

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
出國報告（出國類別：會議）

湖北省污染土壤治理及修復技術座談會

服務機關：行政院環境保護署土污基管會

姓名職稱：何建仁正工程師兼組長

派赴國家：中國大陸

出國期間：102年12月14日至12月17日

報告日期：103年1月3日

致 謝

本次受中國大陸湖北省環境科學學會邀請，由台灣土壤及地下水環境保護協會潘時正常務理事、協會會員及本人一行共五人，參加「湖北省污染土壤治理及修復技術座談會」，並由潘時正博士、夏安宙技師及本人發表臺灣土壤及地下水調查與整治管理經驗簡報，並進行技術交流。此次感謝湖北省環境科學學會與土水協會精心規劃與安排，台灣考察成員與環保部核與輻射安全技術中心、湖北省環保廳、國土資源廳、湖北省環境科學院、湖北省輻射環境管理站、及中國大陸產業界代表進行技術交流，提供本署未來在推動兩岸土壤及地下水污染調查及整治技術交流工作，研擬後續策略規劃作出具體貢獻。

摘 要

本署為推動兩岸土壤及地下水污染調查及整治技術交流，於 2012 年 7 月與中國大陸環保部相關單位於北京舉辦地下水研討會，開啟與中國大陸土壤與地下水領域實質接觸，依過往接觸經驗顯示中國大陸地區目前土壤及地下水的整治工作才剛起步，急需具實務經驗之單位提供相關意見並進行交流，湖北省為中國大陸地理環境之中央樞紐，也陸續於 2011 年展開污染場地修復示範工作，未來將持續推動土地污染修復工作。

本次考察藉由座談會形式與湖北省環境保護廳、國土資源廳、環境科學研究院、輻射環境管理站、及當地諮詢公司進行技術及經驗交流，除將台灣近 20 年來執行土壤及地下水污染調查成果與管理經驗分享給湖北省相關主管機關，讓其更瞭解台灣於土壤及地下水污染調查與整治之技術能力，未來可更進一步進行深層的交流及參與污染場地的調查或整治相關工作，另本次考察團成員也瞭解了湖北省目前針對污染場地調查及修復的方法、現況、及未來政策之走向及雙方合作之機會。湖北省環境科學研究院與座談會提及，雙方未來可再安排針對土壤或地下水污染調查及修復特定議題進行更深入的技術研討及交流，未來可推動與湖北省合作方式之方向包括農地污染調查及修復、廢棄工廠調查及修復、地下水污染調查規畫等。

本次考察中國大陸湖北省環境科學研究院已初步同意可與台灣土水協會或產業界簽訂合作框架協議，建立土壤及地下水聯合中心，未來長期保持技術及經驗交流。為落實該項提議具體化，建議由土水協會與環境科學研究所研擬簽定合作框架協議，進一步可參與實際之調查及修復工作。

目 次

	頁次
摘 要	II
壹、目的	1
貳、考察行程	2
參、考察團成員	3
肆、考察工作內容	4
伍、心得與建議	8
附件一、出國報告摘要	10
附件二、公務出國期間國外人士個人資料彙整表	13
附件三、研討會議之簡報資料	14

壹、目的

本署對於土壤與地下水環境污染的管理隨民國 89 年「土壤與地下水污染整治法」（以下簡稱土污法）的公布施行邁入新的一頁，期間由於政府法令的完善與土污基金的支持，目前我國在國際與兩岸土壤及地下水調查、整治與管理方面，不論是行政機關的政策實施策略，或是產業發展上，稍具領先的地位。

在中國大陸方面，近年意識土壤及地下水污染問題，已在十二五計畫中投入大量經費人力進行污染調查及整治工作，另政府單位亦開始訂定相關法令，如中國大陸環境保護部（以下簡稱環保部）、國土資源部與水利部發佈「全國地下水污染防治規劃（2011-2020 年）」；該國環保部、工業和資訊化部、國土資源部及住房和城鄉建設部，於 2012 年底，聯合四部委發佈「關於保障工業企業場地再開發利用環境安全的通知」，保障工業企業場地再開發利用的環境安全，提出排渣、治理、修復與驗收等要求。

