

環境化學與微生物類

加速推動土壤及地下水污染場址改善執行 現況及策略

簡慧貞*、王禎**、王子欣**、許位嘉***、黃敬堯****

摘 要

為加速推動土壤及地下水污染場址(以下簡稱污染場址)改善,環保署持續辦理加速改善場址盤查及輔導改善作業,針對目前事業列管中 57 處未執行改善之場址,積極執行全面性盤查清點,瞭解改善所面臨困難,執行現勘輔導土地關係人、地方績效考評併行、補充調查以促成場址啟動改善作業,依據場址受污染介質、污染物類型、定期監測結果、土地使用現況、場址規模及土地價值等,綜合評估排序,擬定改善及管制方案,初步規劃推動策略與檢討精進之方式,包括污染場址公告及管制、改善實務遭遇困難、訂定場址改善監督一致性原則、信用保證策略研擬及強化債權保全制度等,以多元化管理推動方式,提升場址改善誘因,解決長期執行困難之問題,促成場址改善解列之成效。

【關鍵字】土壤及地下水污染場址、加速改善場址、信用保證制度

* 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
** 行政院環境保護署土壤及地下水污染整治基金管理會	組長
*** 行政院環境保護署土壤及地下水污染整治基金管理會	特約管理師
**** 行政院環境保護署土壤及地下水污染整治基金管理會	助理環境技術師

一、前言

隨著國內社會經濟的變遷與發展，生活環境的污染負荷日益增加，依據土壤及地下水污染整治法之規定，當主管機關進行土壤及地下水污染查證作業時，如發現污染物濃度達管制標準，即會進行污染場址管制作業。

環保署績效考評制度，於每年1月下達加速改善場址名單，且納入地方績效考評作業，以加速推動場址現勘輔導及改善進度追蹤作業，近年經過相關作業推動成果以及施政重點核心業務之推動下，將規劃透過法律認定及行政程序相關責任之釐清，綜整未來土污基金評估調查及優先場址名單排序。明定整治場址具體化場次及需求目標、整治費用估算，以利後續相關場址改善及求償作業。

二、加速改善場址盤查結果及改善作為執行成果

2.1 場址列管現況及推動策略

歷年累計公告場址 8,941 處，截至 110 年 4 月底，累計改善解列場址 7,550 處（80%），列管中場址 1,391 處（20%）；依土地利用型態，分類為事業場址及農地場址；其中，農地場址 940 處（15%），事業場址 451 處（5%），如圖 1 所示，事業場址中已有 394 處進行污染改善作業，尚有 57 處加速改善場址需積極推動後續改善作業方針及管制作為建議。

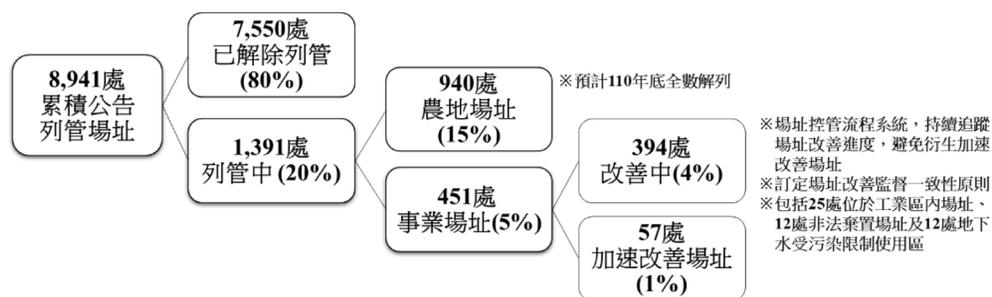


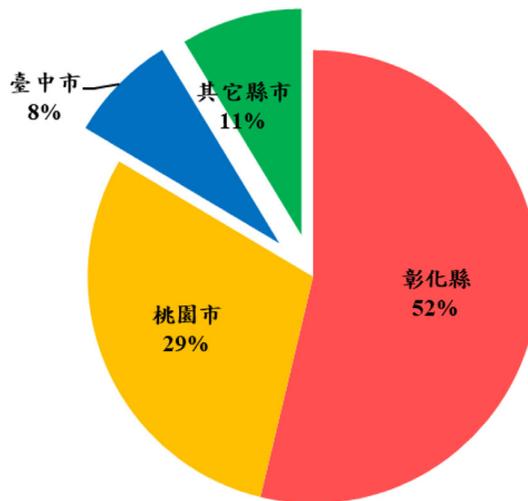
圖 1 歷年累計列管場址現況

2.2 農地污染場址調查及改善

環保署為落實推動行政院「食安五環」政策中的第一環「源頭控管」預防食安風險發生，自 99 年起即超前辦理全國 2.1 萬公頃高污染潛勢農地調查，逐年逐區域辦理污染查證，於發現土壤遭污染後隨即辦理工程改善，方式以耕犁工法搭配公共工程及掩埋場覆土資源再利用，減少離場處理費用，擷節公帑，加速於 110 年全數完成污染農地改善。

