

出國報告（出國類別：開會）

BROWNFIELDS 2013

研討會

服務機關：行政院環境保護署土壤及地下水污染整治基金管理會

姓名職稱：周仁申 科長

派赴國家：美國

出國期間：101 年 05 月 12 日至 21 日

報告日期：102 年 7 月 31 日

摘要

美國亞特蘭大參加「BROWNFIELD 2013」研討會。本次研討會由美國環保署主辦，包括 5 月 14 日的訓練課程與 5 月 15-17 日的正式大會。會議主題主要鎖定於褐地 (Brownfield Sites) 再利用可能涉及之相關政策法規、專業技術與民眾參與機制等介紹，大會利用培訓課程 (Affiliate Training & Workshop)、圓桌專家討論會 (Design Charrette) 與實際場址參觀介紹 (Mobile Workshop) 等不同型態的議程設計，達到都市計畫、環境工程、衛生醫療等不同領域之產官學界交流的目的，並特別安排國際交流會議 (Brownfield Lessons Learned and International Best Practices)，透過討論方式了解國際間褐地再利用制度的差異，並相互學習。

我國環保署受邀出席國際交流會議，期能透過本次會議的參加學習獲得美國褐地再利用之相關經驗，藉此協助台灣污染土地再利用政策及相關配套措施之擬定。會議中我國代表暢談我國在法規、政策、管理、實際案例等經驗，提供國際專家討論，並獲得相互交流機會。在課程學習上，鎖定城市農場與民眾參與為本次會議的學習重點。近年來美國開始提出利用褐地種植適用作物的概念，進行污染土地涉及農作物的生長影響與食用安全的研究，並有許多公司發展 Tower Farms 等不同型態的種植作法與概念，反觀我國現行列管的污染場址，有 70% 以上的場址屬農地污染，在健康風險的考量下，因而禁止於列管農地上種植食用作物，造成農地長年停耕而荒廢，而會中所提出之種植作法與概念，正可作為我國未來推動污染農地再利用之參考。

另由政策發展與個案實例可看出，民眾參與在褐地再利用推動的過程中扮演著相當重要的腳色，美國環保署特別將規劃階段的場址討論安排於研討會中，透過圓桌論壇會議的設計，使各方專家提供意見，並邀集當地民眾代表參與討論，不僅可見證政府的努力與支持，在答辯與討論過程中亦可達到民眾溝通的效果。此外，此行也參加大會安排「Highway to Health : From CDC to Emory」實場參訪課程，Emory

University 是一處以永續發展為前提的區域性發展案例，透過褐地再利用與社區開發規劃，在與當地民眾進行良善的溝通與協商後，共同營造出一處兼具綠化、減碳、健康生產作物與教育意義的整合型社區。此永續性經營的理念正是我國未來執行褐地再利用的推動核心概念，唯有系統性的整合市政規劃、污染整治與社區發展，由中央、地方政府以及相關權責單位共同合作，才能真正使一塊荒廢的污染土地被重新利用與長久經營，提昇地區性的環境與經濟價值。

目次

一、目的

二、過程

三、心得與建議

四、附錄

附錄一：行程

附錄二：EI Toro 與 Tustin Marine Corps Air Station 場址資料

附件三：Brownfield Lessons Learned and International Best
Practices 會議摘要

附件四：Affiliate Trainings and Workshops 會議摘要

附件五：Design Charrette 會議摘要

附件六：Mobile Workshops 會議摘要

一、目的

「BROWNFIELDs 2013」研討會由美國環保署 (US Environmental Protection Agency) 主辦，選擇位於美國亞特蘭大市之喬治亞國際會議中心舉辦，研討會包括 5 月 14 日的訓練課程與 5 月 15~17 日的正式大會，該研討會已有 15 年的舉行歷史，平均約每兩年舉行一次，邀集各州環保署、都市開發機構與環境工程相關從業人員共同參加分享褐地再利用之經驗，相關資料可於大會的官方網站 (<http://www.brownfieldsconference.org/en/home>) 取得，如附件一。

此行主要因我國環保署長期與美國環保署有密切的技術交流與合作，本次由美方國際事務辦公室 (USEPA Office of International & Tribal Affairs) 邀請我國代表出席「Brownfields 2013」研討會議，並於 Brownfield Lessons Learned and International Best Practices 會議中介紹我國污染土地再利用政策推動與案例發展現況，分享我國推動污染土地再利用政策之經驗過程，也藉此學習美國褐地再利用之相關經驗，協助台灣污染土地再利用政策及相關配套措施之擬定。本次出國研習行程如表 1-1 所示。

表 1-1 出國研習行程

日期		工作內容
月	日	
5	14	參加「BROWNFIELDs 2013」研討會議開幕式與 Affiliate Training & Workshop
5	15	參加「BROWNFIELDs 2013」研討會議 Affiliate Training & Workshop
5	16	參加「BROWNFIELDs 2013」研討會議 Mobile Workshop 與 Community Reception
5	17	參加「BROWNFIELDs 2013」研討會議 Brownfield Lessons Learned and International Best Practices 與 Design Charrette

二、過程

會議主題主要鎖定於褐地 (Brownfield Sites) 重建可能涉及之相關政策法規、專業技術與民眾參與機制等介紹，大會利用培訓課程 (Affiliate Training & Workshop)、圓桌專家討論會 (Design Charrette)、實際場址參訪介紹 (Mobile Workshop) 等不同型態的議程設計，達到都市計畫、環境工程、衛生醫療等不同領域之產官學界交流的目的，並特別安排國際交流會議 (Brownfield Lessons Learned and International Best Practices)，透過討論方式了解國際間褐地再利用制度的差異，並相互學習，細部議程如附件一所示。此外，會議舉辦過程中也同步進行褐地展覽會，由美國各區環境保護機關宣傳褐地再利用成效，或不同相關企業單位展示產品和服務，包含污染調查公司、整治工程公司、環境保險公司等，以提供不同褐地利用過程中可能的產業結合商機，展覽狀況如圖 2-1 所示。

由於此次研討會相關課程包含廣泛，計有總共 112 場 Educational Sessions、14 場培訓課程、9 個不同的案例場址參訪，因此挑選對我國政府具有立即參考性議題之課程加以學習。以下各小節則針對四天研討會議中較具參考性與值得學習之議題內容進行說明，摘錄之各議題內容簡述如下。



