

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 農地控制場址污染改善策略及其後續土地利用之研究—以 桃園縣為例 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型  
計畫編號：NSC 95-2415-H-004-014-  
執行期間：95年08月01日至96年10月31日  
執行單位：國立政治大學地政學系

計畫主持人：徐世榮

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理：蕭雁文、胡欣怡  
兼任講師：廖麗敏

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 97年02月01日

農地控制場址污染改善策略及其後續土地利用之研究

—以桃園縣為例

計畫類別： 個別型計畫  整合型計畫  
計畫編號：NSC 95 -2415 -H -004 -014 -  
執行期間： 年 月 日至 年 月 日

計畫主持人：徐世榮  
共同主持人：  
計畫參與人員：蕭雁文、胡欣怡、廖麗敏

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告  完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年  二年後可公開查詢

執行單位：國立政治大學地政學系

中 華 民 國 96 年 2 月 1 日

## 中文摘要

環保署於 91 年度針對第 5 級農地進行查證調查工作，對達土壤污染管制標準值之農地，倘按地號面積來予以統計，共計有 282.3 公頃，這些農地均已依法公告為土壤污染控制場址，目前各縣市正積極辦理農地土壤重金屬污染改善工作之中。環保署針對農地控制場址已委託多家環保工程公司進行污染的改善工作，其中有部份農地已經改善成功，並從污染控制場址名單中排除。本研究計畫之主要研究問題為：上述農地控制場址的改善策略為何？其改善成功的主要判準為何？而改善成功之農地其後續的土地利用型態又為何？這些農地是回復至原先之農業使用，或是改變作為其他之使用呢？本研究計畫以桃園縣為研究場域，這是因為桃園縣的農地多年來已遭致相當嚴重的污染，其被列入農地污染控制場址的比率是居全國之冠。

本計畫研究地區的整治方法皆是採取上下翻土及左右搬動的稀釋整治辦法，也就是說，被污染的土壤並未予以特殊的處理，而是將被污染的土壤及深層的土壤進行交換，或者是將被污染的土壤與附近污染層度較輕的土壤進行混和，這將使得整體的重金屬檢驗值降低，符合了國家所制定的標準。但是，這樣的整治方法到底有何意義呢？污染物質並沒有被排除，它們只是被埋起來，或者是遷移至這塊土地的其他地區罷了。

本研究計畫也發現這些所謂「整治成功」之污染場址，大抵皆仍然是作農業生產使用，但是當地居民大抵皆不食用當地所生產出來的物品，因為彼等這對於健康會帶來相當大的風險。這些農作物被運送至市場來消費，應是會對於一般民眾的身體健康帶來相當大的威脅。研究者以為整治完成之後的土地是否適合仍然繼續作為農業使用，這頗值得深慮。這些整治完成之土地是否可以學習歐美國家之經驗，與土地未來之其他使用來進行連結，將其變更為非農業之使用，降低社會之風險？

最後，特別要提的一點是，整治場址問題的浮現，其根本之問題乃是在於我們將工業生產問題化約成土地區位問題。這種問題的轉變鼓勵了工業界在生產過程中，將伴隨生產而來的毒害廢棄物外部化，把一個原本是資本生產的問題轉變成政府及地方社區必須介入的政治問題。這是不對的作法，正本清源，應該要把問題推回真正的關鍵點，要求工業界自己來承擔解決毒害廢棄物的責任。這也就是說，究其根源，土壤污染之整治（非防制）已屬於問題處理之末端，當我國工業局、環保署及政府其他相關單位不在源頭多下一點功夫，阻止工業生產排放出來的污染物時，其所造成的後果反而是更為嚴重的，而受害最深的就是那些社會的弱者—農民。

關鍵詞：整治場址、控制場址、土壤污染、褐地、桃園縣。

## Research of the Remedial Strategies of Agricultural Pollution Control Sites and Their Following Land Uses --- The Case of Taoyuan County

Accompanying with Taiwan's industrialization, many manufacturing plants have lined up around highways nearby the metropolitan areas, others were scattered around agricultural areas and created serious environmental pollutions to their surroundings. In addition, many illegal and small-scale plants operated in the rural areas and they also created great amount of industrial wastes. Those untreated wastewater produced in the production processes was emitted directly into the irrigation canals. Since many plants were surrounded by rice paddy fields, which were then seriously contaminated by those wastewater. Foods produced from those contaminated areas contain toxic materials and are definitely not suitable for human consumption. This issue has emerged as a horrible problem in Taiwan society recently.

Taoyuan County is one of the most seriously contaminated areas. Agricultural land in the county is contaminated by those heavy metals such as cadmium (Cd), copper (Cu), mercury (Hg), nickel (Ni), lead (Pb), and zinc (Zn). However, the figure of agricultural polluted lands categorized as the fifth grade was reduced to 282.3 hectares in 2002 after EPA's review. Those lands were documented as Pollution Control Sites according to the newly enacted law --- the Soil and Groundwater Pollution Remediation Act of 2000 (SGPRA). The government had then hired many environmental remediation companies to treat the pollution problem in 2002, and some polluted sites were deleted from the contaminated list because of successful treatment.

This research will explore the remedial strategies for those polluted agricultural land, and try to find out the criteria for the definition of successful remediation. Were those criteria inflexible and used for every polluted case in Taiwan? Or, could those criteria be adjusted due to particular situations of different polluted cases? Do those remedial lands returned for agricultural uses after successful treatment? These are the major questions that the research would like to investigate. This research will choose the Taoyuan County as the research area. It is because there are numerous polluted agricultural lands, and the amount of them can be ranked as number one in Taiwan.

Keywords: Pollution Control Site, Agricultural Contaminated Lands, Remedial Policies, Brownfields, Taoyuan County.

## 一、前言

隨著工業化的腳步，環境污染事件也屢見不鮮，由工廠所排放出來、含有重金屬的有毒工業廢水嚴重危害大自然和人們的身心健康。由於許多工廠臨近於農業用地，未經處理的工業廢水直接排放入河川及農業灌溉溝渠，進而流進水稻田及農地裡，污水中所包含的重金屬嚴重污染土壤，侵入農作物生產的食物鏈，使得農地所生產出來的稻米或是其他作物也遭到污染，不適用於人們的食用。這些受工業污染的農地，其所造成的後續土地利用問題非常的複雜，已經受到相當多的關注，目前這種農地土壤污染事件已在台灣各地時有所聞，受到社會相當大的重視。

我國環保署對於此課題原本就相當關注，並採取了相關的防治措施，它於民國 89 年 5 月公佈「土壤及地下水污染整治法公佈施行後過渡時期執行要點」，法規中規範所在地主管機關應依「台灣地區土壤重金屬含量等級區分表」以及「環保機關執行台灣地區土壤重金屬含量等級區分表工作內容說明」辦理相關土壤之調查、監測與土壤污染改善工作。針對該調查結果，將土壤中之重金屬含量程度分為 5 級，由各地方環保機關提報土壤重金屬含量達第五級地區，合計面積共 319 公頃。為配合土壤污染管制標準之發佈實施，環保署於 91 年度針對上述 319 公頃達第 5 級農地進行查證調查工作及個案陳情農地污染案件查證，對達土壤污染管制標準值之農地，倘按地號面積來予以統計，共計有 282.3 公頃，這些農地均已依法公告為土壤污染控制場址，目前各縣市正積極辦理農地土壤重金屬污染改善工作之中。

