

# 濁水溪的歷史難題

張素玟\*

## 摘要

濁水溪是臺灣最長的河流，其水資源也最豐富，早在清初 1709 年就有大型水圳的修築，即日後所謂的八堡圳。該圳為灌溉彰化隆起平原的水利設施，造就臺灣最重要的農業區，卻也促成濁水溪南岸、北岸不均質的發展；這種南北不均質的發展，在歷史的進程中對環境與社會產生深遠的影響，過去卻未被正視。至於濁水溪水資源開發的各種問題，雖有不同學科針對特定議題加以探討，但是這些難題不曾以環環相扣並長時距來觀照其動態性發展。

基於以上研究動機，本文從歷史的縱深剖析濁水溪水利灌溉、南北兩岸分水搶水、地下水開發、水力發電、共同引水工程等水資源的開發與利用所造成的諸多難題，並說明濁水溪做為農業與工業之河的雙重屬性衝突。濁水溪水資源雖豐沛，卻也無法擔負與時俱進的各種需求；人為工程對水的汲取與經濟建設，不但沒有解決問題，反而使環境更加惡化。本文回顧濁水溪開發 300 年來，各時期互相影響並延伸擴大的歷史難題，而從本論文的研究可了解，經濟發展若以追求產值為目的，社會成本、生態成本將付出難以承擔的代價。

**關鍵字：**濁水溪、沖積扇、八堡圳、分水協定、水權、水力發電、地下水、集集共同引水、集集攔河堰、雲林離島工業區、國光石化、中科四期、水資源、環境史

---

\* 國立臺灣師範大學臺灣史研究所副教授  
來稿日期：2011 年 4 月 25 日；通過刊登：2011 年 9 月 24 日。

- 一、前言
  - 二、南岸或北岸？
  - 三、分水或爭水？
  - 四、從地上到地下
  - 五、從農業之河到工業之河
  - 六、工農相剋？
  - 七、結論
- 

## 一、前言

溪河本無特殊屬性，各自東西流。人類以「利用厚生」的思維與人為造作，改變河流原來的面貌並賦予其服務人類的任務。臺灣河川水資源利用之極致，莫過於濁水溪；濁水溪的特殊水文在客觀環境上純屬自然質性，但是在人類需求之下，產生了環境與社會的種種問題。

從 300 年前施世榜引濁水溪興築水圳後，這條河流就成為彰化平原的重要血脈，不斷供給農業與生活所需之水，也改變彰化地區的命運。清代全臺最大的水利設施，決定彰化地區的歷史發展；彰化平原成為臺灣最重要的穀倉，促成鹿港崛起為清代第二大街市，彰化城則成為兵家必爭之地。1930 年代以後，濁水溪的利用更從農業跨到工業之河，以濁水溪為動源的水力發電系統，在 1953 年以前，曾占臺灣總發電量的 55%，奠定臺灣發展工業所需電力的基礎。2001 年完成的「集集共同引水」工程，以「流域管理」的觀念，建設臺灣最複雜、最鉅大的引水、供水系統，確保六輕用水無虞，也期待一舉解決濁水溪南北兩岸分水、爭水，以及過度抽取地下水造成地層下陷的歷史難題。

灌溉彰化隆起平原的水利設施，造就臺灣最重要的農業區，卻也造成濁水溪南岸、北岸不均質的發展；這種南北不均質的發展，在歷史的進程中，對環境與區域社會產生深遠的影響，過去卻未被正視。至於濁水溪水資源開發的各種問題，



本文不只是歷史人對濁水溪開發 300 年的另一省思，多少也反映了筆者對濁水溪兩岸成立國光石化工業區（八輕）、中科第四期、六輕五期（原訂 2010 年底動工）無法壓抑的擔憂。

## 二、南岸或北岸？

施世榜從 1709 年開始建造，至 1719 年完成的施厝圳<sup>1</sup>（即後日所稱的八堡圳），是清代臺灣最大的水利工程，灌溉面積幾近 12,000 甲。1710 年臺灣府耕地面積為 30,110 甲，<sup>2</sup> 到了 1735 年耕地增加為 50,517 甲，在 25 年之間，耕地面積增加 20,407 甲，其中由原來諸羅縣分割出來的彰化縣（涵括虎尾溪至大甲溪的範圍，約為今日雲林縣、彰化縣、臺中市）就占了 11,665 甲，值得注意的是彰化縣水田面積 3,986 甲，超過開墾已有數十年的鳳山縣（3,566 甲）、諸羅縣（1,639 甲）。<sup>3</sup> 1744 年彰化縣有 110 莊，每莊平均 99 甲，遠超過臺灣縣的 27 個莊（4 坊、20 里、1 保、2 莊）、諸羅縣的 28 個莊（4 里、7 保、17 莊）。<sup>4</sup> 1832 年，彰化縣繼續成長到 983 個街莊，每莊平均甲數則由 1764 年的 99 甲降低到 19 甲。<sup>5</sup> 一般而言，人口密度越高街莊面積越小，可知水圳建設之後，彰化平原農墾迅速發展，灌溉區域的土地生產力大增，學者稱為「綠色革命」。<sup>6</sup> 到日治中期的 1930 年代，彰化已成為全臺灣人口密度最高的地區，亦即土地贍養力最高之處。

八堡圳的水利灌溉使彰化地區成為臺灣穀倉，農業的發展更帶動彰化的政經地位。1766 年鹿港駐筭北路理番同知，1785 年正式開港，為中部最重要的米穀

<sup>1</sup> 1719 年施世榜完成水圳時，彰化縣並沒有所謂「堡」的行政區，直到將近 100 年後（1812）才有 15 個堡的劃分，所以水圳完成時也不會有灌溉八個堡範圍而稱之為「八堡圳」的名稱，本文依時間序使用水圳名稱。此名稱混用問題，顧雅文在其碩論早已指出，參見顧雅文，〈八堡圳與彰化平原人文、自然環境變遷之互動歷程〉（臺北：國立臺灣大學歷史學研究所碩士論文，2000），頁 41。

<sup>2</sup> 高拱乾纂修、周元文增修，《臺灣府志》（臺北：行政院文化建設委員會、遠流出版事業股份有限公司，2004），頁 236。

<sup>3</sup> 劉良璧，《重修福建臺灣府志》（臺北：行政院文化建設委員會、遠流出版事業股份有限公司，2005），頁 259、270、280。清代方志中的統計數字，不盡然能反映當時土地面積，若加上隱田的數字將更可觀。

<sup>4</sup> 六十七、范咸纂輯，《重修臺灣府志》（臺北：行政院文化建設委員會、遠流出版事業股份有限公司，2005），頁 156-157、159。

<sup>5</sup> 溫振華，〈清代臺灣中部的開發與社會變遷〉，《歷史學報》11（1983 年 6 月），頁 70。

<sup>6</sup> Ramon H. Myers 以及王世慶皆曾以「綠色革命」形容清初水圳完成後的水田化發展。

轉運中心，彰化則於 1734 年植竹為城。林爽文、戴潮春兩次重大事件，起事後皆旋即興兵攻下彰化城，也與彰化城為中部指標性政經中心、彰化平原為當時最重要糧倉有關。

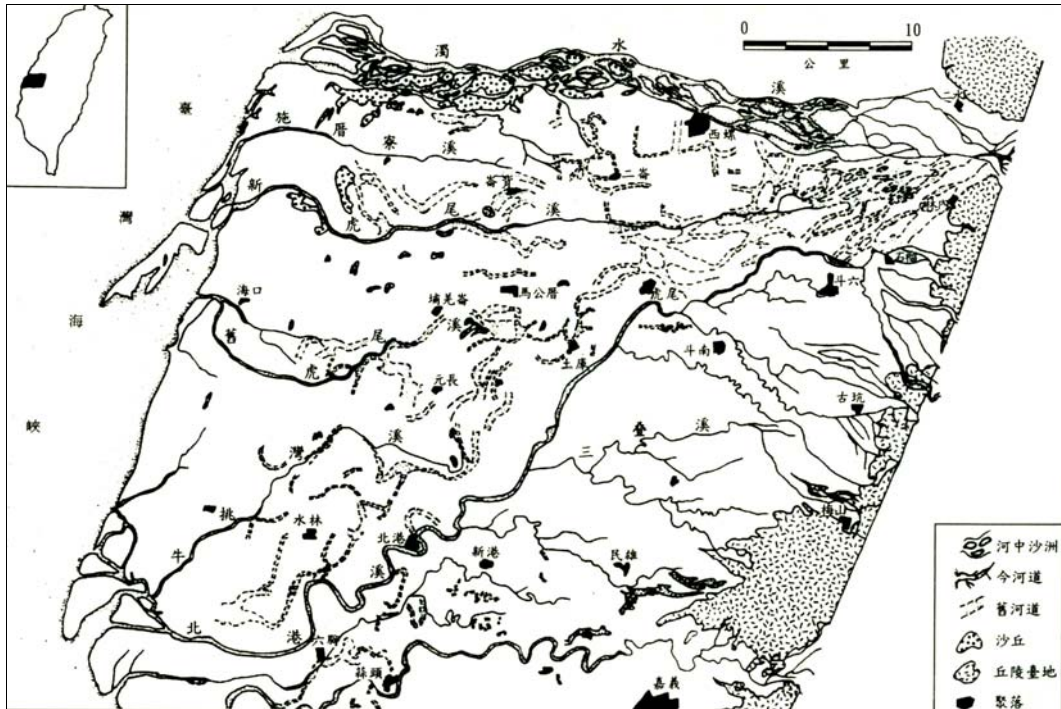
過去的研究都將八堡圳視為臺灣水田化的里程碑；水圳興築乃中部地區耕地大幅成長的首要因素，不論從方志街莊數的統計或田園面積的數字，似乎都能說明濁水溪水利開發對臺灣農業變革、中部區域發展的影響。<sup>7</sup> 弔詭的是，數字並不代表全部事實，濁水溪下游的農業發展，就因八堡圳的水利系統，使區域發展產生不均質的現象，這種不均質的現象又必須分別從濁水溪南、北兩岸，彰化平原南、北區來討論。

### （一）濁水溪南、北兩岸的差異發展

1719 年引濁水溪灌溉的施厝圳完工之後，濁水溪南岸、北岸的景況從此南轅北轍；北岸的彰化平原一躍成為臺灣最富庶的地區，南岸的雲林地區則長期發展停滯。為何當年施世榜選擇在濁水溪北岸修築水圳？工期長達 10 年、工本高達 95 萬兩的施厝圳，在中部草萊未開時，自然環境可能是圳路規劃的優先考慮因素。施世榜興築此大型水圳前，必定經過長時間的實地勘查，仔細分析濁水溪南北兩岸的河川、地形地勢，謹慎規劃，<sup>8</sup> 最後施世榜何以擇定圳道流路，在一手史料中未說明原因；若以客觀的地理水文條件分析，北岸築圳條件優於南岸的因素有：（1）南岸平原高於北岸；濁水溪下游主流路的變遷，自康熙以來至光緒年間約 200 年的時間，南岸因河床逐漸堆高，主流有由南向北移動的現象。（2）濁水溪的河道與水文狀況；從康熙與雍正臺灣古圖得知，康熙至雍正年間濁水溪兩個主要河道（當時稱虎尾溪、東螺溪），在今雲林縣以至彰化縣交界處擺動，境

<sup>7</sup> 例如森田明、王崧興、蔡志展、劉俊龍等人的論文，皆從水利建設的正面貢獻來討論，倒是施振民曾指出彰化縣南區的濁水溪沖積扇平原，因濁水溪屢次氾濫，為彰化平原聚落最稀疏的區域。參見：森田明，〈清代台灣中部的水利開發について：「八堡圳」を中心として〉，《福岡大学研究所報》18（1973 年 10 月），頁 43-56；王崧興，〈八堡圳與臺灣中部的開發〉，《臺灣文獻》26: 4/27:1（1976 年 3 月），頁 42-49；蔡志展，〈清代臺灣水利開發研究〉（臺中：昇朝出版社，1980）；劉俊龍，〈水圳建設與彰化平原的開發〉（臺南：國立成功大學歷史語言研究所碩士論文，1993）；施振民，〈祭祀圈與社會組織：彰化平原聚落發展模式的探討〉，《中央研究院民族學研究所集刊》36（1973 年 9 月），頁 193。

