

我國土壤及地下水污染整治現況與未來展望

蔡鴻德

行政院環境保護署土壤及地下水污染整治基金管理會執行秘書

摘要

土壤及地下水污染整治法公布施行 10 年以來，土壤及地下水污染整治基金管理會（以下簡稱土污基管會）積極推動多項相關工作，包括污染預防機制、法規制度、基金收費制度、風險評估、污染土地再利用、環境品質監測體系、調查整治技術研發、以及場址調查整治工作，各項業務已累積豐碩成果。展望未來，土污基管會依據我國現況，針對污染場址管理、法規、基金運用及求償、資訊系統、專業技術、教育宣導、以及國際合作擬定 7 大目標，期能完備污染場址管理制度，減低污染物危害人體健康與環境生態之風險，進而使污染土地恢復其應有價值。未來亦將利用我國所處地理位置之優勢，推動台灣成為東南亞土壤及地下水整治技術中心，學習歐美先進國家之法規與技術，再將我國土壤及地下水污染整治經驗傳達至鄰近東亞及東南亞國家。土污基管會未來將持續致力於預防及整治土壤及地下水污染，確保土地及地下水資源永續利用，改善生活環境，維護國民健康。

關鍵字：土壤、地下水、底泥、污染、整治、基金、風險評估、整治技術中心

一、前言

民國 60 年代台灣工商業快速發展，創造令人稱羨之經濟奇蹟，但也帶來難以避免的後遺症。自民國 70 年代起，由於對於環保知識及意識的不足，相關環保法規亦未周延，陸續浮現因廢棄物處理不當而導致土壤與地下水污染問題。

我國環保署參考美國超級基金(Superfund)之設立精神，於民國 89 年 2 月 2

日奉總統令公布施行土壤及地下水污染整治法（於民國 99 年 2 月 3 日修正，以下簡稱土污法），並依據土污法成立土壤及地下水污染整治基金，同時成立土壤及地下水污染整治基金管理會（以下簡稱土污基管會），負責基金管理及運用，並推動土壤及地下水污染整治與預防等相關工作。為求維護環境保護工作再精進，回顧過去 10 年工作經驗，再提出對應良策，以提升土壤及地下水污染整治與預防工作之成效。

二、10 年工作成果回顧

土污基管會在過去 10 年中，針對污染預防機制、法規制度、基金收費制度、風險評估、污染土地再利用、環境品質監測體系、調查整治技術研發、以及場址調查整治工作等各項策略已有具體成果，重點摘錄如下：

（一）建立土壤及地下水污染預防機制

為有效掌握事業用地之土壤品質狀況，及早發現事業用地可能遭受之污染，土污基管會已於民國 98 年 7 月 27 日修正公布土污法第 8 條第 1 項及第 9 條之指定公告事業別。該公告主要修正重點包括：新增 13 類指定事業類別、事業定義及其應檢測之污染物項目等，擴大後之指定公告事業共計 30 類，並自民國 99 年 1 月 1 日正式施行。為了讓制度更符合實際執行之需要，土污法第 8、9 條內容亦配合母法修正進行調整，在第 8 條方面要求讓與人應提送評估調查及檢測資料進行備查，並增訂未依規定備查時之罰則；第 9 條方面則增加事業變更行為之管制，並將原先之備查改為審查，相關子法亦已逐步訂定完成。

（二）完備法規制度，健全污染整治行政體系

土污法自民國 89 年公布施行後，污染場址類型與數量隨著污染調查工作的進行逐年增多、業務也漸趨複雜，因此於民國 99 年 2 月 3 日土污法修正並公布施行，以因應國內污染情況的改變，並納入底泥污染物的管制，於立法院審議期間參酌立委意見，新增底泥之監測與污染管制、核定整治計畫前辦理公聽會、污染土地者公布其姓名及接受教育講習、向公司組織之主要決策者追償等規定。