環保署針對農地控制場址已委託多家環保工程公司進行污染的改善工作，其中有部份農地已經改善成功，並從污染控制場址名單中排除。本研究計畫之主要研究問題為：上述農地控制場址的改善策略為何？其改善成功的主要判準為何？有否可能因為不同個案之特殊性，而有特別的策略考量？平均而言，每一控制場址污染改善成功所耗費的成本為何？而改善成功之農地其後續的土地利用型態又為何？這些農地是回復至原先之農業使用，或是改變作為其他之使用呢？倘若是改變為非農業使用，這是否符合原先污染改善之政策目的呢？農地控制場址所有權人或其他相關權利人是否願意將其土地回復至農業使用？這些重要課題都有待進一步的實證研究。上述的提問，其實是深受美國污染場址（褐地，brownfields）改善經驗的影響（請參見研究背景）。

本研究計畫將以桃園縣為研究的場域，這是因為桃園縣的農地多年來已遭致相當嚴重的污染，其被列入農地污染控制場址的比率是居全國之冠（約達 43%），政府近年來也已投入相當多的改善經費，績效也頗受重視，因此，桃園縣農地控制場址污染之改善具有指標性的象徵地位，相當值得作為研究的個案地區。

## 二、研究方法

1. 文獻探討法：感謝「環保署土壤及地下水污染整治基金管理委員會」的大力協助，敝人已經取得環保署九十一度執行「農地土壤重金屬調查與場址列管計畫」的重要資料，其中計有（1）由中興工程股份有限公司完成的「一〇八公頃農地土壤重金屬調查與場址列管計畫（EPA-90-GA13-03-90A285）」、（2）由中鼎工程股份有限公司完成的「一一一公頃農地土壤重金屬調查與場址列管計畫（EPA-90-GA13-03-90A285）」、（3）由衛宇科技股份有限公司完成的「一〇〇公頃農地土壤重金屬調查與場址列管計畫（EPA-90-GA13-03-90A285）」。

環保署之控制場址改善政策大抵是遵循著這三本報告書的建議，因此本計畫之研究者將仔細研讀這三本報告書的內容，分析其中所建議的政策途徑及其理由。

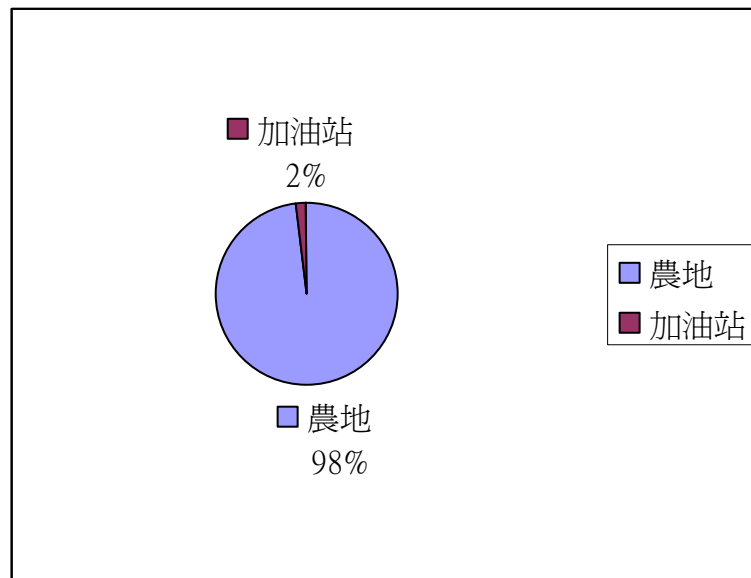
2. 深入訪問法：除了研讀報告書之內容外，敝人也將訪問上述三家公司的主要研究人員，就本研究計畫所提出之問題向其請教，進一步了解報告書內政策建議的理由及背景。此外，本研究計畫也要訪問環保署及桃園縣承辦相關人員，了解政策制訂的主要判準，並以此判準與國外相關之政策進行比較。

3. 個案實地調查法：敝人及相關研究人員將深入調查與本研究計畫相關之桃園縣農地控制場址，並特別著重於那些已經歸類為改善成功的個案，實地調查其目前的使用型態，並訪問土地所有權人之意見，並思慮國內褐地未來可能採取的政策走向。

### 三、桃園縣整治場址略述

#### (一)、以原使用分區來分

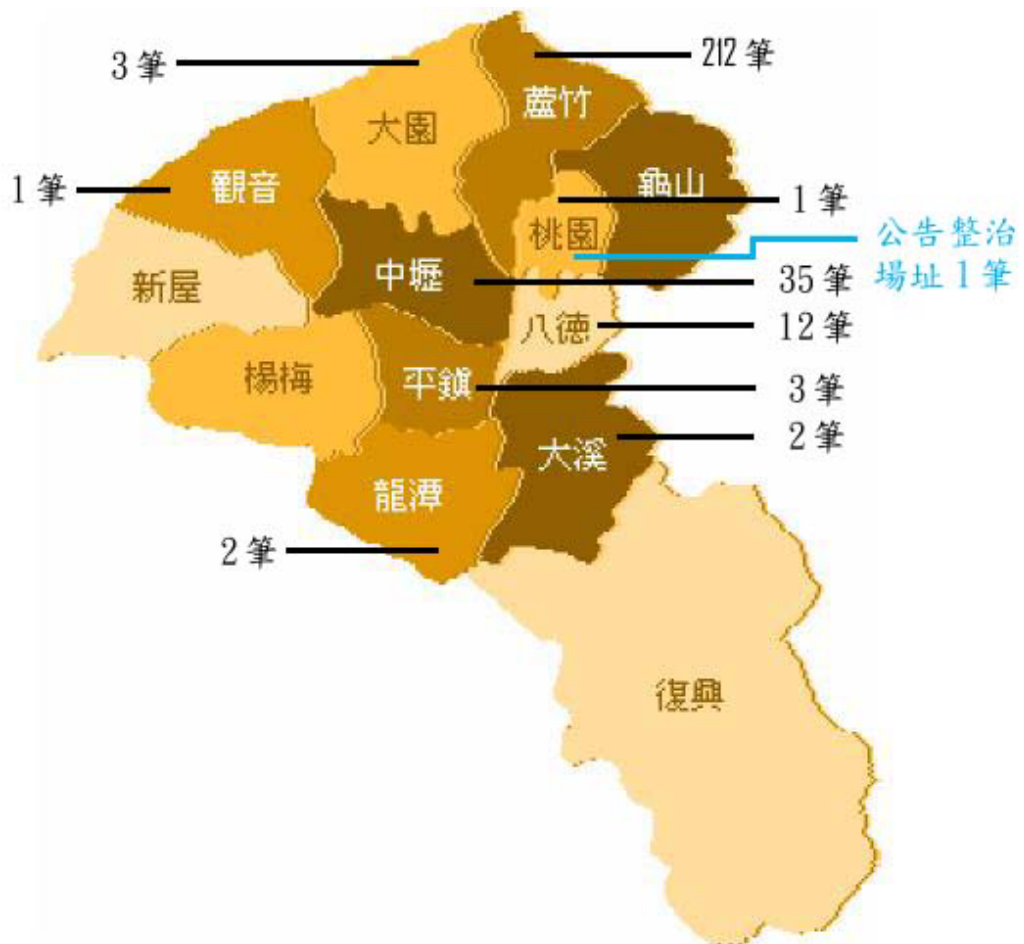
由顧問公司的研究報告書和環保署土壤及地下水污染整治網的資料可以發現在公告控制場址中，原使用的最多用途乃是為農地，一共 266 筆，佔 98%。其次為加油站，一共 5 筆，佔 2%。公告整治場址 1 筆用地為工廠。