<sup>8</sup> 施世榜修築水圳工程的詳細內容，可參考黃富三，〈臺灣水田化運動先驅：施世榜家族史〉（南投：國史館臺灣文獻館，2006），頁 58-66；顧雅文，〈八堡圳與彰化平原人文、自然環境變遷之互動歷程〉，頁 43-44。



圖二 濁水溪南岸的地面水文系統

資料來源：陳國川，《清代雲林地區的農業墾殖與活動形式》（臺北：國立臺灣師範大學地理學系，2002），頁 15。

說明：康熙年間濁水溪的主要河道在今雲林縣境，不利築圳。

內分布著河道及網狀水系，河道南北並列，相互重疊，水圳必須與水系網脈多重交叉，增加工程的技術難度與成本。(3) 南岸地面因沙丘堆積，凹凸起伏甚大，以致開圳築埤有實質的困難。(參見圖二)

早期埤圳必須「因勢利導」，亦即以「重力流」輸送，在高低起伏的地表築圳，圳道若沿高丘繞行，不但修圳成本增加，也因距離拉長，蒸發滲漏，圳水效益降低。再則埤圳完成後，地面比埤圳高的田園，取水灌溉較為困難。<sup>9</sup> 因此，濁水溪南北兩岸土地都有相當的肥沃度，施世榜選擇北岸興築大型水圳有其理性的考量。

水圳完成後，彰化平原因水田化而迅速成為臺灣米倉，人口、街莊數成長亦居全臺之冠。反之，南岸的雲林地區在清朝中葉，水田化幾乎處於停滯狀態，田園大租權轉賣、轉典頻仍，意味「生利」功能薄弱，雖然歷經 200 餘年的開拓，

<sup>9</sup> 陳國川，《清代雲林地區的農業墾殖與活動形式》，頁 9-13。

但截至清末日初之際，雲林縣的耕地率仍只有 15.70%，墾成土地的水田化程度，也只有三分之一左右。<sup>10</sup> 嘉南大圳濁幹線 1924 年完成、斗六大圳更要到 1955 年以後，與北岸 1719 年完工的施厝圳相比，南岸的大規模水利建設足足落後 200 年以上。200 年之間，濁水溪南岸、北岸也因大型水圳的有無，差異日漸彰顯。

## （二）彰化南區、北區的發展差異

大規模水圳設施的有無，不僅造成濁水溪南北兩岸的差異，進一步仔細觀察，今日彰化縣的南、北區也形成兩極化的發展；水圳流貫的彰化北區成為農墾的精華區，彰化南區的濁水溪沖積扇<sup>11</sup> 由於水文特性和季風等自然因素影響，濁水溪河道屢次改變、氾濫，水患與沙害區面積廣大，成為難以開發利用的邊際土地，流域區內的住民身家性命則受到嚴重威脅，造成人群遷移與聚落變遷。<sup>12</sup> 清代臺灣最大的水利工程是灌溉彰化平原一半以上面積的八堡圳，施世榜在進行此一水圳修築之時，可能已經謹慎考慮濁水溪水患的軸幅，避開洪水頻繁的區域。<sup>13</sup>

濁水溪向來被稱為「農業之河」、「母親的河」，引濁水溪的八堡圳水利設施使彰化平原 11,923 甲的農田受惠，寫下臺灣水利史劃時代的一頁，也帶動農業史上第一次「綠色革命」。但是，同屬濁水溪流域的南北兩岸與彰化南北區，卻因人為的施設，自清代以來在農業發展上就產生極不均質的現象。這種現象長期被忽略的原因有：（1）清代彰化縣行政區包括今日濁水溪兩岸的雲林縣、彰化縣和臺中市，清代方志中並沒有呈現各堡的單獨統計，以致學者根據清代方志統計出「彰化縣」的數據加以論述時，未區分濁水溪南北兩岸的情形。（2）一般人常以今日彰化縣的行政區域來指認清代彰化縣，因此彰化平原的富庶與農業發展常被模糊統括了濁水溪南北兩岸。（3）濁水溪南岸的雲林縣屬於中部或南部，不同時期有不同的認定，所謂的「中部」相關研究往往不包括今日的雲林縣。<sup>14</sup>（4）學者

<sup>10</sup> 陳國川，《清代雲林地區的農業墾殖與活動形式》，頁 64-68。

<sup>11</sup> 彰化南區的濁水溪沖積扇，約為今日舊濁水溪以南、西螺溪以北的地區，大致包括溪州鄉、北斗鎮、埤頭鄉、竹塘鄉、大城鄉、芳苑鄉、二林鎮。

<sup>12</sup> 張素玢，〈濁水溪邊際土地的開發與農村菁英的崛起〉，收於陳慈玉主編，《地方菁英與臺灣農民運動》（臺北：中央研究院臺灣史研究所，2008），頁 389-390。

<sup>13</sup> 張素玢，〈洪患、聚落變遷與傳說信仰：以戊戌水災為中心〉，收於陳慶芳總編輯，《2005 年彰化研究學術研討會：「濁水河流域自然與人文研究」論文集》（彰化：彰化縣文化局，2005），頁 7。

<sup>14</sup> 例如溫振華〈清代臺灣中部的開發與社會變遷〉一文所稱，中部並不包括濁水溪以南的雲林縣。

在濁水溪兩岸劃清界限，除了對濁水溪自然地理的研究兼及南北兩岸以外，論者各以北岸的彰化或南岸的雲林進行研究，「南水」不犯「北水」，<sup>15</sup> 因此所謂的「農業之河」是否南北兩岸均得濁水之利？所謂的「綠色革命」對南岸北岸造成怎樣的不均質現象，過去學界缺乏深入的討論，但是濁水溪南岸的農民一直為水資源的分配而困擾，南北分水的問題更是水利單位的歷史課題。

### 三、分水或爭水？

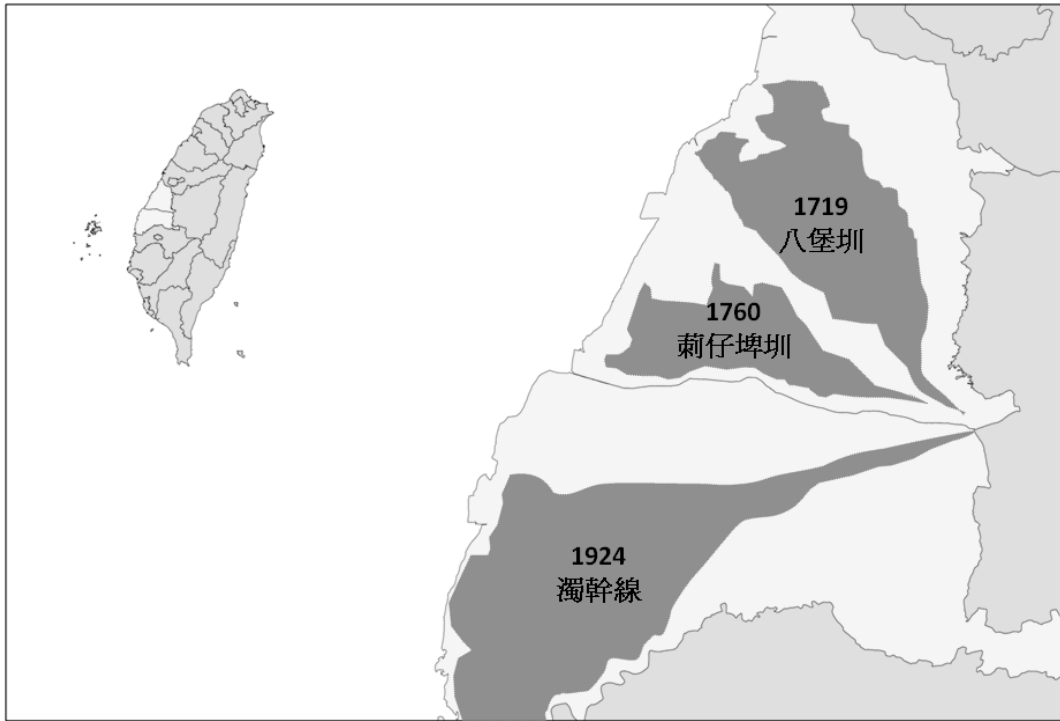
清代的大型水圳主要為私人修築，八堡圳為施世榜家族獨資，水圳系統為一事業體，引水人須向圳主繳納水租。到了日治時期，臺灣總督府於 1901 年公布「臺灣公共埤圳規則」，政府統籌管理水利組織與運作，以避免清代常見的爭水分、爭水權、爭水源及水圳過境等諸多問題。

濁水溪為中部最重要的灌溉水源，雖擁有廣大集水區域，卻受限於豐枯水量不調，每年自 10 月起至翌年 3 月間降雨量稀少，溪水流量減少，又適逢第一期稻作插秧期，各地爭水糾紛時起，尤其濁水溪灌溉區跨越臺中、臺南兩州，今日的彰化縣屬臺中州，雲林縣屬臺南州，每當枯水時期，若非政府執行分水調節，就無法消弭南岸與北岸的用水紛爭。濁水溪水資源的利用以農業灌溉為主，早期水資源由農田水利經營管理，為便於埤圳用水調配管理，濁水河流域農田水利管理組織不斷合併與擴大，日治時期有南投、彰化、八堡、竹山、北斗、嘉南等六個水利組合。<sup>16</sup>

<sup>15</sup> 筆者對濁水溪的幾篇相關研究，包括《歷史視野中的地方發展與變遷：濁水溪畔的二水、北斗、二林》（臺北：臺灣學生書局，2004）、〈洪患、聚落變遷與傳說信仰：以戊戌水災為中心〉、〈濁水溪邊際土地的開發與農村菁英的崛起〉、〈從治水到治山：以濁水溪為例〉，《臺灣文獻》60: 4（2009 年 12 月），頁 81-130 等，關注重點都在濁水溪北岸。陳國川，《清代雲林地區的農業墾殖與活動形式》則同樣重視濁水溪水文對區域發展的影響，但討論的空間為南岸的雲林地區。

<sup>16</sup> 戰後水利組合改為農田水利協會（1945）、水利委員會（1948），至目前的農田水利會（1956 年起），名稱不斷變更。濁水河流域目前有關的農田水利會，為北岸的彰化農田水利會及南岸的雲林農田水利會，另有部分屬南投農田水利會。彰化水利會轄區，分布於彰化縣、南投縣的南投市及名間鄉，面積約 46,454 公頃，主要水源取自烏溪、濁水溪及貓羅溪等河川。雲林水利會的灌溉區跨雲林、嘉義、南投等三縣 28 鄉鎮市，濁水溪、清水溪及北港溪為灌溉水源，濁幹線由濁水溪引水灌溉，斗六大圳由清水溪及濁水溪引水灌溉，斗六地區其他埤圳由北港溪支流引水灌溉。





圖三 濁水溪主要水圳的灌溉區

資料來源：本研究繪製  
繪圖者：陳威潭

濁水溪分水協定始於 1912 年，當時北斗水利組合的荊仔埤圳、永基圳（以上屬臺中州）與虎尾圳水利組合的鹿場課圳、引西圳（屬臺南州），成立臨時分水協議，但是對分水比率未做規定。到了 1916 年爭執又起，才由臺灣總督府根據栽植面積規定雙方分水比率：北斗水利組合 54%（當時灌溉面積 5,627 甲），虎尾郡水利組合 46%（面積 4,745 甲），八堡圳以上的各埤圳取水也有所限制。<sup>17</sup>

除了清代開鑿的大型水利八堡圳、荊仔埤圳引濁水溪灌溉，日治時期興建的巨型水圳系統嘉南大圳也來「分一杯羹」。1920 年，在地方人士奔走之下，濁水溪南岸開始興築的「濁幹線」。<sup>18</sup> 濁幹線為嘉南大圳工程的一部分，取濁水溪水

<sup>17</sup> 吳建民總編輯、王柏山等撰述，《臺灣地區水資源史：第四篇——日據時期之水資源開發利用》（南投：臺灣省文獻委員會，2000），頁 478。