經 2012 年 7 月與中國大陸環保部的接觸後，發現土壤及地下水環境保護領域的工作目前已在各省市積極推動，將來主要執行單位亦會是以省市級政府為主，因此除了與中國大陸環保部持續接觸外，若要協助臺灣土水產業出口，與省市級環保單位或土水產業接觸，亦是不可或缺的一環。本次受湖北省環境科學學會邀請參加「湖北省污染土壤治理及修復技術座談會」，由本人針對台灣農地污染調查及整治歷程及管理措施進行發表，展現臺灣在法規制度與整治技術上的實力，並經由與省各級環保單位技術交流，瞭解湖北省未來土壤及地下水污染調查及整治發展方向與重點。

本次交流活動，經湖北省環境科學學會邀請，台灣代表與中國大陸環保部核與輻射安全技術中心、湖北省環保廳、湖北省國土資源廳、湖北省環境科學院、湖北省輻射環境管理站、武漢市環保局及中國大陸產業界代表見面，並藉由參訪及座談會將台灣經驗分享及瞭解湖北省對於土壤及地下水污染調查及整治工作之推動及未來展望。綜合而言，本次活動最重要目的為與湖北省環保機關及產業交流，實際瞭解海峽兩岸土水產業合作契機，協助在服務貿易協議下，環境服務產業在中國大陸發展的問題及模式。

貳、 考察行程

活動日期	活動內容概述	活動地點
102.12.14(六)	啟程出發（桃園中正機場-湖北省武漢市）	湖北省武漢市
102.12.15(日)	參觀湖北省輻射環境管理站及座談	湖北省武漢市
102.12.16(一)	參加「湖北省污染土壤治理及修復技術座談會」	湖北省武漢市
102.12.17(二)	返程(湖北省武漢市-桃園中正機場)	--

參、考察團成員

單位	職稱	姓名
環保署土污基管會	綜合企劃組組長	何建仁
臺灣土水協會	常務理事	潘時正
臺灣土水協會	顧問	王湘甫
臺灣土水協會	會員	夏安宙
臺灣土水協會	會員	游明哲

肆、 考察工作內容

一、 參觀湖北省輻射環境管理站及座談

本次考察團成員於 2013 年 12 月 15 日上午於湖北省環境保護廳李國斌副廳長、輻射環境管理站汪新華站長、及環保部核與輻射安全技術中心周啟甫副總工程師接待下，參觀位於湖北省環境保護廳旁之輻射環境管理站(以下稱輻射管理站)，輻射管理站成立於 1997 年，是湖北省環境保護廳直屬的具有獨立法人資格的二級單位，主要承擔湖北省輻射環境監測、輻射項目監督性監測，放射源收貯及放射性廢棄物管理等工作，是湖北省核與輻射安全監管工作唯一的省級技術支撐單位。

輻射管理站目前工作人員 30 人，設有 6 個科室，實驗室面積約 800 平方公尺，各類監測設備 90 餘台，取得省級計量認證資源包括電磁輻射、游離輻射、噪音、空氣、水及廢水、土壤、微生物等 36 個項目。2011 年 3 月，日本福島第一核電廠發生核洩漏事故後，輻射管理站於 2 個月時間內採集氣溶膠、落塵、降雨、水及土壤樣品 60 多個，進行分析數據 9,000 多個，為應變工作做出自己的貢獻。

圖 4.1-1 及 4.1-2 為參觀輻射管理站及位於 4 樓之放化實驗室，該實驗室分為樣品前處理室、樣品保存室、放射性物質分析室、天平室、水質分析實驗室等，實驗室環境整齊、設備新穎，為湖北省具備承擔全國輻射環境監測能力的實驗室。