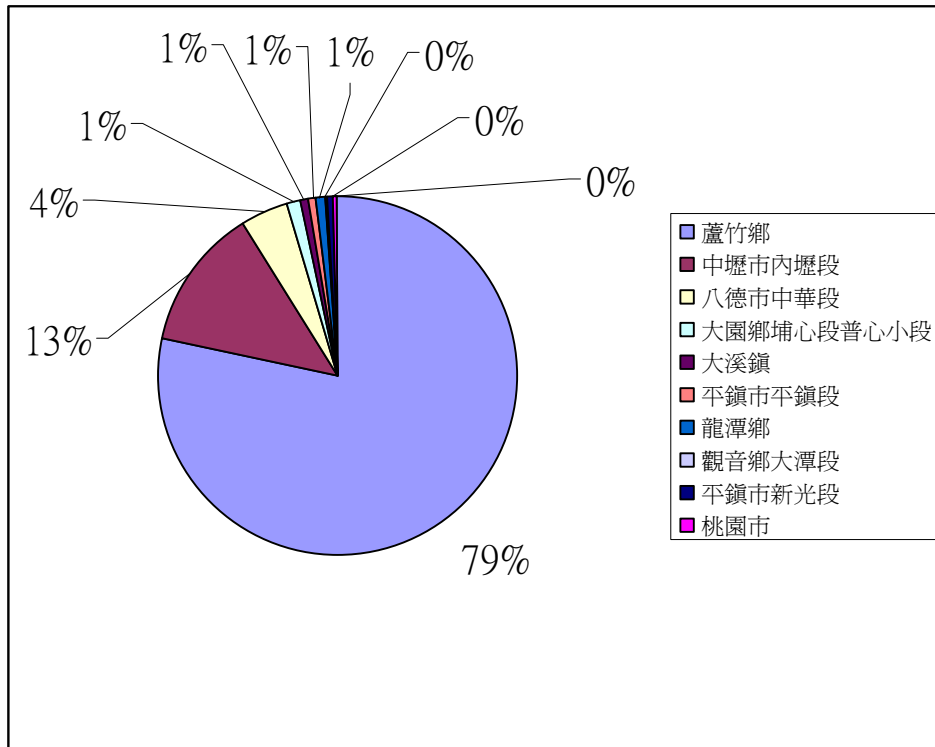
圖一 公告控制場址原使用分區比例圖

#### (二)、以區位來分

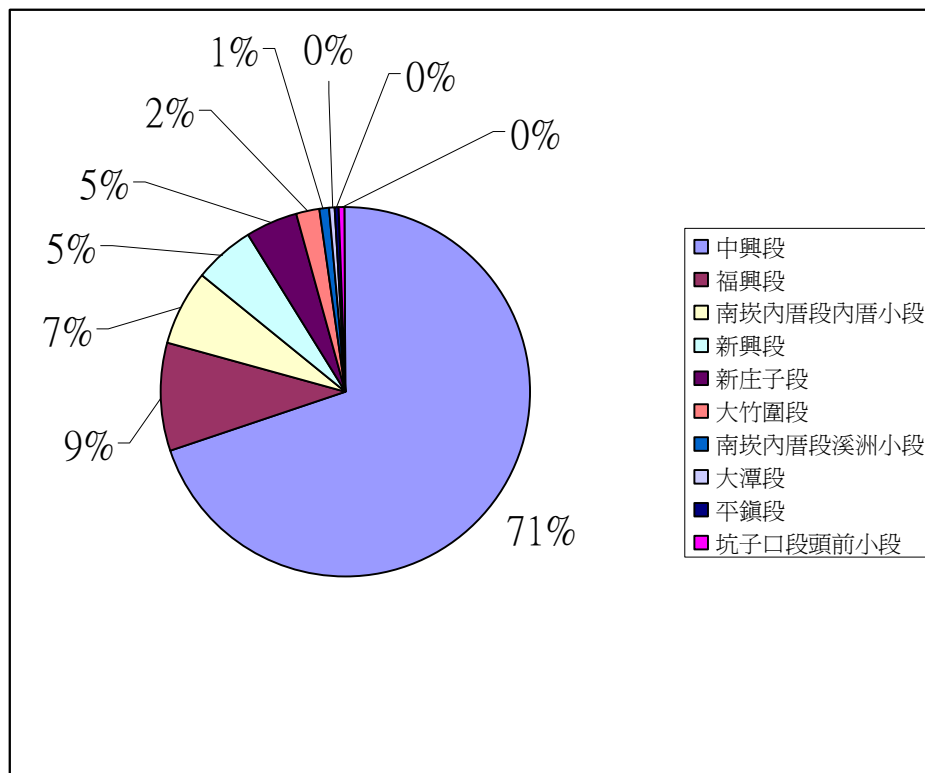
依照土壤及地下水污染整治網所提供的資料，桃園地區被列為公告控制場址的場址一共有 271 筆，其中位於蘆竹鄉的場址一共有 212 筆（中興段 148 筆、福興段 20 筆、南崁內厝段內厝小段 14 筆、新興段 11 筆、新庄子段 10 筆、大竹圍段 4 筆、南崁內厝段溪洲小段 2 筆、大潭段、平鎮段、坑子口段頭前小段各 1 筆。）中壢市內壢段 35 筆，八德市中華段 12 筆，大園鄉埔心段普心小段 3 筆，大溪鎮、平鎮市平鎮段、龍潭鄉各 2 筆，觀音鄉大潭段、平鎮市新光段、桃園市各 1 筆。公告整治場址 1 筆位於桃園市（RCA 案）。由此數據可知，桃園縣之土壤污染情形是以蘆竹鄉最為嚴重，桃園縣所公告之控制場址有 79% 是位於蘆竹鄉（請見圖三），其原因可能是因為它位於中壢工業區之旁，而工業區廢水主要是排放入黃墘溪，而黃墘溪在中壢工業區廢水排入之後，主要之流域幾乎都是在蘆竹鄉境內，這使得其農地遭受到了嚴重的污染。