<sup>18</sup> 濁幹線貫穿嘉南平原北端，主要灌溉範圍為濁水溪以南迄北港溪畔以北，引取濁水溪水灌溉，於雲林縣林內鄉濁水溪畔設置三處進水口。

源灌溉，於臺南州斗六街林內（今雲林縣林內鄉）的濁水溪畔設置三處進水口，主要灌溉範圍為濁水溪以南迄北港溪畔以北。濁幹線於 1924 年完成，同年開始取水，當時濁水溪水量已明顯不足，枯水時期溪總流量更為減少，但濁幹線通水後須增加灌溉水用量，總督府為因應此一困難，就由電力公司計劃開鑿隧道，從濁水溪上游武界引水貯蓄於日月潭，經發電後放出以供灌溉。發電工程未完成前，1927 年 6 月 22 日，先由總督府總務長官行文通令臺中、臺南兩州知事，依分水率及分水方法執行分水，訂立南北岸於不同耕作季節的分水率，作為水源水量未達灌區計畫用水量時的分水依據。平常枯水期，臺中州「八堡圳」灌溉面積為 22,910 甲、分水率為 62%，「永基第一圳」灌溉面積為 135 甲、分水率為 14.3%；臺南州「鹿場課圳」灌溉面積為 6,220 甲，分水率<sup>19</sup> 為 15.2%。但是水稻栽培面積每年增加，濁水溪南、北兩岸作物栽培面積時有變動，1927 年依該年狀況定下的分水率，反成為兩岸爭水的原因，若不重新調查，爭端永難平息，官方遂於 1933 年 3 月 31 日完成灌溉排水面積調查，<sup>20</sup> 以該調查的灌溉面積為基礎，擬定分水率及分水方法，於 1937 年實施，此即今日所謂的濁水溪、清水溪「二十六年分水協定書」。枯水期依據「二十六年分水協定書」召開濁水溪分水協調會，並特地成立分水隊，工作天 150 日，以執行分水協定的相關事宜。<sup>21</sup> 濁水溪南北兩岸儘管成立分水協定，也設立分水隊，<sup>22</sup> 但是水源仍然不夠，爭端也就一直沒有止休。

戰後臺灣省水利局（以下簡稱「水利局」）沿襲日治時期分水協定之法，也組織分水調解隊，一到枯水期就要下鄉調解農民分水糾紛。<sup>23</sup> 1963 年左右，濁幹線一圳便獨占濁水溪 54% 的流量，嘉南農田水利會林內區管理處，甚至派有專人在濁水溪取水處——彰化縣二水鄉鼻仔頭，日夜監視各圳分水量，使各圳灌溉

<sup>19</sup> 分水率除了耕種面積之外，還考量灌溉區為水田或旱田，因此灌溉面積不一定與分水率成正比。

<sup>20</sup> 到 1936 年，臺灣總督府仍持續派技師實地勘查，以解決濁水溪南北兩岸的分水懸案。見〈臺南 分水問題〉，《臺灣日日新報》，1936 年 7 月 21 日，第 4 版。

<sup>21</sup> 以上有關分水率資料，參考吳建民總編輯、王柏山等撰述，《臺灣地區水資源史：第四篇——日據時期之水資源開發利用》，頁 479、483。

<sup>22</sup> 臺灣省水利局於 1956 年成立後，為協調彰化、雲林兩水利會執行分水協定，設置「濁水溪分水隊」，由水利局派兼隊長，兩水利會各派兼副隊長及隊員，2007 年「濁水溪分水隊」在集集共同引水正式營運後，為配合調配離島工業區供水需要，改編為「濁水溪集集共同引水配水隊」。

<sup>23</sup> 〈水利局組分水隊 下鄉調解農民分水糾紛〉，《聯合報》，1953 年 2 月 11 日，第 6 版。

區都能分配到適量的水量，<sup>24</sup> 事實上，分水永遠無法滿足濁水溪南北各自的需求。

1960 年代，水源的開發從地表水延伸到地下水，政府單位為了解決地表水不足的問題，開始往下鑽測。

## 四、從地上到地下

戰後，臺灣人口急遽增加，農工業迅速發展，致使地面水的供應相當缺乏。但地表水源大部分已開發，其餘皆工程浩大，費用過巨需時過久，很難建設。唯有地下水的開發遠比建築水庫為簡單，不僅工簡費省，而且需時很短，每口深井僅需兩週至一個月即可完成；所以，各有關機關便逐漸注意到地下水的開發。

### （一）濁水河流域地下水開發沿革

開發地下水用以灌溉大量農田，自臺灣糖業公司（以下簡稱「臺糖」）開其端。臺糖有 40,000 餘公頃的自營農場急待灌溉，便決定設法開鑿深井，利用地下水灌溉蔗田；於 1949 年冬委託美國莊士敦公司（Johnston International）派員來臺勘查，並於 1950 年 7 月至翌年 6 月，完成深水井 117 口。此後，該公司將其鑿井設備移交臺糖，於是臺糖利用該設備，先後又鑿成深井 122 口。

臺糖與水利局更在 1955 年 10 月間，合組一地下水勘測隊，由於濁水溪南岸需水殷切，而先勘測雲林縣濁水溪以南、北港溪以北的扇形沖積平原，計面積 1,108 平方公里，並於 1956 年 9 月完成。是年 10 月，繼續勘測彰化縣濁水溪以北、大甲溪以南的扇形沖積平原，計面積 953 平方公里，並於 1957 年 10 月完成。根據勘測結果，此兩地區的地下水，每年即可開發達 9 億 8,000 萬立方公尺之多。1957 年 3 月，水利局曾邀請各有關單位共同商議開發計畫，決議由水利局、雲林縣政府、臺糖農工處、嘉南農田水利會及斗六農田水利會等五個機構，聯合組織雲林縣地下水規劃開發小組，負責擬定開發計畫。<sup>25</sup> 有鑑於地下水的重要，政府遂於 1959 年春成立「臺灣省地下水開發委員會」及「臺灣省地下水開發工程處」

<sup>24</sup> 〈嘉南大圳林內進水口 調節水量的貢獻〉，《聯合報》，1963 年 8 月 11 日，第 6 版。

<sup>25</sup> 以上有關臺糖公司開發地下水資料，參考陳正祥，〈臺灣之水資源及其開發〉，收於臺灣銀行經濟研究室編，《臺灣之水資源》（臺北：臺灣銀行經濟研究室，臺灣研究叢刊第 83 種，1966），頁 76。

兩機構，從事地下水的全面開發。由於濁水溪南岸的農業供水，從清代以來就遠遠不如北岸，所以當局地下水開發計畫的第一對象，就是雲林縣地區。<sup>26</sup>

除了政府單位，當時的臺灣省糧食局局長李連春也呼籲農友開發地下水，政府並擇定 70 個區域，開水井 490 口。<sup>27</sup> 在政府倡導之下，農民私有土地上個別鑿井灌溉田園，與當地的灌溉系統不相聯繫，更無整體計畫可言。井與井間的距離，常過於密集，故抽水時難免發生相互干擾的現象而引起紛爭。臺糖深井之干擾民間水井，糾紛已持續多年。<sup>28</sup>

1970 年代以後，濱海地區養殖漁業興起，政府為了養殖業的發展，進行一連串的發展計劃和建設，並在彰化、雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東等縣規劃養殖區，1978 年以後魚塭面積激增，也大量抽取地下水。

農業、養殖業加上工業與民生用水的抽取，造成地下水水位持續下降，並引發嚴重的地層下陷災害，包括海水倒灌、土壤及地下水鹽化、建築物沉陷或棄置、排水設施及海堤喪失功能、海岸地區國土逐漸消失等，1970 年代末到 1980 年代，政府已經發現地層下陷漸趨嚴重，考慮要管制地下水的抽取，卻因沒替代方案而未施行。<sup>29</sup>

## （二）地層下陷問題

戰後 50 年來，地下水未加管制的結果，已造成地下水水位持續下降（每年平均下降 0.5 公尺），以及沿海地區普遍性的地層下陷（臨海區最大沉陷量有達 2 公尺以上者），原防洪排水系統功能大受影響，影響環境及生活品質甚鉅，地下水超抽所造成的地層沉陷則不可能再回復。經調查沖積扇十多萬口抽水井中，僅不及一成屬合法登記（其中屬農田水利會、臺糖公司及自來水公司者計 1,128 口，其抽水量約占總抽水量 1/3），其餘均為違法私設者，且不論私設或合法申設，使用均未能有效管制。<sup>30</sup>

<sup>26</sup> 鄧雲祥，〈臺灣水資源開發概論〉，收於臺灣銀行經濟研究室編，《臺灣之水資源》，頁 4。

<sup>27</sup> 〈李連春籲農友 開發地下水〉，《聯合報》，1966 年 5 月 16 日，第 2 版。

<sup>28</sup> 陳正祥，〈臺灣之水資源及其開發〉，頁 77。

<sup>29</sup> 譚義績、李崑毅，〈失落的地平線〉，收於李貞儀、李嘉梅主編，《我們的濁水溪：集集共同引水工程紀念文集》（臺中：經濟部水利署，2002），頁 49-50。

<sup>30</sup> 江明郎，〈集集共同引水工程與濁水溪水資源利用管理〉，收於李貞儀、李嘉梅主編，《我們的濁水溪：集集共同引水工程紀念文集》，頁 176-177。

表一 雲林高鐵沿線水井資料一覽

類別 \ 項目	水井總口數	無法推估年抽水量之口數	無法推估年抽水量原因	
			電表廢棄、停用、電量為零者	水井無電號者
雲林高鐵沿線 3 公里水井資料	11,553	2,722	2,347	375
雲林高鐵沿線兩側各 500 公尺水井資料	3,869	819	637	182

資料來源：財團法人農業工程研究中心執行，《以農作調整觀點研析雲林高鐵沿線地層下陷防治策略》（臺北：經濟部水利署，2008），頁 2-21。

集集攔河堰興建之初，宣稱完工後每年可以讓雲林地區減抽 2 億噸地下水，恰恰彌補地下水的超抽量，解決地層下陷的問題，但目前情形正好相反，濁水溪南北岸的彰化、雲林縣地層下陷程度已超過屏東縣，成為目前全臺下陷最嚴重的區域。不論私設或合法申請，政府仍拿不出辦法有效管制。<sup>31</sup> 雲林縣地層下陷近兩年受到嚴重關切，最主要的原因並非雲林縣民的安全問題，而是高鐵的行車安全問題。

濁水溪地下水開發六十年，國土淪陷一甲子，這又是濁水溪的另一道歷史難題。

## 五、從農業之河到工業之河

濁水溪向來被稱羨為「農業之河」，從 1719 年施厝圳完成後，濁水溪的確不負使命，在長達 300 年的歲月中，使彰化平原至今仍為臺灣農業精華區。但是濁水溪並非只有農業灌溉的功能，在日治時期開始被賦予「工業之河」的角色。

### （一）濁水溪的電力開發

日本在「大東亞戰爭」時期，因戰爭工業所需，逐漸開發臺灣的水力資源，生產豐裕而低廉的電力，以供煉油、煉鋁、酸鹼等工業動力之需。臺灣的電力設備，到 1945 年已完成大小發電廠 34 個，1946 年全部裝置容量 321,229 瓩；其中

<sup>31</sup> 有關地下水超抽的問題，亦可見張素珍，〈從治水到治山：濁水溪為例〉，頁 111-112。

水力發電廠 26 個，計 266,945 瓩，占全部的 83%，火力發電廠 9 個，計 54,264 瓩。日月潭設有大觀、鉅工（當時稱為日月潭第一、第二）兩發電廠，1946 年日月潭區電力系統的裝置容量為 143,500 瓩，占當時全臺電力系統總裝置容量的 45%，<sup>32</sup> 是臺灣電力事業發展的里程碑，濁水溪也一躍成為全臺最重要水力發電的河川，奠立臺灣工業化的基礎。長久被定位為「農業之河」的濁水溪，至此又多了「工業之河」的榮耀，但是這份榮耀卻成為濁水溪的另一道新難題。

濁水河流域水力發電的開發持續進行，電廠由上游而下有萬大（1943）、霧社（1957）、大觀（俗稱日月潭水力發電廠，1934）、明潭（1998）、水里、鉅工（1937）及濁水（1923）<sup>33</sup> 發電廠，合計裝置容量 2,805,800 瓩，年發電量 59.2 億度。根據 1960 年 7 月的資料，臺灣電力公司（以下簡稱「臺電」）的全部裝置容量為 707,751 瓩，其中水力發電者計 446,270 瓩，占 63%；水力發電系統之中，以濁水溪為最主要，獨占 40%。<sup>34</sup>

