

土壤及土地管理座談會 紀錄

主辦單位：財團法人中技社

座談議題：1. 土壤污染預防管理
2. 污染場址整治或開發再利用評估

主持人：張子敬：行政院環保署副署長
林志森：財團法人中技社執行長

引言人：吳先琪：台大環工所教授
楊致行：工研院能環所副所長

與談貴賓：黃萬居：行政院環保署土污基管會執行秘書
劉國忠：中鋼公司環保處長
Paul Römken：荷蘭 Wageningen 大學教授
張克致：美國能源部環境部門計畫經理

對談專家：李錦地：環境管理協會榮譽理事長
劉振宇：台灣土壤及地下水環境保護協會理事長
蕭代基：中華經濟研究院院長
洪榮勳：行政院環境保護署顧問
張承呂：南亞塑膠公司環安中心組長
邱百琴：台灣拜耳公司品質環保部經理
謝茂傑：台灣中油公司專案
楊宗燈：中華民國化學工業責任照顧協會代表
林金生：中華徵信所合夥估價師
翁震炘：農委會農糧署土壤肥料科長

林志森

中技社自去年起為求對整體社會有更實質貢獻，從以往承接政府專案、提供能源效率提升與環境改善輔導工作，轉而在結合相關領域專家學者，從事環境與能資源相關議題研究，就重大性、即時性且影響深遠的議題，廣泛而深入探討，並將研究成果提供政府部門與產業界參考。自去年初迄今已推動超過 10 個

議題的研究，今年秋季研討會研討的主題有兩個，分別是工業區再造、土壤及土地管理，皆是當前大家所關注的議題，能邀請產、官、學、研各界共同參與討論，非常感謝大家，也請大家踴躍發表意見。

張子敬

台灣目前已公告 1800 個污染控制場址、14 個整治場址，就現行土壤污染管理規定，各控制場址均以改善至合乎管制標準為目標。是否因未考慮整治後利用目的而增加額外社會經濟成本，導致民間參與污染土地整治及再利用意願不高？已受污染土地是否應引進風險評估機制，以利整治、控制或開發利用？未受污染土地如何預防及管理？很多面向都值得探討。今日座談邀集土壤及土地管理頂尖專家，各位提出之寶貴意見，都將成為環保署土壤及土地管理政策執行之重要參考。

吳先琪

我國現在仍然列管中的場址有 593 個污染控制場址及 13 個污染整治場址，也有 1,218 個解除列管的控制場址。經篩選計有 112 公頃農地、1.5 公頃非法棄置控制場址及 38.6 公頃整治面積較大的工業土地尚未改善或整治完成，但具開發潛力，都是寶貴資源。

從幾個案例來看：1.北縣一家鹼氯化工廠(現已解散)約 7 公頃土壤含高汞濃度、地下水超出標準，廠辦與住宅區一起，土地價值與轉移機會減低，居民受很大影響，應可設法開發利用；2.桃園中埔有 12 公頃農地列為控制場址，含高濃度鎘與鉛，翻土稀釋無法降低濃度，現為休耕狀態；3.桃園 RCA8.08 公頃土壤及地下水污染，污染行為人於 1996 年 12 月進場整治，但水中污染物至今尚未能去除。

土壤整治面臨地下水含層在 21 公尺之下、複雜地質條件、技術與成本及法規面等多項困難。法規為保護人民健康會有較多的限制，如土污法第 13 至 15 條就有限制行為人的停業、停工、禁止利用、禁止處分等規範，有意願能力的人整治後也會有利用、銷售的問題。污染場址需要很高的技術與成本來整治或偵測確實位置與數量，成本是土壤整治的主要考量，有些法令的限制及土地責任人缺乏整治基金或無財務補助措施，還要繳納 30% 的土地價值至整治基金，造成整治誘因不足。

