

出國報告（出國類別：訪問）

# 建置泰國呵叻府巴沖區水土保持戶外教室示範區訪問計畫

服務機關：行政院農業委員會水土保持局

姓名職稱：孫明德 副局長 等 7 員

派赴國家：泰國

出國期間：106 年 7 月 3 日至 10 日

報告日期：106 年 9 月 29 日



## 壹、出國考察人員名冊

職稱	姓名	性別	備註
水土保持局副局長	孫明德	男	團長
水土保持局台中分局正工程司	曾美冠	女	
水土保持局技術研究發展小組研究員	劉維則	男	
水土保持局綜合企劃組工程員	林奕嘉	男	
水土保持局臺南分局技士(退休)	張文章	男	
國立屏東科技大學教授	陳天健	男	
國立屏東科技大學教授	吳嘉俊	男	
合計 7 人			

## 貳、目的

本次赴泰國交流考察主要係依據 104 年第 5 屆臺泰農業合作會議提出「崩塌與地表沖蝕防治計畫」四年計畫，自 104 年起，藉由臺灣水土保持及對於坡地防災之經驗，實質推動臺泰兩國於水土保持、土壤沖蝕及坡地防災技術與知識交流與精進、辦理形式包括雙方人員考察互訪、建立水土保持戶外教室示範區、辦理相關訓練講習課程及防災技術轉移支援等。

本(106)年度為第三年計畫，本次赴泰交流之重要成果為協助泰方於呵叻府巴沖區水土保持研究中心規劃戶外水土保持教室相關設施。其次就泰國農業部土地發展司 (Land Development Department, LDD) 及我國行政院農業委員會水土保持局 (Soil and Water Conservation Bureau, SWCB) 未來持續合作的方式及細節進行討論，並就泰國農業部土地發展司技術人員於今(106)年 9~10 月來台參訪事宜討論相關課程需求，以期提升後續戶外教室建設工作及推動兩國間國際合作之成果。

## 參、行程說明

### 7月3日(星期一)

1. 國內路程由南投中興新村至桃園國際機場。
2. 搭乘長榮航空起程前往泰國曼谷素萬那普國際機場。
3. 換乘泰方準備的接駁車輛，前往曼谷市區拜訪駐泰國台北經濟文化辦事處。

### 7月4日(星期二)

1. 搭乘泰方接駁車輛，拜會泰國農業部土地發展司，並參觀土壤博物館。
2. 搭乘泰方接駁車輛前往曼谷東北部呵叻府巴冲區水土保持研究中心，開始討論協助規劃水土保持戶外教室事宜，並進行 UAV 空拍。

### 7月5-6日(星期三-四)

1. 於呵叻府巴冲區水土保持研究中心持續討論協助泰方規劃水土保持戶外教室，並繪製初步規畫建議草圖。

### 7月7日(星期五)

1. 搭乘泰方接駁車輛前往曼谷廊曼國際機場。
2. 搭乘亞洲航空飛往泰國南部素叻他尼機場。

### 7月8日(星期六)

1. 搭乘泰方接駁車於素叻他尼府現地參訪。

### 7月9日(星期日)

1. 搭乘亞洲航空飛往曼谷。
2. 搭乘泰方接駁車輛前往阿瑜陀耶文化參訪。

### 7月10日(星期一)

1. 搭乘泰方接駁車前往曼谷素萬那普國際機場，與土地發展司接待人員道別，搭乘長榮航空返程至桃園國際機場。

## 肆、考察過程及內容說明

7月3日(星期一)

本日搭乘長榮航空前往泰國曼谷國際機場，由泰方接駁我方拜會駐泰國臺北經濟文化辦事處(Taipei Economic and Cultural Office in Thailand)，本局向該處說明臺泰農業合作之重點議題、執行情況以及後續推動方向，提及本局目前研擬協助台灣防災產業進入泰國，並討論本局與駐泰辦之合作可能性，其中駐泰辦建議本局可洽詢台商總會目前於泰國經營防災產業廠商之現況與環境，以提供業者後續切入方向。