隨著時代的發展，臺電不斷開發新能源，但到 2005 年水力發電只占總發電量 5.9%，<sup>35</sup> 濁水河流域諸多發電設施，今日只在尖峰用電時扮演「備位」的功能。雖然電力公司宣稱水力是最無污染的發電方式，但是濁水溪生態為此付出極大代價，造成河床升高、各攔砂壩淤積嚴重、淤砂難以清理、河床乾涸等嚴重問題。<sup>36</sup>

1970 年代以後，水力發電的重要性減退，濁水溪的「工業」屬性似乎降低了，事實上濁水溪水資源效益的規劃從未停止過。濁水溪水資源的開發利用，上游以水力發電為主，中、下游以灌溉為主，主流集集以下南北兩岸設有已登記水權的圳路多處，引灌面積達 8 萬公頃。下游河谷的伏流水及兩岸之地下水均已充分利用；上游完成的霧社、日月潭兩水庫，為水力的主要設施，亦需配合灌作放水，

<sup>32</sup> 參見〈臺灣電力公司各廠發電能力〉（1946 年 10 月底統計），收於臺灣省行政長官公署統計室編，《臺灣省五十一年來統計提要》（臺北：該室，1946），頁 828。

<sup>33</sup> 濁水機組位於雲林縣林內鄉烏塗村，是濁水河流域最早完工的發電廠。日治時期嘉南水利組合（嘉南農田水利會前身）為興建烏山頭水庫工程所需電源而開發興建之小型水力電廠，1923 年竣工發電，1929 年由臺灣電力株式會社收購經營。

<sup>34</sup> 陳正祥，〈臺灣之水資源及其開發〉，頁 87。

<sup>35</sup> 臺灣電力公司網頁，下載日期：2009 年 9 月 11 日，網址：<http://www.taipower.com.tw/>。

<sup>36</sup> 詳見張素珍，〈從治水到治山：濁水溪為例〉，頁 108-110。

但每遇乾旱，水源仍感不足。<sup>37</sup>

為解決濁水溪用水諸多問題，早在 1942 年，日人便提出在濁水溪集集林尾隘口興建永久性共同引水口的構想。戰後，各方對於集集共同引水方案均有不同的規劃構想，工程內容與規模迭有變更。

## （二）集集共同引水計畫

水利局於 1956 年擬具北岸代替計畫，經濟部水資源統一規劃委員會（以下簡稱「水資會」）在美援經費支助下，從 1956 年開始進行濁水溪流域規劃。1962 年美援政策變更，水資會便尋求中國農村復興聯合委員會（以下簡稱「農復會」）支援基本研究費 100-150 萬元，高屏溪計畫 300 萬元，濁水溪計畫 500 萬元，但農復會回函：「濁水溪流域規劃前經美援會及美國援華公署同意支助至 1963 年度為止，1963 年度預算額為新臺幣 260 萬元，至其他計畫所需之經費尚有待於美援會及援華公署之專案決定。」<sup>38</sup> 於是水資會一方面將「濁水溪流域計畫 1963 年度申請書」提送農復會簽訂合約外，一方面向經濟部提出三計畫申請書的修正案<sup>39</sup>轉行政院美援運用委員會（以下簡稱「美援會」），<sup>40</sup> 最後美援會只同意「除濁水溪流域開發規劃經費新臺幣 260 萬元外其他計畫經費不復資助」。<sup>41</sup> 水資會的「濁水溪流域規劃」前後一共進行 8 年，旨在配合水利局解決濁水溪北岸灌溉引水問題，規劃案中已針對「集集共同引水計畫」進行多目標的研究，<sup>42</sup> 但因工程費龐大，淤砂問題嚴重而未實施。

政府相關單位不斷重提「集集共同引水計畫」都懸而未決，1989 年 11 月行政院核示原則同意，但須由臺灣省政府檢討、評估效益，提出完整報告報院核定。<sup>43</sup>

<sup>37</sup> 臺灣電力公司臺灣地區水力普查工作小組、經濟部水資會臺灣地區水力普查工作小組主辦，《濁水溪水力普查報告》（臺北：經濟部能源委員會，1986），頁壹-2。

<sup>38</sup> 「中國農村復興聯合委員會 1962 年 7 月 25 日農五十一水字第七八一七號函」，《經濟部檔案》（未公開）。

<sup>39</sup> 「經濟部水資源統一規劃委員會 1962 年 9 月 14 日（51）水資秘字第一五五〇號」，《經濟部檔案》（未公開）。

<sup>40</sup> 「經濟部 1962 年 10 月 5 日經臺（51）水字第一五五三八號」函美援會，《經濟部檔案》（未公開）。

<sup>41</sup> 「中國農村復興聯合委員會 1963 年 1 月 21 日第六三一臺—一四七二號備忘錄」函覆美援會，《經濟部檔案》（未公開）。

<sup>42</sup> 經濟部水資源局，〈濁水溪流域規劃報告〉（1963 年），《經濟部檔案》，檔號：05020.06。

<sup>43</sup> 「行政院 1989 年 11 月 24 日臺 78 經字第 29632 號函」，《經濟部檔案》（未公開）。

「集集共同引水計畫」興建的臨門一腳，是 1990 年台灣塑膠工業公司（以下簡稱「台塑」）決定將「中華民國第六套輕油裂解廠」（由台塑企業投資建設，以下簡稱「六輕」）設於濁水溪溪口南岸經濟部工業局雲林離島基礎式工業區（以下簡稱「雲林離島工業區」），在整體考量濁水溪兩岸社經發展需求下，政府才規劃了集集共同引水計畫，並列入「國家建設共同計畫」水利工程。六輕工業用水專用設施於 1993 年 5 月由行政院核定納入，「集集共同引水工程計畫」才算拍板定案，<sup>44</sup> 就是說，六輕的用水需求，可能是政府決定進行「集集共同引水工程」的最主要原因。

2001 年 9 月底完成的「集集共同引水」工程，為全臺灣最巨型的引水、供水系統，也是國內最複雜的水資源系統，政府強調的是「流域管理」觀念，亦即對有限的水源作最有效的利用管理。政府基於：（一）防止地層繼續下陷；（二）提供農業用水；（三）提供工業用水；（四）滿足民生用水需求；（五）解決濁水溪分水協議等重大問題，決定施行「集集共同引水計畫」。和過去不同的是，此一引水工程的水資源利用，不再以農業灌溉為主，供應雲林離島工業區用水，更是興建此一巨大工程的原因，因為工業供水的「穩定性」要求遠遠優先於農業用水。<sup>45</sup>

表二 集集共同引水計畫時程

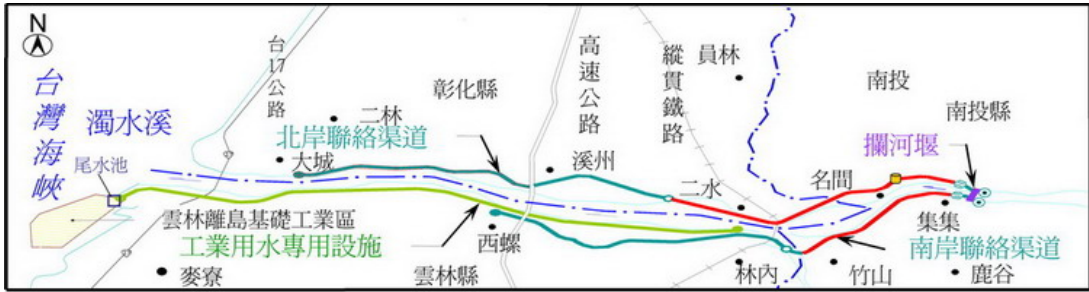
時間	摘要
1942	日治時期提出永久共同引水口的構想
1956	濁水河流域規劃（解決濁水溪北岸灌溉引水）
1963	美援會提資助 260 萬元進行相關引水工程規劃調查
1989	行政院原則同意進行共同引水計畫
1991	台塑預定在麥寮設廠，正式規劃集集共同引水計畫，並納入「國家建設共同計畫」
1993	六輕工業用水專用設施納入集集共同引水工程後開工
1997	六輕工業用水專用管路開始供水
2001	全臺最巨型引水、供水系統完工
2005	林內淨水廠完工，民生用水開始供水

資料來源：整理自本節。

<sup>44</sup> 臺灣電力公司臺灣地區水力普查工作小組、經濟部水資會臺灣地區水力普查工作小組主辦，《濁水溪水力普查報告》，頁肆-4；江明郎，〈集集共同引水工程與濁水溪水資源利用管理〉，頁 177-178。

<sup>45</sup> 參見蘇炳勳，〈集集共同引水工程設計理念〉，收於李貞儀、李嘉梅主編，《我們的濁水溪：集集共同引水工程紀念文集》，頁 190-192。





圖四 集集引水工程渠道管路

資料來源：經濟部水利署中區水資源局，集集攔河堰主題網，下載日期：2010年10月9日，網址：<http://www.wracb.gov.tw/ct.asp?xItem=4815&CtNode=1306&mp=2>。

攔河堰設了一條工業用水專用管路直達雲林離島工業區(見圖四)，早在1997年7月即開始供水，但該計畫承諾的民生用水，直到2005年林內淨水廠完工才供水。興建之初，宣稱完工後每年可讓雲林地區減抽2億噸地下水，恰恰彌補地下水的超抽量，解決地層下陷的問題，但目前情形正好相反，彰化、雲林縣為目前下陷最嚴重的區域，水資源不足的南岸雲林縣，累年下陷面積與速率更為全臺之冠。(見表三)

表三 臺灣歷年地層下陷最嚴重地區(1972-2009)

縣別	歷年累積下陷深度	目前持續下陷面積	最大年下陷速率	統計時間
彰化縣	2.51 公尺	78.13 平方公里	5.7 公分/年 (2009)	1985-2009
雲林縣	2.43 公尺	413.86 平方公里	7.4 公分/年 (2009)	1975-2009
屏東縣	3.28 公尺	2.50 平方公里	3.3 公分/年 (2009)	1972-2009

資料來源：1. 歷年累積下陷深度，根據經濟部水利署，《各直轄市、縣市重要水利統計指標分析》，〈第六章：簡要分析——地層下陷概況〉與附表，下載日期：2010年10月8日，網址：<http://www.wra.gov.tw/>。

2. 目前持續下陷面積、最大年下陷速率，參考經濟部水利署，地層下陷資料庫，「表三：臺灣歷年地層下陷最嚴重地區一覽表」，下載日期：2010年10月8日，網址：<http://www.subsidence.org.tw/>。

說明：1. 「持續下陷面積」指該地區年下降速率高於3公分以上的範圍。

2. 「最大年下陷速率」指年度最大下陷量。

根據集集共同引水計畫的水資源分配，不論分水原則或分水量，農業不但優先，農業用水量更遠遠超過工業用水，但原則可調整，工農用水可調配；濁水溪到底能否兼為農業與工業之母？

## 六、工農相剋？

農業與工業相剋的議題，可由許多面向來討論，本節只集中在水資源運用，尤其從「集集共同引水」水量調配的問題，探究農業與工業到底共生共存或相互排擠？

### （一）「集集共同引水」的水量調配原則

集集共同引水的目標，在將地表和地下水聯合運用，其基本意義是要妥善運用豐水期充沛的地表水資源，將珍貴的地下水蓄存於地下含水層中，保留至枯水期地表水不足時使用，運用「以豐濟枯」的手段，加強地下水含水層調蓄豐枯水量的能力，以增加系統整體的出水能力。集集共同引水工程可藉著集集攔河堰、南北岸聯絡渠道、工業用水管路及斗六大圳等，統籌調度濁水溪及清水溪地表水源，將濁水河流域的地表水源有效掌握與運用，使水資源運用達最大效益，在滿足各標的用水需求的情況下，儘量減少地下水使用量。<sup>46</sup>

