對本省地面、地下水質已有全面之瞭解，建立歷史性之數據。並為研擬水區劃分河川分類及訂定污染管制之依據。目前已完成自動監視站網之規劃，着手進行自動監視站網之建立。
- (四)重金屬及毒性物質調查管制：對於特殊性污染物質如農藥、汞、鎘、銅、鉛、鉻、砷等之污染影響程度，亦完成全面之追蹤調查。同時經濟部於六十九年修訂公佈之「農藥工廠設廠標準」中，接受水污所之建議，明文規定自來水源不得設置農藥工廠，並規定分裝工廠須具有足夠容積之不透性廢水貯池，加設酸化、鹼化、中和或活性碳吸附等適當設備，並應正常操作，以除去廢水中殘留農藥；合成工廠須預估其廢水量及水質，以密閉式系統為原則，裝置適當之廢水處理設備。復於七十年十二月十七日經臺灣省政府公告修訂臺灣省工廠、礦場放流水標準中，增訂適當的農藥項目及其限值。
- (五)工廠廢水之管制及處理：依積極輔導及依法管制之原則，從清查全省具有廢水排放之工廠開始，針對 4,000 餘家進行查驗管制，目前已有 2,056 家完成設備或符合放流水標準，加

\* 前臺灣省水污染防治所所長

\*\* 臺灣省環境保護局副局長

\*\*\* 臺灣省環境保護局課長

- 上部份工廠進行廠內改善措施，共減除本省工業總污染量計生化需氧量約40%，懸浮固體量約45%，使部份河川水質已獲改善，糾紛案件減低。至七十一年六月底止處罰廠次計3,413廠次，已確立省縣市之執行程序，水污染防治之貫徹執行以及工作人員之廉潔操守。
- (v)蓬勃研究發展活動及成果：與國內學術研究機關共同研究水質規劃技術，廢水處理技術，水污染對農漁業影響之研究，共完成研究報告五期，發表論文32篇；曾於開發中國家國際水污染防治會議80篇中我國論文發表10篇並為組織委員會委員；推動國內廢水處理技術研討會已舉行七屆，結合學術界、工業界、政府機關間之整體力量，解決廢水處理技術問題。
- (vi)奠定防治設備及檢驗能力：建立臺北、臺中、高雄水質檢驗室，計投資四千餘萬元，檢驗儀器包括原子吸光儀、氣相層析儀，檢驗項目除一般項目外，包括農藥、重金屬等特殊項目，檢驗單位可至十億分之一，並聯合國內各水質檢驗室，劃一檢驗方法，協調檢驗設備與技術之銜接及交流。
- (vii)策動都市、畜牧廢水之管制：協調省住都局訂定臺灣省污水下水道八年計畫，以加速省內污水下水道之規劃及建設；敦促農林廳訂定畜牧場廢水處理五年計畫，針對不同規模之養豬場採取不同處理方案分期分年實施。
- (viii)協調工業局、國貿局採取策略措施：協調工業局訂定工業區污水下水道系統管理辦法，水處理工程業管理辦法，對紙業採取漿紙分營，對碱氯工廠採取管制總損耗量等措施；協調國貿局對有毒物質採取管制進口及監督使用量等措施。從策略上限制工業污染之蔓延，以及澈底杜絕。

## 貳、遭遇之問題

根據以往努力之成果，依過去派往參加國際性會議與東南亞國家實施水污染防治之成果比較，我國水污染防治已稍領先，但因本省水污染防治工作起步較晚，與日本相較，約落後十年。唯以往累積之污染情況，人口及工商牧業之持續成長，以及社會大眾對生活環境品質之迫切要求，必需採取加強作法，並有前瞻性之計畫，方能迎頭趕上，對目前尚存之問題有：

- (i)流域性水污染防治方案：以臺灣主要河川51條為範圍尚未規劃者39條，又已完成者9條，其實施所需經費估計約達二百餘億元，亟待籌措財源推動。
- (ii)工廠廢水之管制：尚有半數具有廢水排放工廠亟須設置廢水防治設施，已完成設備之工廠應督促其經常操作，又尚未有廢水處理之工廠如電鍍、染整業等，均有其限制條件之困難，必須從策略上如遷廠等方向努力才能澈底解決。
- (iii)臺灣地區河川水質監視站網之設立：前期普通水質監視站已完成，後期自動水質監視站初步規劃約需經費四億餘元，亦亟待籌措財源推動。
- (iv)地方政府水污染防治業務人員缺乏，亦無專屬機構推動執行，以致影響工廠廢水處理輔導工作之進行，使管制未能依進度澈底辦理。
- (v)研究發展計畫雖已聯合國內學術及研究單位共同努力推展，且頗具成效，但比較歐美日等先進國家之研究成就，仍存差距。尤其對於節省能源，資源回收，及簡化操作管理之處理技術，以及污泥之處置方法等，均有待考慮我國之特殊環境條件加強研究之必要。