在現有的法規架構下雖有開發機會，但還沒有在控制計畫下進行開發的個

案，以較彈性的整治目標提出整治計畫的也不多，很多場址都沒有整治開發動作。為突破目前的困境，提出幾項策略建議，例如：

- 1.法令修改與彈性運用：如土污法 13、14 條採取的限制作為可利用風險評估予以彈性限制或取消限制、充分告知買受人土地污染狀況及公證下取消 15 條禁止處分限制、擴大 17 條配合土地開發利用解釋、取消 46 條不得變更編定規定將決策權回歸權責機關等。
- 2.財務支援與獎勵：協調各部會設置低利貸款供整治者融資、免除農民及中小企業主等土地開發所需繳納現值 30% 費用。
- 3.賦稅減免：整治費用納入所得稅減免、土地稅減免、比照促進民間參與公共建設及促進產業升級、都市更新給予減免。
- 4.提供保險：協調及提供擔保，設置污染場址整治相關保險，保險公司設計相關商品，降低風險。
- 5.技術協助：政府提供工程、法律、財務等專業諮詢服務，建立開發利用示範案例，另編制網頁、手冊、講習座談等宣導活動。
- 6.各級政府部門協助：與場址有關開發的各級政府部門，共同協助解決遭遇問題。

風險評估是整治開發的核心，加強風險管理及成本與風險降低的理論論述，做為污染區管制、整治基準及目標訂定的基礎，亦應加強主管單位與專業人員風險管理教育及民眾、媒體溝通，建立價值衡量體系及共識。

揚致行

土壤污染與廢棄物的管制配合，隨著法規變動，如不一致就會發生特殊的問題，如 10 餘年前新竹縣一農藥工廠將廢棄物埋在廠區，挖出來後變成廢棄物要有完整的處理，要做水泥鋪面防止雨水和地表水之滲透，但卻無法令規定要從地下挖出，該案例凸顯土壤與廢棄物的調和性問題。土壤是最終受體並常接受各種物質，在廢棄物接觸土壤時，應有何種防衛裝置或技術？土壤污染整治後是否可能進入廢棄物鏈或掩埋場？這些問題是應該加以管制配套和考量。

就土壤管制與廢棄物管制的調和體系上，應有環境整體管理策略、綜合管理決策與風險管理等觀念，未來在判斷管制機制時要能一致。土壤管制界面進行超過管制值之受污染土壤進行焚化、固化、物化等場外中間處理，處理後進入掩埋場或成為土地、道路材料；廢棄物管制界面則經資源化處理運用或進入掩埋場。

超過受污染土壤管制標準如以 on-site 處理，並讓土壤污染復原時，宜建立

處理過程的相關設施或處理標準規範，以利業者遵循；受污染土壤如以 off-site 處理時，建議應遵循廢棄物管理機制，符合衛生掩埋場進場規定，主管機關則應評估未來受污染土壤處理後的數量，瞭解對掩埋場處理容量的衝擊性。掩埋場管制標準與受污染土壤管理標準的差異，則透過整體環境風險評估作業後，階段性建立管制項目與標準值。

數年前與環保署參加與美國馬里蘭州環保官員交流時，曾詢問美國超級基金花了很多錢整治，他們對台灣的建議包括兩點：不要花太多時間、金錢在法律問題上；如果確實知道目標為何，「不做為」也是一個方案。

黃萬居

美國 1980 年代採取嚴格管制的方式來處理土壤及地下水污染問題，不僅經費龐大，僅國家優先整治場址(NPL)估計要 300 至 500 億美元，而且需要很長時間(有些場址要數十年才能完成)。而污染場址會使都市發展產生惡化，其負面效應包括工商業外移、經濟發展停滯、就業機會減少、市容衰敗。

改善污染場址的策略，要能符合技術可行性、經濟可行性及社會政治可行性。美國在 1990 年代提出褐地(Browfield)再開發計畫，這是較具彈性的環保政策，讓區位良好的污染場址進行整治與土地開發，成為三贏的策略：1.政府減少整治費支出，而能加速整治，還能促進地方繁榮；2.污染行為人看得到願景，且有利可圖；3.提升都市環境品質，增加市民就業機會。所以，褐地計畫可以說是「經濟誘因」取代「嚴格管制」的政策，使惡化的都市地區活化起來。

分析美國推動褐地計畫的理由如下：1.經濟面：透過土地開發來促進經濟發展，而許多污染場址區位良好、公共設施完善，其交易成本較開發生地(Rawland)具優勢；2.環境面：降低都市擴張的速度，減少破壞生態，改善市容；3.社會面：市區之褐地週遭居民大多為低收入戶及弱勢團體，即產生環境不正義問題、犯罪率問題。