(A) 研討會場



(B) 展覽會場

圖 2-1 BROWNFIELDs 2013 研討會現況

(一) Brownfield Lessons Learned and International Best Practices

該會議由美國環保署主持，並以國際觀點來檢討 Brownfields 的不同作法。以一個 panel 座談為形式，探討國際上不同國家在各自法規、民風、執行上的經驗等，以獲得彼此的優點，提供可能的改進方案。我國環保署受邀出席此 panel 座談會，期能透過本次會議的參加學習獲得美國褐地再利用之相關經驗，藉此協助台灣污染土地再利用政策及相關配套措施之擬定。會議中我方暢談台灣在法規、政策、管理、實際案例等經驗，提供國際專家討論，並獲得相互交流機會。座談會實況如圖

2-2 所示。

座談會由美國環保署國際事務辦公室副主任 Neilima Senjalia 博士引言，並由英國諾丁翰大學 Paul Nathanail 教授擔任主持人。座談會除邀請台灣代表，並有俄羅斯、巴西、英國、美國等代表與會。座談會中主要討論以下 3 主題：

1. Brownfield site 的定義與現有場址的情況
2. 褐地管理之相關政策與法規結構
3. 實施褐地再利用計畫時所面臨的挑戰與成功經驗分享

在第 1 個討論主題上，本次受邀的三個國家皆未對褐地名詞提出專有的定義，且未設立有獨立的褐地法案，主要皆參考英美等國所提出的褐地政策，應用於各自國內污染土地的復育與重建，且通常在沒有整治可行性的情況下，如整治困難度過高、整治費用不符合成本（整治費用高於土地價值者）等，才有可能考慮污染土地再利用的作法，並先對於 Brownfield 都需先確認該場址遭受某種程度的污染後，再提出以健康風險、生態影響及作物生長等為其土地管理的遵循標準，且皆同意以人體健康風險為第一考量因素。

第 2 個主題討論到管理上的政策與法規結構。如前所述，各國均未如美國一樣在法規中名確定義 Brownfield，因此在政策與法規結構上亦付之闕如，但是在實際作法上卻都很相似，顯示各國都已經體認到整治工作的複雜性與難度，都有相對務實的彈性作法已經實行。

第 3 個討論主題提到執行 Brownfield site 的成功與需要改進之處。各國均提及目前正在執行的 Brownfield 再利用案例，提供成功與需要改進之處做為參考。我國在本次討論會議中提出目前正在規劃階段的實際污染土地再利用案例，藉此宣傳近年來政策推動的成果（宣傳文件如附件二），並蒐集國外專家意見，作為後續規劃的參考。另外，因我國與英國在獲得民意支持上有著相同的難度，主要因牽涉的利害關係人太多，很難以一個土地活化方案讓所有牽涉到的人都同意，因此常常在此初步階段即無法繼續下去，重建案胎死腹中。俄羅斯與巴西的情形較輕

微，比較容易獲得民眾的共識。附件三為大會所提供之本議題簡介摘要資料。

在討論完上述 3 個議題後，開放讓在場所有觀眾進行提問，討論過程分述如下。

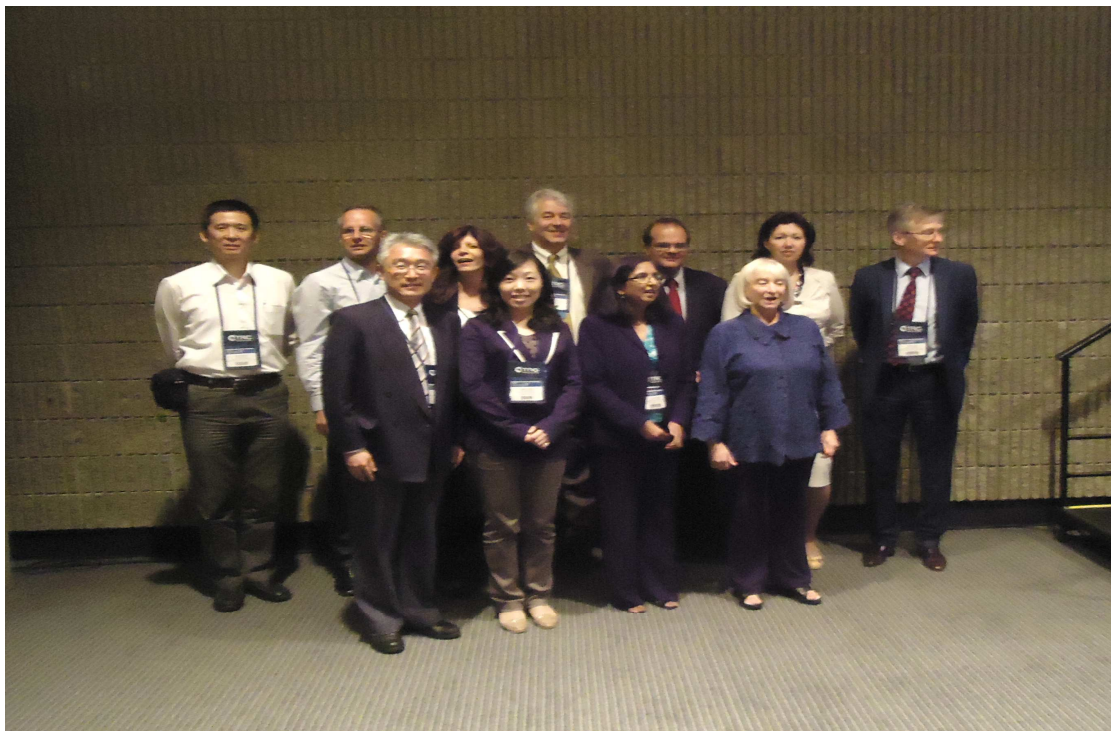
第 1 個提問為有關人體健康的維護，各國均表示已在國內設有一套相關的人體健康風險評估系統，在規劃 **Brownfield** 再利用之際，即針對不同的暴露情境評估人體健康風險。若在執行之中有人體健康風險疑慮，各國均表示會諮詢健康部門與專業人員，以瞭解風險程度，並找尋適當方法以降低風險。

第 2 個提問為場址當地種植或養殖的食品是否有相關政府機關管理。俄羅斯、英國、美國均表示有政府的食品安全管理機關監視，並研擬相關管制基準提供民眾食用建議。巴西與台灣均無建置相關食用標準，但會透過健康風險食物鏈之影響性進行評估。