## 三、今後防治工作展望

為考慮提高日漸受重視的環境品質問題，有關水污染防治的工作不僅不能稍有鬆懈，更應積極加以重視並着手推展，爰檢討過去之工作成果及經驗，衡諸現存及可能發生之水污染問題，擬定繼續據以執行之準據。

### (一)流域性水污染防治規劃及防治方案實施計畫。

1. 繼續辦理二仁溪、頭前溪及日月潭水庫等流域之綜合規劃。
2. 逐年辦理蘭陽溪、後龍溪、大甲溪及曾文溪、大安溪、木瓜溪、秀姑巒溪等流域之綜合規劃，預計每年辦理三條，每條以兩年或一年完成。
3. 綜合規劃之工作內容主要包括下列各項：
  - (1) 規劃所需基本資料之調查、蒐集及統計分析。基本資料包括河川水質、工業廢水、土地利用、人口資料、用水資料、水中生物等。
  - (2) 污染來源及污染量之調查估計。
  - (3) 流域水文及河川狀況調查。
  - (4) 河川各河段水質模式之推求及河川涵容能力之推算。
  - (5) 河川各河段用途經濟有效利用之評估。
  - (6) 各種防治措施之經濟比較分析。
  - (7) 防治計畫之擬定與經費概估。
  - (8) 防治計畫方案實施程序之擬定。

### (二)建立臺灣地區河川水質監視站網。

1. 為建立臺灣河川水質長期污染狀況資料以及變遷情形，以供釐訂水污染防治對策之依據，河川水質自動監視站網之建立為水污染防治之首要措施。
2. 依據規劃結果，擬將臺灣西部河川分為北、中、南三個監視系統，各分區最終應設置之站數為：北區15站，中區10站，南區15站，共計40站。
3. 監視系統之方式：各河川水質自動監視站除連續取樣、自動分析及紀錄外，並藉電傳系統直接將檢測結果傳訊至各區水質監視中心，各監視中心藉電子計算機等裝置直接監視並行資料整理。
4. 監視項目：河川水質自動監視站之監視項目，基於現階段監視設備之可靠性及應用實績，以及目前河川水質管制之需要，擬先設置水溫、pH值、溶氧量、濁度、電導度及氯鹽等六項。

### (三)加強工礦事業廢水管制。

1. 採取限期改善，依法處理，嚴格管制，其步驟如下：
  - (1) 分區或逐件查驗限期改善。
  - (2) 不定期巡迴輔導。
  - (3) 屆期查驗依法處理。
  - (4) 對拖延、觀望者採密集查驗方式，依法按日連續處罰。

## 2. 從工業策略上採取措施，以協助解決工廠廢水問題：

### (1) 貫澈紙業漿紙分營措施其步驟如下：

① 繼續執行自行蒸煮白漿工廠，即行停止煮漿。

② 黑漿紙漿廠請經濟部從速籌設，小型自行蒸煮黑漿工廠改用廢紙為原料，即行停止煮漿。

### (2) 開發電鍍專業工業區或於現有工業區中提供電鍍工廠專業區使用，輔導無法設置廢水處理設備之小型電鍍工廠遷至工業區。

臺北縣：以二重疏洪道工業用地十公頃容納。

臺中市：以臺中工業區第三期工業用地十五公頃容納。

臺南市：以和順寮工業用地十公頃容納。

### (3) 擴大中小企業污染防治設備資金貸款運用範圍，貸款對象應不限於資本額四千萬元以下。

### (4) 輔導工廠進行廠內改善措施及廢水處理技術。

## 3. 以經濟手段達到管制目的，其步驟如下：

### (1) 建議增列水污染防治法之條文：「事業排放廢水，主管機關得視污染情況徵收廢水放流費。前項放流費徵收辦法另定之。」

(2) 以現行農田水利會收取搭排費辦法，使其收取搭排費，以污染量為基礎。

## 4. 督促縣市政府有效執行。

### (1) 對違反管制法令案件工廠之處分，於法定期間內裁定，對受處分工廠於罰鍰繳納期限屆滿拒不繳納者，應依法移送法院強制執行。

(2) 加強違章工廠之清查、取締。

(3) 定期檢討其執行情形。

(4) 協助解決其執行之困難。

(5) 考核其執行成效加以獎懲。

## 5. 建立國內廢水處理技術、設備製造及處理藥劑開發之能力。

### (1) 請工業技術研究院加強廢水處理技術研究及推廣。

(2) 訂定廢水處理設備，創製獎助辦法，給予創製費用 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ 的獎助。

① 獎助廢水處理設備之創製。

② 協助廢水處理設備之製造。

③ 獎助廢水處理藥劑之研製。

## 四、水污染防治之研究發展。

由於水污染防治業務屬專業技術，對於複雜之各類工業廢水處理技術除吸收國外之經驗外，更需針對本省各業別工業廢水之性質、規模等不斷研究發展新技術，以提高效果，減低處理成本，而後提供工廠推廣應用。另外，為配合國家經濟發展與國民生活水準之提高，考量國內廢水處理技術及能力，使放流水更趨合理，乃自七十年度起辦理四年之「工廠礦場放流水標準修訂研究計畫」。有關今後建議研究發展計畫如次：