美國褐地計畫能成功的因素包括：1.政策層面：跨部會聯繫的褐地合夥計畫，有效率的整合環保、經濟、社區發展等面向，參與的聯邦機構由環保署帶頭，住宅與都市發展部(HUD)、經濟發展署(EDA)、交通部(DOT)、國家海洋大氣署(NOAA)、公共服務署(GSA)、健康與人類部(HHS)、能源部(DOE)、財政部、司法部等 10 個部署參與；2.財務層面：稅負減免、獎助及長期低利貸款，金融體系之支持；3.立法層面：國會之支持；4.地方首長全力推動：2000 年全美市長會議以褐地開發為主題，各地方由都市發展部門帶頭推動。

國內推動污染場址再開發仍有一些困難待克服：1.財務獎勵及稅賦減免相當困難；2.是否有違社會公平正義原則；3.國內投資銀行較少；4.目前土污法不利開發(需繳費)；5.都市計畫或開發許可不易通過，有待大家討論並形成共識。美國是採「大有為」政府的施政風格，我國應走「小而美」的路為宜。但都是引進經濟誘因來處理污染場址的模式，值得大家一起努力！

劉國忠

產業界面臨的問題，包括：1.符合土水法規的資源再利用方式較不明確；2.因對住、商、工等區採單一管制標準，以致工業區的土地易成為污染場址；3.產業在租購土地擴廠而遭遇工業區的污染場址時，不易以經濟有效的方法解決問題。

產業界在土壤污染整治的努力，可從幾點來看：1.數年前開始投入許多人力及資源進行探討，希望找到合理解決途徑；2.2004年時曾組成產官學研考察團，在台南縣蘇煥智縣長及資源再生協會蔡敏行理事長的率領下，赴日美加德荷五國考察，並繼續蒐集先進國家資料，進行更深入的探討與報告；3.多次徵詢國內專家學者與政府各級長官意見後，報告內容已做了相當幅度修改，希望在符合國際趨勢與我國國情之下，提出較中肯而兼顧土水保護、資源再生及土地再利用(節約綠地)的建議，做為未來施政及修法的參考。

建議可從三個方面進行土壤整治開發策略規劃：

- 一、前瞻性及務實原則：1.引進先進國家新趨勢及較務實政策；2.在現有法規體系下做較少但有效的調整；3.在土壤、地下水保護、廢棄物資源化及土壤整治，以及再利用發展上儘量取得平衡與調和；4.充分考量國情，例如我國住商及工業區易混雜或互相變更、健康風險評估專業人力不足、可能誤用健康風險評估方法。
- 二、預防性的土水保護基準：1.適度嚴格的警戒值：將我國目前較嚴格的管制標準可轉變為「警戒值」或「起動值」(比照荷蘭、加拿大及德國等近年來的轉變)；2.合理之再生材料的環境／品質準則：分級引導達到適材適用、現有溶出、含量準則應一體適用、視需要增加「含量準則」。
- 三、務實的土地整治目標：1.以變通方式將土地分級：例如比照美國某些州的做法將住/商/工土地分為1、2或3級；2.建立可靠而友善的健康風險評估工具；3.建立友善而有效的查驗體系：提昇健康風險評估的應用效果，有效降低誤用，亦可讓中央及地方主管機關更願意採用健康風險評估方式來決定整治目

標；4.逐漸推廣應用健康風險評估方法：在可接受風險下循序漸進應用此方法，提昇土壤、地下水整治的「成本有效性」，並帶動自願性的整治行動。

Paul Römken

荷蘭跟台灣土壤污染情況相似，例如：太多小規模的土地污染、土地的運用、污染物質等都大同小異，某些作法可供參考。

任何政策的決定，往往需要長時間逐步調整，以兼顧理想及現實面，荷蘭政府花了 10 年的時間，不斷調整土壤管理策略。面對土壤污染，建立溝通平台很重要，也是荷蘭政府會優先並持續做的事情，先與民眾溝通，才有辦法進行下一步的土壤污染整治。另外，土壤標準訂定時所考量之風險評估，應以健康風險為基礎。