第 3 個提問是有關一般大眾在 **Brownfield** 的參與角色。各國均表示設有公聽會的法律機制，收集各界在相關議題上的意見，但英國與台灣表示在聽取各方意見凝聚共識上，是相當困難的一步，常需相當時日並做許多協調與修改規劃以獲得結論。這部分在巴西與俄羅斯較不會是嚴重的障礙，比較容易獲得共識。



(A) 討論現況



(B) 各國與會代表與隨行專家合影

圖 2-2 國際交流會議討論現況

(二) Affiliate Training & Workshop

結合褐地再利用與城市農場的概念也是本次會議主要的關鍵課題之一，隨著都市發展型態與需求性的改變，許多荒廢的老舊工業與商業區域逐漸被改造成為城市農場，不僅具有美化都市的效果，減少溫室氣體，生產的作物也能提供附近居民使用，近年來美國許多地區開始推廣當地食材 (Local Foods) 的概念，甚至成立合作社形式，建立當地產銷

管道，並嘗試使用不同手段試圖在褐地上（含有污染土壤土地）種植食用性作物，提倡透過環境的復育重建政策與土地使用分區改變，重新開放土地於農業生產使用，除了能讓荒廢的土地再次被利用，減少外地食材運送成本，增加當地就業機會。美國環保署在 2011 年起也針對超級基金場址與褐地場址等提出建立城市農場相關之技術手冊，因土壤污染會造成作物生長不佳，且造成栽種者可能因長時間接觸受污染土壤或者食入吸收污染物的作物，而造成健康風險。因此，手冊中提供以下建議手法，以避免或降低污染土壤的危害：

1. 採用**Raised Beds**設計，如採用盆栽式的種植手法，或在污染土壤上方設置阻絕層後再鋪設乾淨的土壤以種植作物。
2. 使用土壤改良劑，以增加土壤中的污染物的固化穩定程度，避免作物吸收污染物。
3. 移除所有的污染土壤並置換為乾淨土壤後再進行種植。
4. 利用植生復育技術 (Phytotechnologies) 移除污染物，且使用後之植物須進行特殊處置。另，並非所有的污染物都能使用植生復育技術移除污染物，如重金屬鉛。

會議中美國環保署邀請堪薩斯州大學 (Kansas State University) 提供現階段對於土壤污染與作物生長期間的研究成果，希望透過試驗結果釐清污染對於作物生長的影響性，並探討於污染土地上種植作物的安全性問題。在實驗室測試試驗中，以重金屬銅作為污染物代表，分別採用新發生污染（以額外添加污染物方式模擬）的土壤與長時間污染狀況下的土壤，進行不同污染濃度條件之植物根部生長的影響測試，由試驗結果顯示（圖 2-3(A)），種植在新污染狀況下的植物根部，約土壤中重金屬濃度 200 mg/kg 以上，即對於根部生長造成嚴重的影響性，而長時間污染狀況下的土壤，則可能因重金屬與土壤的吸附作用，植物根部不易吸收重金屬，降低其生物可利用性 (Bioavailability)，減少對植物生長的抑制與傷害。

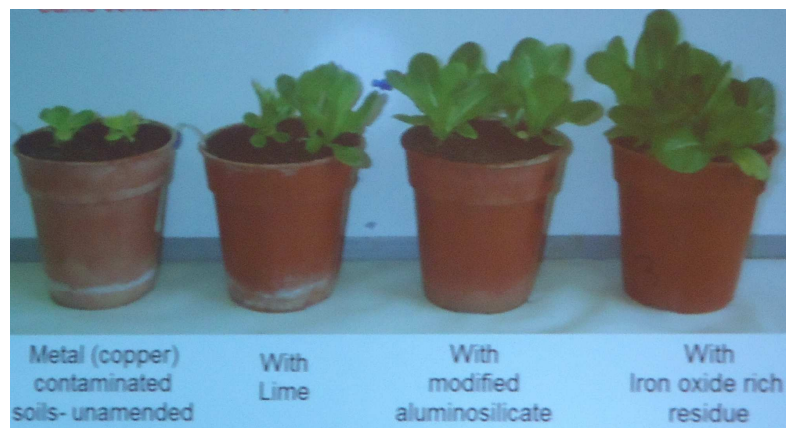
此外，在一般農業使用上，土壤改良劑的應用非常普遍，如石灰屬

鹼性，能協助調節土壤 pH 值的功能，改善土壤酸化的問題，亦可降低土壤中離子態重金屬含量；矽藻土（矽元素）則可控制根部系統的發展，有助於強化土壤的肥力，改善土壤的物理與化學特性。因此，研究團隊認為土壤改良劑的添加（Soil Amendment）將有助於降低植物對於重金屬污染物的可利用性，因而採用不同堆肥添加方式，觀測污染對於作物的生長影響情況，分別採用石灰、矽酸鋁與氧化鐵等添加物作為土壤改良劑，結果顯示（圖 2-3(B)）在銅污染土壤中加入氧化鐵有助於抑制植物對於污染物的吸收，使其生長情況更良好（不受到污染物傷害或抑制生長）。

堪薩斯州大學研究團隊也實際選用一處位於華盛頓州 Tacoma 的示範場址，針對研究結果進行分享。該場址土質以砂質壤土（sandy loam）為主，土壤中重金屬砷的濃度約 17~162 mg/kg（台灣農地管制標準 60 mg/kg）、鉛濃度約 17~427 mg/kg（台灣農地管制標準 500 mg/kg），現地實際種植作物結果顯示，作物對於土壤中重金屬砷的生物可利用率約 9~15%，而金屬砷的生物可利用率僅約 3~5%，但因不同作物對於污染物的吸收性與累積程度不同，且影響因素複雜，難以由單一污染場址試驗數據驗證種植作物的安全性問題。因此，該團隊目前共選用了 7 處示範場址，包含有銅、鉛等重金屬污染土壤、DDT 與 PAH 等有機污染土壤，已分別針對蕃茄、葫蘿蔔、瑞士甜菜（swiss chard）等作物進行實地種植試驗，該研究目前仍處於持續觀察階段。