圖二 桃園縣內公告控制場址及公告整治場址區位分布圖



圖三 桃園縣內公告控制場址區位比例圖



圖四 蘆竹鄉內公告控制場址區位比例圖

### (三)、污染源

在環保署土壤及地下水污染整治網中並未詳細說明各公告控制場址的污染源為何，但原作為加油站使用的公告控制場址可合理推測污染源為加油站。根據衛宇公司所作之計畫書中



可知其抽樣的控制場址的疑似污染源，如表一所示：

表一 桃園縣市調查區塊之疑似污染源及鄰近灌溉渠道

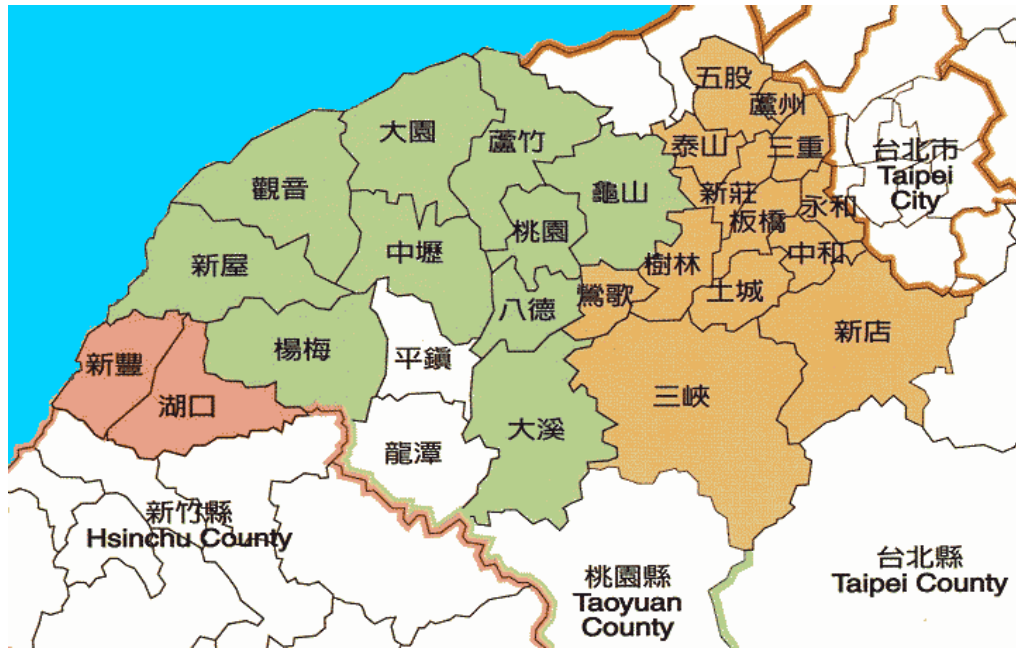
縣市名稱	鄉鎮名稱	調查區編號	地段名稱	疑似污染源	灌溉渠道	
桃園縣	平鎮市	TY-011	平鎮	大坑缺溪上游工廠	田心溝支線(排水)	
		TY-012				
		TY-013	新光		環頂支渠 7-2 小給	
	蘆竹鄉	福興	TY-005	龍壽、龍安街周圍工廠	桃園大圳第二大支線分線 2-9、2-8 主給	
			TY-002			
			TY-003			
			TY-004			
			TY-006			
		新興	TY-008	大竹圍	大竹路一帶工廠	桃園大圳第三大支線第一分線
			TY-014	中興	中壢工業區	桃園大圳 3 支線中福河水 4 給排
		TY-015				
		TY-016				
		TY-017				
		TY-018	新庄子	龍安街二段以上之工廠	桃園大圳 2 支線 24-10 號輔助	
		TY-019	中興			中壢工業區
		TY-020				
		TY-021				
		蘆竹鄉	新庄子	TY-022	中壢工業區	桃園大圳 3 支線中福河水 3、4、5 給排 桃園大圳 3 支線新庄河水 2-1、2-2 給排
	TY-023					
	TY-024					
	中興		TY-025			
			TY-026			
			TY-027			
			TY-028			
			TY-029			
			TY-030			
			TY-031			
			TY-032	大竹圍		
	TY-033					
	TY-034		新庄子			
	TY-035					

資料來源：衛宇科技股份有限公司農地土壤重金屬調查與場址列管計劃

P.150~151。

在衛宇公司的報告書裡，桃園縣調查面積 57.75 公頃，污染管制面積有 11.77 公頃，需監測為 9.53 公頃，除汞、砷以外其餘六種金屬皆有污染，其中亦以銅為主要污染。污染來源除了在地的工廠或加油站直接污染外，污染物亦經由灌溉渠道污染。桃園灌溉區域包含桃園市、中壢市、大溪鎮、楊梅鎮、八德市、龜山鄉、蘆竹鄉、觀音鄉及新屋相等十個鄉鎮，灌

溉面積 21348 公頃。



圖五 桃園水利會灌溉系統

資料來源：衛宇科技股份有限公司農地土壤重金屬調查與場址列管計劃

P.61 ·

表二 農地重金屬污染與灌溉渠道相關性資料整理(桃園縣部分)

污染區塊 邊號	鄉鎮名	可能污染源	灌溉渠道	超過標準之重金屬種類		
				土壤	底泥	渠道水質
TY-002	蘆竹鄉	龍壽、龍安街周圍 工廠	桃園大圳 2 支線 2-9 號 3 主給	Cr	CuPbZn	Cr
TY-004	蘆竹鄉	龍壽、龍安街周圍 工廠	桃園大圳 2 支線 2-9 號 2 主給	Cr;Cu	Cu	Cr
TY-005	蘆竹鄉	龍壽、龍安街周圍 工廠	桃園大圳 2 支線 2-9 號 3 主給	Cr;Cu	CuPbZn	Cr
TY-014	蘆竹鄉	中壢工業區	3 支線中福河水 4 給排	Cr;Cu	Cr Cu	Cu
TY-015	蘆竹鄉	中壢工業區	3 支線中福河水 4 給排	Cr;Cu;Zn	Cr Cu	Cu
TY-017	蘆竹鄉	中壢工業區	3 支線中福河水 2 給排	Cu	Cr Cu	Cr Cu
TY-020	蘆竹鄉	中壢工業區	3 支線中福河水 4 給排	Cu;Zn	Cr Cu	Cu
TY-021	蘆竹鄉	中壢工業區	3 支線中福河水 4 給排	Cu	Cr Cu	Cu
TY-026	蘆竹鄉	中壢工業區	3 支線中福河水 4 給排	Cu	Cr Cu	Cu
TY-027	蘆竹鄉	中壢工業區	3 支線中福河水 4 給排	Cu	Cr Cu	Cu
TY-029	蘆竹鄉	中壢工業區	3 支線中福河水 4 給排	Cu	Cr Cu	Cu
TY-035	蘆竹鄉	中壢工業區	3 支線中福河水 4 給排	Cu	Cr Cu	Cu

資料來源：衛宇科技股份有限公司農地土壤重金屬調查與場址列管計劃

P.123 ·

桃園縣之總調查面積區塊為 35 公頃，屬於與灌溉渠道重合區之區塊只有 12 區(12 公頃)。經比對後，污染農地與其相關灌溉渠道呈正相關性者共計 12 區(12 公頃)，正相關比例達 100%，而相符之重金屬項目為鉻、銅、鋅，鉛次之。

#### (四)、以土壤/地下水污染物來分

以使用分區來看的話農地的污染主要有銅、鎘、鉛、鋅、鉻.....等等，其中以銅為主。衛宇公司所作的抽樣中主要以銅、鉻為主。加油站的部分主要是苯(乙苯;甲苯;二甲苯)、石油碳氫化合物等石化產物污染為主。工廠部分則為台灣美國無線電公司生產導致的烯類污染物為主(氯乙烯;1,1-二氯乙烯;三氯乙烯;四氯乙烯)

#### (五)、整治方法

環保署土壤及地下水污染整治網所提供之資料並未詳述此一部分，但根據衛宇公司的計畫書中所述：「建議屬於低毒性之銅、鋅、鉻、鎳；考量重金屬種類、特性、污染濃度、污染範圍及整治時程及經濟效應，建議其污染改善方式以『上下土壤翻轉稀釋法』為主要之整治工法；而高毒性鎘、鉛者，建議以『土壤酸淋洗』為主要污染改善工作。」由於環保署土壤及地下水污染整治網並未說明這些場址所使用的整治方式，但是可以猜測是使用衛宇公司對於低毒性污染物的整治方式，亦即上下土壤翻轉稀釋法整治。

#### (六)、公告解除控制場址

公告解除控制場址一共有 10 筆，皆位於蘆竹鄉，分別為中興段 6 筆、福興段 3 筆、新興段 1 筆。現使用均為農業使用(種植水稻、蓮藕、西瓜)。以往所受到的污染主要為銅，其次為鋅。衛生署土壤及地下水污染整治網亦未說明這些場址所使用的整治方式，但是可推測使其亦使用上下土壤翻轉稀釋法整治。而本研究計畫就是要特別著重於這 10 筆農地，實際訪查其目前之使用狀況。

