

出國報告（出國類別：開會）

赴美國參加 **Brownfields 2025** 暨參訪行程

服務機關：環境部環境管理署土污基管會

姓名職稱：吳雅婷 環境技術師

派赴國家/地區：美國/伊利諾州 芝加哥市

出國期間：114年7月30日至114年8月10日

報告日期：114年10月20日

目錄

摘要.....	3
壹、目的.....	4
貳、行程.....	5
參、成員.....	7
肆、工作內容.....	8
伍、心得.....	24
陸、建議.....	26

摘要

「褐地再利用（Brownfield Redevelopment）」為國際間推動污染土地永續管理與城市再生的重要策略。美國環保署（U.S. EPA）自1995年推動 Brownfields Program 以來，透過補助、貸款及公私協力機制，有效整合污染整治、土地再利用與社區發展三大面向，形成具規模之永續治理體系。本次赴美國參加「Brownfields 2025 國際研討會」，並實地參訪芝加哥多處污染土地再生案例，旨在瞭解美國褐地制度設計與資金運作模式，汲取我國污染土地活化政策推動之參考經驗。

本次研討會於美國伊利諾州芝加哥舉行，由美國環保署與 ICMA、NABCA 等單位共同主辦，為全球規模最大之褐地專業會議，吸引超過兩千名公部門、學界與開發業者參與。研討主題涵蓋褐地融資機制（Grant 及 Revolving Loan Fund, RLF）、社區參與、人工智慧與地理資訊應用、風險管理及土地再利用規劃等面向。本署由於會議中發表海報論文〈Two Brownfield Redevelopment Case Studies in Taiwan〉，介紹臺灣污染土地整治與再利用成果，獲與會者高度關注與討論。

除會議參與外，亦實地訪查芝加哥多處褐地活化案例，包括由廢棄鐵道改造的「606 Trail」、由受污染工業地再生為運動公園的「La Villita Park」、工業褐地轉型為再生能源與環境教育園區的「Green Era Campus」，以及工業遺址再生之「Pullman National Historical Park」。另拜會美國環保署第五區褐地小組成員，就我國污染土地制度與美國褐地政策之異同進行深入交流，探討制度整合與資金運作可行方向。

綜合研討會與參訪成果，美國褐地制度以「補助+貸款+社區合作」為核心，透過初期補助降低風險、引導開發者投入，再以貸款回收資金，形成永續循環。其跨部門協作與風險導向整治理念，對我國污染土地活化再利用策略具高度參考價值。建議未來可研議擴大土污基金補助範圍，納入土地活化可行性評估與整治規劃，並研析貸款機制與公私協力模式，以促進污染整治與土地再利用並行發展。

本次出國研習成果豐碩，不僅強化對國際褐地政策及實務操作之理解，亦有助於我國建構符合本土需求之污染土地整治與再利用制度。

壹、 目的

近年來，我國污染土地活化再利用政策雖已逐步推展，但在實務執行層面仍面臨多重挑戰。首先，現行「土壤及地下水污染整治法」（以下簡稱土污法）之制度設計，主要以「污染行為人負責整治」為原則，惟實際上許多污染土地因污染行為人不明、無力或拒不執行整治，致使場址缺乏財務支撐而長期閒置。其次，土污法並未強制非污染行為人之土地關係人負擔整治責任，致使土地所有權人或使用權人多因資金、技術不足，或缺乏土地再利用規劃能力，而缺乏推動改善與開發利用之誘因。再者，社會普遍仍以「污染濃度必須降至污染管制標準以下」作為解除列管的前提。雖然土污法已引入「風險管理」理念與制度機制，允許採行分區整治或風險管控措施，然社會認知與接受度仍有限，使風險管理難以實際落地。此一情形不僅提高整治經費負擔，也延緩污染土地再利用進程，造成土地資源長期閒置與社會效益低落。

有鑑於此，本署亟需參酌國際成功經驗，以建立兼顧污染控制、風險管理與土地再利用之制度模式。美國自1995年推動「褐地再開發計畫（Brownfields Redevelopment Program）」以來，已形成完善的制度體系，透過聯邦環保署（U.S. EPA）主導之補助（Grant）與循環貸款（Revolving Loan Fund, RLF）制度，結合地方政府、社區組織與民間資金，成功推動污染土地整治與城市再生並行，並確立風險導向、永續發展及社會參與的治理模式。

因此，本次出國參加「Brownfields 2025 國際研討會」並辦理相關參訪行程，旨在：

- 一、 深入瞭解美國褐地政策架構、法規制度及資金運作機制；
- 二、 觀摩褐地整治與再利用之成功案例，學習其跨部門協作與公私協力模式；
- 三、 探討「補助與貸款併行」及「風險導向管理」制度於我國的可行應用；
- 四、 建立與美國環保署及相關機構之交流合作管道；
- 五、 彙整研習成果，作為我國推動污染土地活化再利用政策與制度精進之參考依據。

貳、 行程

自114年7月30日 至114年8月10日			行程內容
第1天	7月30日 星期三	整日	啟程，出發至美國芝加哥歐海爾機場
第2天	7月31日 星期四	整日	實地觀察芝加哥整體城市更新案例，包括歷史建築保存再利用與水岸空間重建，特別聚焦於從廢棄鐵道蛻變為城市綠洲的「千禧公園」，探討其如何透過複合式褐地再開發帶動周邊社區活化，並勾勒永續城市發展藍圖。
第3天	8月1日 星期五	整日	實地訪查芝加哥河支流 The Wild Mile，瞭解其由工業河道轉型為生態棲地與公共步道的再生模式；同日參訪 Green Exchange，觀摩廢棄工業建築成功改造成綠建築及綠色產業聚落之案例。
第4天	8月2日 星期六	整日	參訪 La Villita Park，該場址原為受污染工業用地，經整治與規劃後轉型為多功能運動與休憩公園，成為典型的褐地活化社區再利用案例。
第5天	8月3日 星期日	整日	1. 訪查 Green Era Campus，原工業褐地轉型為廚餘資源化與再生能源中心，並結合都市農業與環境教育園區。 2. 參訪 Pullman National Historical Park，探討工業污染與廢棄場址如何活化為具歷史保存與環境教育功能的國家歷史園區。 3. 實地觀察 South Chicago 與 South Works，由大型鋼鐵廠遺址部分活化為公共開放空間與湖濱公園的案例。
第6天	8月4日 星期一	整日	1. 拜會美國環保署（EPA）第五區域褐地小組成員 Kyle Rogers，針對臺灣污染土地活化再利用的挑戰，與美國褐地制度及案例進行交流。 2. 參訪褐地再利用案例 Chicago' s 606 Trail，觀察廢棄高架鐵道如何轉型為城市綠廊與公共空間。