圖 4.1-1 參觀湖北省輻射環境管理站



圖 4.1-2 參觀湖北省輻射環境管理站放化實驗室

參觀完輻射管理站後，考察團員與輻射管理站人員進行一場小型之座談會，會中輻射管理站介紹湖北省於輻射環境管理之工作內容及成果，其中湖北省近幾年開始建置輻射管理即時監測系統，規定使用放射性射源之工廠，均須於使用區域裝設即時監視鏡頭及偵測系統，並利用網路即時回傳至輻射管理站建置之 GIS 資訊系統，讓輻射管理站可減少稽查人力而達到放射源管理之功效。另外輻射管理站也介紹關於湖北省放射性廢棄物之管理，目前由輻射管理站統一收受小型放射源廢棄物，並要求製造廠商需回收廢棄物，待達到一定數量後，統一委託處理廠商進行處理。圖 4.1-2 為座談會現場照片。



圖 4.1-3 湖北省輻射環境管理站座談會

二、參加「湖北省污染土壤治理及修復技術座談會」

本次考察活動於 2013 年 12 月 16 日參加「湖北省污染土壤治理及修復技術座談會」，由本考察團團員於座談會上針對台灣土壤及地下水污染調查及整治歷程進行經驗分享，中國大陸湖北省方面則介紹環境科學研究院現況及污染場地調查成果。座談會會議議程如表 4.2-1，現場照片如圖 4.2-2。

圖 4.2-1 湖北省污染土壤治理及修復技術座談會議程表

時間	議程	主講人
14:00-14:05	會議致詞，雙方介紹參加會議來賓	湖北省環境科學研究院 張鋼院長 台灣環保署土污基管會 何建仁 組長
14:05-15:00	台灣農地污染的調查及管理策略	台灣環保署土污基管會 何建仁 組長
15:00-15:10	茶歇	
15:10-16:00	台灣地下水污染治理戰略思維及對策	臺灣土水協會常務理事 潘時正 博士
16:00-16:40	台灣土壤污染場地監管及第三方驗證方式	臺灣土水協會會員 夏安宙 先生
16:40-17:20	湖北省環境科學研究院及場地污染調查介紹	湖北省及武漢市環境科學 研究院
17:20-17:30	會議總結	



座談會大陸方代表



座談會台灣代表



土基會何建仁組長簡報



土水協會潘時正常務理事簡報

圖 4.2-1 湖北省座談會相關照片

伍、心得及建議

本次考察藉由座談會形式與湖北省環境保護廳、國土資源廳、環境科學研究院、輻射環境管理站、及當地諮詢公司進行技術及經驗交流，除將台灣近 20 年來執行土壤及地下水污染調查成果與管理經驗分享給湖北省相關主管機關，讓其更瞭解台灣於土壤及地下水污染調查與整治之技術能力，未來可更進一步進行深層的交流及參與污染場地的調查或整治相關工作，另本次考察團成員也瞭解了湖北省目前針對污染場地調查及修復的方法、現況、及未來政策之走向及雙方合作之機會，茲列出幾點心得及建議可供未來與湖北省合作方式提供參考。

一、農地污染調查及修復

中國大陸地質大學羅澤嬌教授於座談會中提及目前湖北省針對污染農地展開調查，未來面對如此龐大的污染面積如何進行修復將是一大挑戰，也對台灣近 10 年來處理農地污染問題之過程及經驗感到興趣。故未來台灣於農地污染工作可與湖北省合作之項目包括：

1. 高污染潛勢農地系統化評價方法

2. 農地污染調查方法
3. 農地修復技術（含田間管理）
4. 污染源追查及求償
5. 實場示範與人才培訓

二、廢棄工廠調查及修復

湖北省武漢市近年來經濟發展快速，土地使用面積需求大，故早期位於武漢市周邊之工業園區，因土地利用價值改變，需陸續遷移至其他非市區之地點，而遷移後遺留下來土地，多少都會有污染之問題，故湖北省環保主管機關將陸續須面對這些污染場地之調查及修復進行相關工作。以台灣執行廢棄工廠調查之成果經驗及產業界修復之經驗，未來針對此項目可合作之項目包括：