環保署於 99 年起以農試所 13 萬筆土壤調查資料為基礎，評估污染物介入灌溉渠道後，引灌至種植稻米之水田所造成的影響，並於 106 年完整掌握灌溉途徑系統性高污染潛勢農地分布，研提具污染潛勢農地監測及污染農地改善。

截至 109 年底，調查出全國污染列管之農地場址共計約 1 千 1 百餘公頃，分佈情形如圖 2 所示，前述重點管制區域，其中桃園市以桃園大圳 3 支線、桃園大圳 4 支線、南崁圳為引灌途徑之大園區及蘆竹區農地為主；臺中市以大突寮圳、詹厝園圳為引灌途徑之大里區農地為主；彰化縣則以東西二圳、東西三圳及洋仔厝溪為引灌途徑之彰化市、和美鎮及鹿港鎮農地為主。



註：統計數據截至 109 年 12 月 31 日。

圖 2 全國累計農地控制場址面積百分比

2.2.1 擷節費用離場再利用

目前持續執行農地污染場址改善工作，執行期間規劃綜合考量土壤資源特性、污染物種類及濃度、農業生產安全性、區域土地利用特性與污染來源特性等因素，選擇合宜改善工法，及通暢污染離場再利用管道，並因應各縣市污染改善能量，合理分配人力及物力，建立以風險管理為基礎之重金屬污染農地多元管理如圖 3，加速並妥善處置污染農地。

為強化污染土壤資源化利用方式以充分發揮天然資源效益，除避免採用非資源化（固化與掩埋處理）等不可回復土壤性質之整治技術，並積極溝通跨部會合作，通暢資源化處理及作為掩埋場覆土使用。經相關部會共同推動，近年來土壤離場採用資源化方式之比例逐漸上升，由 38%（107 年）增加至 50% 以上（108 年 9 月），並函釋說明農地土壤中重金屬污染濃度高於「食用作物農地土壤污染管制標準」，且低於「有害事業廢棄物毒性溶出試驗標準」者，得作為掩埋場每日或最終覆土使用。經統計於函釋後，合計完成 3.3 萬噸低污染土壤作為掩埋場覆土使用，節省公帑約 2 億元。

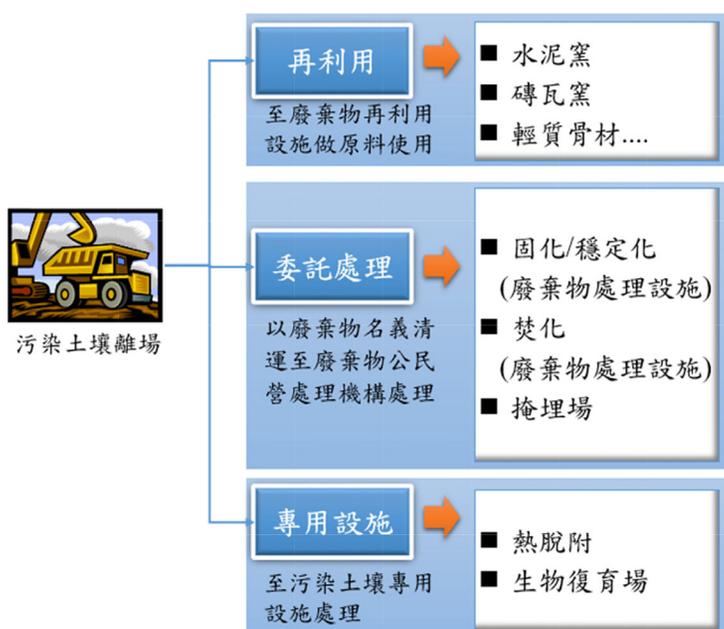


圖 3 污染土壤搬離原場址處理（離場管理）方式

2.2.2 加速污染農地於 110 年前解列

為加速完成全國污染農地改善作業，環保署已訂定年度執行績效指標，於 110 年底前全數完成並要求相關縣市政府提出專案農地改善計畫，按季追蹤，並列入年度績效考評，務於限期內完成改善，其中 107 年完成改善 116 公頃及 108 年完成改善約 110 公頃，達成率均超過 110%。除加速於 110 年全數完成污染農地改善外，農地土壤污染潛勢之評估及強化污染源預防管理工作，為未來持續需要關注及推動的主要重點工作，避免重覆發生農地污染。