集集攔河堰完成後，在攔河堰前形成容量約 1 千萬立方公尺的調整池，此有限容量對用水量大的農田灌溉雖無明顯效益，但是對缺水忍受度低且用水總量不高的民生及工業用水，則具應急的功能。另外再經由集集攔河堰運用要點的規劃，以及上游臺電系統的霧社、日月潭兩水庫等協調運轉調節放水，可發揮穩定供水及積極救旱功能。集集攔河堰水量調配策略為：

1. 川流水優先，水庫水（調整池）其次。
2. 協調上游發電放水優先，攔河堰調整池放水其次。
3. 水權取得在先者優先，水權取得在後者其次。
4. 民生優先，農業其次，工業再其次。
5. 工業用水欲優先時，應予農業補償。

---

<sup>46</sup> 田巧玲，〈濁水溪地面水與地下水的利用〉，收於李貞儀、李嘉梅主編，《我們的濁水溪：集集共同引水工程紀念文集》，頁 164。

表四 集集攔河堰歷年標的供水量（2002-2009）

單位：億噸

年份	集集堰入流量	南岸聯絡渠道			北岸聯絡渠道	合計
		雲林灌區	工業用水	公共給水	彰化灌區	
2002	17.82	7.99	0.90		4.65	13.54
2003	18.87	7.83	0.98		5.55	14.35
2004	44.20	8.98	1.02		7.16	17.16
2005	68.89	11.86	1.09	0.09	9.23	22.27
2006	62.86	11.19	1.18	0.37	8.63	21.37
2007	64.82	10.65	1.20	0.41	9.42	21.68
2008	77.10	9.82	1.06	0.42	7.21	18.51
2009	41.56	8.27	1.06	0.42	7.19	16.93

資料來源：經濟部水利署中區水資源局，集集攔河堰主題網，「集集攔河堰水庫運用要點／水源運用」，下載日期：2011年8月31日，網址：<http://www.wracb.gov.tw/>。

說明：1. 2005年公共給水試運轉。

2. 灌區供水即為農業用水。

3. 雲林灌區面積 99,133 公頃，彰化灌區面積 40,972 公頃。

目前濁水溪水量統一於集集攔河堰進行調配，彰化水利會及雲林水利會於集集攔河堰的農業用水水權，分別登記於集集攔河堰北岸及南岸進水口。

### 1. 北岸進水口

北岸農業用水水權登記的事業單位，有彰化水利會（第 121797 號水權狀）及雲林水利會（第 122092 號水權狀），年計水權登記總量約為 148,282.3 萬噸。而雲林水利會所有年計水權量僅約 88.3 萬噸，其餘 148,194.0 萬噸的水權登記量均為彰化水利會所有。

### 2. 南岸進水口

南岸進水口農業用水水權登記的事業單位，僅為雲林水利會（第 121799 號水權狀），年計水權登記量約為 170,669.7 萬噸。另外，集集共同引水計畫實施後，斗六大圳引用清水溪水權量則登記於斗六堰（水權狀第 111119 號），而斗六大圳引用濁水溪水源部分，則一併改登記至集集攔河堰（水權狀第 121799 號）。<sup>47</sup>

在工業用水方面，集集共同引水供水計畫規劃供應雲林離島工業區（包括中油、中鋼、臺電、台塑及其他周邊產業等）約每日 86 萬噸用水需求。2002 年起至 2007 年間，離島工業區用水需求量呈現逐年升高趨勢，需水量由 2002 年的 27

<sup>47</sup> 經濟部水利署水利規劃試驗所主辦、巨廷工程顧問股份有限公司執行，《濁水溪水系現有水庫水資源聯合運用可行性評估》（臺中：該所，2008），頁 2-67。

萬噸／每日逐步提高，至 2007 年底每日需水量已達 35 萬噸；實際的供水量，<sup>48</sup> 則由 2002 年 0.9 億噸／年，提升至 2007 年的 1.2 億噸／年。<sup>49</sup>

從表四來看，2002-2009 年工業用水量平均為 1.06 億噸，遠低於農業用水平均量的 17.01 億噸。用水統計表的數字很容易讓我們認為工業用水並不會排擠農業用水，但是要注意的是「工業用水調度使用農業用水」的問題。

## （二）工業調度農業用水問題

早在 1996 年臺灣省政府就曾同意移水供「六輕」使用，每度水費 10 元，所得水費作為農田休耕補貼，這是臺灣首開先例大規模將農業用水移做工業部門使用，此例一開，以後重大投資都可比照辦理以解決缺水之苦。當時水利局認為工業用水戶合理補貼農業，工業用水也不虞匱乏，是雙贏的作法。農業用水雖不付水權費，但一旦水源被移用，部分農田就有休耕補貼，「工業拿到便宜用水，農民利益又能確保」，對雙方都有好處，尤其是缺水時期，對工業用戶更能發揮效益。<sup>50</sup> 於是工業缺水，農業支援似乎變成理所當然。

依「集集攔河堰運用要點」（2007.05.24）第 10 點第 2 款，水源水量未達各目標用水需求總量時，應按各目標用水人登記水權比例供水。而「工業用水」及「公共給水」供水量不足時，則依「農業用水調度使用協調作業要點」，經濟部工業局分別與彰化農田水利會及雲林農田水利會訂定「集集攔河堰工業用水調度使用農業用水契約」，依據該契約，農田水利會負責供應集集共同引水計畫水源水量不足時的工業需水量。<sup>51</sup>

根據集集攔河堰的「計價水量月報表資料」，統計各年度及月份的工業用水調用農業用水狀況，顯示各年度的工業用水調用百分比介於 31% 至 91%，平均為 56%。若以各月份的調用狀況顯示，由於工業用水於每年 2 月至 5 月枯水期沒有水權，因此平均調用率均超過 78%，6 至 9 月豐水期平均調用率則低於 37%，而

<sup>48</sup> 目前濁水溪的水資源無法滿足工業和農業的需水量，因此供水量遠少於需水量，這種情形可能造成農業休耕，工業則需調配農業用水。

<sup>49</sup> 中興工程顧問股份有限公司執行，《集集共同引水工程規劃設計與營運管理檢討》（臺中：經濟部水利署中區水資源局，2008），頁 4-13。

<sup>50</sup> 〈農業用水移用工業 開先例〉，《經濟日報》，1996 年 1 月 30 日，第 2 版。

<sup>51</sup> 中興工程顧問股份有限公司執行，《集集共同引水工程規劃設計與營運管理檢討》，頁 4-14。

其他月份平均調用率則介於 51%至 60%之間。目前工業用水皆依據「集集攔河堰工業用水調度使用農業用水契約」進行調度。原本六輕的每日用水量為 25.7 萬，2007 年 9 月 28 日行政院環境保護署（以下簡稱「環保署」）召開專案小組會議，同意依照經濟部工業局提案，提高到 35.1 萬噸，12 月 10 日環境影響評估（以下簡稱「環評」）通過提高六輕用水量。<sup>52</sup>

為了有效分配水資源，每年經濟部工業局會同彰化農田水利會、雲林農田水利會，訂定「集集攔河堰工業用水調度使用農業用水契約」，調度農業用水供應雲林離島工業區的工業用水，契約主要內容如下（以 2008 年為例）：

第二條水源及用水計畫：一、工業局應於〔按：2008 年〕5 月 31 日及 11 月 30 日前向經濟部水利署中區水資源局（以下簡稱中水局）提出次半年之用水需求計畫，經審核後，由中水局集集攔河堰管理中心調配供應。二、濁水溪水量不足時，彰水會及雲水會同意辦理節水措施，調度農業用水提供工業使用。

第三條水量及調度費用：……二、本工業區工業用水之年供水量不超過 35 萬 + 5% (36.75 萬) 立方公尺為原則，……彰水會與雲水會「應全力配合」，超過 35 萬 + 5% 立方公尺以上者得由彰水會、雲水會辦理節水措施，配合水量供應之。<sup>53</sup>（底線與引號為筆者所加）

從以上條文充分顯示，集集攔河堰水量調配「策略」雖為「民生優先，農業其次，工業再其次」，實際運作時，卻以工業為先。工業用水不足，彰化、雲林農田水利會須「同意」辦理節水措施，調度農業用水給工業。為達到工業用水需要額度「35 萬 + 5% 噸」的原則，彰化農田水利會和雲林農田水利會也要「全力」配合。由此得知，農業用水的犧牲是必要的，農田水利會沒有評估農業所需水量再考量要不要供應工業用水的餘地。

<sup>52</sup> 行政院環境保護署，環境影響評估「專案小組會議紀錄」，〈行政院環境保護署環境影響評估審查委員會第 161 次會議紀錄（2007 年 12 月 10 日）〉，頁 3-5，下載日期：2010 年 12 月 7 日，網址：[//www.epa.gov.tw](http://www.epa.gov.tw)。

<sup>53</sup> 臺灣省彰化農田水利會、臺灣省雲林農田水利會、經濟部工業局，《集集攔河堰工業用水調度使用農業用水契約 97 年修訂版》（2008 年 4 月），頁 1，轉引自陳雅青，〈彰化農田水利會之研究〉（彰化：國立彰化師範大學歷史學研究所碩士論文，2008），頁 131。

表五 集集堰工業用水及公共給水調用農業用水一覽（2002-2010）

單位：噸

項目 年度	工業用水			公共給水		
	實際供水量	調用農業用水量	占百分比	實際供水量	調用農業用水量	占百分比
2002	90,009,247	76,575,540	85.1%	—	—	
2003	97,954,400	89,578,080	91.4%	—	—	
2004	101,653,491	72,005,085	70.8%	82,900	—	
2005	109,265,136	43,828,143	40.1%	9,140,458	—	
2006	118,074,148	37,074,055	31.4%	36,834,131	3,571,208	9.7%
2007	120,306,908	38,707,329	32.2%	41,059,039	7,229,035	17.6%
2008	106,387,871	38,689,842	36.4%	41,541,570	9,701,736	23.4%
2009	106,116,550	34,287,932	32.3%	40,360,719	12,185,009	30.2%
2010	108,791,753	37,115,392	34.1%	45,513,572	14,736,334	32.4%
平均	106,506,612	51,984,600	48.8%	41,061,806	9,484,664	23.1%

資料來源：經濟部水利署中區水資源局提供，「集集攔河堰計價水量月報表」（2002-2010年）。

2007年以前，彰、雲兩個水利會每日對六輕支援30萬噸水（1噸為1立方公尺），且可上下調整5%，等於上限為31.5萬噸，每噸水對六輕收費2元（竹科1噸水6元），一年約2億元。環保署同意提高六輕用水上限後，經濟部工業局協調雲、彰水利會，增加供水至每日最高40萬噸，新增用水需求逾8萬噸。彰化農田水利會認為支援六輕用水已很吃力，未來又要承擔國光石化工業用水需求，假使國光石化完工，其每日水量需求高達86萬噸，不知水將從哪裏來？<sup>54</sup>

根據2002至2010年的統計，農業用水支援工業用水的數量都超過工業用水本身原有的水權量，尤其2002至2004年之年度水量，低於集集共同引水供水計畫的設計標準，工業用水向農業借調量極高。2002年工業水權量為13,433,708噸，實際供給90,009,247噸，調撥彰化、雲林水利會超過76,575,539噸，2004年實際供水量開始超過一億噸。（見表五）

由於農業、工業、民生爭相向濁水溪取水，政府將水源截在集集攔河堰統一分配，水利會將農業用水支援工業用水，農民則自有相應之道。彰雲地區為臺灣最主要的農業區，農民為免農田灌溉受限於地表水榮枯的影響，多抽取地下水，甚至為了避免圳水帶來草籽、福壽螺卵，增加管理的困擾，寧可用地下水不用圳水，這也是彰雲地區在集集共同引水計畫完成後，地層持續下陷，為全臺最嚴重

<sup>54</sup> 〈枯水期來了 六輕用水面臨缺口 彰、雲水利會「有困難」無法額外提供台塑每日8萬噸用水〉，《經濟日報》，2007年10月10日，第A9版。

地區的原因之一。除此以外，濁水溪從上游一路被攔砂壩、水庫攔截，到了下游，幾近水乾石枯，毫無泱泱大溪之態。2008年環保署水質保護處才訂出適當的「河川基流量」，<sup>55</sup> 未來環評將納入「環境水權」作為開發案的評估標準，以免為了經濟與民生需求，犧牲臺灣的河川環境。<sup>56</sup>