台灣團隊參訪駐泰國臺北經濟文化辦事處，孫副局長明德與石柏土公使合影照片



台灣團隊參訪駐泰國臺北經濟文化辦事處合影照片

拜會泰國農業部土地發展司辦公室-7月4日(星期二)上午

本日搭乘泰方準備之接駁車前往泰國農業部土地發展司辦公室進行拜會，主要與該司副司長 Kemkaeng Yutidhammadamrong 等人說明本次本局代表團協助泰方規畫水土保持戶外教室之構想，以及討論後續泰方技術人員來台交流之計畫，泰方提出希望增加今(106)年後續來台交流人數之需求，將原本 2 人 45 天修正為 5 人 18 天，維持人天數 90 天，本局將於返台後研擬相關交流訓練內容。

簡單拜會副司長等人後，本參訪團於泰方帶領下參觀位於土地發展司辦公大樓的土壤博物館，該博物館成立於 1996 年，目標是做為泰國土壤資源相關技術及知識的學習中心，其中陳列了泰國境內土壤調查、各地土壤分類、剖面樣本以及展示拉瑪九世皇-蒲美蓬·阿杜德(Phumiphon Adunyadet)對於土地發展的貢獻。蒲美蓬國王於 2016 年 10 月 13 日逝世，本參訪團訪泰期間仍屬治喪期，各政府機關、飯店、設施仍大都

有布置九世皇的悼念區，緬懷泰皇對於泰國的貢獻。蒲美蓬國王在位時，對於泰國農業發展貢獻良多，早期泰北山區大面積種植罌粟，毒品問題亦為猖獗，1969 年時九世皇，發起山地計畫，推動成立「皇家山地計畫基金會」，目的為協助山地農民將罌粟轉作為其他高經濟作物，此計畫亦為台灣與泰國之間農業合作的濫觴，本國亦派出農耕隊前往協助。泰皇山地計畫於 1993 年轉型為「泰國皇家計畫基金會」，持續推廣相關農業改善工作，在土壤改良方面，泰皇亦大力推廣培地茅於農地間栽種，以維持地力以及水土保持能力，泰皇及皇家計畫基金會各項計畫對於泰國農業影響甚巨，蒲美蓬國王也因此特別得到愛戴。