### 1. 關於工業廢水處理技術之研究。

2. 有關於水污染對環境影響之調查研究。
3. 關於工廠礦場放流水標準修訂研究計畫。

#### （五）經常性工作計畫。

水污染防治工作為長期持續性質，以建立長期完整之資料，作為將來防治工作之依據或參考，自民國六十五年以來，每年均辦理全省河川及灌溉圳道水質採樣及檢驗分析，瞭解其污染狀況及變遷情形，並編印成臺灣河川水質年報及臺灣灌溉水質年報，自民國六十九年起並增加地下水及近海水質測驗。

放流口管理為調查廢污水排放入公共水道或溪流河川承受水體處所，為辦理水污染防治管制主要方法之一，必須經常辦理。目前已完成大漢溪、大甲溪、大安溪、後龍溪、烏溪及急水溪等。另外，水污染管制區為將水污染嚴重地區劃定範圍，規定嚴格之放流水標準及頒佈管制事項並經常執行管制，亦為經常性工作之一。因此，水污染防治持續性工作計畫如下：

1. 水質測驗：包括河川、灌溉圳道、近海海水及地下水質測驗。
2. 放流口調查及管理。
3. 水污染管制區之劃定與執行。
4. 水質監視站之操作及維護。
5. 河川分類調查。

## 肆、應加強配合之措施

由於造成水污染來源多端，因此，必須就各項來源再加強採取防治措施，方能澈底消除水污染問題。

### (一) 山坡地開發應有防治污染之管制。

目前河川污染都在中下游河段，而自來水源都在中上游河段，水質仍清澈，其理由為人口都市集中於平原發展結果，如果今後之發展越往山坡方向進行，亦即山坡地開發，則污染將往上游推移，結果將影響吾人所賴以為生的自來水水源，所以必須預為籌謀。

### (二) 水資源開發應考慮水質維護功能。

本省河川流況係數甚大，枯水期甚至流量為零，近年多建水庫攔蓄調節，本應可改善枯水期流量，然以未考慮河川枯水流量，以溢流增加河川有效稀釋水量，以致使河川自淨能力趨竭，增加水污染防治之困難，以急水溪言，白河水庫如考慮枯流量運轉，維持在新營縱貫橋以下有每秒七立方公尺流量時，則新營地區污水之生化需氧量去除以一般二級處理，即可達到維護下游河口養殖用水，而今日則需三級處理，除工程技術問題外，其處理費用為二級處理之加倍，是以只好採取沿岸內排水收集污水實施海洋放流方案。

### (三) 水資源管理應考慮節約用水。

可開發之水源越來越少，開發成本越來越高，況又有時空不均，而從水污染防治觀點，由各用水者消除污染於污染源處，為一最徹底的防治方法，更需要以各項具體措施如徵收水權費，要求做循環利用設施，促使各用水者做好水管理，節約用水，減少污水之排放，亦即減低處理費用

，並減少對各水域污染之現象。

(四)地下水之污染應加強防止。

地下水水流動甚緩，一但遭受污染難以恢復，而各工業事業廢棄物去處亦並未能全明，市鎮垃圾堆集場仍存，都市污水下水道系統尚缺，污染地下水之威脅時俱，故必須及時加強防範。

(五)工業污染仍須加強管制輔導。

工業現存污染負荷仍高，其排放集中，造成危害較為劇烈，因此仍必須加強查驗管制，以督促其妥善處理，並擴大長期低利貸款（如中美基金中小型工業污染防治設備貸款）之範圍及優惠條件，積極技術輔導措施，以加速工業污染之減除。

(六)畜牧污染應加強管理。

養豬場廢水目前污染負荷，以生化需氧量言，每天約為九百噸，污染問題嚴重，必須從強化法規，畜舍建築之改進以分離豬糞尿，研究發展糞尿處理技術，訂定其處理規範，加強其管理。

(七)加速推動都市污水下水道建設。

整體解決流域性之河川污染問題，必須仰賴都市污水下水道系統之籌建，從速公布下水道法，廣籌財源，確定各級政府支助比例，並建立受益者負擔制度，加速推動各市鎮污水下水道之建設。

## 伍、結語

我國臺灣地區水污染防治工作，自民國六十四年迄今近八年以來已多所進展，基石已奠，為使國家水資源之有效運用，經濟持續發展，確保農漁收益，以及國民生活環境安康舒適，在法令、機構、計畫均已確立之下，再行加強設備、人力、以及防治技術之研究，將可達有效防治，使本省水資源保持其應有之潔淨品質，以符合人民生活及國家經濟發展之需要。