集集攔河堰截斷水流，濁水溪下游幾近乾涸後，南岸居民所受之苦又添一樁。冬季東北季風旺盛，乾砂由北往南吹化為塵暴，麥寮、台西陷入煙塵世界，六輕東北側的莽原變高丘，寬常逾300公尺、高達8公尺，面積3、4公頃。沿岸居民更飽受揚塵之苦，從2008年11月到2009年1月，每月至少25天超過空氣品質的標準值。<sup>57</sup>

儘管所謂「環境水權」的觀念被提出，但是濁水溪的難題越來越多，越來越嚴重。大型工業區用水需求量龐大，許多興建中的工業區（包括濱南、彰濱、麥寮等）都面臨缺水問題，這些工業區大多位於農業較密集地區。經濟部原本寄望能移用農業用水以發展工業，但行政院農業委員會日前在提出評估後指出，雖然近年來有許多農地釋出，但同意釋出的部分大多屬於已不適於栽植作物地區，且以旱田為主，並無多餘的水可以移用。而農業用水管道與工業用水不同，如果要移用，以現有管道也會有問題。<sup>58</sup>

### （三）國光石化工業區搶水問題

國光石化工業區（以下簡稱「國光石化」），是國光石化科技有限公司在2005年提出的大型投資開發案，原先預計在雲林離島工業區興建，後因環評沒通過，於2008年轉往彰化濁水溪北岸溪口，地點位在大城鄉及芳苑鄉海岸，開發面積原規劃約2,700公頃，後縮小開發規模為1,900公頃。經濟部水利署為了解決國光石化用水問題，長期（2017年以後）所需的每日40.10萬噸，由「大度堰引水計畫」<sup>59</sup> 供

<sup>55</sup> 河川基流量亦為河川生態流量，集集攔河堰完工時，原訂為0.6CMS（噸／每秒），到2005年修訂為3.01CMS以上。以上資料，由中區水資源局李吉祥先生提供。

<sup>56</sup> 臺灣環境資訊協會環境資訊中心，〈重視「環境水權」河川基流量列入環評〉（2008/07/02），下載日期：2010年10月5日，網址：<http://e-info.org.tw/node/34937>。

<sup>57</sup> 張素珍，〈從治水到治山：以濁水溪為例〉，頁106。

<sup>58</sup> 〈工業區缺水 將全盤檢討〉，《中國時報》，1997年4月20日，第7版。

<sup>59</sup> 經濟部水利署為了解決國光石化用水問題，將在大肚溪設置「大度攔河堰」，但大度攔河堰遭所在地居民強烈反對，因而暫時停擺。

應工業用水，但是大度堰供給用水前，國光石化要自行在濁水溪私設攔水壩取水，平均每日取水8.84萬噸，豐水期時最高每日15.5萬噸。<sup>60</sup>

國光石化中期（101-105年）每日8.84萬噸的水源將來自調度農業用水，並自行開發濁水溪豐水期剩餘水源。除上述水源外，園區將計畫自行開發濁水溪剩餘水源，用以填補大度堰供水前的用水缺口及作為往後備用水源。國光石化初步規劃於自強大橋下游500公尺處取地表水。

國光石化的用水計畫更進一步說明移用農業用水的具體作法：

於本園區計畫長期水源供水前，短期水源已不敷使用之情況下，擬參照經濟部91年12月30日經濟部經授水字第09120217690號令修正之「農業用水調度使用協調作業要點」之相關規定，向彰化農田水利會協調研商移用農業用水因應事宜，已於98.7.30獲彰化農田水利會原則同意調度之同意函，對於增加移用農業用水之水量，將負擔相關之補償費用。<sup>61</sup>

另為因應枯旱期間可能發生之缺水情況，增加園區供水之穩定度，大度堰完工供水後，原調度農業用水設施，將轉為枯旱時調用農業用水使用，實際調度時仍需依「農業用水調度使用協調作業要點」規定辦理相關事宜。<sup>62</sup>

若國光石化2014年營運，每天用水5萬噸，2015年每天用水8萬噸，只跟農田水利會買3萬噸水還不夠，<sup>63</sup>因此，要在濁水溪自強大橋上方700公尺設橡皮壩。二林中部科學園區（以下簡稱「中科」）第四期審查初期，行政院國家科學委員

<sup>60</sup> 國光石化科技股份有限公司執行，〈彰化縣西南角（大城）海埔地工業區計畫環境影響評估報告書初稿〉（2010年1月，未出版），第五章，頁39-40。

<sup>61</sup> 2010年7月召開國光石化用水專家會議時，原規劃中期用水以調撥農業用水支應，並已與彰化農田水利會簽約，但彰化環盟總幹事施月英提出，彰化農田水利會去年審查中科四期時，已承諾不再調撥農業用水給國光。中興工程協理龔誠山也指出，依「農業用水調度使用協調作業要點」，只有在「枯旱或水源水量不足」時才能調撥農業用水，而國光石化卻是「常態調撥」，從2012年到2016年每天調撥3萬噸水，是違法調撥移用農業用水，已被否決。參考臺灣環境資訊協會環境資訊中心，〈國光石化的水難題：彰化缺水又地層下陷 如何擠水？〉（2010/07/05），下載日期：2010年10月5日，網址：<http://e-info.org.tw/node/57366>；龔誠山，〈臺灣地區水庫永續利用策略探討〉，《土木水利》37:6（2010年12月），頁79-83。

<sup>62</sup> 參考國光石化科技股份有限公司執行，〈彰化縣西南角（大城）海埔地工業區計畫環境影響評估報告書初稿〉，頁5-39。

<sup>63</sup> 目前（2010年）六輕水價每度4.1559元。



會（以下簡稱「國科會」）也提議要將廢水排到自強大橋下，被環評委員制止，因為自強大橋下 2,000 公頃泥灘地有農民取水灌溉，後來才要求國科會改排到較遠處的河口，如今國光石化又提要在自強大橋下攔水也被環評委員制止。<sup>64</sup> 早已缺水的濁水溪，能否讓國光石化自行開發水源？

到底國光石化（八輕）需要多少水？該工業區估計其每日用水量項目如下：

1. 生活用水量為 1,267CMD（噸／每日）
2. 工廠區用水量（含循環水量及回收水量）為 11,855,129CMD
3. 污水處理廠用水量為 2,500CMD
4. 其他公共設施為 1,280CMD、綠地澆灌用水為 7,322.2CMD
5. 工業港區用水為 683CMD
6. 總計每日用水量為 11,868,181CMD
7. 使用循環用水後，每日水量總計 372,942CMD<sup>65</sup>

每日 372,942 噸的水，以 2009 年全國每人每日平均生活用水量 271 公升來計算，相當於 137 萬 6,170 人的每日生活用水量。2010 年 6 月底，彰化縣的人口數才 130 萬 8,926 人，八輕每日的用水量就比彰化縣全部縣民的用水量還多。<sup>66</sup>

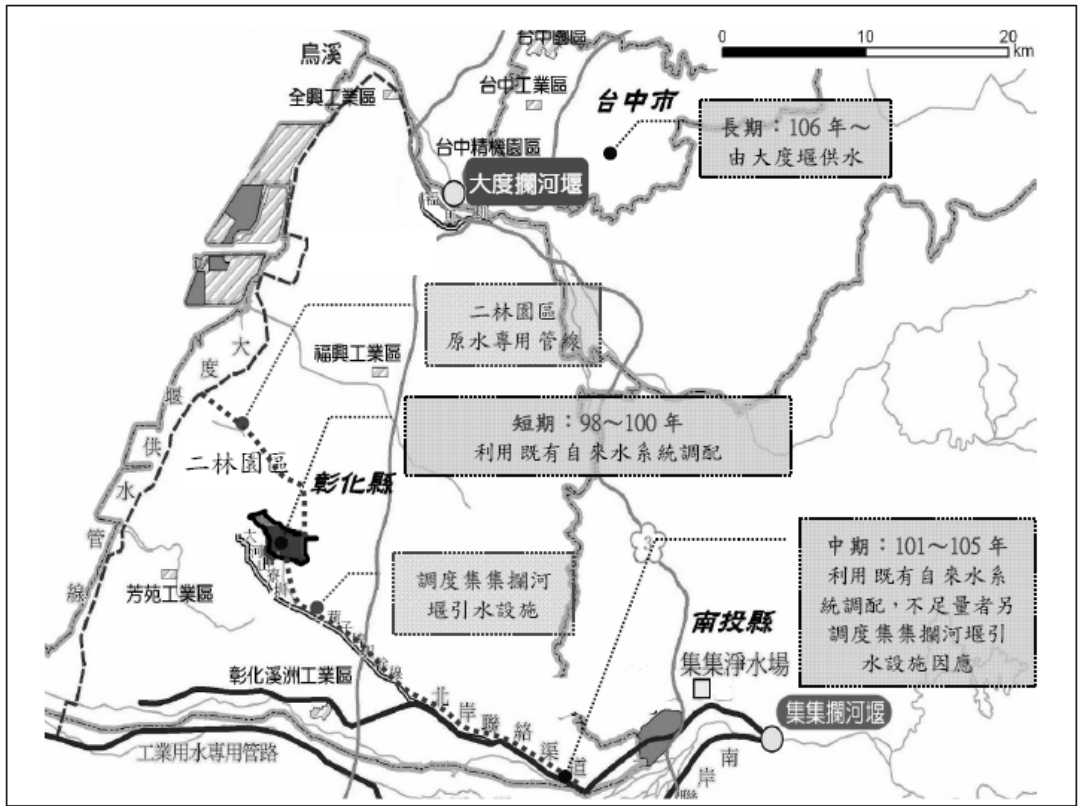
#### （四）中科四期搶水問題

至於中科四期，也同樣覬覦濁水溪的水源。中科規劃中的長期用水（2017 年以後）由大度堰供應，中期用水期程（2012-2016 年）每日供水 7.13 萬噸，供水水源為原有自來水供水系統，不足者由集集攔河堰水源調度，在該園區計劃長期水源供水前、短期水源不敷使用的情況下，規劃向彰化農田水利會協調由集集攔河堰調用支援事宜（包含輸水專管及沉砂調節池），擬自集集攔河堰引接後送水至園區。（見圖五）

<sup>64</sup> 臺灣環境資訊協會環境資訊中心，〈國光石化用水哪裡來？專家審查：不應由全民負擔〉（2010/06/11），下載日期：2010 年 10 月 5 日，<http://e-info.org.tw/node/56374>。

<sup>65</sup> 國光石化科技股份有限公司執行，〈彰化縣西南角（大城）海埔地工業區計畫環境影響評估報告書初稿〉，第五章，頁 3。

<sup>66</sup> 〈去年每人每日生活用水 19 年來最少〉，《自由時報》，2010 年 4 月 25 日，第 A12 版。



圖五 中科四期供水方案示意

資料來源：行政院國家科學委員會中部科學工業園區管理局執行，〈中部科學園區第四期（二林園區）開發計畫環境影響說明書定稿本第一冊〉（2010年4月，未出版），附圖。

說明：黑色方塊為中科四期，黑色虛線西北為大度堰引水設施，東南為調度集集攔河堰的引水設施。

這項規劃已於 2008 年 12 月 12 日獲彰化農田水利會原則同意調度的同意函，並於 2009 年 1 月 5 日由自來水公司、彰化農田水利會及中科管理局三方共同簽訂調度使用契約書。<sup>67</sup> 中科指出，關於短、中期用水已取得自來水公司、彰化農田水利會同意。依「調度使用農業用水契約書」內容，彰化農田水利會承諾以「持續穩定」提供園區用水，而且即使在枯水期、非灌溉期間也會「確保調度水量的穩定供給」。

<sup>67</sup> 行政院國家科學委員會中部科學工業園區管理局執行，〈中部科學園區第四期（二林園區）開發計畫環境影響說明書定稿本第一冊〉，第五章，頁 16-20。這項農業用水調度如屬常態調撥，亦應違法，參見註 57。