自114年7月30日 至114年8月10日			行程內容
第7天	8月5日 星期二	整日	1. 參加 Brownfields 2025 研討會 Brownfields University 課程，內容涵蓋褐地資源路徑規劃、專案申請策略，以及結合公開資料與 GIS 應用之實務。 2. 發表海報論文「Two Brownfield Redevelopment Case Studies in Taiwan」，分享臺灣污染土地再利用經驗。
第8天	8月6日 星期三	整日	1. 參加 Brownfields 2025 研討會課程，包括 Mayor's Roundtable（市長圓桌論壇）、人工智慧在褐地規劃之應用、聯邦政府褐地發展策略。 2. 參與流動工作坊—參訪國家公共住宅博物館，了解褐地活化與地方社區合作的模式。
第9天	8月7日 星期四	整日	1. 參加 Brownfields 2025 研討會專題演講與課程，包括房地產中的人工智慧、土地銀行與褐地創新方法與新興做法、褐地推動關鍵目標以及社區參與模式。 2. 拜會美國環保署（EPA）第五區域褐地小組成員 Emily Eisenhauer、Charlie Musick 等，針對臺灣褐地制度現行困境與美國實施細節進行深入討論。
第10天	8月8日 星期五	整日	1. 參加 Brownfields 2025 研討會課程，包括社區與政府跨部門合作案例研究等。 2. 與美國環保署（EPA）第五區域褐地小組成員 Kyle Rogers 進行非正式座談，綜合研討會期間所接觸之制度、案例與技術，進一步交流經驗與意見。
第11天	8月9日 星期六	整日	返程
第12天	8月10日 星期日	整日	抵達臺灣

參、 成員

單位	職稱	姓名
本署土污基管會	環境技術師	吳雅婷
中興工程顧問社	助理研究員	石家和
中興工程顧問社	助理研究員	余美香

肆、 工作內容

本次出國行程自114年7月30日至8月10日，共計12天，內容涵蓋會議參與、制度交流及場外參訪三大主軸。行程前段以芝加哥市內褐地再利用與都市更新案例之實地觀摩為主，參訪對象包括工業遺址再生、公園綠地再造及社區復育等不同型態場址，藉此瞭解美國在污染整治、土地再開發及地方共融發展之多元模式與操作流程。行程中段安排拜會美國環保署（U.S. EPA）第五區域褐地小組成員，就制度面與執行面所面臨之挑戰進行深度交流，討論政策推動、融資工具、社區參與及跨部門協調等關鍵議題，以作為我國政策精進之參考。行程後段重點為參加「Brownfields 2025 國際研討會」，參與「Brownfields University」系列課程、專題論壇及行動工作坊（Mobile Workshops），主題涵蓋褐地資金制度運作、風險導向管理、社區參與機制與新興整治技術等，並發表海報論文〈Two Brownfield Redevelopment Case Studies in Taiwan〉，介紹臺灣污染土地整治與再利用成果。透過會議參與，得以全面掌握美國褐地再開發政策之最新趨勢與實務操作。

整體行程兼顧制度學習、國際交流與案例觀摩三大層面，除深化對美國褐地政策體系之理解外，亦為我國推動污染土地整治與再利用政策提供具體參考與借鏡。

茲說明本次行程重要工作內容如下：

一、Brownfields 2025 國際研討會

（一）研討會介紹

本次「Brownfields 2025 國際研討會」由美國環保署（U.S. Environmental Protection Agency, EPA）及國際城市暨縣市管理協會（ICMA）共同主辦，於美國伊利諾州芝加哥舉行，為全球規模最大之褐地治理與再利用專業盛會。會議期間（8月5日至8月8日）吸引超過兩千名來自政府機關、研究單位、地方政府及產業界代表共同參與。

（二）主要活動與課程參與

本署參與之重點活動如下：

1、Brownfields University（8月5日）

- （1）參加「Resource Roadmapping for Revitalization」：學習 EPA 推動之資源藍圖方法，掌握多階段融資策略與資金整合路徑。

課程介紹美國環保署褐地與土地再利用辦公室（OBLR）所推動的「資源藍圖」（Resource Roadmap）概念。此方法強調，複雜的褐地再生計畫須拆解為多個階段，並在各階段對應不同的資金來源與籌措策略。課程由協助

開發此藍圖的 Sustainable Strategies DC 團隊主講，說明如何運用該方法來制定完整的財務規劃，並因應 2025 年後資金來源與政策變動的挑戰。此課程顯示，制度化的資源盤點與融資策略，能顯著提升褐地再利用計畫的成功率，值得我國在規劃制度時參考。

- (2) 參加「Using Geospatial Indicators to Guide Decisions」：瞭解如何運用地理空間指標建立褐地優先順序與決策支援系統。

課程重點在於如何利用地理空間指標（geospatial indicators）作為一致性的評估工具，協助褐地優先順序排序與再利用決策。透過公開數據建立 GIS 圖層，並與地方、州及聯邦單位共享，可提高決策透明度與協調性。講者展示了亞利桑那州鳳凰城、北卡羅來納州與威斯康辛州的應用案例，並提供一份操作手冊，供各地依需求制定指標方法。此方法對於台灣亦具參考價值，我國目前雖已嘗試建立污染場址地理資訊系統，但多侷限於單一用途，尚未形成一套標準化指標體系。若能建立多元且可共享的地理指標，不僅有助於風險排序與資金配置，也可提升中央與地方間的協調效率。

2、Opening Plenary and Exhibit Hall（8 月 5 日下午）

出席開幕典禮及展覽交流活動，聆聽美國 EPA 助理署長、第五區辦公室負責人及 ICMA 執行長等專家分享案例。美國環保署強調褐地政策對於都市再生、經濟發展與社區公平的重要性，並重申 Brownfields 計畫自 1990 年代推動以來，已經促成數千個污染或閒置土地的再利用，並創造大量就業機會。會中亦強調，褐地政策不僅著眼於污染清理，更涵蓋社區活化、產業導入及公共空間再生，形成多層次的治理架構。