由於受污染農地之污染來源及污染責任於短期內難以釐清，考量農民生計並減輕環境污染危害，環保署於 91 年起均以先行支應農地污染改善費用，再追查污染行為人以追償污染責任。歷年改善作業以彰化縣、臺中市及桃園市之污染改善面積最多；其中彰化縣之受污染農地多位於彰化市、和美鎮及鹿港鎮；臺中市則集中於大里區；桃園市則多位於蘆竹區及大園區。為使受污染農地儘速恢復農用，已加速污染農地改善作業，並規劃於 110 年底前全數完成，農地污染改善進度及規劃如表 1。

表 1 106 年至 109 年主要縣市污染農地預估解列及實際解列統計表

年	桃園		彰化		台中		小計	
	預估解列	實際解列	預估解列	實際解列	預估解列	實際解列	預估解列	實際解列
106	39.3	15.5	58.7	40.4	-	9.9	98.0	65.8
107	37.9	38.0	86	72.9	1.9	2.6	125.8	113.5
108	38.8	38.7	68	65.2	0.7	1.2	107.5	105.1
109	40.4	66.9	82	66.7	2.1	2.8	125.1	138
合計	156.4	159.1	294.7	245.2	4.7	16.5	456.4	422.4

2.3 事業污染場址調查及改善

然而事業場址管理現況，歷年累計公告事業場址 1,510 處，截至 110 年 4 月底止，完成改善場址 1,059 處，列管中事業場址尚有 451 處；個案依照其污染型態，提送改善、控制或整治計畫，並依所核定之整治計畫期程辦理改善。列管中場址亦可區分為改善

中場址及加速改善場址 2 大類型，並透過場址列管流程控管系統追蹤，場址自檢測污染發生至解除列管期間均設定相關的控管流程與時效性判定，以掌握事業污染場址改善進度，其中改善中場址 394 處，包括 25 處位於工業區內場址，目前責成目的事業主管機關辦理補充調查及污染來源確認作業；12 處非法棄置場址，建議先行將廢棄物清除後，再行確認土壤及地下水污染情形，並持續進行土壤及地下水環境監測之掌握，以避免污染擴散；12 處地下水受污染限制使用地區；而加速改善場址中共有 57 處未辦理改善作業之加速改善場址。

針對 57 處加速改善場址進行全面性盤查作業，瞭解改善所面臨困難，擬訂「事業污染場址管理制度」，包括優先整治評估規劃、土地活化或區域開發、依風險評估結果訂定、風險管理、長期監測式自然衰減、綠能補助及模場試驗等，並辦理現勘輔導作業、補充調查或監測井完備工作，以促成場址啟動改善作業。

為加速改善場址執行整治改善工作，本會於 109 年起陸續辦理 5 場次地方環保局場址管理推動會議及 4 場次專諮會議，研擬加速改善場址推動程序，依據釐清責任歸屬、污染行為人是否已確認、污染土地關係人責任與意願確認等，進行場址分級，評估基金投入代執行順序。

2.3.1 現況問題與對策

為了積極解決環境污染問題，促成污染場址加速執行改善，初步研擬推動策略如圖 4 所示，包括：確認污染行為人、提供修法建議及可行性、善管人注意義務認定等，確認場址目前可推行之法律作業（如以土污法及爭訟角度補充場址事證資料、依序確認污染行為人及關係人法律責任狀態、發動證據 / 財產保全），代履行意願及求償可行性。在確認相關污染責任主體無法進行改善後，除持續與污染土地關係人協商及運用行政手段提高污染土地關係人參與改善意願外，建議將場址納入土污基金支應進行管理或改善之對象，透過分年推動規劃，逐步將需要政府協助優先改善之場址進行全面性的盤查與規劃最適之改善管理方案。