(A) 植物根部生長影響試驗



(B) 土壤改良劑對植物生長影響測試

圖 2-3 重金屬銅污染土壤對於植物生長影響測試結果

目前美國已有許多實際企業機構成功將褐地轉變成為農場，主要是採用溫室種植的作法。Green City Growers Cooperative 是全美最大的溫室食品生產機構，實際選擇了一處位於俄亥俄州東北部，佔地約 4.3 公頃的褐地（早期為輕工業與住宅用地），經過初步復育作業後，建造一座面積約 1.3 公頃的綠色蔬菜水耕溫室(圖 2-4)，作為是國家培訓及展示中心。該公司運用純熟溫室技術，完全隔絕室外的污染環境，避免 Brownfields 的環境不確定性，並同時大量運用綠色資源，如太陽能、堆肥等，將環境影響減至最低，利用當地氣候、溫室技術以調整生長所需之溫度，以不使用石化燃料為原則，提供溫室在營運操作上所需的能源。大量回收、循環澆灌用水，不僅可杜絕水資源流失，亦可回收施用的肥料，減少生產所需的碳足跡。綠色蔬菜水耕溫室已在 2012 年 12 月

正式營運，共計聘用了 24 名當地全職員工，因當地販售的高苣蔬菜主要由加利福尼亞州和亞利桑那州運送輸入，溫室正式運作成立後，每年高苣產量約可達 330 萬顆，另生產西洋菜 (watercress) 與芝麻菜 (arugula)，採收包裝後的蔬菜可在 24 小時內運送至客戶手上，不僅不會影響當地原有農業的利益，也可降低居民購買成本、提升蔬菜保鮮品質。另外，Living Tower Farms (LTF) 提出了 Tower Farms 的概念，採用綠色農業垂直種植專利技術，強調 Tower Farms 能設置在復育中的污染場址上，全年種植生產且安全的利用褐地，以達到環境、社會與經濟三種效益為目標，實際生產狀況如圖 2-5 所示。永續性農業的發展模式為環境效益目標；有效整合技術並推廣當地作物則為經濟效益目標，如 Tower Farms 的作法僅需使用 10% 的土地面積與用水量，即可達到 10 倍的作物產值，可增加 20% 以上的營運利潤，並強調當地生產作物相較進口產品更經濟、安全、健康；另外，LTF 與非營利組織 Veterans to Farmers (VTF) 合作，農場內聘用美國退伍軍人，提供退伍軍人事業第二春，以提升社會效益。附件四為大會所提供之本議題簡介摘要資料。



(A) 褐地再利用前與建造過程



(B) 重建完成的綠色蔬菜水耕溫室

圖 2-4 綠色蔬菜水耕溫室



圖 2-5 Tower Farms 實際生產狀況

(三) Design Charrette

本次研討會舉辦地點亞特蘭大市曾被稱為美國最毒的城市，經歷工業發展後，大量的工業污染遺留於土地中，堪稱為全國最大的褐地更新案件。其中，亞特蘭大 BeltLine 是最主要的重建計畫之一，圖 2-6 為 BeltLine 計畫發展地區，總面積約有 2600 公頃，市政府向聯邦、州政府與地方相關的基金補助，其中，在場址整治的部分獲得環保署所提供 120 萬美金的褐地整治循環貸款 (Brownfield Remediation Revolving Loan Funds) 與 40 萬美金的褐地評估補助基金 (Brownfield Assessment Grant Funds)。整體計畫利用環繞亞特蘭大市約 22 英里的鐵路地區為基礎，重新修建鐵道，成為具有行人友善設計的軌道交通，建設 33 公里步道區與 530 公頃的新公園綠地，改善 290 公頃既有公園環境，建造輕軌電車，串聯了 45 個居民區 (neighborhoods) 與市中心，並整治復育 450 公頃的褐地，系統性的整合綠地、步道、交通與城市發展設計，進行土地復育與規劃，重新提供居民更便利與乾淨的生活空間。