3、Mayor's Roundtable Plenary & Mobile Workshop（8 月 6 日）

- (1) 聽取美國多地市長分享褐地再利用與社區振興策略。

由多位美國城市市長分享褐地再利用帶動社區振興與經濟發展的實務經驗。各地領導人指出，褐地不僅是環境問題，更是社區更新與城市競爭力的重要契機。透過強化公私協力、善用補助與稅務工具，以及納入社區參與，褐地再生得以成為地方發展的核心政策。此觀點與我國現況相對照，顯示若能將污染土地再利用納入地方發展政策主軸，將更有助於突破單一環境治理的侷限。

- (2) 聽取環境顧問業、媒體及社區發展主任分享不同觀察角度，看待市場需求與環境需求的交會點：瞭解城市褐地再開發的機會

本場次以「都市褐地再生與轉型」為主題，探討城市中老舊工業與商業用地在歷史發展與未來潛力之間的再利用策略。會議聚焦於如何透過整治與

規劃，將受污染或閒置的土地轉化為具永續性與活力的都市空間。由具有多年商業地產報導經驗的芝加哥資深記者主持，邀請多位專家共同討論，包括：專注土地價值與再開發趨勢的經濟學者、女性創辦的環境顧問公司負責人、具城市社區參與經驗的建設主管，以及專業環境工程師。與談內容涵蓋風險與機會評估、社區互動及人文面向，強調褐地再生如何結合經濟、環境與社會三重效益，打造可持續的都市發展模式。

- (3) 參加行動工作坊「Welcome Home: Taking a Step into Public Housing」，實地考察 National Public Housing Museum 再利用案例。

該場址原為老舊公共住宅，長期因設施老化與社區弱化而閒置，屬於典型的機能衰退型褐地。經再利用後轉型為公共博物館，展示美國公共住宅政策與居民生活的歷史。此案例顯示，褐地再利用不僅限於污染整治，也涵蓋文化與社會價值的再造。對於我國而言，雖尚未將公共住宅或社區閒置空間納入褐地政策討論，但未來若能擴大政策範疇，將有助於將褐地再利用與社會公平、文化保存連結。

4、專題課程（8月6 - 7日）

- (1) 「AI, AI, Oh! Artificial Intelligence Applications for Brownfields and Planning」探討人工智慧於褐地評估、社區規劃及永續決策支援之應用。

課程探討人工智慧在褐地規劃與永續發展中的應用，包括利用 AI 技術進行資料分析、社區需求預測與決策支援。講者同時提出 AI 帶來的倫理挑戰與透明度問題，強調技術導入必須兼顧公平與責任。此議題對我國具啟示意義，尤其在污染場址盤查與土地風險排序上，若能結合 AI 與 GIS 技術，將有助於提升決策效率，但同時需考量資料隱私與公信力。

- (2) 「Underground Storage Tanks and Brownfields: Win-Win-Win」解析地下儲槽污染治理與褐地計畫整合。

課程指出，全美仍有逾 5 萬 4 千處地下儲槽滲漏污染場址（LUST），常見於加油站、修車廠、舊工廠等場域。講者介紹 U.S. EPA 與州級單位如何結合 Targeted Brownfields Assessment (TBA)、128(a) 計畫及 MARC 補助，協助地方社區處理廢棄 UST 場址並推動再利用。南卡羅來納州的經驗案例顯示，透過褐地與 UST 計畫的結合，能有效降低公共風險並釋出土地再開發潛能。此議題對台灣特別相關，因我國亦有相當數量的廢棄加油站或舊工業設施，未來如何將其納入污染土地活化策略，是值得研議的方向。

- (3) 「Dirty Jobs: Creative Solutions for Contaminated Soil Management」分享污染土壤再利用與分區整治創新工法。

該課程針對污染土壤管理的難題進行討論，指出當前美國面臨土壤處置成本高漲、掩埋場容量有限等挑戰，亟需創新解決方案。案例分享來自新英格蘭地區，說明在開發過程中如何透過場址分區、原位穩定化、再生利用材料等方法，以符合法規並控制成本。

- (4) 「Community Actions that Drive Brownfields Revitalization」介紹社區主導型再利用策略。

課程重點在於社區如何主動介入褐地場址的早期規劃，即使在房地產市場疲弱或社會經濟條件不利的地區，地方政府與居民仍能透過前置盡職調查與需求導向規劃創造再開發誘因。美國環保署於 2025 年更新出版的指引手冊中，提出地方社區透過早期參與可有效提升褐地再生的成功率。此對我國尤其重要，因目前污染土地活化策略大多自上而下推動，若未能建立社區驅動的前期工作，將可能造成後續計畫缺乏在地支持。

5、Keynote Presentation (8 月 7 日)

- (1) 參加 MIT Real Estate Innovation Lab 主任 Steve Weikal 主講之「AI in Real Estate: Reshaping How We Develop, Operate and Invest」，瞭解 AI 於不動產開發與資金配置之潛力。

人工智慧正在重塑不動產產業的開發、營運與投資模式。根據調查，美國已有逾三成不動產業者導入 AI 工具，並逐步應用於市場分析、資產管理與投資決策。演講強調，AI 的應用不僅能提升效率，也能改變市場結構，形成新一波產業演進。此觀點對台灣污染土地再利用的意涵在於，未來土地開發評估與風險排序上，若能導入 AI 分析，可在有限資源下更精準地分配資金與計畫優先順序。

6、Poster Session & 交流活動 (8 月 5 - 7 日)

- (1) 展出主題海報〈Two Brownfield Redevelopment Case Studies in Taiwan〉，介紹南投大崗段及台灣金屬礦業公司兩案，說明跨部會合作、收益返還及風險管理模式。
- (2) 分發英文摺頁300份，廣獲與會者高度關注與交流。

本次我國參展主題為「Two Brownfield Redevelopment Case Studies in Taiwan」，海報內容如下圖1，介紹了兩個具代表性的污染土地再利用案例，分別為 南投縣大崗段場址 與 台灣金屬礦業公司（TMMC）場址。大崗段場址案例說明了在污染土地活化過程中，中央環境主管機關與地方政府協調合作的模式。過程同時也發出共300份說明摺頁。該案透過跨機關協作，整合土地利用規劃與污染改善措施，最終得以在兼顧環境風險管理的基礎上，推