台灣法令中規定土壤及地下水污染管制區內之土地使用或人為活動，應依居民健康及生活環境需要予以管制，這是荷蘭政府的政策基礎，荷蘭政府規劃中的土壤標準已包括健康評估及風險評估。

張克致

根據吳先琪教授的報告，台灣污染控制場址總數有 593 個，解除列管控制場址已達 1,218 個，解除列管的表示已處理，既然能處理這麼多場址，土壤污染整治應不致有大問題。

被污染的土壤可分為私人、政府所有，政府所有土地面積大，應以宏觀、長期計畫來整治；私人土地面積較小、問題也較複雜，應切開來談，不要混在一起。針對非污染土壤，政府機關不應浪費太多人力物力在不該管的小事。應從大的污染土地整治清理乾淨、規劃再利用著手，並關注土石流、水庫、集水區污染的問題，有效率運用人力物力。

美國不同類廢棄物(如一般廢棄物、有害廢棄物、放射性廢棄物等)進不同掩埋場，並訂有標準。美國地大污染問題大，花錢必然多，但以單位面積計算可能比別人少。問題應愈談愈小，而不是每年都在談論同一個主題，應將大問題抓住，進行各個面向的討論，逐一釐清解決。

李錦地

最重要是要去做、依輕重緩急解決土壤及地下水污染整治問題。「行政工作要大題小做、研究工作要小題大做」，應將問題歸納出來，並採取行動。

現有的污染控制、整治場址都已清理出來，整治場址優先處理，選擇容易整治的場址先進行示範計畫(如我國以前常用的先驅計畫)，將問題分類、採行示範計畫，做了以後再來看是法規、技術、人力、資金、信用等問題，循序解決這些問題。工業區改造與污染場址整治的議題相關，工業區提出的辦法、污染場址也可以用，工業區更新與都市更新的問題相同，可以結合來推行，建議先訂出計畫、優先順序，並選擇不同性質(農地、工廠)場址做示範計畫。另外，污染土壤整治要有利可圖，政府土污法以管制為主，因此要由經濟部、內政部、環保署一起來做，整治後的土地，應做有效的利用，由經濟部負責，因這些都是工業產生的問題。

日本政府在推動基礎建設有一很好的組織—公團，如下水道事業、公害防治、高速公路等公團，很多工作的執行部門都在公團，這對污染場址整治非常好，可設立一個可運作的循環基金，又能有技術人員以半官方型態，做非營利、可回收的業務，整治完的土地可以利用。公團擁有公信力，政府又可解決公眾問題，可研究設立此種組織實際從事整治工作。

劉振宇

土壤與廢棄物不宜驟然進行調和，目前土壤標準是根據細密調查、完整的背景資料所擬定，具有公信力，若有需要修訂，應經過仔細研究評估，包括風險分析才宜修訂，要有很好的基準才調整。我認為有必要修正的是地下水，當時缺乏背景資料，訂出的標準可能不妥。

土壤整治與風險評估都要由地方執行，但地方無此能力，很可能無人負責最後不了了之。建議應提高土基會層級及擴大編制，或可於北、中、南、東設立分處，對一旦宣告為「整治場址」的土地，立即成立個別委員會，推動該整治場址的各項工作，直至完成為止。此外，應結合產官學研界加強開發整治調查技術，並積極培育訓練土污整治之專業人才。

蕭代基

依現行的土壤與地下水污染管制措施來看，開發商不會願意投入土壤污染場址之開發，主因是管制太多導致交易成本太高，即使能獲利，也因不確定因素多而不願進行開發，這需要從法律面來解套。

台灣可以如日本公團由政府主導的公司或機構來負責開發土地—土污基管會，但土污基管會委員半數以上是專家學者，繳費業者被要求繳費，卻沒有足夠的

權力去監督與管理土污基管會。如果繳費業者能主導基管會運作，則會將基金做最佳的運用，除了滿足法規整治污染場址之要求，還會更進一步開發利用此整治後的場址，因此會提高資源與土地之利用效率。因此環保署土污基管會應由付費業者主導，政府僅負監督之責。

贊成吳先琪教授建議的風險分析、彈性標準，依不同用途決定標準，讓土地能整治開發活用，需要配套措施是地方政府的土地使用管制制度，都市與非都市地區都應採用開發許可制，讓有能力與誘因的人負擔整治責任與主導開發，就會用最有效率的方法從事整治。