台灣團隊參訪 LDD，孫副局長明德與 LDD 副司長合影照片



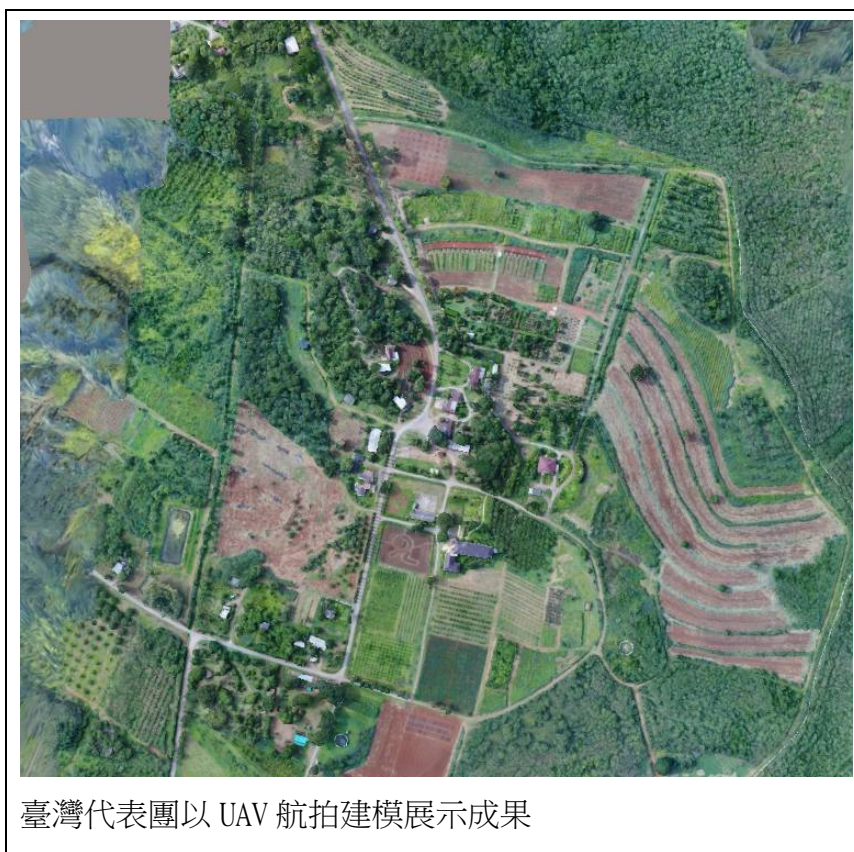
台灣團隊參訪 LDD 土壤博物館合影照片

#### 商討泰方水土保持戶外教室規劃設計事宜-7 月 4 日(星期二)下午~7 月 6 日(星期四)

結束土地發展司參訪行程後，泰方即接送本局參訪人員前往位於曼谷東北方約 164 公里、2 小時車程之呵叻府(Nakhon Ratchasima Province)巴沖區(Pak Chong District)水土保持研究中心，開始與土地發展司第三區辦公室代表 Saowanee Prachansri 專家等人研討泰方水土保持戶外教室規劃設計事宜，該水土保持研究中心在當地土地開發暨研究部的管轄下成立，總面積約 100 公頃，主要負責部門創新研究和現有土地開發知識宣導。水土保持研究中心的水土保持科技、土壤修復、土壤生物技術以及土地開發部所屬產品等展示都能讓訪客輕鬆學習永續土地利用的方法。水土保持研究中心目

標客群包含政府機關官員、地主、土壤檢測義工、農夫和一般民眾。因此，以上目標客群能夠學習水土保持等相關知識且實際運用，解決土壤相關問題而最終達成水土保持的最大效益。此外，水土保持研究中心也發展為農業觀光景點，善用土地永續經營方式，達成自足經濟效果。整體交流過程大致分為幾部分：

1. 研究中心現場踏勘-為了解現地實際情況，我方請泰方人員帶領勘查現場數次，分別針對水源、土壤、坡向、使用情況及現有設施等等的分布情況進行了解，發現當地土壤入滲量大、蓄水不易，導致原本園區規劃之農塘皆為乾涸狀態，園區主要的水源引自下游之河流。而整座園區主要是以農業試驗為主，並無太多既設水土保持設施，且整個園區 100 多公頃大多為平地，坡度約為 3-5%，因此較無法利用現場地形展示山坡地農地水土保持之做法。
2. UAV 航拍建模-近年來無人飛行載具(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)是相當熱門的技術，本團隊此行有專責 UAV 航拍之同仁針對園區範圍進行航拍建模，並提供後續討論及初步規劃參考。



臺灣代表團以 UAV 航拍建模展示成果

3. 室內討論，雙方代表團討論內容概述如下：
  - (1) 雙方經驗分享-我方分享台灣水土保持戶外教室建置經驗及農塘設計維護之實務分享供泰方參考；泰方亦對於巴冲水土保持研究中心目前的運



作、基礎資料及目前試驗內容進行分享。

- (2) 泰方需求調查-討論泰方對於該研究區設立水土保持戶外教室之期望及需求，了解該水土保持戶外教室預訂 2020 年完工，中程欲推展至國內其他區域，長程目標則是成為東南亞之水土保持戶外教室示範區。另外關於泰方對於戶外教室提供之展示項目，則包括降雨沖蝕試驗模擬場、防風林帶、各種資材設計之排水設施(例如草溝、土溝、磚砌溝等等)、農塘等等。
  - (3) 戶外教室規劃設計討論-我方針對泰方提出之期望及需求，進行初步設計及討論。
4. 初步結果、結論-本次交流經過三日的討論過程，我方代表團針對泰方的需求，共同合作繪製園區規劃設計草圖，未來泰方可參考此草圖視經費及實際需求進行當地水土保持戶外園區之建置。