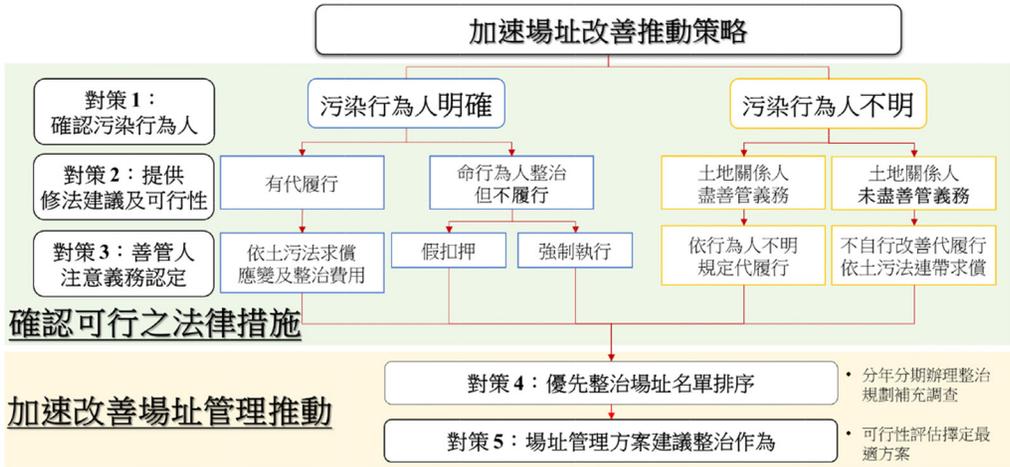


圖 4 加速改善場址改善推動策略

2.3.2 法律面之施行流程

綜整歷年場址管理推動困難與問題，除透過行政管理作業追蹤管制外，亦透過具土污法經驗之執業律師，以訴訟之角度，檢視 57 處場址現況資訊，釐清待補充之現場事證，法律推動場址管理施行流程如圖 5 所示，透過現況盤點掌握場址背景及事實資料，確認目前場址管制作業情形，依據相關彙整事證，釐清土地使用歷程、事業歷年營運紀錄與更迭情形，掌握地下水流布情形，及確認污染責任主體，進行現場事證之釐清，並藉由法律措施，提出可推行之法律作業事項，針對可補充之調查事項提出建議，提升場址改善誘因，並協助預估代履行相關費用，盤查污染責任主體財產登記與現況，以推動保全或執行程序措施，進而擬定場址法律建議書，協助環保局針對場址採取保全措施。

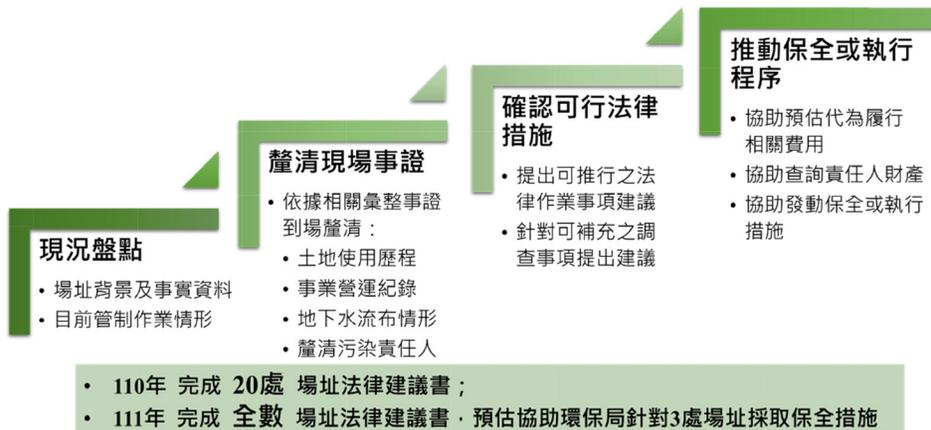


圖 5 法律推動場址管理施行流程

2.3.3 推動改善作業流程及篩選排序

針對加速改善場址進行場址現況盤點，彙整場址基礎資料包括場址基本資料、場址特性瞭解程度、場址現況及過去歷史調查紀錄及成果，進而判斷場址特性資訊完整度，初步評估場址是否需補調查，接續採取相關管制作為措施，並依據政府需求及目的性，滾動式調整場址名單排序，實質改善亦可評估風險管理方式，另針對整治期程需較長之場址，可擬定分期分階段改善目標，提供合宜之改善建議方案，以加速改善場址推動，其作業流程圖如圖 6 所示，詳細說明如后。