### 四、農地控制場址整治方法之探討

#### 1. 中福地區鎘污染整治經驗

根據以往蘆竹鄉中福地區鎘污染之整治方法為上下翻土的辦法，也就是將含鎘的污染表土埋至地底下，而將底層的礫石層挖至地表。因此，過去在中福地區污染整治區呈現於外的景象就是地表上皆是硬如石頭的黃紅色土礫，而桃園縣政府過去也選定整治完成的坵塊來試種水稻，在稻穀收割之後，倘若檢驗之稻米的鎘含量低於標準值，就表示整治完成，符合了環保署對於環境保護的要求，而該整治區即可根據中福特定區計畫之規劃，變更土地使用。然而，由於受污染地區是屬於未經農地重劃之地區，在缺乏道路及其他公共設施的情況之下，縱然是已經「整治成功」之地區大抵仍是呈現了廢耕的情形，而地方民眾對於縣政府並無積極開發的手段與作為也頗有怨言。

另外，值得思索的是，這樣的整治方式其意義究竟何在？可以預期的，在投入大量的有機肥料及將土礫轉變成堪可耕種的土地之後，所謂「整治完成」的可能性大增。然而，整體而言，原有土壤中之鎘含量並不因此就不存在或減少，整治的結果只是把它原地掩埋起來罷了，而且埋的還蠻深的。這些鎘以後會怎樣的進入台灣生態體系？進而影響了環境及人們？例如，這些被埋入地底的鎘會不會進入地下水之中？目前似乎皆是無法預知的。而整個翻土整治計畫從某個角度視之，只是為了滿足環保署對於環境保護的要求，使其符合某種技術上的規範，然而，這種環境保護的方式其意義到底何在呢？我們是否也要面對一個現實，那就

是污染物質可能是無法透過技術的方法來予以清除的。

## 2. 本計畫研究地區整治經驗

根據整治場址實地的調查及訪問，及桃園縣政府環保局的訪問，可以確定的是，本計畫研究地區的整治方法皆是採取上下翻土及左右搬動的稀釋整治辦法，也就是說，被污染的土壤並未予以特殊的處理，而是將被污染的土壤及深層的土壤進行交換，或者是將被污染的土壤與附近污染層度較輕的土壤進行混和，這將使得整體的重金屬檢驗值降低，符合了國家所制定的標準。但是，如同上述，這樣的整治方法到底有何意義呢？污染物質並沒有被排除，它們只是被埋起來，或者是遷移至這塊土地的其他地區罷了。

## 五、當地意見領袖、農地所有權人及中壢工業區污水處理廠之意見

### (一) 中福村黃村長之意見

「黃墘溪的溪水是自從工業區設立之後才變髒的，以前很乾淨。這幾天的水還好，前幾天下雨比較濁。以前工業區的污水廠裡有員工把拿來處理污水的尿素等等偷偷拿去賣掉，廢水直接就排放到溪裡。現在這種情況應該是比較少了。然後在污染發生之後本來工業區裡面有要求附近使用同一條溝渠的農地休耕，一公頃給十萬塊，但是之後工業區裡面傳弊案這些錢也就都沒有了。現在被污染的田比休耕的田還可憐，休耕的田領農委會的補助一年還有四萬多，被污染的田領環保署給的補助一年才兩萬七。其他沒被說有污染的地還是繼續種，種出來的東西自己都不敢吃，通通拿去賣到外面去，從外表也看不出來。」

### (二) 中福村村民詹先生之意見

「現在看到的田大部分都是用同樣的水，但是有「水頭沒毒，水尾有毒」的現象，可是政府說是沒有毒的田有的卻連雜草都長不出來。現在種田有些並不是農民自己種，而是政府種來檢測田裡有沒有毒，如果可以長就是沒毒，長不出來就有毒。有毒政府就說不准種，要休耕整治。整治就是把土翻翻，把土換一換。整治之後說沒有毒了，可是真的要種不是活不了就是長不好。然後就算真的有整治好那個水源不改善最後下場還是一樣，所以現在我的田都放著沒有在種了。也不會特別希望變更土地做其他使用，一方面這邊加錳污染的土地那麼多大概也沒有那麼多需要，另一方面這邊以前真的是非常好的田，別的田有缺水的問題這裡都不會，產量也很好。所以主要還是希望把水源的問題從頭解決。」

### (三) 中福村村民另一位詹先生之意見

「同樣用同樣水源的田本來是說整區都有污染，可是到最後卻說有些有污染有些沒有。我的田大概三分地，種水稻。另外跟別人租了土地在旁邊種當歸。雖然是繼續種但是根本不敢再用原來溝裡面的水，那裡面的泥土都是黑的。我們現在種都另外從井裡面抽乾淨的水出來種。我的田已經大概五年沒有用溝裡面的水了，但是還是說我的田有毒，可是天天在用這些水的田卻說沒毒，不知道是怎麼回事。有些田連雜草都長不出來，那是因為比較毒，以前是拿來種蓮藕，要用非常多的水所以也特別毒。現在政府是說整治整治說沒毒讓你種，可是水源還是一樣，所以最要緊的還是想辦法把工業區排出來的水整治整治才行啦。最近錳污染又說沒毒了，可是都是騙人的啦，水頭沒有毒水尾有毒，可是他這樣講你也沒辦法。休耕要有種綠肥才能領補助，可是沒有水也沒辦法種，只能看老天爺下雨。後來又說不用種也可以領，但是補助就比較少。之前說要種的時候沒有水，先是說公所要發文給水利會，水利會又說這個是歸環保署管，環保署最後卻說只要田全部都說沒有毒就給你水。工業區是說他們污水廠都有處理啦，可是有些工廠會偷偷把廢水交給外面廠商去偷倒，是不是真的也不知道。」

這些地以後最好有辦法把水弄乾淨還是想辦法弄啦，變更土地也是有人想過，可是這麼一大片大概也沒那麼多人要。還有些地是用蓋農舍的名義搭鐵皮屋起來做小型工廠，像是旁邊這給我兒子拿來做鐵工用的。(其實都是違法)。」

#### (四) 中福村村民另一位詹先生之意見

「我的地是在水尾，然後分成三筆地，結果政府說這邊地有毒，那邊地卻說沒有毒可以種。可是說沒有毒的地只有一點大是要怎麼種，所以全部都沒有種。污染問題很久了啦，當初呂秀蓮當縣長說要解決，可是現在他當了副總統還是沒辦法解決阿。當初會被發現有污染是因為工業區污染去抗議說這樣有被污染，然後人家來檢查，大概是念環工的人抽點拿水跟土壤去檢查，超過標準就說是有毒。他們以前來檢查的時候有毒就會在地上噴紅漆做標記。那個水有毒所以沒辦法用，沒在用溝渠就慢慢壞掉了。現在政府要領休耕補助就要種綠肥，現在就是種綠肥然後領休耕補助。現在領休耕補助的人很多，要申請還到府服務。對面的地也是都沒在種但是沒去領補助就讓他廢在那裡。就算現在是說沒有毒了，那個水還是不能用，所以也還是就這樣種綠肥領休耕補助，沒有打算要種。其他人有種的也都不敢用那個水，有的是抽水起來用。」