動後續的可持續再開發。此案例突顯了跨部門協調在污染土地再利用政策中的關鍵角色，也展現出制度設計如何影響實際推動成效。台金場址則聚焦於健康風險管理策略的應用。由於污染清理不易在短期內完成，該案透過風險管控措施，在污染控制與再開發需求之間取得平衡，使土地能夠在整治進行過程中逐步引入新的使用。此模式顯示，若能有效應用風險管理工具，即可降低全面整治所需的龐大成本，同時兼顧環境安全與土地再生利用。在展覽過程中，部分國際與會者對我國案例表達興趣，並提出詢問，焦點包括：污染改善經費主要由何種基金支應、政府如何引導地方政府與開發商合作，以及在社會接受度有限的情況下，如何落實風險管理措施。透過交流，我國案例雖然規模相對有限，但展現了台灣已開始探索結合「公私協力」與「風險導向」的策略，並嘗試透過政策創新推動污染土地再利用。此成果不僅獲得國際與會者的肯定，也提升了台灣在褐地政策國際討論中的能見度。



圖1：本次參與者左起石家和、吳雅婷、余美香

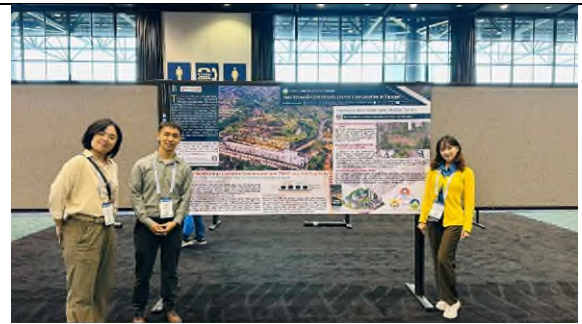


圖2：海報論文發表-左起 余美香、石家和、吳雅婷



圖3：114.8.5U.S.EPA OPENING LAENARY-Nominee for Assistant Administrator of the U.S.EPA's Office of Land and Emergency Management-John Busterud
USEPA 助理署長分享



圖4：U.S.EPA OPENING LAENARY-EPA Region 5 administrator
USEPA 第五區辦公室負責人



圖5.114.8.5U.S.EPA OPENING LAENARY-
ICMA EXECUTIVE DIRECTOR and CEO-Julia
D.Novak
ICMA 執行長分享



圖6：114.8.6市長圓桌論壇



圖 7：114.8.6 由環境顧問業、媒體及社區發展關係人分享不同觀察訴求，市場需求與環境需求的交會點：瞭解城市褐地再開發的機會



圖8：參加工作坊「Welcome Home: Taking a Step into Public Housing」實地考察 National Public Housing Museum 再利用案例



圖9：114.8.7 Keynote presentation-Steve Weikal-AI in Real Estate-Reshaping How we develop, operate.and invest
人工智慧在房地產的應用-重塑我們的開發、營運和投資方式



圖10：會議期間展出主題海報〈Two Brownfield Redevelopment Case Studies in Taiwan〉，介紹南投大崗段及台灣金屬礦業公司兩案，說明跨部會合作、收益返還及風險管理模式。



圖11：海報論文展出

圖12：英文摺頁內容(內頁)

圖13：英文摺頁內容(外頁)

二、國際交流部分

本次出國期間，共分別與美國環保署（U.S. EPA）第五區域褐地小組成員 Emily Eisenhauer 及 Charlie Musick 等人辦理3場次交流與場址參訪會議，就制度面與執行面所面臨之挑戰進行深度交流，討論政策推動、融資工具、社區參與及跨部門協調等關鍵議題，以作為我國政策精進之參考。

(一) 拜會美國環保署第五區域褐地小組成員 Kyle Rogers

Kyle Rogers 先生長期參與美國中西部地區褐地計畫推動，熟悉聯邦與地方合作、資金工具設計及社區參與機制，其經驗對我國現階段的制度建構極具參考價值。

會談除就制度議題進行交流外，Rogers 先生並實地帶領參訪 The 606（Bloomingdale Trail）。該設施原為 20 世紀初期建造的高架鐵路，因產業衰退而長期間置，被視為典型的都市褐地。經過市府與社區規劃，於 2015 年轉型為全長約 4.3 公里的高架綠道，結合自行車道、步道及公共藝術設施，並與周邊公園與住宅區相連。此案充分展現棄置基礎設施轉作公共綠帶再利

用之轉型模式，不僅改善了棄置設施造成的治安與環境問題，也提升了周邊地區的生活品質與土地價值。

(二) 與美國環保署第五區褐地小組成員 Emily Eisenhauer 與 Charlie Musick 等人的會談，針對以下議題進行討論：

1. 議題一、補助金（Grant）與循環貸款基金（RLF）的適用情境

會談首先針對褐地再利用的資金工具進行討論。美方說明，EPA 並不會直接決定某一場址應使用補助金或循環貸款基金，而是提供多元工具，讓地方政府或社區依據自身需求與能力提出申請。補助金適合資源有限的社區，無須償還；而循環貸款基金則更適合具備財務管理與償還能力的單位，可促進資金的持續循環使用。此制度設計展現了美國在政策上兼顧弱勢支持與資金永續的平衡。

2. 議題二、補助金與循環貸款基金的使用頻率與用途差異

在財政工具使用情況上，美方指出，實務上補助金的使用案例數量遠高於循環貸款基金。主要原因在於補助金申請門檻較低，且不需償還，對中小型或弱勢社區而言更具可行性。相較之下，循環貸款基金雖案例數量較少，但通常用於規模較大、較複雜，且涉及私人投資或長期收益的開發計畫。在土地用途方面，補助金常用於公共性或社區導向的項目，如公園、社會住宅與健康中心；而循環貸款基金則更偏向於商業、工業或混合用途開發，以確保能回收資金。

3. 議題三、資金核定的優先順序機制

在補助與貸款的審查程序上，美方強調，無論是補助金申請或循環貸款基金核准，皆有明確的優先順序評估標準。補助金採取競爭性評分制度，優先支持高需求社區（如低收入、受污染負荷過重或服務不足地區）、推動環境正義的計畫，以及具備明確再利用潛力與社區參與的案件。循環貸款基金則由地方受款單位主導決策，但 EPA 鼓勵其依循類似標準，重視社區效益、環境風險降低、財務可行性與與地方規劃的一致性。此機制確保資金能夠分配至最具效益與急迫性的案件，達到公平且有效的政策目標。