土污法修正後條文由現行的 51 條增加為 57 條，修正重點為管制之對象與範

圍、污染預防之定期監測、責任主體之認定與責任範圍、事業檢測資料之提送、土地管理之要求、民眾參與之程度、相關罰責等均有相當程度之修訂。

(三) 建立公平合理之基金收費制度

土壤及地下水污染整治工作需有龐大經費支應，為使整治工作不致中斷，必需有穩固財源基礎，故我國於土污法中明訂得成立整治基金。而土壤及地下水污染整治費為整治基金來源之一，整治費徵收方式係效仿美國超級基金籌措方法，係以指定公告化學物質依產生量及輸入量進行徵收。我國自民國 90 年 11 月起正式開徵整治費，第一階段（民國 90 年 11 月至 100 年 6 月）徵收對象主要以石油系有機物等 6 大類 125 種化學物質為主。但經長期調查及研究資料顯示，重金屬污染情形較為其他污染類型嚴重，為求公平公正原則，擴大整治基金徵收對象，納入銅、鎳及廢棄物等項目，因此，第二階段（民國 100 年 7 月 1 日起）納入廢棄物產製者，包含 7 大類 135 種物質。整治費開徵迄今已滿 10 年，目前實收金額已達新台幣 64.7 億元。擴大費基後，原有整治費占基金規模 40%，廢棄物產源(含電弧爐)占 41%，煤及鐵礦砂占 10%，政府基金提撥款約占基金規模 6%，罰則及利息約占 3%，此可均化來源比例，更符合污染者付費的概念（如圖 1 所示）。

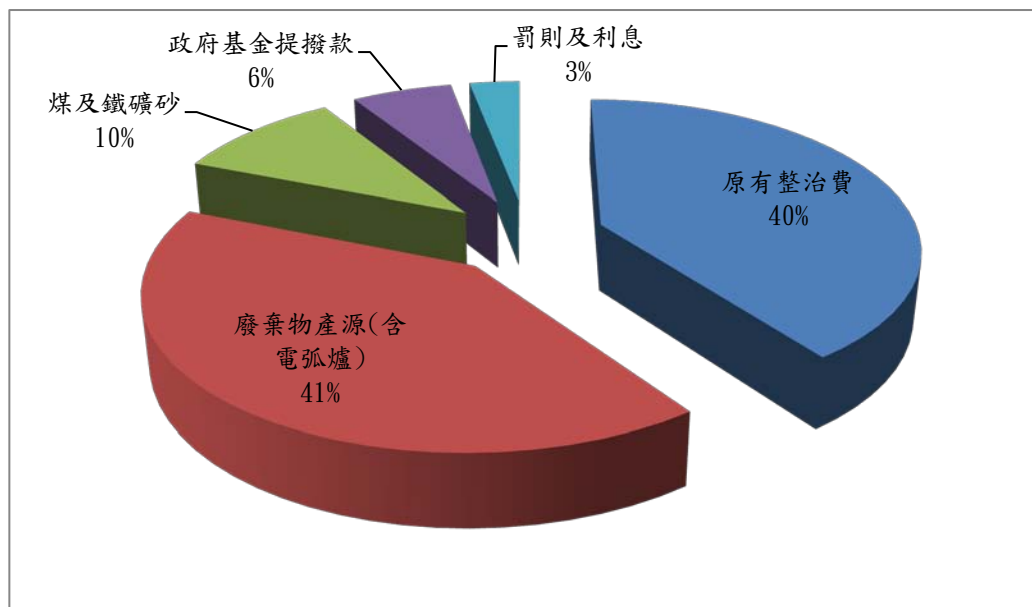


圖 1 土壤及地下水污染整治基金來源比例

(四) 建立本土化風險評估機制

土污基管會於民國 96 年規劃建置本土化土壤及地下水健康風險評估參數資料庫，目前已完成 6 項地質水文氣候類之參數、8 項受體暴露參數及蒸散分率。此外，並開發健康風險評估網路線上系統，提供各地方環保機關及相關風險評估執行者使用，協助污染場址整治作業。

(五) 完備污染土地再利用與復育制度

目前國內土污法條文中，已原則性的建立准予污染土地再開發的法令依據，包括土污法第 17 條與第 24 條，分別針對控制場址與整治場址給予進行再開發的途徑，而在第 51 條中也規範污染土地開發之限制與回饋機制，就污染土地再利用的部分初步具備相關的法源。污染土地再利用之政策涉及包括經濟效益評估、獎勵措施、法規配合以及長期環境風險管理的議題，其短程目標主要為完成政策制度與執行架構之雛型，並提出相關建議配套措施與管理及研擬『污染土地管理與決策支援資訊系統』之架構。