圖 6 加速改善場址推動流程

1. 現況盤點

考量場址土地使用與環境現況對於改善作業執行有很大的影響，在加速改善整治期程及提升資源投入成效之目的下，初步建議也納入作為考量因子之一；若為閒置中空地或廠房無人使用狀態，則較容易執行污染改善作業；若已有事業運作中或作為其他使用，則需考量場址整體改善作業之難易程度，故場址現況為閒置空地或廠房無人使用廠房者，優先納入補充調查名單。

2. 細密調查

場址污染細密調查作業主要是為了作為改善或整治作業規劃評估運用，因此，在土壤污染調查部分，調查方式會以釐清污染範圍與量體進行規劃，並運用適當快篩技術結合採樣分析結果，掌握污染範圍或量體。在地下水污染調查方面，則是以釐清污染擴散可能性、污染範圍或取得評估改善技術可行性之資訊（例如評估是否具有自然衰減潛勢、生物處理可能性、地下水污染圍堵等）。

依據前述現勘評估結果及綜合評量後確認適合列為加速推動之示範候選場址，亦視實際狀況需求進行必要的補充調查，評估其建議整治工法、整治經費預估及改善期程，以提供後續整治決策之用。

3. 污染樣態分類

持續盤點加速改善場址，納入場址受污染介質、污染物類型、定期監測結果、土地使用現況、場址規模及土地價值等，綜合評估排序，以作為細密調查場址名單之參考依據，參考因子項目如圖 7 所示。

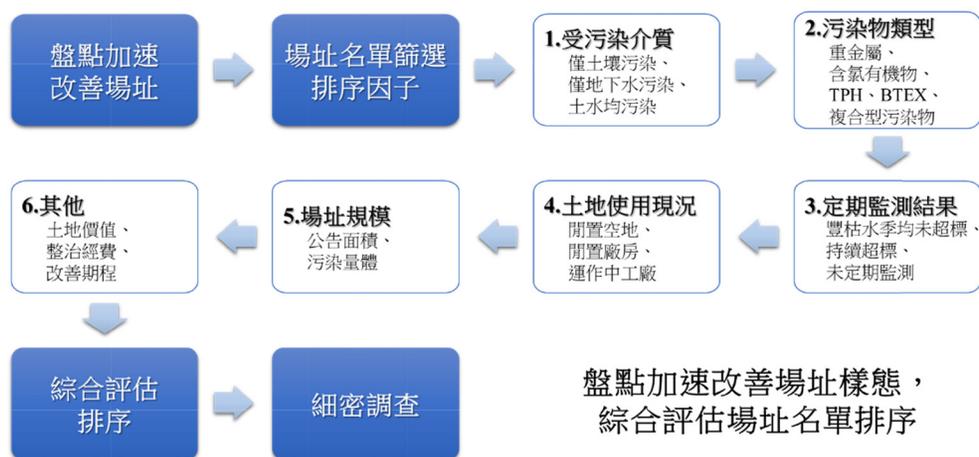


圖 7 場址細密調查名單綜合評估因子

4. 優先改善場址名單

配合政策需求及目的性，以滾動式調整名單排序，評估其直接污染改善或以風險評估為基礎評估、污染圍堵阻絕措施、行政管制措施及工程手段，避免污染暴露途徑，以及長期監測式自然衰減評估，綜整場址現況提供實質改善搭配風險管理措施，或依據整治期程較長的方案，擬定分期分階段改善目標，以加速場址改善作業。

2.3.4 場址名單篩選排序

建議我國優先改善場址之推動策略可納入風險概念，並考量場址特性、整治技術、人體暴露途徑與風險影響程度，訂定符合成本及風險降低效益之整治計畫（包括風險控制手段）及整治目標，並執行污染改善或整治工作。其中，場址危害影響的可能性將以補充調查所得結果試算更新場址污染影響潛勢評估（TOL）值進行優先改善場址名單排序，亦針對污染場址改善方案之經費需求、改善所需期程、場址影響程度等進行多面向之評估，以提供主管機關在決定該場址採用之改善方案時，可以就行政作業與其他考量因素決定採用之方案與該方案可能的效益及影響。