4. 議題四：地方政府如何尋找開發商及試辦計畫經驗

針對地方政府如何吸引開發商投入，EPA 回顧了 1990 年代至 2000 年代初期推動的褐地試辦計畫（Brownfields Pilot Projects）。此計畫提供啟動資金，讓社區探索多元再利用模式，並建立早期典範。地方政府吸引開發商的方式包括：發布開發提案徵求（RFP）、與地方開發機構或大學合作，以及舉辦社區願景工作坊，凝聚共識後吸引理念契合的開發者。這些方式顯示，

美國在政策推動初期便結合制度誘因與社區參與，以創造開發動能。

5. 議題五：地方政府推動褐地計畫的主責單位

在執行層面，褐地計畫通常由地方政府的不同部門分工合作。經濟發展部門常為主責單位，因其聚焦於招商、創造就業與振興社區；環境或永續發展部門則負責場址調查、法規遵循及與 EPA 協調；都市計畫與社區發展部門則將褐地再利用納入土地使用規劃與社區再生策略。此外，部分城市亦設有半官方機構或專責再開發機構（如土地銀行或住房管理局），特別是在循環貸款基金運作上發揮主導角色。這種多部門、跨領域的治理模式，使褐地再利用能兼顧環境、經濟與社區需求。

6. 議題六：地方政府如何取得私人所有褐地土地

會談中，雙方討論了地方政府在面對私人所有的褐地時，如何取得土地並推動再利用。美方說明，地方政府通常透過協商購買、稅務查封或交由土地銀行管理等方式來取得土地。強制徵收（Eminent Domain）在實務上極少使用，多數情況下，政府更傾向於提供技術與資金支持，協助地主自行完成整治，而不直接介入所有權。這種模式避免了公權力介入的爭議，同時維持地主參與意願。

7. 議題七：循環貸款基金（RLF）貸款利率的決定方式

在財務工具運作方面，美方指出，EPA 並不直接訂定循環貸款基金的貸款利率，而是由受款單位根據市場條件、計畫風險及社區目標自行決定。為了鼓勵非營利組織或弱勢社區參與，貸款利率往往低於市場水準，甚至可能採取優惠利率或彈性還款條件。此設計凸顯美國制度在追求財務可行性的同時，也兼顧了社會公平與公共利益。

8. 議題八：小型且高整治成本場址的再利用挑戰與解決策略

會談最後，雙方針對「小面積但整治成本高」的場址是否具再利用潛力進行討論。我方提出，台灣多數污染土地規模有限，且受嚴格濃度標準限制，整治成本偏高，加上居民環境意識提升，常要求更高標準的清理，導致再利用計畫推動困難。美方回應，這種挑戰在美國亦相當普遍，但仍有成功案例。主要策略包括多元資金整合，以地方政府結合 EPA 補助、州政府獎勵、稅務減免與私人資金，填補財務缺口；或導向社區公益用途，雖不具商業利潤，但仍可轉型為都市農園、小型綠地或社區診所，吸引非營利組織與基金會支持；公部門持有或土地銀行，當私人無意願時，地方政府透過稅務查封或土地銀行持有場址，等待適合時機重新開發。

綜合本次會談，可見美國褐地制度的發展歷程與操作經驗，對我國具有高度參考

價值，不僅提供了制度面與操作面的完整參考，也凸顯出台灣正處於類似美國過往之關鍵轉折期。未來若能結合美國經驗並調整為符合我國脈絡的制度設計，將有助於加速污染土地活化進程，並推動社區與經濟的共同振興。



圖14：114.8.4拜會美國環保署第五區域褐地小組成員 Kyle Rogers，訪談內容為我國目前污染土地活化再利用面臨困境，及美國褐地制度及案例交換意見。



圖15：114.8.4 Kyle Rogers 帶領參訪再利用場址-廢棄高架鐵路上的線性公園-芝加哥606公園綠道



圖16：拜會美國環保署第五區域人員 Emily Eisenhauer 及 Charlie Musick 等人，針對我國目前褐地制度面臨困難及美國制度執行細節討論。



圖17：114.8.8邀請美國環保署第五區域褐地小組成員 Kyle Rogers，針對連日學習心得再度進行深入交流與討論，建立長期聯繫管道

三、實地參訪與觀摩

出國期間共參訪8處土地活化再生案例，簡述如下：

(一) 芝加哥全貌總覽

芝加哥市區的都市再利用與水岸空間為主，目的在於透過不同尺度的案例，觀察褐地在城市發展過程中的再生模式。

本次前往 **Chicago 360 Observation Deck**，從高層建築俯瞰市區。由此角度可清楚辨識芝加哥河沿線及湖濱地區，如何在工業衰退之後逐步轉型。過去的倉儲與工業用地，現已陸續改建為商業辦公、住宅及公共設施，成為以再利用帶動城市更新的實例。從鳥瞰的角度來看，可以理解大型褐地如何在都市核心透過規劃引導，逐漸融入新的發展需求。

另前往 **Navy Pier**。該地建於 1916 年，原為工業與軍事用途碼頭，隨功能示微而一度荒廢，典型呈現港埠型褐地的樣貌。經過市府與社區規劃，逐步轉型為多功能公共空間，融合文化展覽、休憩設施及交通轉運。這個案例顯示，港埠褐地並不必然只能透過拆除或單純整治來處理，也能藉由功能轉換，成為兼具公共性與活力的共享場域。對台灣未來若推動港區工業污染土地再利用，**Navy Pier** 的經驗值得借鏡。

搭乘 **Chicago River Cruise**，從河道視角觀察市中心兩岸的土地再生。芝加哥市府推動的 **Chicago Riverwalk** 計畫，將原本以工業倉庫、貨運碼頭為主的河岸逐步整治，打造連續的公共步道、商業空間與親水設施，同步結合生態修復與水質改善。這種以河岸褐地為核心的都市更新，展現出污染土地與水域治理並行的策略，對台灣河岸型污染地的規劃具有直接參考價值。

整體來看，從高層視角到水岸公共設施，再到河岸步道整治，可以清楚感受到芝加哥在面對工業碼頭與倉儲褐地時，普遍採取公共空間優先的再利用模式，並結合商業與休憩功能，帶動周邊更新。與我國相比，台灣港區與河岸褐地的再利用規劃仍缺乏整體性，常因功能定位模糊或社區參與不足而延宕。芝加哥的案例顯示，若能將褐地轉型納入都市設計與水岸治理策略，不僅有助於改善環境形象，也能轉化為新的城市資產。不過，值得注意的是，這類公共空間的維運成本，以及公共性與商業化之間的平衡，仍需長期觀察與審慎評估。