(六) 完備土壤及地下水環境品質監測體系

為掌握台灣地區淺層地下水水質區域背景概況，我國自民國 85 年至 91 年底完成設置 431 口區域性地下水水質監測井。另外，截至民國 99 年底之統計資料，針對全國高污染潛勢點源，我國共設置 1,080 口以上之場置性監測井，以監測地下水質是否遭受污染。配合 99 年 12 月 2 日完成訂定之「土壤及地下水監測資訊整合作業要點」，整合既有監測井網資訊，囊括工業局、加工出口區管理處、科學園區管理局及水利署等各單位所作監測資訊，藉此建置整體性預警監測井網制度，使地下水資源及環境獲得更周延的保護。

(七) 推動環境教育，發展本土化調查整治技術

土污基管會於民國 99 年以十年有成為主軸，辦理一系列之宣導活動，並透過傳播媒體播放教育宣導影片，宣導效果達至少數十萬人次，使土壤及地下水議題在環保領域更加受到重視。且為培育人才，發展本土化調查整治技術，土污基管會自民國 99 年起，每年編列至少 2,000 萬預算，提供研究計畫與模場試驗計畫之申請補助，鼓勵國內土壤及地下水學術研究單位針對土壤及地下水相關政

策、污染調查評估、以及整治復育技術進行研究，並協助民間進行研發，藉此提升我國專業技術。

(八) 積極推動污染之調查與整治工作

土污基管會歷年持續辦理多項延續性之大型土壤及地下水調查查證工作，包括全國農地、營運中含鉛製程工廠、廢棄工廠、運作中含氯有機溶劑工廠、工業區、地下儲槽系統、非法棄置場址、軍事設施用地、航空站等土壤及地下水調查工作，以及污染事件應變調查查證工作等。截至 100 年 11 月止，國內已公告為「控制場址」計 659 處、「整治場址」計 48 處、「地下水限制地區」計 19 處。土污基管會亦持續補助地方縣市執行調查查證及農地污染整治工作，依法要求相關污染行為人、潛在污染責任人負起改善、控制或整治責任，並積極監督污染場址之改善整治工作。我國目前已有 2 處整治場址公告解除列管，分別為台南市一心加油站及高雄市全國仁武加油站。

三、未來展望

土污基管會自成立以來推動多項相關工作，對於臺灣的土壤及地下水污染、整治及管理工作已獲得相當之成效。展望未來，土污基管會將持續致力於預防及整治土壤及地下水污染，確保土地及地下水資源永續利用，改善生活環境，維護國民健康。爰此，土污基管會以完備土壤及地下水污染場址管理制度為核心，並搭配六項管理支援工具，包含：法規研修、基金管理、資訊管理、技術研發、教育宣導、以及國際合作，其管理架構如圖 2 所示，並擬定以下 7 項土壤及地下水污染整治工作推動目標。



圖2 推動計畫管理架構

(一) 完備土壤及地下水污染場址管理制度

我國未來將參考歐美國家經驗，完備污染場址管理制度，其中包含建立污染預防機制，若發現場址有土壤或地下水污染之虞，將立即依法進行污染調查查證工作。歐美國家多以調查結果進行風險評估，並依風險評估結果、場址特性及未來使用規劃訂定整治目標，採用最合適之整治方法改善污染情形。整治復育工作完成後，場址即可依土地規劃搭配政府或地方之開發配套措施進行污染土地再利用。

(二) 完備土壤及地下水污染整治法規

土污基管會預定於 103 年前完成增(修)訂底泥與其他相關子法之法制作業，如底泥品質指標、分類管理及用途限制辦法、底泥檢測與申報作業辦法，並請本署環境檢驗所協助推動底泥檢測技術建置、公告、認證等，以健全底泥品質管理制度，並將持續檢討修正各項土壤及地下水監測與管制項目或標準值，或其他業務窒礙難行處。