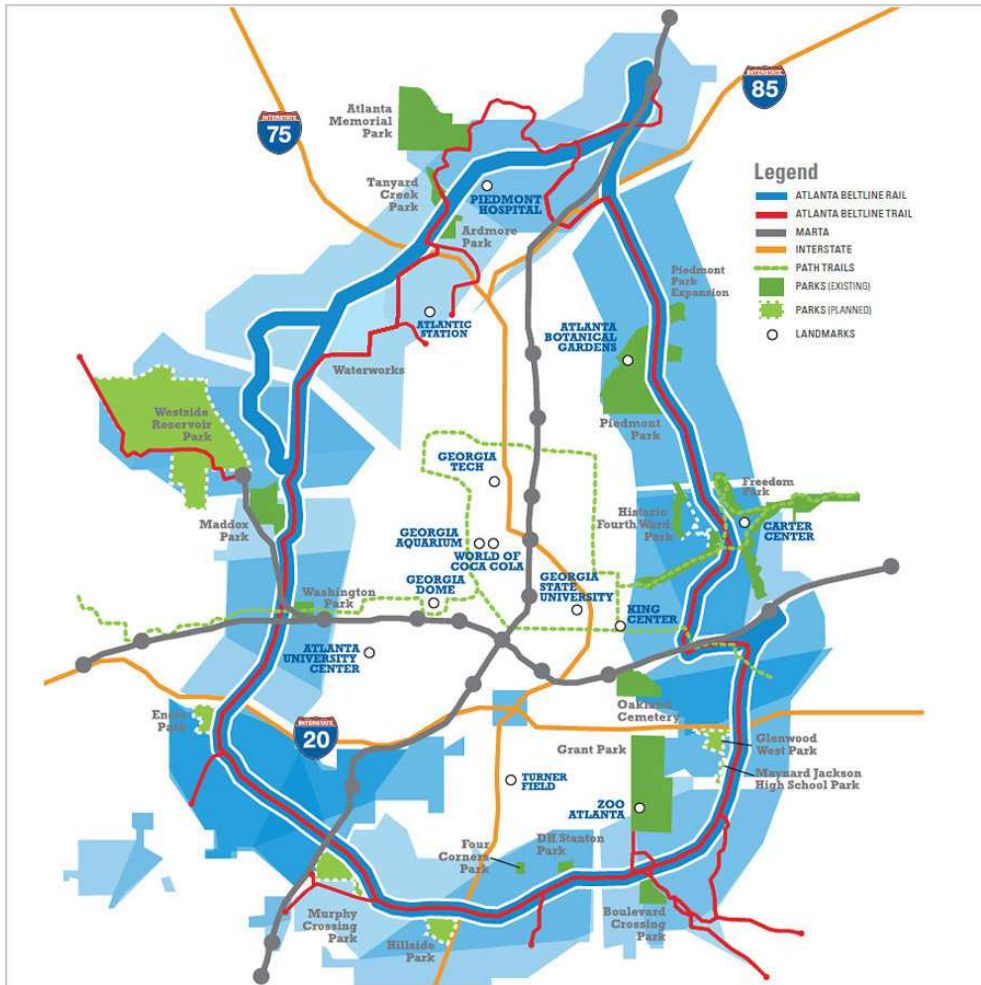


圖 2-6 BeltLine 計畫發展地區

專家討論議題以圓桌會議討論形式，以 BeltLine 社區發展面臨的各項議題作為討論中心，在各桌次設立不同的討論主題，開放不同領域的專家針對 BeltLine 地區重建案例之不同議題進行探討，包含都市規劃、道路設計、糧食供應鏈設計等等，除開放與會人員參與討論外，同步邀請當地社區人士至各桌作為會議諮詢與紀錄、社區發展委員成員為各桌桌長提出引言、背景介紹、提出第一手現況資料等，針對當地所面臨的問題，透過不同領域的思維共同腦力激盪，提供政府進行褐地再利用的參考。

本次參與的主題為「如何提供機會給當地社區發展自給自足的健康食物來源」，以位於 BeltLine 發展地區內的一個舊工業小鎮(傳統的貨運集散地與輕工業城) 為案例進行討論，該社區照片如圖 7。該地區所面

臨的最大問題老舊工業區逐漸荒廢後，不僅原有的土地品質受到影響，社區也逐漸失去人口與經濟誘因，社會經濟開始凋零，而大量人口外移的結果，則造成鎮上勞動人口不足，務農人口相當稀少，再加上各土地持有人非居住在當地，大部分土地閒置而無法利用。

由於當地人口太少，使得商業中心不願在此設立市場，因此，居民沒有管道於當地獲得新鮮的蔬菜水果等健康食物，僅能仰賴由其他地區輸入販售或至外地購買，造成食物購置來源不足，多半只能購買非主流速食業者所提供的「垃圾食物」。由於長時間的不健康飲食生活，造成當地新生代錯誤的飲食觀念，認為肉乾、糖果、餅乾等零食可以是正常餐點的一部分，影響到下一代的身體健康。因此，利用荒廢的褐地種植農作物，成為該小鎮的重要課題。

討論會中大家一起腦力激盪，本桌除了桌長與社區代表，還有台灣、英國、美國環保署等各地代表，一同為此議題提供看法。在圖 2-7(A)照片中的右方空地即為該社區前一次會議時討論決議的農業預定地，會議一開始先由當地社區發展委員代表進行場址介紹，隨後由本桌參與人員依據此現況提出各種可能面臨的問題與利弊得失，提供社區代表參考，圖 2-7(B)與(C)即是當天會議討論情況，會中所提出的建言，均由社區居民代表做成大字報紀錄(圖 2-7(D))。其中較引人注意的是耕作所需要的水源問題，由於當地居民表示常有消防單位前往該地做消防訓練，可詢問水源與水權問題，甚至可要求消防單位無償讓當地作物使用水源。另一項較難克服的是耕作的經驗與知識。由於當地以前是貨物集散地，務農人口極少，現今更面臨人口外移，更無人有經驗與知識執行農地耕作。因此，引進區域外的溫室技術廠商、向聯邦或是州政府申請經費訓練農民、號召年輕一代的居民投入時間學習成為當務之急，以奠定基礎勞動能力。附件五為大會所提供之本議題簡介摘要資料。



(A) 農業發展預定地



(B) 當地社區發展委員進行場址介紹



(C) 討論會情況



(D) 會議討論結果與大字報記錄

圖 2-7 專家討論議題現況

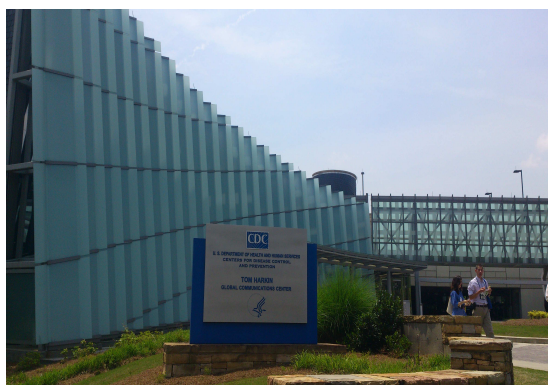
(四) Mobile Workshop

國際間近年來皆朝向永續發展為目標，褐地的重建不僅達到國土重新規劃、永續利用的目的，也藉此解決褐地地區中所可能衍生之土壤及地下水污染、安全與健康衛生問題，以及經濟衰落等課題。本次參加「Highway to Health: From CDC to Emory」實場參訪課程，即是結合褐地再利用、永續發展、社區規劃與健康衛生考量的最佳實際案例。附件六為大會所提供本議題之簡介摘要資料。

大會安排參訪學員先進入美國聯邦疾病管制與預防中心 (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) 亞特蘭大總部(圖 2-7(A)) 進行簡報說明，在聽取 CDC 人員對於全球氣候變遷與人體健康的初步介紹後，並前往位於 CDC 旁的醫學名校 Emory University 校園，以邊走邊談的方式，瞭解 Emory University 在 Brownfield 與永續經營校園上所做的努力。Emory University 主校區約占地 250 公頃，由於校園中有部分土地原屬一處垃圾掩埋場，在經由 Brownfield 的整治與重新開發後才成為校園一部份。

Emory University 提出「森林綠地面積零淨損失」的概念，因此被移除的樹木都必須等量被更置換，以保持相同的綠地率，總綠地面積占校園面積一半以上。校園內隨處可見具有教育功能的小塊綠地農場作為生產食物或是美化景觀，小塊綠地農場所生產的食物，不僅提供校園內餐廳作為餐點的食材，更提供在每週一次的校內農夫市集中販賣給一般大眾，不僅獲得經濟上的利益，更具有教育觀摩的意義。來訪的中小學，甚至該大學的學生，均藉由此小塊綠地農場所帶來的物質循環知識，認識永續環境管理的意義與好處，綠地農場栽種現況如圖 2-8(B)所示。

為達到整體地區開發規劃有具減碳與永續發展的目的，Emory 學院也透過與當地社區緊密結合，圖 2-8(C)中的 Emory Point 社區即是為了減少林地開發、石化燃料使用，與當地土地開發商達成共識的新興中密度集合社區，而使污染與荒廢的土地重新被利用，避免都市擴張，保留下大面積原始不被開發的森林地區(圖 2-8(D))，鄰近的居民改以步行或騎乘腳踏車的交通方式，減少了開車使用石化燃料所產生之二氧化碳。