#### (五) 中福村村民王女士女兒之意見

「以前黃墘溪是很清澈的，裡面有很多魚蝦，我小時候都在那邊玩。但是工業區設立之後水就變的很糟，水有時候不只是黑色，紅色，紫色都有。我們這裡地勢比較低，旁邊地勢比較高的地方水看起來比較好一點。土壤污染的很嚴重，可是一直都沒有解決，村長也常常去抗議污染問題，但是都不了了之。我家的田現在我們自己沒有在種，以前租給別人種但是說一直都種不起來，連雜草都沒辦法長。我爸以前還在種田的時候入水口進去的一大片都沒辦法長起來，要到後面才能長。之前有人試著種玉米，但是長不起來，稻子好像還好一點。雖然說這邊的田也是引黃墘溪的水，可是政府卻說這裡沒有污染，這邊的田照樣種，種了之後照樣賣，本地人都不敢吃。雖然有人是用深井來抽水灌溉，但是那些地下水大概也都有問題，因為水溝跟河底打水泥都是這幾年才做的，可是那污染都幾十年了，應該早就滲下去了。這些地應該是都沒辦法再種了啦，大概也只能變更使用了吧。這邊的農民都很淳樸，被污染了大概也沒有意見。也不是全部靠農業過活，會去找零工來做這樣。我家的地動都沒有動過，怎麼說是整治完畢呢?他只是要我們休耕然後有補助而已。」

#### (六) 中福村村民黃先生母親之意見

「我們這塊地離很遠用的水應該跟那一區沒有關係啦，這邊的污染應該是對面工廠的關係啦。可是工廠的水是用暗管排到後面去，我們的田是在上游怎麼可能有污染，政府會說有污染都是因為我們田在工廠的正對面，刻板印象啦。這個公文上面是寫我的名字，現在是過給我兒子了。說污染之後是有來整治，就是把土翻一翻之類的。這塊地大概有四分大，現在就種稻子，要不然休耕一年領四千五能做什麼。那個工廠拉管子排到這邊的水溝，但是下面的田都是用這個水溝的水，大概都被影響了。那個工廠是做電鍍(電鍍?)，二十四小時都在排廢水，非常的臭。環保局來查之前都會關掉不排出來，可能環保局的人有收紅包啦。(本來一開始看的時候還有排，後來突然就被關掉了，工廠的人還有來看到底關掉了沒)。之前是有人來抗議，在工廠門口灑冥紙，不過我家的田沒有事情我們沒有去。要解決這個污染問題還是要把源頭弄好啦，要不然只弄地根本沒辦法解決。」

#### (七) 中壢工業區污水處理廠

「黃墘溪的污染問題其實蠻複雜。第一，我們只是黃墘河流域的一個點，他上游還有很多工廠也有排放廢水；第二，黃墘溪的定位到底是什麼?是灌溉用還是排放用?直到現在還是

有爭議，如果是灌溉用的話那麼水質就要符合水利會定的標準，如果是排放用，那麼符合國家定的放流水標準就可以了。工業廢水再怎麼處理一定還是多少會有污染，中壢工業區污水處理場所處理過後的水質都有符合這個標準，所以把中福地區的污染全部歸罪在污水處理場身上是有些太沉重了。村民們會認為排出來的水有各種顏色非常毒，那些有顏色的廢水其實是染整廢水。染整廢水的顏色都很重，但其實染整廢水並沒有那麼毒，因為裡面是色素而沒有重金屬；反倒是電子業的廢水排出來的廢水看起來跟清水沒兩樣，可是裡面都含有重金屬非常毒。中壢工業區污水處理廠目前是二級處理再加上化學處理，最早中壢工業區叫做內壢工業區，以前大部分是染整工廠，所以用生物處理法就夠了，隨著時代的演進中壢工業區擴展到現在四百多公頃，目前工廠大部分都是電子業，我們也加進化學處理來處理重金屬污水的問題。目前工業區中工廠的接管率是百分之百，工場在排放廢水到污水廠進來時都必須符合進廠標準，重金屬物的進廠標準跟國家規定的放流水標準是一樣的。其實這些廢水當然最好是工廠自己各處理各的，這樣單一廢水比較好處理，其實這些當初在規劃工業區的時候都有想過，都希望性質相近的工廠在同一區，可是當工業區地賣不出去有資金壓力的時候，有人買也只能趕快賣，最後還是全部都混在一起。如果我們碰到廠商違規的時候只能進行道德勸說，並沒有開罰的權利，我們對廠商能做的最重的懲罰最多是斷管，斷管之後廠商只能把廢水排到與水溝裡最後還是會到黃墘溪中，那個後果可能會非常糟糕。環保署會非常不希望我們這樣做，因為這樣他們要花非常多的人力跟資源來加以管制。可是如果雨水溝裡面有無法辨認是哪一家工廠排出來的廢水我們就會被環保署開罰單。環保署對工廠的態度跟對我們完全不一樣，他們也並沒有給我們補助，基本上兩邊的關係並沒有想像中那麼好，我們是歸在工業局的永續發展組。」

## 六、代結論

針對污染整治與土地再利用之間的關係，我國「土污法」係在「合理調和污染整治與土地利用」的目標下，以「環境主導模式為原則、效益主導模式為個案」作為主要指導方針，將污染整治與土地開發作一適當的連結（葉俊榮，1998；符樹強 1998，1999）。析言之：(1) 環境主導模式：係指污染整治完全以「環境」為考量點，傾向於完全回復受污染前之狀態，與土地再利用不作連結考量，故此模式較合乎環境倫理的要求；(2) 效益主導模式：亦即將「污染整治」和「土地再利用」作連結考量，不完全以「環境」為出發點，而係在配合社會整體發展之下，以整治和再開發利用所致生的「效益最大」為主要訴求。

在此原則之下，環保署訂定了全國統一適用的土壤或地下水污染監測基準，及土壤或地下水污染管制標準（「土污法」第 5 條第 2 項），<sup>1</sup>並要求「土壤、地下水污染整治計畫，應列明污染物濃度低於土壤、地下水污染管制標準之土壤、地下水污染整治基準（「土污法」第 17 條第 1 項）。」至於上述的效益主導模式則是規定於「土污法」第 17 條第 4 項：「整治場址之土地因配合土地開發而為利用者，其土壤、地下水污染整治基準或目標，得由中央主管機關會商有關機關專案核定。」亦即賦予中央主管機關得另行專案核定不低於污染管制標準之整治基準或目標，以尋求污染整治與土地再利用之調和。然而，上述「專案核定」的運作機制內容為何？制度管控及風險評估分別扮演了何種角色？地方民眾又如何來參與意見？污染程度相對比較輕的控制場址是否也應有適度的安排等？這些重要問題的解決方法至今依舊

<sup>1</sup> 環保署於民國 90 年 11 月 21 日公布上述四項標準。



是相當的不明確，這也使得台灣污染場址的解決途徑仍然是依循著上述環境主導模式。<sup>2</sup>

因此，我國環保署至今仍然堅持必須在污染「整治完成」之後才准予進行下一階段的土地開發，也就是說「整治完成」的定義仍然是以技術標準來評斷，這種政策的選擇有否進行變革的可能性？其實，觀以上述的例子，所謂的「整治完成」是有相當大的爭議性，因為污染物大抵皆仍留存於當地，我們無法得知這些污染物將來將以何種的方式來影響我們的生活及身體的健康。這也使得我們不得不面對一個現實，那就是污染場址的污染物可能是無法藉由現存的科技來予以完全清除的，<sup>3</sup>在此情況之下，以往由於污染物無法清除，進而嚴格限制土地使用的政策可能就有待商榷，因為土地的使用與否並不影響污染物的繼續留存。也由於如此，運用未來土地利用政策及制度管控來解決污染場址的問題可能就可以尋得其合理的註腳，接下來的課題則為污染場址該做何種的使用？何種使用將會使得民眾的健康威脅降至最低？相對地，何種使用才能夠滿足當地社區民眾的需求？這中間又該如何的來權衡？