2.3.5 加速改善場址現況盤點

盤點 57 處加速改善場址土地所有權人區分，如圖 8 所示，包括 18 處公有地場址，將與國產署協商辦理國有場址推動合作改善機制；1 處含公有地及私有地場址，其污染行為人明確，持續責成污染行為人執行整治改善作業；38 處私有地場址，其中包括 25 處污染行為人明確，惟污染責任主體滅失、失蹤以及 13 處污染明行為人不明場址，惟土地關係人均無意願改善者。

進一步盤點場址使用現況、污染介質及污染物類型等，評估其污染改善之難易程度，以作為未來土污基金資源投入之參考。

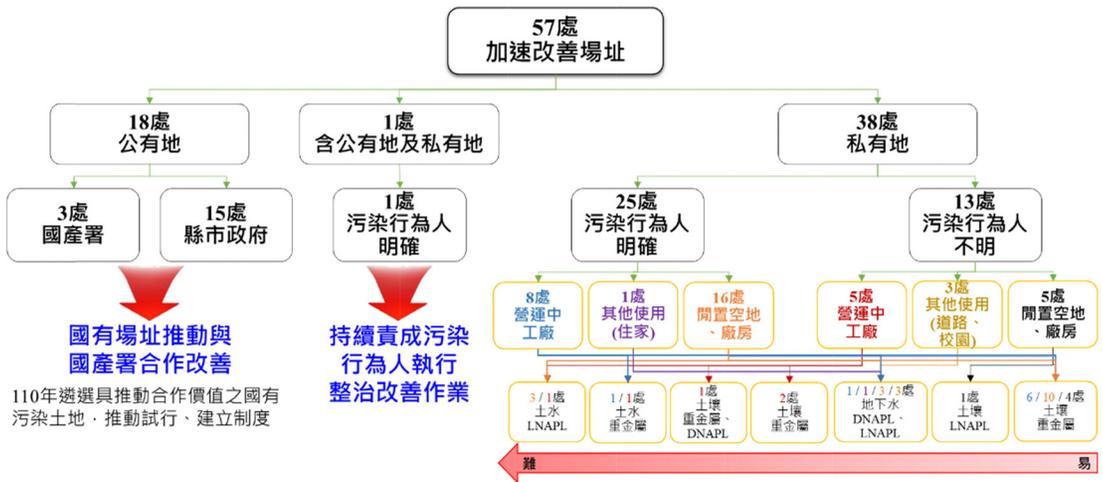


圖 8 加速改善場址現況盤點樣態圖

註：詳細場址現況盤點樣態原彩圖請至綠色技術資訊網站下載 <https://proj.ftis.org.tw/eta/index.aspx>

三、後續推動策略及檢討精進

3.1 污染場址公告及管制

為具體展現土水整治施政績效，持續盤點事業列管場址現況資訊，評析場址改善推行成效，並推動適切場址管理方案，俾達國土永續利用與維護民眾健康之目標。

環保署規劃研修審查及監督要點，規範改善計畫審查作業與改善完成驗證程序一致化，以降低場址改善期程延宕之可能性。使場址管理方案與管理策略更臻完備，藉由辦理專家諮詢會及全國場址分區聯合會報等，邀集專家學者及地方環保機關共同參與，作為方案與策略修正之參考。

另辦理土壤及地下水污染場址改善工作執行事項，訂定「土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點」（下稱監督作業要點），俾利各級主管機關辦理相關業務時有所依循。然因事業場址個案差異大，且地方土壤及地下水污染場址改善推動小組（下稱土推小組）成員不同，加上地方自治法規不盡相同，使事業場址於推動改善過程中，其行政管理程序仍有一定差異存在。

3.2 實務遭遇問題

環保署透過相關研商會議，針對污染場址改善審查及監督作業規範原則與程序進行討論，彙整目前改善計畫實務遭遇問題，主要可區分為審查程序、監督執行原則及行政管制不一致等問題，各項問題詳述於后。

1. 審查程序

多數污染場址提送改善計畫書，常見問題包括同一場址經過歷次推動小組審查會議之出席委員不相同，造成審查意見分次提出無法收斂；計畫審查召開多次推動小組會議，影響審查行政效率；抑或已核定控制計畫書後，要求整治責任主體再提出土壤及地下水污染調查及評估計畫等問題。

2. 監督執行原則

改善計畫書應定期監督執行原則，主要以每半年定期審查控制、整治計畫執行進度報告，並搭配每 2 個月定期進行場址現場監督查核作業，惟污染場址改善工作執行進度仍出現落後之問題，且監督查核結果，整治期程中未達查核點目標，使得場址改善期程冗長且進度落後未即時掌握等情形。