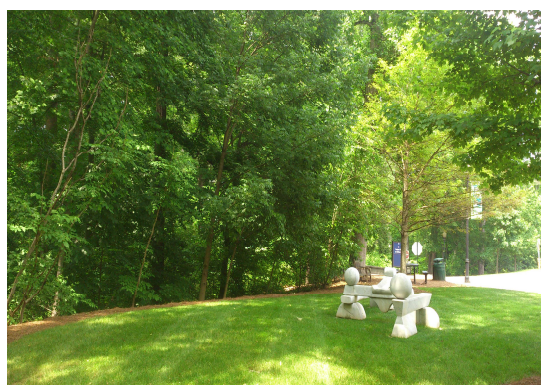
(A) CDC亞特蘭大總部



(B) Emory校園內的綠地農場



(C) Emory Point新興中密度社區



(D) Emory校園內的森林地區

圖 2-8 CDC 與 Emory University 參訪現況

另，當地民眾、社會團體與非營利組織的參與也是造就當地褐地再利用發展的關鍵要素，如當地所結盟成立的 The Office of University-Community Partnerships (OUCP)，即是串聯位於當地之疾病管制局 (Center for Disease Control and Prevention, CDC) 及 Emory 學院的研究資源，OUCP 安排學生與實習研究人員協助進行環境污染與疾病相關的科學研究，如進行 Emory 周圍河流的水質調查，研究亞特蘭大工業衍生的空氣污染與肺部疾病之間的關係，以及工業區內有害廢棄物的解決政策。透過這些項目的推動，提升了社會對環境問題的認識，並促進環境正義的落實。

三、綜合感想

本次研討會主軸為介紹美國褐地再利用之規劃、開發、管理等所可能涉及之法規與技術項目，由美國環保署官員、地方政府與相關顧問公司分享褐地之整治與管理實務經驗，以下針對本次會議之感想心得與建議分項說明。

(一) 參考美國褐地再利用作法，建立農地活化制度設計

我國現行列管的六大類別場址中，農地類型污染場址數量佔總列管場址數量 70% 以上，因農地污染涉及農作物的生長影響與食用安全，基於農地資源的保護觀點，不適宜採以開發方式作為重新利用的選項，因此，此類型場址為我國後續推動污染土地再利用的一大課題。美國環保署在本次會議中所提出褐地種植適用作物的研究，以及發展 Tower Farms 等不同型態的種植作法與概念，將可成為未來推動污染農地再生的參考。另亦建議污染農地的再利用應結合農政單位，訂定相關有效作物管理的準則，才能避免作物安全受到質疑。

(二) 落實民眾參與精神

由會議中所介紹的政策發展與個案實例可看出，民眾參與在褐地再利用推動的過程中扮演著相當重要的腳色，特別是將規劃階段的場址討論安排於研討會中，透過圓桌論壇會議的設計，使各方專家提供意見，並邀集當地民眾代表參與討論，不僅可見證政府的努力與支持，在答辯與討論過程中亦可達到民眾溝通的效果。此外，環境的重建與維護，亦需要當地民眾的共同加入，如 Emory 場址案例中 OUCP 的成立，即是透過當地團體與政府的共同努力。這些不同類型的民眾參與機制與作法，都能成為我國推動污染土地再利用的參考與借鏡。

(三) 結合醫學專業為民眾健康把關

在褐地再利用各項議題的設計中也發現，政府在推動褐地政策的過程中，除考量場址整治、都市規劃以提出相關的參考指引作法外，重建過程中或重建後環境安全與健康議題亦需同步受到關注，如亞特蘭大當

地政府在進行 BeltLine 的重建過程中，除了持續進行場址整治、風險評估與污染物監控外，特別與當地 CDC 合作，藉由專業的醫學專業，協助研究污染狀況對於當地民眾健康的影響，可將數據回饋至風險評估結果中，也為後續場址內活動民眾的健康把關。

(四) 褐地再利用納入永續規劃概念

過去政府多半是因應都市的發展而進行土地規劃開發，但常常忽略永續性的環境保護與土地管理概念，而在本次研討會議過程中我們可以發現，永續性發展已經成為全球的重視的話題與目標，Emory 校園的設計與當地社區的結合，就是一處以永續發展為前提的區域性發展案例，透過褐地再利用與社區開發規劃，在與當地民眾進行良善的溝通與協商後，共同營造出一處兼具綠化、減碳、健康生產作物與教育意義的整合型社區。反觀台灣目前的發展現況，建議未來污染土地的再利用也應該以永續的發展概念，經營我國的每一塊土地。

附件一
研討會細部議程

BROENFIELDs 2013 研討會細部議程

TUESDAY, MAY 14, 2013

8:00 A.M. – 6:00 P.M.	General Registration Area Open
------------------------------	---------------------------------------

9:00 A.M. – 5:00 P.M.	Affiliate Trainings & Workshops
------------------------------	--

WEDNESDAY, MAY 15, 2013

8:00 A.M. – 7:30 P.M.	General Registration Area Open
------------------------------	---------------------------------------

9:00 A.M. – 3:00 P.M.	Mobile Workshops
------------------------------	-------------------------

9:00 A.M. – 3:45 P.M.	Affiliate Trainings & Workshops
------------------------------	--

2:00 – 3:30 P.M.	EPA Regional Open Houses
-------------------------	---------------------------------

4:00 – 5:30 P.M.	Opening Plenary Session
-------------------------	--------------------------------

5:30 – 7:30 P.M.	Grand Opening of the Exhibit Hall
-------------------------	--

6:00 – 7:00 P.M.	Book Signing
-------------------------	---------------------

7:30 – 10:00 P.M.	Environmental Justice Caucus
--------------------------	-------------------------------------

THURSDAY, MAY 16, 2013

7:30 A.M. – 6:00 P.M.	General Registration Area Open
------------------------------	---------------------------------------

8:00 – 9:00 A.M.	Exhibit Hall Open
-------------------------	--------------------------

9:15 – 10:45 A.M.	Plenary Session
--------------------------	------------------------

10:45 A.M. – 6:30 P.M.	Exhibit Hall Open
-------------------------------	--------------------------

11:00 A.M. – 12:15 P.M.	Educational Sessions, Films
--------------------------------	------------------------------------