1. 廢棄工廠清查與篩選機制建立
2. 場地環境評估及調查規劃
3. 土壤及地下水調查方法
4. 健康風險評估方法
5. 場地監管機制及驗證準則
6. 污染修復技術
7. 實場示範與人才培訓

三、地下水污染調查規畫

目前湖北省於區域性地下水污染監測或污染場地地下水調查尚未全面展開，但相關單位亦意識到土壤與地下水污染密不可分，故未來台灣方面經驗可提供之協助及合作包括：

1. 地下水監測系統規劃方法
2. 設井方法設備
3. 地下水採樣方法設備
4. 水文地質調查及整治技術
5. 實場示範與人才培訓

四、建議

1. 湖北省自 2011 年開始展開污染場地修復工作，目前有 3~4 個較大型污染場地

持續進行修復工作，此次與湖北省環境保護廳及環境科學研究院初步交流，得到對方善意的回應，環境科學研究院並邀請台灣後續可針對特定主題舉辦兩岸技術研討會議，建議可持續與省環保廳及環境科學研究院保持聯繫，定期進行交流。

2. 中國大陸幅員大，各地方特性與發展程度差異很大，以本次湖北省環保產業界參與程度而言，可以發現土水產業在湖北省資訊較為落後，從產業發展的角度而言，臺灣土水產業在該地非常具有優勢，因此，應該針對中國大陸各省市發展狀況，實施不同策略，以扶植國內環保產業在中國大陸的發展。
3. 本次座談會環境科學研究院初步同意可與台灣土水協會或產業界簽訂合作框架協議，建立土壤及地下水聯合中心，未來長期保持技術及經驗交流。為落實該項提議具體化，建議由土水協會與環境科學研究所研擬簽定合作框架協議，進一步可參與實際之調查及修復工作。

出國報告摘要

一、出國計畫名稱：湖北省污染土壤治理及修復技術座談會

二、出國人：何建仁正工程師兼組長

三、出國日期：2013 年 12 月 14 日至 2013 年 12 月 17 日

四、出國行程與內容概要：

102.12.14 啟程，出發至中國大陸湖北省武漢市

102.12.15 參觀湖北省輻射環境管理站及座談

102.12.16 參加「湖北省污染土壤治理及修復技術座談會」，發表論文題目「台灣農地污染的調查及管理策略」

102.12.17 返程，回到台北

五、行程成果評估及心得建議：

本次考察藉由座談會形式與湖北省環境保護廳、國土資源廳、環境科學研究院、輻射環境管理站、及當地諮詢公司進行技術及經驗交流，除將台灣近 20 年來執行土壤及地下水污染調查成果與管理經驗分享給湖北省相關主管機關，讓其更瞭解台灣於土壤及地下水污染調查與整治之技術能力，未來可更進一步進行深層的交流及參與污染場地的調查或整治相關工作，另本次考察團成員也瞭解了湖北省目前針對污染場地調查及修復的方法、現況、及未來政策之走向及雙方合作之機會。湖北省環境科學研究院在座談會提及，雙方未來可針對土壤或地下水污染調查及修復特定議題進行更深入的技術研討及交流，茲列出幾點心得建議可供未來推動兩岸合作方式參考。

（一）農地污染調查及修復

中國大陸地質大學羅澤嬌教授於座談會中提及目前湖北省針對污染農地展開調查，未來面對如此龐大的污染面積如何進行修復將是一大挑戰，也對台灣近 10 年來處理農地污染問題之過程及經驗感到興趣。故未來台灣於農地污染工作可與湖北省合作之項目包括：

1. 高污染潛勢農地系統化評價方法
2. 農地污染調查方法
3. 農地修復技術（含田間管理）
4. 污染源追查及求償
5. 實場示範與人才培訓

（二）廢棄工廠調查及修復

湖北省武漢市近年來經濟發展快速，土地使用面積需求大，故早期位於武漢市周邊之工業園區，因土地利用價值改變，需陸續遷移至其他非市區之地點，而遷移後遺留下來土地，多少都會有污染之問題，故湖北省環保主管機關將陸續須面對這些污染場地之調查及修復進行相關工作。以台灣執行廢棄工廠調查之成果經驗及產業界修復之經驗，未來針對此項目可合作之項目包括：