3. 行政管制

有關行政管制作為，主要以各縣市作法不一居多，例如大型企業於各縣市均有相關場址污染問題，惟各縣市管制作業程序不同，執行應變必要措施或直接提出改善報告書等問題，如為控制場址時，卻要求應先行提出污染調查及評估計畫書之情況，容易造成不同縣市辦理方式不同之困擾。

3.3 訂定場址改善監督一致性原則

由於事業場址個案差異大，且地方土推小組成員不同，加上地方自治法規不盡相同，使事業場址於推動改善過程中，其行政管理程序仍有一定差異存在。爰此，茲彙整場址管理相關會議之專家意見及地方環保機關執行場址管理遭遇困難，藉此研擬監督作業要點修正方向，並研訂土壤及地下水污染場址改善推動小組一致性審查原則建議及注意樣態表，主要可區分計畫審查程序、計畫內容實質審查、定期監督執行原則、驗證查核執行方式及應變必要措施執行等程序，就個案場址所遇狀況提出相關建議，供地方環保局參酌辦理，以加速場址改善作業，如圖 9 所示。

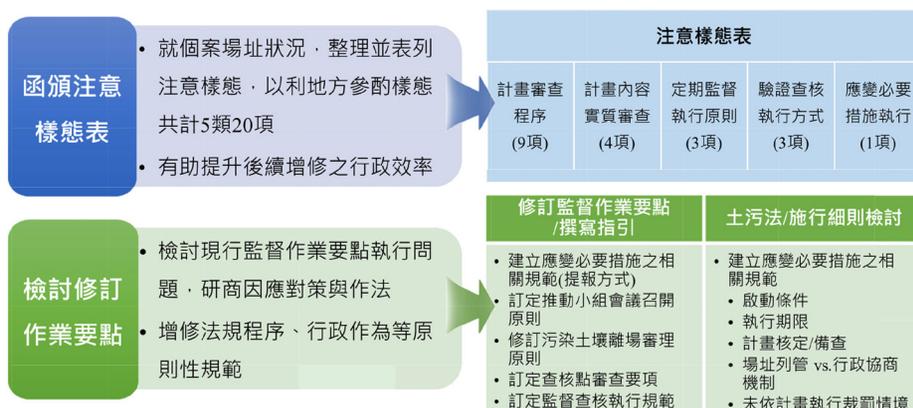


圖 9 訂定場址改善監督一致性原則

有鑑於改善計畫係由各地方環保局自行籌組之土推小組審查，對於同類型場址於不同縣市中可能存在差異性審查立場，故召開專家諮詢會議，針對土壤及地下水污染場址改善審查作業規範原則與流程進行討論，以優化審查原則並建立一致性作法，作為各地方環保局審查污染場址案件之參考，同時也利於要求計畫提出者據以提出適當之場址環境基礎調查與改善工法，俾利提升審查時效。

爰此，環保署初步規劃透過函頒注意樣態表方式，依據個案狀況常見問題，彙整表列注意樣態，提供地方環保機關參酌樣態，包括計畫審查程序、計畫內容實質審查、定期監督執行原則、驗證查核執行方式及應變必要措施之執行，彙整 5 類 20 項樣態建議處理方式，以提升場址改善之行政效率。另透過檢討修訂作業要點方式，檢討現行監督作業要點執行問題，研商因應對策及作法，透過增修法規程序、行政作為等原則性規範，加速場址改善進度。

3.4 信用保證策略研擬

有關場址改善問題，常見為污染土地關係人無力負擔整治成本問題，未來規劃透過環保署提供信用保證，強化事業融資能力，協助土地關係人取得貸款，提升事業之改善意願，初擬信用保證實施要點（草案）如表 2 所示，包括經濟誘因，評估其適用於土地價值大於整治經費之場址，規劃提供 1% 利息補貼；保證模式則由環保署與信

保基金共同出資，辦理相對信用保證；設計內容擬納入申貸對象、融資總額、申貸條件、違約條款、貸款額度、期限、利率、信保成數、申請問題及審查流程等；另評估申辦方式係由銀行收件，進行融資審查作業，由環保署及地方環保機關土推小組提供技術審查，以整理評估信用保證實施之方式，目前環保署已進行相關配套措施研擬，後續將依法制作業流程辦理，建立信用保證制度，期解決長期考量整治費用龐大，事業主體運作受限等問題。