(二) The Wild Mile

該場址位於芝加哥河北支流的河道，過去長期受工業開發影響，幾乎喪失生態功能，被視為典型的都市水域型褐地。近年來在非營利組織 **Urban Rivers** 與市府合作下，透過人工浮島、植栽濕地與步道系統，逐步改造成一座浮動生態公園。浮島植生不僅能淨化水質，也為水生生物和鳥類提供棲地，同時吸引居民與遊客親近使用。**The Wild Mile** 展現了水岸褐地如何以生態修復為核心，並透過模組化、分期建設的方式，兼顧環境改善、教育推廣與社區參與，並凸顯非營利組織在褐地活化再利用之重要性。

(三) Green Exchange

芝加哥的 **Green Exchange**（綠色交易大樓）是美國最具代表性的褐地活

化成功案例之一。該建築原為 1914 年建造的 Cooper Lamp Company 舊廠房，位於芝加哥西北側的 Logan Square 區，長期從事金屬加工與燈具製造，造成一定程度的土壤與建築污染。2005 年工廠遷出後，市府與開發商攜手啟動褐地整治與再利用計畫，將此工業遺址轉型為推動綠色經濟的創新據點。整體開發理念以打造「綠色企業聚落（Sustainability Business Hub）」為核心，聚集從事環保、節能、再生能源及有機產品的企業。再生過程中，除了透過美國環保署（EPA）褐地計畫補助完成場址整治外，也保留了原有紅磚立面與鋼構結構，結合歷史保存與現代綠建築技術，並獲得 LEED Platinum 認證。建築採用再生建材、太陽能板、綠屋頂與雨水回收系統，整體能效較傳統辦公樓高出 30 - 40%。完成後，Green Exchange 成為全美最大的綠色商業中心，吸引超過百家永續企業進駐，創造約 600 個綠色就業機會，帶動 Logan Square 區域的經濟復甦。這座從污染工廠蛻變為綠色創新樞紐的建築，不僅象徵芝加哥從「Brownfield」邁向「Green Economy」的城市轉型，更成為結合環境整治、歷史保存與社區再生的典範。

(四) Wrigley Field

這座歷史悠久的棒球場本身即是城市文化地標，但其周邊地區早期多為工業與商業用地，隨著都市轉型逐漸衰退。市府與社區在更新過程中，導入體育休閒產業與零售商業，讓場館與周邊街區互相帶動，重新注入經濟效益與社區活力。這顯示即使並非典型的污染土地，仍可能因產業功能式微與空間閒置而被視為褐地，透過整體規劃仍能重新獲得價值。

(五) La Villita Park

此地原本是 Celotex Corporation 的瀝青屋頂材料製造廠，自 1912 年營運至 1990 年代，長期累積的焦油與化學殘留，造成土壤嚴重污染，並被美國環保署列入 Superfund 調查場址。場址閒置多年後，地方居民與社區團體持續爭取公共利用，最終經過多年整治與監測，由芝加哥公園局（Chicago Park District）接管，並於 2014 年正式開放為公園。整治過程中，設置了防滲層以隔離污染土壤，並加強空氣品質與塵土揚散監測，以確保使用安全。如今園區內設有棒球場、足球場及社區綠地，成為附近居民主要的運動與休憩空間。

La Villita Park 的再利用過程突顯了社區在褐地轉型中的關鍵作用。這並不是單純由政府主導的整治，而是居民團體與非營利組織長期推動、監督與爭取的結果。最終的規劃設計也反映了在地需求，例如設置多功能運動場地與家庭友善設施，使公共性與社區認同感大幅提升。

這個案例顯示，美國的褐地再利用往往把社區參與視為不可或缺的元

素，從土地爭取、用途規劃到後續維護，居民意見都對成果產生實質影響。相較之下，我國目前多由政府主導污染土地的整治，社區參與有限，居民對場址再利用方向的討論也相對不足。La Villita Park 的經驗顯示，若未來要推動污染土地活化，必須將居民參與和社區需求導向納入制度設計，才能提升計畫的社會接受度與長期效益。

(六) Green Era Campus

該場址位於芝加哥南區 Auburn Gresham 社區，原為長期閒置之工業用地，因污染疑慮多年無法開發。近年透過社區組織與私部門合作，完成整治並轉型為約九英畝的再生能源與都市農業教育園區。場址內設有廚餘厭氧消化設施，可將廚餘轉化為沼氣能源與有機肥料，並結合社區農園、教育課程及綠色就業培訓。此案例顯示，美國褐地再利用已能將污染整治與新興產業發展結合，透過循環經濟手段，賦予土地新的功能與社會價值。

(七) Pullman National Historical Park

該地為 19 世紀末由 Pullman 公司所建立的公司城（Company Town），兼具工業生產與員工住宅功能。隨產業衰退後，廠房與設施一度閒置，並有部分污染問題。後經整治與保護規劃，轉型為國家歷史公園，保留工業建築與勞工運動歷史，並作為教育與觀光用途。此案例呈現了具文化價值之褐地如何透過保護與再利用並行，達到歷史傳承、文化教育與社區再生的目標。

(八) South Chicago and South Works

該地原為 U.S. Steel 所屬大型鋼鐵廠區，佔地超過 600 英畝，長期為芝加哥重要的工業基礎。隨鋼鐵產業沒落，場址自 1990 年代起逐步停產並廢棄，成為全市最大的閒置工業褐地之一。近年部分區域已規劃為 Steelworkers Park 與湖濱公共綠地，其餘則持續由市府與開發商研議整體再利用方案。此案凸顯大型工業褐地整治的挑戰，涉及龐大污染清理成本、土地分期開發策略以及與都市整體規劃之銜接。

後續追蹤 South Works 廠區已有進一步的開發動態。2025 年 9 月，Illinois Quantum and Microelectronics Park (IQMP) 在原 U.S. Steel South Works 地點正式動土。開發團隊提出將在此興建量子運算與微電子研究設施，並整合醫療機構、公園、步道與公共交通聯繫系統等配套設施。然而，該計畫在動土之際也引發居民質疑與抗議。社區組織主張「社區效益協議（Community Benefits Agreement）」應納入開發契約之中，以保障當地居民在就業、租金控制、污染風險管理與居民遷移壓力等方面的利益。分居民指出過去開發方與環保機關引用部分已逾三十年歷史的污染評估報告，未能反映最近實地土壤污染狀況，可能造成地方環境風險。