為了解決上述的課題，現今所使用的方法為風險評估，藉由未來不同土地使用的模式來評估致癌風險值，並作為政策評斷的依據。不過，風險評估的運作是建立在許多的假設之上，它的內容包含了許多主觀參數的選擇，而不同的參數選擇所得出的風險值將會有相當大的差異。再者，在美國與我國土地使用類別有極大差異的情況之下，完全引用美國環保署所訂的風險評估準則與公式，並以此計算我國污染場址的風險值與危害係數，也可能是相當不允當的。這也就是說，風險的評估並非是純然的客觀技術操作，在不同的環境與居民的主觀意願之下，可能就會出現相當不一樣的「可接受風險值」。由於「客觀的事實」往往是受到觀察者主觀立場的影響，這使得部份科技專家所認定的可接受風險，與那些可能因此決定而受到負面波及者，有了相當大的差距。如何對「可接受的風險」產生共識，並獲得決策，就是現存社會的一個重大的課題。因此「可接受風險」的決策是一個結合了自然科學與人文科學、日常理性與專家理性的共生體，它不能透過個別專業化而彼此孤立，不能依各自理性來發展，而是必須跨越學科及團體來尋取共識，而這也是民眾參與合理性之所在。

另外，整治完成之後的土地是否適合仍然繼續作為農業使用，這也頗值得深慮。若以本計畫所研究之地區來觀察，「整治完成」之農地大抵仍然是維持作農業使用，繼續生產稻米及其他之農作物，問題是，這些農產品可以食用嗎？它們不會給人們的身體健康帶來威脅嗎？

<sup>2</sup> 在中石化安順廠污染案曝光之後，環保署的政策似有變革，它已著手修訂「土壤與地下水污染控制場址初步評估辦法」，修正草案的內容為，「目前初步評估辦法修正草案有 2 大重點，其一依土污法第 11 條之規定初評辦法係為判定該污染場址是否有嚴重對國民健康與生活環境產生危害之風險，以作為進一步公告為整治場址之依據，因此初評辦法及其有關執行程序若透過場址現場環境、人體暴露狀況及污染狀況之調查，計算人體可能接受之污染物劑量，並透過毒理資料之換算，以科學之數據來判斷可能的致癌率以及是否可能對人體產生直接之傷害，著手研析整治策略，使更符合實益。本次修正草案並納入污染行為人及土地使用人、管理人或所有人，需於二週內向所在地主管機關提出辦理健康風險評估之申請，再由所在地主管機關召集專家學者組成專案委員會審查，以確保報告之可信度，並做好把關之工作。另於草案明定經專家學者審查其致癌風險低於百萬分之一，非致癌風險低於一始得不公告為整治場址，目前世界各國如英、美、日亦採相類似之標準把關。透過本次修正草案之內容更反應場址危害現況並加強對生態環境之保護（行政院環境保護署，2005b。）」

<sup>3</sup> 根據我國工研院對於環保署列管場址進行整治之後，所提出的報告指出，「(1) 每一場址內棄置事業廢棄物的種類不同且複雜，且數量無法準確估計；(2) 盛裝方式包含以各類型鐵桶、塑膠桶、太空袋或散裝，同時夾雜有固態與液態事業廢棄物，而多數事業廢棄物在棄置當時，就已經無法完整保存於盛裝容器中；(3) 產源不明，所含的污染物類別無法逐一檢測與掌握；(4) 污染土壤與廢棄物相互參雜，因洩漏而滲入土壤與地下水的污染物類別及範圍數量難以估計（劉沛宏、許益源、陳淑珍、張俊鴻及楊致行，2005。）」

這些整治完成之土地是否可與土地未來之其他使用來進行連結，將其變更為非農業之使用，降低社會之風險。

最後，特別要提的一點是，整治場址問題的浮現，其根本之問題乃是在於工業的生產出了嚴重之問題。美國學者雷克（Lake）在研究美國紐澤西州的毒害廢棄物處理方法時，就明白指出美國毒害廢棄物處置規定的許多基本假設，都是把毒害廢棄物的處置方式化約成土地區位問題，而不是工業界的生產問題。這種問題的轉變鼓勵了工業界在生產過程中，將伴隨生產而來的毒害廢棄物外部化，把一個原本是資本生產的問題轉變為政府及地方社區必須介入的政治問題。雷氏對於這種原本應由工業界負擔成本，卻轉嫁成為地方社區必須承擔的作法頗有微詞，他並且對美國政府在處理此一問題的立場提出強烈的質疑，因為「政府只會不斷減少資方的成本，並將污染的成本轉嫁給地方社區」，他認為這是一個非常不負責任的作法。因此，雷氏特別指出，經由各地不斷風起雲湧的「不要在我家後院」環保抗爭運動，反而能把問題推回真正的關鍵點，要求工業界自己來承擔解決毒害廢棄物的責任。

這也就是說，究其根源，土壤污染之整治（非防制）已屬於問題處理之末端，當工業局、環保署及政府其他相關單位不在源頭多下一點功夫，阻止工業生產排放出來的污染物時，所造成的後果反而是更為嚴重的，而受害最深的就是那些社會的弱者—農民。寄盼工業局、環保署及政府其他相關單位應該加強台灣島內工業污染的防制，讓工業生產者負擔起其應負的責任，而不是僅在污染發生後的事件末端，做事倍功半的嚴格管制與處理。

## 七、參考文獻

- 丁力行（2000），「土壤及地下水污染整治法實務與因應對策」，台北：永然文化出版股份有限公司。
- 王振寰（1993），「資本，勞工，與國家機器：台灣的政治與社會轉型」，台北：唐山出版社。
- 行政院環境保護署（1999），「公告『台灣美國無線電公司原桃園廠址變更改用地開發使用環境影響說明書』審查結論」，(88)環署綜字第〇〇三三六二六號。
- （2000），「RCA 桃園場址地下水污染整治計畫」。
- （2005a），「環保署說明 RCA 廠桃園污染場址整治進度」，<http://ww2.epa.gov.tw/enews/Newsdetail.asp?InputTime=0940705185815>，閱讀日期：2005/8/17。
- （2005b），「環保署『土壤及地下水污染控制場址初步評估辦法』修正草案預告說明」，<http://ww2.epa.gov.tw/enews/Newsdetail.asp?InputTime=0940810185318>，閱讀日期：2005/8/25。
- 車明道（1999），「土壤受氯化碳氫化合物污染之整治技術與問題評析」，「第六屆土壤污染防治研討會—受有機物污染土壤之整治復育技術論文集」，61-94。
- 阮國棟、張金豐、郭荔安（1998），『天然衰減法』整治土壤及地下水污染之政策立場及實務準則，「工業污染防治」，68：24-37。
- 谷蒲孝雄編著（1995），「台灣的工業化：國際加工基地的形成」，雷慧英譯，台北：人間出版社。
- 符樹強（1998），簡介「土壤污染防治法」草案，「工業污染防治報導」，126：1-3。
- （1999），「土壤污染整治法規之立法精神與特色」，「第六屆土壤污染防治研討會—受有