表 2 信用保證實施要點 (草案)

經濟誘因	適用於土地價值大於整治經費之場址，規劃提供 1% 利息補貼
保證模式	由環保署與信保基金共同出資辦理相對信用保證
設計內容	包括申貸對象、融資總額、申貸條件、違約條款、貸款額度、期限、利率、信保成數、申請文件、審查流程等
申辦方式	由銀行收件，進行融資審查，由環保署及地方環保局土推小組提供技術審查

3.5 強化債權保全制度

另協助發動強化債強保全或執行措施，依據現行土污法第 43 條與第 44 條之金錢債權，自污染發現與確認責任人後，辦理相關債權保全制度，未來規劃修正草案，可納入土污法整治義務，確認有必要時，於處分前即以預估費用進行保全；另也將保全的標的，由待履行費用擴增到整治義務之擔保，以發動保全扣押機制，追繳不足或返還剩餘扣押款項，以啟動代履行整治作業，強化求償工具與證據保全，釐清污染行為人應盡責任。

四、結論

環保署透過場址管理推動制度，以專業性、改善技術及整治困難解決方式持續溝通，協助污染行為人及土地關係人解決改善實務困難外，另研擬推動策略，包括污染場址公告及管制、訂定場址改善監督一致性原則、信用保證策略研擬及強化債權保全制度等方式，經確認污染責任主體無法進行改善後，持續與污染土地關係人協商及運用行政手段提高污染土地關係人參與改善意願，除研擬信用保證策略，提升改善誘因外，亦規劃透過法規制度之研修，協助發動保全或執行措施，以強化債權保全制度提升污染改善誘因，期有效促成加速改善場址啟動整治工作。

搭配檢討現行監督作業要點執行問題，研商因應對策與作法，研修審查及監督要點，規範審查與驗證程序一致化減低場址期程延宕之可能性，並增修法規相關作業程序、行政管制作為等原則性規範，以完善監督作業要點一致性原則，另整注意樣態表區分 5 類 20 項樣態，以利地方參酌，避免改善期程冗長之場址，衍生為加速改善場址名單。

環保署將持續盤查場址進度延宕原因，強化法律工具，釐清污染行為人應盡責任，分階段推動場址細部調查，掌握改善期程與經費，擬定改善順序與方案，強化求償工具與證據保全，建立信用保證制度，協助土地關係人取得整治資金，建立個案審查作業基準，減少場址進度延宕情形。短期目標為將停滯場址相關法律程序予以完備及進行完整的評估，確立後續處理方案，中長期目標為推動改善作業執行，以解決停滯場址問題。

持續盤點加速改善場址之現況，就污染資訊尚有缺口之場址進行必要之補充調查，以評估改善方案與推動策略。規劃場址改善之各種可行技術與方案，依據決策需求評估技術、經濟、環境、社會等層面影響，提出最適執行方案建議。

參考文獻

土壤及地下水資訊管理系統，網址：<https://sgw.epa.gov.tw/SGM/Anonymous/SgmLogin.aspx>。

行政院環境保護署 (2003)，土壤及地下水污染控制場址進行污染改善推動執行要點，環署土字第 0920095521A 號令訂定發布。

行政院環境保護署 (2010)，土壤及地下水污染整治法，華總一義字第 09900024211 號令修正。

行政院環境保護署 (2010)，土壤及地下水污染整治法施行細則，環署土字第 0990118529 號令修正發布。

行政院環境保護署 (2014)，土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點，環署土字第 1030097321 號令修正發布。

行政院環境保護署 (2015)，行政院環境保護署補助地方環保機關辦理土壤及地下水污染調查查證與評估工作作業要點，環署土字第 1040024166 號令修正發布。

行政院環境保護署 (2012)，土壤及地下水污染場址調查、整治與管理發展趨勢探討 (EPA-101-GA103-02-A081) 結案報告。

行政院環境保護署 (2018)，土壤及地下水污染場址整治推動及業務專案管理工作計畫 (EPA-106-GA13-03-A041) 結案報告。

行政院環境保護署 (2019)，推動污染場址管理決策導向及行動計畫 (EPA-107-GA01-03-A197) 結案報告。

行政院環境保護署 (2020)，土壤及地下水污染整治業務策略管理計畫結案報告 (初稿)。