芝加哥之所以被視為結合褐地活化再生（Brownfield Redevelopment）典範的城市，主要原因可歸納為以下幾點：

一、工業城市轉型需求明確

芝加哥曾是美國最重要的工業與交通樞紐，沿密西根湖與芝加哥河兩岸聚集大量煉鋼廠、倉儲、鐵路與製造業用地。隨著產業外移，許多場址閒置、污染嚴重，成為典型的褐地城市問題。

二、政策與制度支持完善

芝加哥早期即響應美國環保署（U.S. EPA）於1990年代推動的 Brownfields Program，是全美首批獲得「示範城市（Pilot City）」資助的地方政府之一。市府成立 Department of Planning and Development (DPD) 及 Brownfields Initiative，以公私協力方式推動再利用。

三、融資與風險管理機制成熟

芝加哥善用 Revolving Loan Fund (RLF)、稅額增值融資（TIF, Tax Increment Financing）及土地信託基金等工具，協助民間業者分攤整治風險並吸引投資。

四、整合都市更新與社區再生

污染土地再開發不僅著眼於污染整治，更納入社區經濟復甦、綠地創造與公共空間改善等元素。

五、跨部門與社區參與合作

芝加哥在規劃過程中強調與社區居民、非營利組織及開發商協商，形成「三方共創模式（government – community – private partnership）」，確保再生成果兼顧環境正義與地方需求。

芝加哥成功將污染整治、都市設計、財務機制與社區發展結合，使褐地再生不僅是環保工程，更是城市永續轉型的核心策略，成為美國及全球褐地活化的示範城市之一。

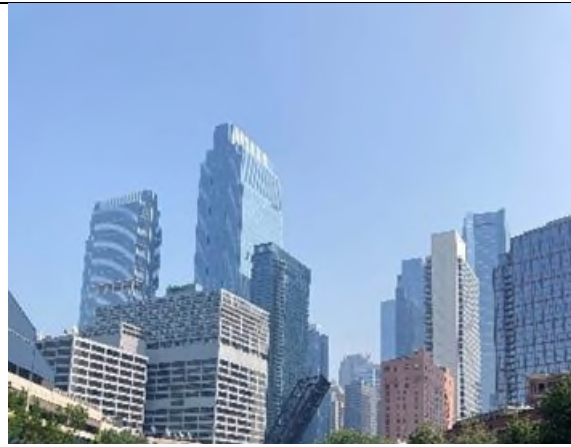


圖18：114.07.31實地觀察城市歷史建築及水岸空間重建再生案例，瞭解褐地開發再利用、周圍社區活化與永續城市之實際案例



圖19：114.08.01實地訪查芝加哥河支流 The Wild Mile 褐地轉型生態棲地與公共步道空間



圖20：114.08.01參訪 Green Exchange，為廢棄工廠成功轉型為綠色交易所-綠色經濟創新中心，成功地將現有建築改造成 A 級環保建築，成為中西部地區綠色企業和組織的聚集地



圖21：114.08.01廢棄工業區土地活化再利用為球場使用之 Wrigley Field 場址



圖22：114.08.02實地訪查 La Villita Park 原工業污染活化再利用場址，規劃轉型為多功能運動及休憩園區之案例。

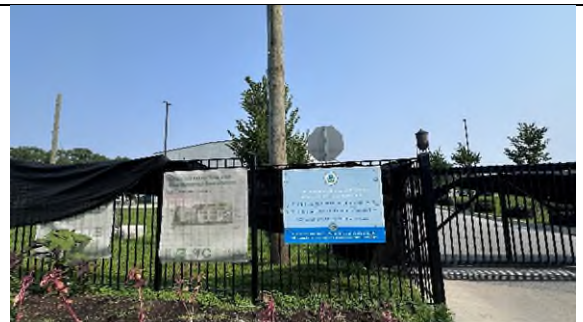


圖23：114.08.03實地訪查 Green Era Campus 廢棄工業褐地活化場址，該場址再利用為永續能源中心及有機農業環境教育園區。



圖24：114.08.03參訪 Pullman National Historical Park 工業污染及廢棄場址，後活化再利用為歷史性工業場址及環境教育場所



圖25：114.08.03訪查 South Chicago and South Works 原大型鋼鐵廠廢棄場址，部分活化再利用為公共開放空間及湖濱公園

伍、心得

本次赴美參與 2025 National Brownfields Training Conference，並結合會前的場址參訪、課程研習以及與美國環保署官員之正式會談，累積了對褐地政策制度設計與操作模式的第一手觀察。透過與美國專家、地方政府代表及實務推動者的交流，可以清楚看出，美國自 1990 年代由 Superfund 制度轉型至 Brownfields 計畫以來，已逐步建立一套兼顧環境治理、經濟發展與社區振興的完整體系。相較之下，我國目前仍以污染治理為政策主軸，對於再利用制度架構、資金工具及社區參與等方面，尚存在一定落差。

此次出國的心得主要來自三個面向：其一，會議課程與專題演講中，美方分享了褐地政策的制度基礎與新興趨勢，例如 AI 技術應用、污染土壤管理及社區行動等；其二，行動工作坊與現地參訪，提供了具體案例，如 Green Era Campus、Pullman 區與 South Works 等，展現褐地政策在不同規模與屬性下的實際運作；其三，與 EPA 第五區官員的正式會談，則進一步釐清制度設計、資金運作與風險導向管理的核心理念。

綜合上述學習與交流，本次所獲得的啟示，歸納為以下六點重點心得：

一、資金工具設計之差異

美國褐地政策的資金支持分為補助（Grant）與貸款（Revolving Loan Fund, RLF），兩者各有申請流程與審查程序，並依場址需求與地方條件彈性運用。在本次會議中，美方特別提及，Grant 常用於協助缺乏財務能力的社區，確保基本污染調查與改善得以展開；而 RLF 則多用於規模較大、涉及長期開發效益的場址，以確保持續的資金循環。反觀我國，目前雖有科研計畫或補充調查等補助方案，但尚無明確制度讓土地關係人或地方政府直接申請中央資金。若要推動污染土地活化，我國必須建立多元化且永續的資金制度，並讓土污基金能支持更多有意義的活化項目。

二、競爭性審查與排序機制之必要

美國經驗顯示，在資金有限的情況下，必須建立透明、公平的競爭性審查機制。例如，EPA 的補助金採用公開評分，優先支持高污染負荷、低收入或弱勢社區，以及具備社區參與基礎的計畫。在本次會議的 Resource Roadmapping 課程中，更強調如何透過「資源藍圖」將資金需求分階段規劃，並配合競爭性審查，確保資金配置合理。我國若未能建立此類排序機制，資源將可能過度集中於少數案件，無法回應整體污染土地活化的需求。