預防土壤與地下水污染是更重要的議題，現行法律僅污染行為人需負土壤污染整治之責任，污染土地關係人的責任較小，並可向污染行為人求償。實際情形是有些土地關係人也是污染行為人，台灣很多土壤污染是因此而發生的，但土地關係人卻被視為無責任，故應修法讓污染行為人與土地關係人負擔共同且推定過失責任制，也就是將舉證責任轉換給污染行為人及污染土地關係人，如此可以有效預防土壤與地下水污染之發生。

張承呂

依南亞過去協助地方政府妥善處理土壤污染問題的經驗，現行之廢棄物與土壤管理法規應適度放寬，並對土地利用進行分級管理，不要因法規上之限制，讓業者動彈不得。

若技術上可行，整治對環境有利，應被鼓勵積極去做，讓土壤污染能獲得解決，政府應主動了解業者所遭遇之技術瓶頸，協助解決技術困難，業者會較有意願參與土壤整治工作。

邱百琴

應正視實務性，將監測/管制標準依工業用、住商、農地、水源區等土地用途訂定不同標準，訂出合理的整治目標。有了合理管制標準，才能在控制計畫下進行開發或整治，使土地有效利用。相關子法須整合且具彈性，以解決土污問題且能落實執行為目標。

審核整治計劃時應以風險成本效益來考量實務執行，除非有立即性危害，否則不須要求立即整治，尤其尚在運作中的工廠應有較通融的控制/整治計劃，讓業者能持續營運又有財力進行整治。

政府應追蹤控制廢棄物再利用，避免不肖業者污染更多土地。政府、學界、

業者應合力解決土污問題，尋找最好的方案，提供給官方解決類似案例的參考，以最佳技術逐步解決階段性難題，也不要太理想化想一次解決所有問題，容許”do nothing but control until there is a practical solution for the problem”。

土基會與環保署應找專業之土水整治公司來作風險評估及審核整治計劃，而非要求地方環保局來擔當此專業之工作。

謝茂傑

我國現行之土壤及地下水污染整治法，對於污染土地之管理主要以採行單一管制標準為依據，環保主管機關若採樣發現超過污染管制標準，則該土地將被公告列管為污染場址並要求進行污染整治工作，即以「整治優先」為我國污染土地管理重點。

同時，對於土壤污染管制區內新建、增建、改建或修建等土地利用行為均予嚴格限制，且該土地亦需整治到低於管制標準才能解除列管。土地利用有各種不同用途，例如農業區、工業區、住宅區、道路、公園綠地等，其土壤污染對於環境危害性與居民健康風險高低不同，對於居民健康風險輕微、不具立即整治迫切性的污染場址，環保主管機關依現行法令仍需要求污染行為人儘速提出計畫與期程加以改善及整治，以同一標準來針對不同使用目的土地加以管理，導致整治資源難以發揮最高效益。

歐美國家解決土地污染均需龐大經費，且非短期內可以完成，台灣恐難以支應，建議環保署應儘速修法進行土地分類分級管理並依土地使用目的訂定管制標準，以利污染土地管理，並加強「土地污染預防」措施，提供各種誘因(如稅賦減免、抵減土污費等)促進業者投資污染預防措施(如二次阻隔設施、共同管溝、管線地上化等)。同時，引進歐美先進國家之健康風險評估制度，對於健康風險有立即性危害之污染場址則要求優先進行整治，以利成本效益最大化。

目前嚴格限制土壤污染管制區內新建、增建、改建或修建等土地利用行為應有檢討空間，建議在污染土壤可以妥善處置，無污染擴散之虞前提下，可允許該土地加以再利用，以利土地資源充分利用。未來如何發展更具成本效益之整治技術及處理方案，應為政府、企業及學術研究機構，必需共同合作且努力之重點。

楊宗燈

各產業運作若有污染土壤情形，依土污法規定被公告為控制場址或整治場

址列管，惟此公告若遭各界不理性抗爭，要求回饋、停工或賠償等訴求，往往更增加事業單位處理該場址之困擾，建請主管機關應有能如何協助事業單位共同面臨解決土壤污染問題，而非僅局限執行管制作業。