自來水公司、彰化農田水利會及中科管理局所簽訂的「調度使用農業用水契約書」，在中科四期第二、三度環評審查時，成為爭議焦點，因為依「調度使用農業用水契約書」內容，彰化農田水利會將調度農業用水，以「持續穩定」提供園區用水。而且即使在枯水期、非灌溉期間，彰化農田水利會也會「確保調度水量的穩定供給」。環評委員質疑二林園區耗水量大，將排擠農業及民生用水。未來農田休耕引發糧食危機、農民缺水被迫超抽地下水，將導致地層下陷更嚴重。<sup>68</sup> 環評委員審查時，要求水利會應具體承諾，引農業用水保證不影響農業，彰化農田水利會代表評估應在可忍受限度內，但水利會不能保證未來不會休耕，「要承諾有困難」。<sup>69</sup>

中科四期除了搶農業用水以外，二林園區正式運作後，每天將排放近 10 萬噸廢水，原本中科打算將廢水排入舊濁水河流域、三和制水閘下游河段，經福興鄉漁民抗爭後，中科提出改排濁水溪的新方案，從二林園區往南拉 17 公里專管，將廢水排放到自強大橋下游，然而下游高灘地有農作，出水口兩側有養殖魚塢，因海流方向，對濁水溪南岸雲林縣影響相當大。中科一再表示，廢水符合放流水標準，適合養殖漁業，然而所謂低於管制標準，並不表示對養殖業、灌溉用水或民眾健康沒有影響。中科四期既要調用乾淨的濁水溪水資源，卻又將廢水排入濁水溪，濁水溪這條母親之河可要仰天長嘆！

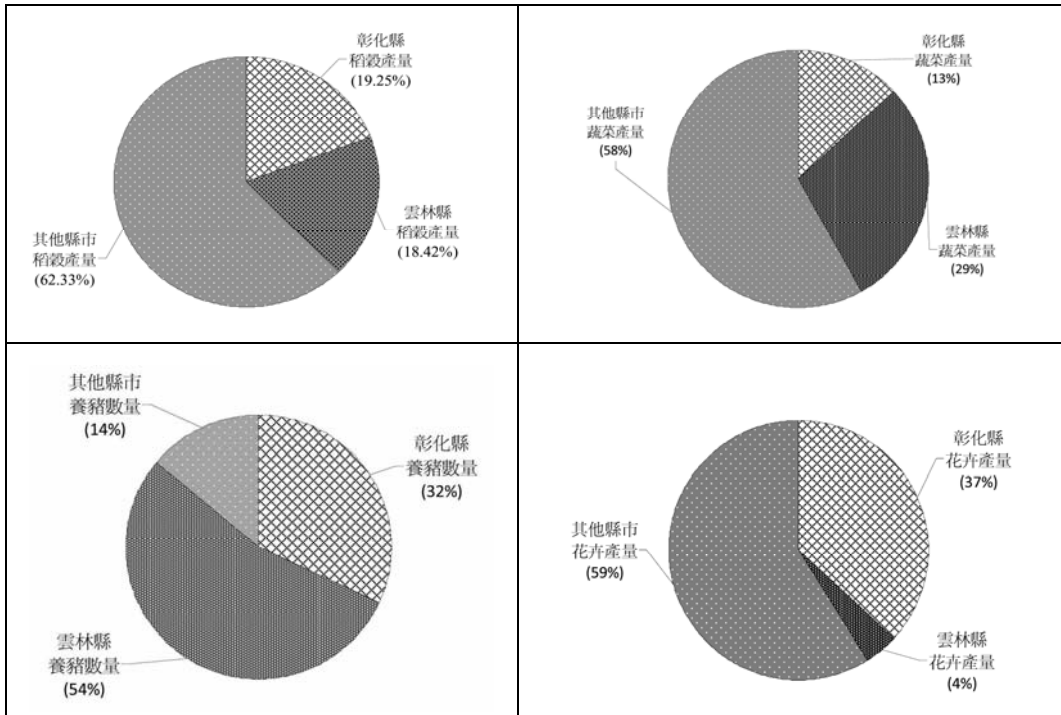
### （五）農業大縣或工業大縣？

近十年臺灣大型工業區為了供水需求，紛紛向濁水溪靠攏，到底南北兩岸的彰化、雲林地區，應朝工業大縣邁進或維持農業大縣？

今日的彰化、雲林縣，從清代以來經濟型態一直以農業為主，儘管臺灣已進入工商業社會；2008 年彰化縣的農業人口仍占全縣總人口的 28.79%，雲林農業人口占全縣 38.83%。根據 2009 年最新的統計，彰化縣耕地面積占全縣面積 59.15%，雲林縣耕地面積占 62.31%，也就是說彰雲兩縣一半以上的土地都是耕地。這些耕地的生產如何？

<sup>68</sup> 臺灣環境資訊協會環境資訊中心，〈中科四期二林園區環評再審 再爆「水」爭議〉（2009/04/21），下載日期：2010 年 10 月 5 日，網址：<http://e-info.org.tw/node/42623>。

<sup>69</sup> 臺灣環境資訊協會環境資訊中心，〈中科四期爭議難解 立委建議應舉行「行政聽證會」釐清〉（2009/05/08），下載日期：2010 年 10 月 8 日，網址：<http://e-info.org.tw/node/42991>。



圖六 彰雲兩縣稻穀、蔬菜、豬隻、花卉比例 (2009)

資料來源：1. 行政院農業委員會統計室編，《農業統計年報》(臺北：行政院農業委員會，2009)，頁 104。  
 2. 彰化縣政府主計室編，《彰化縣統計要覽》(彰化：彰化縣政府，2010)，頁 126、142、173。  
 3. 雲林縣政府主計室編，《雲林縣統計要覽》(雲林：雲林縣政府，2009)，頁 98、104、128。

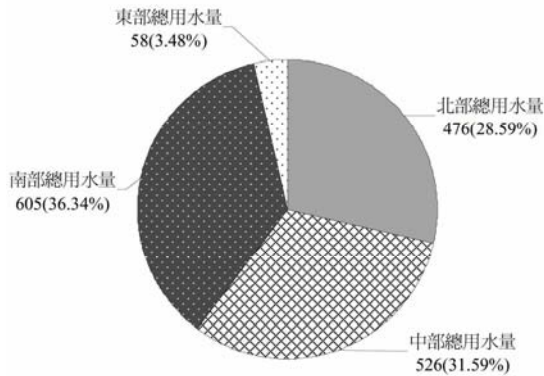
2009 年度彰化縣年產稻米 303,832 公噸，占全臺的 19.25%，雲林縣 290,653 公噸，占 18.42%，共計 37.67%。彰化縣占全國蔬菜生產總量的 13.36%，雲林縣占 29.15%，所以濁水溪南北就占了 42.51%。再看畜牧方面，豬隻頭數，彰化縣占全國 14.27%，雲林縣占 23.23%，合計 47.50%。雞蛋生產量，光彰化縣就占了 46.84% (見圖六)。位於濁水溪南岸的西螺、北岸的溪湖果菜市場，分居臺灣果菜批發量的第一、第二位 (產地市場)。另外 2009 年彰化縣花卉種植面積 4,856 公頃，占全國面積 36.87%，生產量為 32,361 千打，占全國 37.35%，<sup>70</sup> 不論在面積或產量上，都是全臺第一。

彰、雲兩縣具有農業生產的優良條件和市場區位，卻未朝向保護環境，以優質、乾淨的農產品，提昇競爭力與附加價值的方向努力，反致力於將農業大縣扭

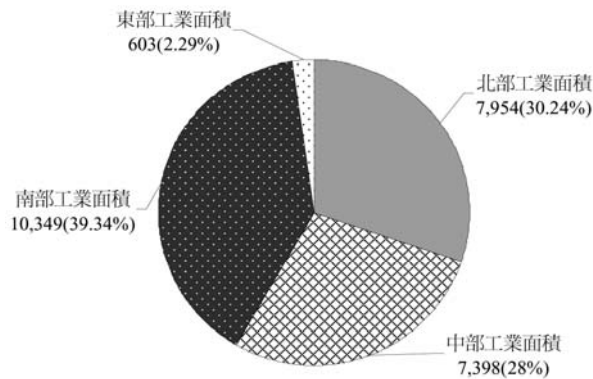
<sup>70</sup> 根據行政院農業委員會編，《農業統計年報》，2009 年度，頁 126。

轉為工業大縣，而積極引進耗水、污染高的工業。

2008 年中部工業區面積為 7,398 公頃，占全臺工業面積 28.09%，用水量為 526 百萬噸，占全臺工業所需水量 31.35%。目前雲林離島工業區面積有 2,603 公頃，面積 631 公頃的中科第四期已恢復施工，若是面積 8,195 公頃（包括陸域 2,836、海域 5,358）的國光石化工業區也通過設立，三者面積共達 11,429 公頃，用水量也要從每日 526 百萬噸，再增加 136.12 百萬噸，共計 662.12 百萬噸／日，（2008 年全國工業區總用水量，每日 1,668 百萬噸）。如此一來，彰、雲兩縣將從「農業大縣」翻轉為全臺最重要的工業大縣，<sup>71</sup> 到時彰、雲兩縣的農業除了休耕別無他路。良田變工業區，河水為之榨乾，這可是濁水溪兩岸未來的命運！

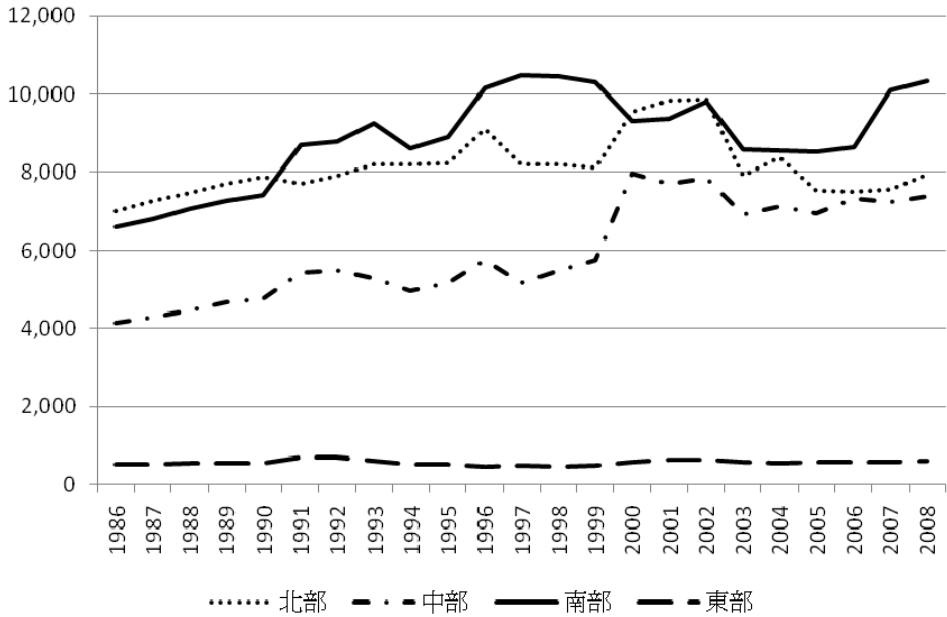


圖七 臺灣各區工業用水量比例（2008）（單位：百萬噸／日）



圖八 臺灣各區工業面積比例（2008）（單位：公頃）

<sup>71</sup> 2009 年全臺工業區面積 26,337 公頃，六輕、國光石化工業區、中科四期面積共達 11,429 公頃。



圖九 臺灣北、中、南、東部工業區面積比較（1986-2008）  
（單位：公頃／年）

資料來源：圖七、八、九依據下列資料繪製而成：經濟部水資源統一規劃委員會編，《臺灣地區工業面積與用水量估計》（臺北：該會，1991-1992）；經濟部水資源統一規劃委員會編，《臺灣地區工業水量統計報告》（臺北：該會，1993-2008）。

說明：1999年中部工業區面積驟增，主因麥寮六輕工業區開始運轉。北部包括臺北、桃園、新竹三縣，中部包括苗栗、臺中、彰化、雲林、南投等縣，南部包括嘉義、臺南、高雄、屏東等縣，東部包括宜蘭、花蓮、臺東等縣。