11:00 A.M. – 3:45 P.M.	Affiliate Trainings & Workshops
-------------------------------	--

11:00 A.M. – 5:15 P.M.	Mobile Workshops
12:15 – 1:00 P.M.	Book Signing
12:15 – 1:00 P.M.	Lunch
1:00 – 2:15 P.M.	Educational Sessions, Films
2:30 – 3:45 P.M.	Educational Sessions, Films
4:00 – 5:15 P.M.	Educational Sessions, Films
5:15 – 6:30 P.M.	Exhibit Hall Cocktails
5:15 – 7:00 P.M.	Phoenix Awards
7:00 – 10:00 P.M.	Community Celebration

FRIDAY, MAY 17, 2013

7:30 A.M. – 5:00 P.M.	General Registration Area Open
8:15 – 9:30 A.M.	Plenary Session
9:30 – 10:30 A.M.	Book Signing
9:30 A.M. – 2:00 P.M.	Exhibit Hall Open
9:45 – 11:00 A.M.	Educational Sessions, Films
9:45 – 11:00 A.M.	Affiliate Trainings & Workshops
9:45 A.M. – 4:30 P.M.	Mobile Workshops
11:15 A.M. – 12:30 P.M.	Educational Sessions, Films
12:30 – 1:45 P.M.	Lunch
1:45 – 3:00 P.M.	Educational Sessions, Films
2:00 – 5:00 P.M.	Design Charrette
3:15 – 4:30 P.M.	Educational Sessions, Films
5:00 P.M.	Conference Adjourns

附件二
研討會宣傳文件

Contaminated Land Revitalization in Taiwan

Taiwan has enacted *the Soil and Groundwater Pollution Remediation Act* in 2000, targeting tens of environmental pollutants to set up the control standards for soil and groundwater pollutions. 12 years of statistics indicate Taiwan once had over 1,400 hectares of contaminated sites en-listed, with only 480 hectares of sites de-listed. Close to 700 hectares of highly hazardous polluted factories or illegal disposal sites are still listed.

Taking into account of the global brownfield regeneration movement, Taiwan EPA focuses on legally listed sites to establish a reuse mechanism for contaminated lands. Through remediation technology and risk assessment, restrictions on contaminated sites can be properly relaxed under criteria that meet risk assessment. This ensures human health and living environment can both be protected during land development and future usage. There are many kinds of contaminated sites in Taiwan, including gas stations, factories, illegal disposal sites, storage tanks, farm lands, and other types. Therefore contaminated land revitalization should also adopt the land lifecycle management concept, including 2 stages of restricted-land release and land development by integrating urban and non-urban land use regulations and industrial and agricultural land management regulations with environmental ones. This may lower possible conflict between environmental regulations and land development related laws.

Demonstration Projects of the Chih-Shan-Yan Contaminated Site

Chih-Shan-Yan site has been subjected to illegal disposal of mercury sludge and construction wastes in 1990s, which drew international attention. Although Taiwan EPA has launched emergency process of wastes and completed the separation, solidification, and removal processes, the soil has been seriously contaminated. The site is currently a vacant land, and its development does not need to consider removing buildings. Only heavy metal soil pollution should be considered. It is relatively low-cost in terms of remediation and development. Hence, considering the environment, risk, and pollution, Chih-Shan-Yan contamination could carve a good example to the contaminated land reuse mechanism design.



Mercury sludge barrels and waste packages temporarily stored on the east of the site. Irregular eruptions and overflows occurred both inside and outside of the site.



Land Use of the Chih-Shan-Yan Contaminated Site

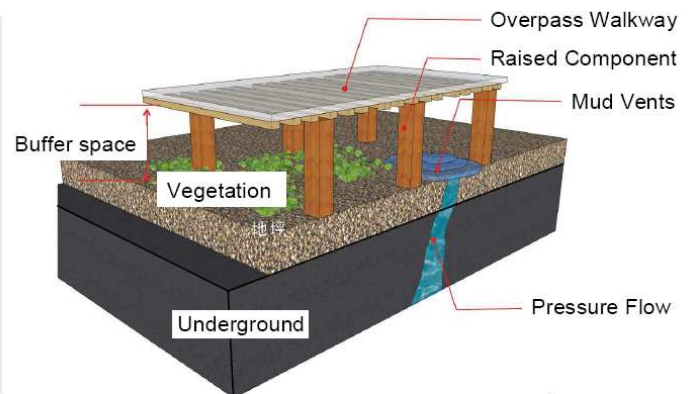
Chih-Shan-Yan is located in southern Taiwan. Its nearby geology is the eruption zone of a mud volcano and is not suitable for development into high-density usage. Moreover, its surrounding already has many leisure developments planned by the local government as a foundation. The natural scenery of mud volcano and the bunkers left over from the WWII are among its attractions. The geological depression on the west side of the site forms a pool of water during the wet season and becomes a natural wetland eco-system. Therefore, it was holistically planned to be a historical site as well as an educational wetland park. The brick kiln from the last century is integrated into the leisure center and tour area. Dun Kiln and Bun Kiln designs are incorporated to add historical flavor.



Local historical brick kiln industry is incorporated, adopting bun kiln style long corridor guided center.

The Chih-Shan-Yan site is planned to be a wetland park which includes service and guided area, leisure walks, historical bunkers, dense forest conservation area, and ecological wetland area.

Adopting a circular overpass walkway design. The space between the overpass and ground surface forms a buffer which prevents visitors from physical contact with the contaminated soil and damage inflicted by volcano eruption. Once eruption occurs, damaged modules can be easily replaced. Phytoremediation is applied to high-risk areas for enhanced pollution improvement. MNA still be enacted once the plan executable



CONTACT:

Soil and Groundwater Pollution Remediation Management Fund Board
Environmental Protection Administration ROC (Taiwan)

TEL : 886-2-23832389

Website : <http://sgw.epa.gov.tw/public/index.asp>



附件三

**Brownfield Lessons Learned and
International Best Practices 會議摘要**

Brownfield Lessons Learned and International Best Practices

LOCATION/ROOM	B 206
TRACK	What is the Strategy? Sustainability, Place-Based, and Greener Cleanup
FORMAT	Panel
LEVEL	Intermediate
MODERATOR	NEILIMA SENJALIA , US ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY OFFICE OF REGIONAL AND BILATERAL AFFAIRS
MODERATOR	PAUL NATHANAIL , UNIVERSITY OF NOTTINGHAM - Paul is a Specialist in Land Condition and heads up... (more)

The US Environmental Protection Agency (EPA) and several of EPA's key international brownfield partners will participate in a panel discussion, with the goal of better understanding the array of brownfields policies, practices and challenges in key countries and regions. Additionally, Professor Paul Nathanail with the University of Nottingham (UK) will share lessons from CABERNET – Europe's brownfields regeneration network – and HOMBRE – an EU funded project on sustainable brownfields use. This discussion session will highlight 3 issues: 1. The definition of "brownfields site" in different parts of the world and the availability of site inventories; 2. Policies and legal structures for managing brownfields; and 3. Challenges and successes that countries face when implementing brownfields redevelopment programs.