在歐美日等先進國家，皆有土地使用區分與地目用途訂定管制標準，對國家整體發展及土壤污染預防與管制有正面效益；而對正在運作之工廠，因廠內有設備管線及廠房等，不易執行污染改善，但只要優先執行阻斷洩漏源及控制受污泥地下水不要排放廠外，而廠內污染物再依計畫進行分階段改善，應為現行最可行整治方案，建請環保署參考修法。

對已不再生產之工廠，被列入控管後，進行整治作業必須提報整治計畫，但現行審查作業均採委員會進行審理，所聘任學者專家往往會以更嚴格法令標準要求事業單位進行改善，因此，技術上或許可以克服，但應屬非常不符經濟成本，且改善時程將增加，又因委員會意見及民意代表等意見及申辦程序繁雜等因素，造成整體整治改善案延宕，如能讓事業單位迅速順利進行改善，如導入風險評估等方案，應可使土地污染儘速改善，加速都市整體發展。

林金生

適當引進私部門市場估價及交易機制，給予超額利潤，將帶動不動產開發業者提出構想，對未來的污染場址整治及再開發利用會有很大幫助。

中華徵信不動產估價師聯合事務所接受很多污染地不動產售價、再利用價值評估個案，最近有一案例可供參考：圓山疏洪道有一廢輪胎業者經營失敗後，抵押給大型行庫的土地，現場有化學油料、廢棄物、土、水的大批污染。該不動產出售予資產管理公司，該公司經由本事務所評估不動產現值、污染整治成本，再於市場中出售，以達其再開發利用之目的。

翁震圻

廢棄物資源化或再生利用立意良善，惟再利用回歸於土地或農田土壤，以國內公權力執行能力及地方政治生態，難以有效管理，反而給不肖業者大開方便之門，藉此管道將有害事業廢棄物混雜摻配於一般廢棄物再利用，或摻配土石方中作為回填土，污染土地及農田土壤、地下水。業者為了節省廢棄物處理費，政府反而再花大筆經費整治受污染土地及農地，得不償失。

近年各部會依廢棄物清理法公告事業廢棄物再利用種類及再利用方式，造成業者一年申報廢棄物再利用數十萬噸，作為有機質肥料或堆肥原料、或製成所

謂培養土，但再利用流向及產品數量、去處均不明。部分廠商將含有高量重金屬或有害成分的污泥、灰渣等，混雜於一般動植物殘渣中，再利用作為有機質肥料或堆肥原料，造成「黑心肥料」污染農田問題，有必要檢討廢棄物再利用政策及相關法規。

部分有機廢棄物(如污泥)並非單純含有有機質，其產製處理過程所添加的膠凝劑、混凝劑，往往嵌合高量重金屬。另部分廢棄物含持久性有機污染物(POPs)、含氯有機化合物等，亦會透過土壤、地下水危害人體健康，歐盟各國已逐漸禁止使用，國內有必要重新檢討類此廢棄物之再利用。

在無法有效管制廢棄物產出源、流向、再利用過程及數量前，基於防止土地及農田污染、維護國人健康，有關加強廢棄物資源化或再生利用，務必審慎評估。

黃萬居(第二次發言)

針對各界先進的發言，提出下述回應：1. 我國土壤污染管制標準是否太嚴格，是可以討論的議題，但是需要科學及程序正義的過程，我覺得現行單一管制標準，要朝向不同土地使用分類、分級標準，如區分為農業用地、工業用地、住宅用地等，較為務實合理；2. 如果要由繳費的業者來主導土基會，並執行整治工作，必需編列足夠的公務預算，否則業者只會整治與他們有關及易整治的部分，政府必需為全國民眾健康把關，但目前財政困難，土污公務預算每年僅四千萬元，將無法解決問題；3. 若由中央負責土污業務，地方不管，將面臨法制及民主決策、地方自治等層面問題，且會發生權責劃分不清，地方指揮中央的情況，使問題更複雜；4. 國內推動健康風險評估工作尚未有成熟的機制，但也不能等太久。所以整治場址初評辦法率先推動，仍可審慎逐步推動；5. 銀行處理不良資產時，資產管理公司往往將較佳的標的物處理後獲利，剩下的可能是有問題的土地，尤其是跨國資產管理公司，可能丟下爛攤子，值得注意！