## 七、結論

濁水溪奔流出山，於下游南北兩岸展開沖積扇。在南部累積鉅量財富的施世榜，來到中部投資興築水圳，到底選擇北岸或南岸？這是他在濁水溪面對的問題。1709年施世榜權衡南北兩岸平原的地形水勢，擇定北岸修築水圳。而同樣引濁水的南岸大型水利則遲至205年後才出現，因此南岸與北岸的經濟發展差距越拉越大，造成了濁水溪南岸、北岸以及彰化南區、北區不均質的發展。所謂的「綠色革命」、「第一次農業革命」，其實只侷限於八堡圳灌溉區，並非整個濁水溪下游流域；這樣南北不均質的發展，竟產生長遠的影響。

北岸高度的水田化吸取大量水源，排擠南岸的用水需求，南北兩岸的濁水之爭，綿延近 300 年，歷經三個政權，都無法真正止息，這是濁水溪的第二道歷史難題。

所幸濁水河流域豐沛的地下水，為水資源利用開啟一條新徑；地下深井頗易施工、效果立見，官方、民間爭相取用，卻造成永劫不復的地層下陷，地下水豐富的濁水溪下游南北兩岸，竟為全臺地層下陷最嚴重的區域，尤其水資源向來不如北岸的南岸，目前持續下陷面積與速率更是全臺之冠，這是濁水溪的第三個歷史難題。

集水面積廣闊，水量充沛的濁水溪，在 1930 年代開始發展水力發電，從此濁水河流域穩居水力發電量首位 30 餘年，濁水溪也從農業之河的角色轉向工業之河。不過，此後濁水溪命運乖舛；攔砂壩、水壩從上游一路攔水截砂，儲水斷流，河川生態嚴重破壞，下游出現沙漠化現象，東北季風一起，南岸就飽受風沙之苦，這是濁水溪的第四個歷史難題。

2001 年，臺灣規模空前的「集集共同引水」完工，以流域規劃的觀念，兼顧水力與水利，工業與農業，並期待一舉解決南北分水之爭、地下水取用過量，工業、農業、民生用水三方需求的「宿疾」。這樣的效益引來各大工業區進駐，目的都在覬覦集集攔河堰的水，並看準農業的弱勢強加徵水，濁水溪南北兩岸長期不均質的發展下，最弱勢的南岸沿海區先接受了六輕。六輕之後，中科四期、國光石化工業區，這三個盤據濁水溪南北兩岸的大規模工業區，都要求全臺灣最巨型引水、供水系統的集集攔河堰提供其所需之穩定水源，並索求農業用水；集集共同引水計畫已然為濁水溪招徠最大的難題。

以農業、工農發展的情況來分析，農業與工業很難平行發展；工業往往壓榨農業，排擠農業。彰化、雲林兩個農業大縣正快速轉向工業大縣，當局若以追求經濟產值為目的，社會成本、生態成本將付出極大代價。這是主政者不可不慎重考量的一道大難題。

## 引用書目

《經濟部檔案》(未公開)

《中國時報》

《自由時報》

《經濟日報》

《臺灣日日新報》

《聯合報》

經濟部水利署,《各直轄市、縣市重要水利統計指標分析》,下載日期:2010年10月8日,網址:<http://www.wra.gov.tw/>。

經濟部水利署,地層下陷資料庫,「臺灣歷年地層下陷最嚴重地區一覽表」,下載日期:2010年10月8日,網址:<http://www.subsidence.org.tw/>。

經濟部水利署中區水資源局,集集攔河堰主題網,下載日期:2010年10月9日,網址:<http://www.wracb.gov.tw/>。

臺灣電力公司網頁,下載日期:2010年9月11日,網址:<http://www.taipower.com.tw/>。

臺灣環境資訊協會環境資訊中心,〈中科四期爭議難解 立委建議應舉行「行政聽證會」釐清〉(2009/05/08),下載日期:2010年10月8日,網址:<http://e-info.org.tw/node/42991>。

臺灣環境資訊協會環境資訊中心,〈重視「環境水權」河川基流量列入環評〉(2008/07/2),下載日期:2010年10月5日,網址:<http://e-info.org.tw/node/34937>。

臺灣環境資訊協會環境資訊中心,〈國光石化用水哪裡來?專家審查:不應由全民負擔〉(2010/06/11),下載日期:2010年10月5日,網址:<http://e-info.org.tw/node/56374>。

臺灣環境資訊協會環境資訊中心,〈國光石化的水難題:彰化缺水又地層下陷 如何擠水?〉(2010/07/14),下載日期:2010年10月5日,網址:<http://e-info.org.tw/node/57366>。

臺灣環境資訊協會環境資訊中心,〈中科四期二林園區環評再審 再爆「水」爭議〉(2009/04/21),下載日期:2010年10月5日,網址:<http://e-info.org.tw/node/42623>。

六十七、范咸(纂輯)

2005 《重修臺灣府志》。臺北:行政院文化建設委員會、遠流出版事業股份有限公司。  
中興工程顧問股份有限公司(執行)

2008 《集集共同引水工程規劃設計與營運管理檢討》。臺中:經濟部水利署中區水資源局。  
王崧興

1976 〈八堡圳與臺灣中部的開發〉,《臺灣文獻》26(4)/27(1): 42-49。  
田巧玲

2002 〈濁水溪地面水與地下水的利用〉,收於李貞儀、李嘉梅主編,《我們的濁水溪:集集共同引水工程紀念文集》,頁161-170。臺中:經濟部水利署。



江明郎

- 2002 〈集集共同引水工程與濁水溪水資源利用管理〉，收於李貞儀、李嘉梅主編，《我們的濁水溪：集集共同引水工程紀念文集》，頁 171-188。臺中：經濟部水利署。

行政院國家科學委員會中部科學工業園區管理局（執行）

- 2010 〈中部科學園區第四期（二林園區）開發計畫環境影響說明書定稿本第一冊〉，未出版。

行政院農業委員會統計室（編）

- 2009 《農業統計年報》，2009 年度。臺北：行政院農業委員會。

吳建民（總編輯）、王柏山等（撰述）

- 2000 《臺灣地區水資源史：第四篇——日據時期之水資源開發利用》。南投：臺灣省文獻委員會。

施振民

- 1973 〈祭祀圈與社會組織：彰化平原聚落發展模式的探討〉，《中央研究院民族學研究所集刊》36: 191-208。

財團法人農業工程研究中心（執行）

- 2008 《以農作調整觀點析雲林高鐵沿線地層下陷防治策略》。臺北：經濟部水利署。

高拱乾（纂修）、周元文（增修）

- 2004 《臺灣府志》。臺北：行政院文化建設委員會、遠流出版事業股份有限公司。

國光石化科技股份有限公司（執行）

- 2010 〈彰化縣西南角（大城）海埔地工業區計畫環境影響評估報告書初稿〉，未出版。

張素玢

- 2004 《歷史視野中的地方發展與變遷：濁水溪畔的二水、北斗、二林》。臺北：臺灣學生書局。

- 2005 〈洪患、聚落變遷與傳說信仰：以戊戌水災為中心〉，收於陳慶芳總編輯，《2005 年彰化研究學術研討會：「濁水溪流域自然與人文研究」論文集》，頁 7-27。彰化：彰化縣文化局。

- 2008 〈濁水溪邊際土地的開發與農村菁英的崛起〉，收於陳慈玉主編，《地方菁英與臺灣農民運動》，頁 389-424。臺北：中央研究院臺灣史研究所。

- 2009 〈從治水到治山：以濁水溪為例〉，《臺灣文獻》60(4): 81-130。

張瑞津

- 1985 〈濁水溪平原的地勢分析與地形變遷〉，《國立臺灣師範大學地理研究報告》11: 199-228。

陳正祥

- 1966 〈臺灣之水資源及其開發〉，收於臺灣銀行經濟研究室編，《臺灣之水資源》，臺灣研究叢刊第 83 種，頁 57-96。臺北：臺灣銀行經濟研究室。

陳國川

- 2002 《清代雲林地區的農業墾殖與活動形式》。臺北：國立臺灣師範大學地理學系。

陳雅青

- 2008 〈彰化農田水利會之研究〉。彰化：國立彰化師範大學歷史學研究所碩士論文。

森田明

- 1973 〈清代台灣中部の水利開発について：「八堡圳」を中心として〉，《福岡大学研究所報》18: 43-56。

雲林縣政府主計室（編）

- 2009 《雲林縣統計要覽》，2009 年度。雲林：雲林縣政府。

黃富三

2006 《臺灣水田化運動先驅：施世榜家族史》。南投：國史館臺灣文獻館。

溫振華

1983 〈清代臺灣中部的開發與社會變遷〉，《歷史學報》11: 43-95。

經濟部水利署水利規劃試驗所（主辦）、巨廷工程顧問股份有限公司（執行）

2008 《濁水溪水系現有水庫水資源聯合運用可行性評估》。臺中：經濟部水利署水利規劃試驗所。

經濟部水資源統一規劃委員會（編）

1991-1992 《臺灣地區工業面積與用水量估計》。臺北：經濟部水資源統一規劃委員會。

1993-2008 《臺灣地區工業水量統計報告》。臺北：經濟部水資源統一規劃委員會。

彰化縣政府主計室（編）

2010 《彰化縣統計要覽》，2009 年度。彰化：彰化縣政府。

臺灣電力公司臺灣地區水力普查工作小組、經濟部水資會臺灣地區水力普查工作小組（主辦）

1986 《濁水溪水力普查報告》。臺北：經濟部能源委員會。

臺灣省行政長官公署統計室（編）

1946 《臺灣省五十一年來統計提要》。臺北：臺灣省行政長官公署統計室。

劉良璧

2005 《重修福建臺灣府志》。臺北：行政院文化建設委員會、遠流出版事業股份有限公司。

劉俊龍

1993 〈水圳建設與彰化平原的開發〉。臺南：國立成功大學歷史語言研究所碩士論文。

蔡志展

1980 《清代臺灣水利開發研究》。臺中：昇朝出版社。

鄧雲祥

1966 〈臺灣水資源開發概論〉，收於臺灣銀行經濟研究室編，《臺灣之水資源》，臺灣研究叢刊第 83 種，頁 1-16。臺北：臺灣銀行經濟研究室。

譚義績、李崧毅

2002 〈失落的地平線〉，收於李貞儀、李嘉梅主編，《我們的濁水溪：集集共同引水工程紀念文集》，頁 47-54。臺中：經濟部水利署。

蘇炳勳

2002 〈集集共同引水工程設計理念〉，收於李貞儀、李嘉梅主編，《我們的濁水溪：集集共同引水工程紀念文集》，頁 189-204。臺中：經濟部水利署。

顧雅文

2000 〈八堡圳與彰化平原人文、自然環境變遷之互動歷程〉。臺北：國立臺灣大學歷史學研究所碩士論文。

龔誠山

2010 〈臺灣地區水庫永續利用策略探討〉，《土木水利》37(6): 79-83。

## The Dilemma Facing the Choshui River

Su-bing Chang

### ABSTRACT

Choshui River is the longest river with the most abundant water resources in Taiwan. In 1709, a large-scale irrigation canal, Pa Pao Chun, was built to provide water for farming in the Changhua plain, thus making this flatland a leading agricultural region in Taiwan. Nevertheless, this canal also resulted in uneven economic growth between the northern and southern banks of Choshui River. Over the years, such imbalanced development, despite often being disregarded, has profound impact on both the environment and society. Although researchers have examined the exploitation of water resources in the light of different disciplines, neither was the interconnection of the issue from different perspectives explored, nor had the dynamic development in the area been examined in longitudinal studies.

From the historical point of view, this research analyzed in depth the irrigation of Choshui River and related issues including fight for water allocation between the North and South as well as between agriculture and industry, rapid depletion of ground water, development of hydroelectricity, construction of weir, and alteration of watercourse. Choshui River, though rich in resources, has difficulty meeting the growing demands from different sectors and the various needs. Worse still, man-made constructions and infrastructure not only failed to alleviate the problem, but further deteriorated the environment.

Looking back at the past 300-year exploitation of Choshui River reveals that pursuit of economic development at the expense of the environment will incur enormous social cost and ecological loss.

**Keywords:** Choshui River, Alluvial Fan, Pa Pao Chun, Water Allocation Agreement, Water Right, Hydroelectricity, Groundwater, JiJi Weir, JiJi Common Diversion, Yulin Offshore Industrial Park, Guo-Guan Petrochemical Company, No. 6 Naphtha Cracking Industry Site, Water Resources, Environmental History