- 機物污染土壤之整治復育技術論文集」，113-117。
- 孫治本 (2000)，*風險抉擇與形而上倫理學*，「當代」，154：20-35。
- 徐世榮 (2001)，「土地政策之政治經濟分析---地政學術之補充論述」，台北：正揚出版社。
- 徐世榮、許紹峰 (2002)，*土壤污染整治政策之探討*，「土地問題研究季刊」，1：52-63。
- 桃園縣政府 (1998)，「桃園縣政府受理 RCA 員工健康情形調查資料統計表」。
- 陳東升 (1995)，「金權城市：地方派系、財團與台北都會發展的社會學分析」，台北：巨流圖書公司。
- 陳志仲 (1997)，「土壤污染與土地利用政策之研究：以桃園縣蘆竹鄉鎘污染事件為例」，台北：政治大學地政學系碩士論文。
- 許紹峰 (2001)，「有害廢棄物污染與環境管制政策之政治經濟分析—以桃園 RCA 土壤及地下水污染事件為例」，台北：政治大學地政學系碩士論文。
- 趙永茂 (2002)，「台灣地方政治的變遷與特質」，增訂三版，台北：翰蘆圖書。
- 賈儀平 (1999)，「地下水污染事件之處理及整治工作程序之研訂」，台北：行政院環境保護署，EPA-88-G103-03-304。
- 董天行 (1998)，「三氯乙烯污染地下水相關清除困難之研究」，桃園：中央大學應用地質研究所碩士論文。
- 葉俊榮 (1998)，*土壤污染與土地利用—從土壤污染防治法草案談起*，「律師雜誌」，225：39-49。
- 劉沛宏、許益源、陳淑珍、張俊鴻及楊致行 (2005)，*非法棄置事業廢棄物場址衍生土壤及地下水污染整治問題—整治策略與實例探討*，「第九屆土壤及地下水污染整治研討會論文集」，105-122。
- 蕭新煌 (1991)，「我們只有一個台灣—反污染、生態保育與環境運動」，三版，台北：圓神出版社。
- 顧忠華、鄭文輝 (1993)，「『風險社會』之研究及其對公共政策之意涵」，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告 (NSC82-0301-H-004-014)。
- American City & County, (2003). Report defines scope of brownfields development, August 1, v118, i8, pNA.
- Beck, U. (1992). *Risk Society: Towards a New Modernity*. Trans. Ritter, M. London: Sage Publications.
- Byrne, J. (1999). *The brownfields challenge: A survey of environmental justice and community participation initiatives among the national brownfield pilot projects*, Center for Energy and Environmental Policy, Newark: University of Delaware.
- Chambers, J. C., (2002). Community participation in brownfields redevelopment. in *Brownfields: A Comprehensive Guide to Redeveloping Contaminated Property*, edited by Davis, T. S. 2ed. 243-253, Chicago: American Bar Association.
- Chertow, M.R., & Esty, D.C. eds. (1997). *Thinking Ecologically: The Next Generation of Environmental Policy*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Davis, T. S. ed. (2002). *Brownfields: A Comprehensive Guide to Redeveloping Contaminated Property*, 2nd ed. Chicago: American Bar Association.
- Domhoff, G. W. (1986). The growth machine and the power elite: A challenge to pluralists and Marxists alike, in *Community Power: Directions for Future Research*. edited by Waste, R. J. 53-73. Newbury Park: Sage.

- Enterprise for the Environment. (1998). *The Environmental Protection System in Transition: Toward a More Desirable Future*. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies.
- Fischer, F. (1996). Risk assessment and environmental crisis: Toward an integration of science and participation, in *Reading in Planning Theory*, edited by Campbell, S. & Fainstein, S. S., Cambridge: Blackwell Publishers Inc.
- Hamilton, J. T. & Viscusi, W. K. (1999). How costly is “clean”? An analysis of the benefits and costs of Superfund site remediations, *Journal of Policy Analysis and Management*, 18(1): 2-27.
- Hausker, K. (1999). Reinventing environmental regulation: The only path to a sustainable future. *Environmental Law Reporter News & Analysis*, 29, 10148-10157.
- Hersh, R., Probst, K., Wernstedt, K., and Mazurek, J. (1997). *Linking Land Use and Superfund Cleanups: Uncharted Territory (Internet Edition)*, Washington, DC: Resource for the Future, <http://www.rff.org/rff/Documents/RFF-RPT-landuse.pdf> , 閱讀日期：2003/9/17。
- Inside Washington Publishers. (1998). Helmke, President of Mayors’ Group, Makes brownfields first priority, *Superfund Report*, 12(2): 19-20.
- Logan, J. R. & Molotch H. L. (1987). *Urban Fortunes: The Political Economy of Place*, Berkeley: University of California Press.
- Long, T. F., Gargas, M. L., Hubner, R. P., and Tardiff, R. G. (2002). The role of risk assessment in redeveloping brownfields, in *Brownfields: A Comprehensive Guide to Redeveloping Contaminated Property*, edited by Todd, S. D., 2ed. 281-326, Chicago: American Bar Association.
- Mazmanian, D. & Morell, D. (1992). *Beyond Superfailure: America’s Toxics Policy for the 1990s*. Boulder: Westview Press.
- Molotch, H. (1976). The city as a growth machine, *American Journal of Sociology* 82 (2): 309-330.
- Probst, K., Fullerton, D., Litan, R. & Portney, P. (1995). *Footing the Bill for Superfund Cleanups: Who Pays and How?* Washington, DC: Brookings Institution and Resources for the Future.
- Twombly, R. (1997). Urban uprising. *Environmental Health Perspectives*, 105: 696-701.
- US Conference of Mayors. (1996). *Impact of Brownfields on US Cities: A 39-City Survey*. Washington, DC.
- US Environmental Protection Agency. (1995). *Land Use Decisions in the CERCLA Remedy Selection Process*, OSWER Directive No. 9355.7-04. Washington, DC.
- (1998). *Supplementary Materials: National Priorities List, Proposed Rule and Final Rule*, Publication 9320.7-061 (March). Washington, DC.
- (2000). *Institutional Controls: A Site Manager’s Guide to Identifying, Evaluating and Selecting Institutional Controls at Superfund and RCRA Corrective Action Cleanups*. EPA 540-F-00-005/OSWER 9355.0-74FS-P. Washington, DC: Office of Solid Waste and Emergency Response, US Environmental Protection Agency.
- US General Accounting Office. (1995). *Community Development: Reuse of Urban Industrial Sites*.

GAO/RCED-95-172. Washington, DC.

Wernstedt, K. (2001). Devolving superfund to main street: Avenues for local community involvement, *Journal of the American Planning Association* 67(3): 293-313.

Wernstedt, K. & Hersh, R. (1997). *Land Use and Remedy Selection: Experience from the Field – The Fort Ord Site*, Discussion Paper 97-28, Washington, DC: Resources for the Future.

----- (1998a). Urban land use and superfund cleanups, *Journal of Urban Affairs* 20(4): 459-474.

----- (1998b). “Through a lens darkly” – superfund spectacles on public participation at brownfield sites, *Risk: Health, Safety & Environment* 9(2): 153-173.

Wernstedt, K. & Probst, K. N. (1999). *Land Use and Remedy Selection: Experience from the Field – The Industri-Plex Site*, Discussion Paper 97-27, Washington, DC: Resources for the Future.

Wernstedt, K., Hersh, R., and Probst, K., (1997). *Basing Superfund Cleanups on Future Land Uses: Promising Remedy or Dubious Nostrum?* Discussion Paper 98-03, Washington, DC: Resources for the Future.

----- (1999). Grounding hazardous waste cleanups: A promising remedy? *Land Use Policy* 16: 45-55.

#### 八、計畫成果自評

1、本研究計畫大抵完成了當初之預期，對於桃園縣蘆竹鄉整治完成之農地皆有親自造訪，並與農地所有權人進行直接的接觸，獲得相當多第一手的重要資料。

2、在研究助理的通力協助之下，研究之成果可謂是相當的豐碩，再加以整理及修飾，應可成為一篇學術論文。

3、透過本研究計畫的進行，讓二位研究助理加入了研究的團隊，讓他們能夠對於土壤污染課題產生興趣，並對其問題之解決貢獻心力。