1. 廢棄工廠清查與篩選機制建立
2. 場地環境評估及調查規劃
3. 土壤及地下水調查方法
4. 健康風險評估方法
5. 場地監管機制及驗證準則
6. 污染修復技術
7. 實場示範與人才培訓

（三）地下水污染調查規畫

目前湖北省於區域性地下水污染監測或污染場地地下水調查尚未全面展開，但相關單位亦意識到土壤與地下水污染密不可分，故未來台灣方面經驗可提供之協助及合作包括：

1. 地下水監測系統規劃方法
2. 設井方法設備
3. 地下水採樣方法設備
4. 水文地質調查技術
5. 地下水整治技術
6. 實場示範與人才培訓

- (四) 湖北省自 2011 年開始展開污染場地修復工作，目前有 3~4 個較大型污染場地持續進行修復工作，此次與湖北省環境保護廳及環境科學研究院初步交流，得到對方善意回應，環境科學研究院並邀請台灣後續可針對特定主題舉辦兩岸技術研討會議，建議可持續與省環保廳及環境科學研究院保持聯繫，定期進行交流。
- (五) 中國大陸幅員大，各地方特性與發展程度差異很大，以本次湖北省環保產業界參與程度而言，可以發現土水產業在湖北省資訊較為落後，從產業發展的角度而言，臺灣土水產業在該地非常具有優勢，因此，應該針對中國大陸各省市發展狀況，實施不同策略，以扶植國內環保產業在中國大陸的發展。
- (六) 本次座談會環境科學研究院初步同意可與台灣土水協會或產業界簽訂合作框架協議，建立土壤及地下水聯合中心，未來長期保持技術及經驗交流。為落實該項提議具體化，建議由土水協會與環境科學研究院研擬簽定合作框架協議，進一步可參與實際之調查及修復工作。

附件二

公務出國期間國外人士個人資料彙整表

會議/活動名稱	姓名	單位及職稱	國別	專長領域	會晤日期	聯絡電話	電子郵件	我方接洽者姓名職稱	交流內容	備註
湖北省輻射管理站參訪	周啟甫	環保部核與輻射安全技術中心副總工程師	中國大陸	輻射污染管理	102.12.15	+86-10-62257807	--	何建仁正工程師兼組長	中國大陸輻射安全管理機制	
	李國斌	湖北省環境保護廳副廳長	中國大陸	環境介質監測、輻射監管	102.12.15	+86-27-87167100	12369@hbepb.gov.cn	何建仁正工程師兼組長	輻射管理及污染土壤修復	
湖北省污染土壤治理及修復技術座談會	張鋼	湖北省環境科學研究院院長	中國大陸	環境修復技術	102.12.16	+86-27-87875293	Wuhan772@163.com	何建仁正工程師兼組長	土壤污染現況及調查實例	
	周智勇	湖北省固體廢棄物管理中心主任	中國大陸	廢棄物管理及場地修復監管	102.12.16	+86-27-87167356	7609630@163.com	何建仁正工程師兼組長	污染場地修復技術及監管	
	羅楓	湖北省環境科學研究院總公辦主任	中國大陸	土壤修復技術	102.12.16	+86-27-87860966	Maple-luo@163.com	何建仁正工程師兼組長	土壤修復技術規劃	
	羅澤嬌	中國地質大學環境學院教授	中國大陸	土壤調查及修復技術	102.12.16	+86-13476212088	zjluo@cug.edu.cn	何建仁正工程師兼組長	農地污染調查及修復	
	藍國楨	湖北省環境保護廳污染防治處處長	中國大陸	水污染及土壤污染調查監管	102.12.16	+86-27-87167129	lgz@hbepb.gov.cn	何建仁正工程師兼組長	污染土壤調查規劃	

附件三、研討會之簡報資料