(三) 建立整治基金最佳運用模式與基金求償之效益

土污基管會規劃於 103 年完成建立場址成本分析個案估算模式與場址效益分析個案估算模式，研擬執行效益最佳之運用模式，並檢討目前整治費徵收制度，

以及落實整治費業者保險制度。

在基金求償方面，土污基管會預計於 103 年完成調查報告撰寫標準暨求償規劃，擬定土污法行政處分之範本，供主管機關依循辦理，並完成污染責任人搜尋、基金求償標準作業手冊及實務問答集內容。

(四) 完備背景資料庫與『污染土地管理與決策支援資訊系統』

土污基管會預定於 103 年前完成雲端資料庫之建置，落實資訊電子化作業以降低行政作業時間，發展行動式裝置應用技術，公開污染預防、整治成果，建置亞洲區土壤及地下水資訊交流平台，整合土壤及地下水各項調查與背景資料庫，完成『污染土地管理與決策支援資訊系統』之建置並進行全面上線測試。另外，針對過往辦理相關求償爭訟案件以及法律意見等資料，土污基管會規劃統合於土壤及地下水污染管理資訊系統中，增設相關資料關鍵字搜尋功能。

(五) 提升國內土壤及地下水專業技術

土污基管會將評估及引進調查、整治技術（包含快速篩測工具、爆炸性污染物調查工具、環境法醫鑑定技術及圖譜資料庫、地球物理三維井測、PITT 技術、水文地質調查技術、綠色整治技術、長效型氧化技術等），並建立確保調查工安無虞之管線勘查技術與定位作業指引或規範。為配合我國土壤與地下水調查整治工作，因應國內龐大土壤、地下水及底泥專業人員之需求，土污基管會亦規劃培養相關調查、檢測及整治人才，訓練相關行政作業人員。另外，土污基管會亦將持續編列預算執行土壤及地下水污染研究計畫與模場試驗計畫，以鼓勵國內機構及學術研究單位進行相關政策研究及技術研發，與培養本土之專業人才。

(六) 積極推動土壤及地下水教育宣導作業

為提升一般大眾對於土壤及地下水污染整治議題之知悉率，土污基管會將辦理相關宣導活動企劃與執行計畫，製作中英文短片及成立土地品質網頁專區，提醒民眾於購買土地前應注意土地運作歷史及土地品質，土地所有人應善盡土地管理之責任。另外，土污基管會亦將持續透過傳播媒體辦理土壤及地下水教育宣導作業。

(七) 推動台灣成為東南亞土壤及地下水整治技術交流中心

土污基管會規劃藉由國際交流或合作，利用所處地理位置之優勢，推動台灣成為東南亞土壤及地下水整治技術交流中心，學習歐美先進國家之法規與技術，再將我國土壤及地下水污染整治經驗傳達至鄰近東亞及東南亞國家，除協助該地區之土壤及地下水污染整治工作外，亦可降低其農地污染情形，確保我國進口農作物之食用安全，為國人食品安全把關，並提升我國於環境保護之國際聲望。

另外，因應目前海峽兩岸交流的密切，以及中國大陸土壤及地下水整治的起步契機，土污基管會將藉由兩岸環保單位的交流或合作，協助大陸建置土壤及地下水整治法規與制度，並協助台商爭取從事土壤及地下水整治之龐大商機。

四、結語

土壤及地下水污染整治工作具高度複雜性，且業務橫跨多項領域，包含污染場址管理、法規、基金運用及求償、資訊系統、專業技術、教育宣導、以及國際合作，期能藉由完善之管理制度，降低污染場址對於環境與民眾之衝擊，透過污染土地開發再利用，解決污染土地問題，並同時提升國土價值，推動環境教育，建立並強化社會大眾正確之土壤及地下水污染防治觀念。

參考文獻

1. 行政院環境保護署，土壤及地下水污染整治網，<http://sgw.epa.gov.tw/public/>。
2. 行政院環境保護署，土壤及地下水管理資訊系統，<http://sgw.epa.gov.tw/SGM/>。
3. 行政院環境保護署，99年度土壤及地下水污染整治年報，中華民國100年。
4. 行政院環境保護署，100-103年度土壤及地下水污染預防與整治推動計畫(草案)，中華民國100年8月。