三、媒合策略的現況與挑戰

我國近年來推動「媒合策略」，嘗試透過第三方開發業者與土地關係人合作，提

出污染改善與再利用計畫。然而，美國褐地政策能成功吸引民間開發商，關鍵在於政府提供了穩定的制度誘因與示範案例。例如，芝加哥 **Green Era Campus** 便結合再生能源產業與社區農業，不僅獲得 **EPA** 補助，也得到地方與社區支持，成為指標性案例。此啟示我國未來推動媒合策略時，應建立制度保障（如融資工具、稅務減免），並積極累積可複製的示範案例，以降低業者疑慮。

四、跨部門協調的重要性

褐地開發涉及都市計畫、土地管理、建管、交通與環境治理等多個領域，若缺乏跨部門合作，往往使計畫推動受阻。美國的案例顯示，例如 **Pullman National Historical Park**，便是環境部門與文化保存單位共同合作的成果，既完成污染治理，也保留了工業文化資產。本次與美國 **EPA** 會談中，對方更強調跨部門平台的重要性，指出若無法整合多機關資源，褐地政策將難以達成整體再生目標。我國目前制度仍侷限於環境主管機關單一推動，未能充分納入都市計畫與地方發展單位，顯示跨部門平台的建立刻不容緩。

五、土地關係人責任不足的困境

我國現行《土污法》未強制非污染行為人負擔整治責任，導致土地關係人常因資金不足或缺乏技術而選擇閒置不處理。本次會議中，在 **Community Actions that Drive Brownfields Revitalization** 講座裡，美方特別指出，地方社區與土地所有人若不積極介入，污染土地再生難以展開。因此，美國制度除了提供資金支持，也透過責任分擔與誘因設計，鼓勵土地關係人或地方政府主動行動。我國若未能處理此責任落差，將使許多污染場址持續停滯。

六、風險導向管理之推動困境

美國褐地政策強調風險導向（**Risk-based Approach**），即根據土地用途與健康風險決定整治深度，並在社區參與下獲得共識。例如 **South Works** 的開發，部分區域可先行再利用，污染較重的區塊則採分期分階段整治，避免全面整治造成資金負擔。相較之下，我國雖已在《土污法》中納入風險管控，但社會普遍仍要求完全整治，使得高額成本成為土地再利用最大障礙。本次會議中，美方官員特別提醒，風險管理的落實不僅是技術問題，更是社會信任與共識建立的結果。我國若要推動風險導向，必須加強社會溝通與教育，逐步引導接受差異化整治的思維。

綜合以上六點觀察，此次會議之收穫在於確認我國正處於制度轉型的關鍵時刻，美國經驗正好提供了借鏡。如何將補助與貸款制度化、如何透過透明審查確保資源分配、如何引導社會接受風險管理，以及如何建立跨部門與社區參與的平台，都是我國後續推動污染土地活化再利用必須正視的方向。這些心得也將成為我國政策檢討與制度創新的基礎，為下一步提出具體建議奠定基礎。

陸、建議

本次赴美參與 2025 National Brownfields Training Conference，透過課程研習、行動工作坊、案例參訪與與美國環保署的正式會談，不僅累積了對褐地政策制度運作的實地觀察，也加深了對我國現行制度瓶頸的理解。相較於美國已建立之完整推動體系，我國在資金工具、社區參與、跨部門合作與風險導向管理等方面，仍存在落差。因此，基於本次出國所獲得的啟發，並結合我國現行制度檢討方向，提出以下具體建議，期能作為後續政策研議與法規修訂的重要參考。

一、積極參與國際交流，作為政策修訂依據

我國目前所處的污染土地活化階段，正如美國當年由 Superfund 制度過渡至 Brownfields 制度的歷程。建議環管署及相關單位持續參與國際會議與交流，蒐集制度經驗並建立跨國合作網絡，作為政策修訂的重要依據。本次芝加哥會議中，不僅可見多元資金工具與風險導向整治的制度化經驗，更呈現了 AI 技術應用、社區驅動及能源循環等新興趨勢。建議未來在國內應同步推動具代表性的示範案例，透過實際操作驗證制度可行性，並逐步累積社會信任與地方支持，進而帶動制度深化與全面推廣。

二、設立污染評估與調查專屬補助

美國褐地政策的補助金（Grant）類型多元，涵蓋調查、清理、風險評估等不同階段，協助地方政府與土地關係人降低前期不確定性。本次會議的「Resource Roadmapping」課程即強調，前期資訊透明是推動再利用的關鍵。我國目前雖有計畫性補助，但規模與範疇有限，建議應設立專屬補助措施，支持土地再利用前期的污染調查與風險評估，以利精準估算後續成本與可行性，並降低開發風險。

三、強化社區參與機制，深化媒合策略

美國案例顯示，社區需求與共識是褐地再利用成功的前提。例如本次參訪的 Pullman 區 與 The 606 步道，皆展現地方社區與政府、開發者共同參與的成果。我國現行的媒合策略多由開發業者主導，若缺乏地方需求與價值連結，則可能面臨推動阻力。建議未來在媒合策略推動時，納入社區參與程序，例如舉辦地方工作坊，讓居民共同討論場址利用方向，以確保規劃符合地方實際需求，並提升社會接受度。

四、推廣風險管控機制，減少整治成本負擔

美國普遍採用風險導向（Risk-based Approach），依據土地用途與健康風險評估決定整治深度。本次參訪 South Works 等案例顯示，透過分區整治與風險管控，土地仍可在未完全清理的情況下逐步投入再利用。我國現行《土污法》雖已納入風險管控，但社會普遍仍期待「完全整治」，造成龐大經費支出與進度停滯。建議未來應加強推廣風險管控，透過健康風險評估、土地用途限制與地下水長期監測等方式，降低暴露

風險，並將土地利用收益部分返還整治基金，以形成循環機制。

五、 建立跨部門協作平台

褐地再利用往往涉及都市計畫、土地開發、文化保存與環境治理等多部門權責。本次會談中，EPA 官員即指出，美國成功案例多仰賴跨部門合作與社區共治。我國目前制度仍偏重環境主管機關，未能與國土規劃、建管及地方發展部門形成整合。建議建立跨部門協作平台，讓污染改善與再利用能同步考量都市發展與公共利益。