附件四

Affiliate Trainings and Workshops 會議摘要

Affiliate Trainings and Workshops

(A)

Growing Crops on Brownfields - Should You Be Scared?



LOCATION: GWCC, ROOM B 202

Growing on brownfield sites presents challenges because of the possibility of soil contamination. This session will highlight the latest Kansas State University research data on contaminant uptake by food crops grown on several brownfield sites across the U.S. slated for community gardens. We will discuss associated best management practices and potential human health risks.

(B)

From Brownfields to Greens: Repurposing Rural and Urban Sites for Commercial Food Production Ventures

LOCATION/ROOM	B 312
TRACK	To What End? Renewable Energy, Urban Agriculture, Waterfronts, and More End Uses
FORMAT	Town hall meeting
LEVEL	Intermediate
MODERATOR	CAROL COREN , CORNERSTONE VENTURES - Areas of ExpertiseSeasoned administrator with accomplishments in: SME Business... (more)
SPEAKER	BUCK ADAMS , VETERANS TO FARMERS - Former Marine and expert in Controlled Environment Agriculture determined to... (more)
SPEAKER	MARY DONNELL , GREEN CITY GROWERS COOPERATIVE - Mary Donnell, CEO of Green City Growers Cooperative, Cleveland, OH who holds MBA from Ohio State University and an MS in Horticulture from Michigan State University. (less)
SPEAKER	MATTHEW STONG , PREFERRED PRODUCE - Dr. Matthew Stong, CEO of Preferred Produce, Deming, NM who... (more)

Learn how food production entrepreneurs can turn former auto dealerships, landfills, storage centers, factories, gas stations and contaminated fields into commercial food growing operations that pay taxes, create jobs, conserve resources, and contribute to local food security. Controlled Environment Agriculture (CEA) greenhouse technologies are being used at brownfield sites on a year round basis to grow fruits and vegetables. Hear how zoning, services, workforce training and financing policies affect programs in rural and urban communities.

附件五

Design Charrette 會議摘要

Design Charrette

The design charrette for the Brownfields 2013 Conference will be focused on the short-term development of University Avenue in the Pittsburgh neighborhood in the city of Atlanta. The question asked of charrette participants is, “How do we provide the neighborhood with short-term, effective, and relatively inexpensive measures to alleviate their primary anxieties in anticipation of the pending area redevelopment?”



[Register here.](#)

The design area will consist of the $\frac{3}{4}$ mile stretch of road from Metropolitan Parkway on the west to Pryor Road on the east. Key design landmarks will include a brownfield site owned by the Annie E. Casey Foundation (AECF), the planned Atlanta BeltLine, and the intersections of University Avenue with Metropolitan Parkway, McDaniel Street, and the Downtown Connector. On one side of the street sits (mostly) vacant industrial land, including the 31.3 acre brownfield site owned by the Annie E. Casey Foundation; on the other are small businesses, homes, and minor streets that lead into the neighborhood and are lined with modest single family homes. The redevelopment challenge ahead lies in creating a relationship between uses where one never existed: industrial and neighborhood, highway and pedestrian. By tackling University Avenue first, there is an opportunity to connect the two sides of the street in anticipation of future development efforts.

[View Neighborhood Profile and read more about the Design Charrette](#)

The key outcome will be to provide the planners, administrators, business owners, and particularly residents of the community immediate and short-term solutions to pressing issues surrounding University Avenue. This will be accomplished through rapid small group discussion, conceptualization, visualization, and evaluation. Participants will be assigned to a focus group based on their areas of expertise. These focus groups are:

Urban Food Access

- How can we better improve the community's access to food?
- Is there an opportunity to improve awareness of the importance of a healthy diet?
- How does one maximize the benefit of increased access to healthier food?

Streetscape Design / Multi-modal Transportation & Access

- Is there a means to create a safer pedestrian environment while accounting for the heavy traffic flow?
- How do the key nodes within the site facilitate increased access to transportation?
- How can University Avenue become an attractive experience for each level of user?

Gateways, Facades and Public Art

- Where are the opportunities for community engagement along University Avenue?
- How can we emphasize the gateway to the historic Pittsburgh community?
- How can University Avenue become an attractive experience for each level of user?

Economic Development Opportunities

- What are the short term opportunities to create capital growth from the community's needs and strengths?
- What industries will not only support the local workforce, but the community growth itself?

附件六

Mobile Workshops 會議摘要

Mobile Workshops

Highway to Health: From CDC to Emory

What can brownfield communities learn and apply from the experts at Emory University and the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) as we work to build more sustainable communities through land revitalization? This tour intersects with two renowned Atlanta institutions, each looking at how the whole neighborhood, including Emory and CDC, are making smart redevelopment changes that incorporate the needs of the community.



First, the group will drive through Clifton Corridor, a proposed large-scale transit initiative to connect an area with little access to public transportation to the rest of the metropolis. Then, attendees will visit the *Design with the Other 90%: CITIES* exhibit at the CDC Museum, which highlights how communities around the world are meeting the challenges of urban planning, affordable housing, non-formal education, public health and more. While visiting the CDC

Museum, attendees will have an opportunity to discuss Climate Change with George Luber and talk about the CDC's Sustainability efforts with Liz York.

Lastly, attendees will take a walk around the Emory University campus, where sustainability has been identified as a top priority. Learn from the Emory University place-based sustainability efforts that can be applied in any brownfield community.

Attendees may also be interested in the following educational sessions: *Protecting Future Generations Through Public Health Approaches*, *Community Driven Research in the Southeast*, *Considering Children's Health in Brownfield Development*, *Corridors of Care and More Highways to Health*, *Value By Design: The Benefits of an Integrated Approach for Sustainable Site Design*