臺灣參訪團曾美冠正工分享台灣農地水土保持案例



臺灣參訪團隊針對巴沖水土保持研究中心水土保持戶外教室設施討論



臺灣參訪團隊與泰國 LDD 團隊於巴沖水土保持研究中心現場勘察



巴沖水土保持研究中心辦公室



臺灣參訪團隊與泰國 LDD 團隊交流完成水土保持示範區初步規劃概念圖合影



臺灣參訪團隊與泰國 LDD 團隊於巴沖水土保持研究中心辦公室外合影

## 交通天-7月7日(星期五)

本日由巴冲搭乘泰方接駁車前往曼谷廊曼國際機場，並搭乘亞洲航空前往素叻他尼府。素叻他尼是泰國南部各府份當中人口最多的一府，其於馬來亞半島東海岸，瀕臨泰國灣，因為沿海有美麗的海岸景觀以及周圍散布著小島，使得此地成為泰國南方有名的度假地，而素叻他尼在印度梵文中的意思是「好人居住的城市」，頗有一番意味。

## 拜訪泰國農業部土地發展司第 11 區辦公室及素叻他尼現地勘查-7月8日(星期六)

本日參訪行程首先至土地發展司第 11 區轄下之工作站參觀榴槿栽植試驗區，該區約種植 400 棵榴槿幼株，並於苗木周圍種植培地茅，以保固地力，泰方並展示園內農機具以及維護方法，該機具於修剪培地茅高度時可使打除之葉子都落於苗木周圍，發揮敷蓋及施肥之效用，達到了省工經營之成效。

簡短現勘後，泰方領導至工作站辦公室進行第 11 區環境概況之簡報。泰國南方為全國雨量最為豐沛之區域，年平均雨量達 2400 毫米(其他地區之年平均雨量約為 1000~1600 毫米)，因此土砂災害之情形也較其他地方嚴重，在泰方之簡報中即提到了幾個歷年重大災害，主要類型為高含砂水流、土砂流出及崩塌等，災害型態與台灣類似，但是在整治方面就與台灣相差甚遠，主要是因為當地地廣人稀，影響的保全對象通常是少數，因此通常以消極的應對手段，如遷移、換地耕作等方式，較少有積極的整治行為，這點為當地環境背景下發展之必然，並非指人工的災害整治是比較進步的象徵。在後續的現地勘查，泰方指出有幾個河段因流心不定導致泛濫時會有攻擊兩岸農地之情形，我方仍依適合當地情況，並以現地取材、少用大型機具之方式，提供治理方案之建議，希望能為當地提供一個符合現地狀況的治理之道。

在下午的現地訪查途中，我們發現在一位村長家後院設有一個雨量筒，其上標註了不同的雨量警戒值，並加註各警戒雨量應有的作為，與台灣土石流警戒用的雨量筒類似，經過詢問，發現其實泰方也有因應不同雨量的疏散撤離政策，只是執行與系統尚沒有台灣完備。

本次現勘，除了訪查當地歷史災害位址，大半部分時間是在橡膠林間穿梭，參觀當地的農業現況，泰國南部現在仍以橡膠為大宗，但是幾年前國際橡膠價格崩跌後，有許多農民即轉作其他經濟作物，包括榴槿、紅毛丹等等。此行參觀了當地採收橡膠的方式，當地是以割膠的方法採收，亦即在橡膠樹的表皮割出一道傷痕，使膠液順著割口留下至碗中搜集，採集過程耗費人力且辛苦，在橡膠價格不佳的情況下，恐怕會有更多膠農們轉作其他作物。



泰方工作站人員示範培地茅修剪維護



臺灣參訪團隊與泰國 LDD 團隊於素勒他尼榴槿栽植試驗區合影



臺灣參訪團隊與泰國 LDD 團隊現勘素勒他尼歷史土砂及洪水災害現址



泰國南部橡膠產業割膠採收情形



泰方提供暴雨時避難疏散參考之雨量筒



臺灣參訪團隊與泰國 LDD 團隊於第 11 區工作站辦公室進行經驗分享

## 文化參訪-7月9日(星期日)

本日早上由素勒他尼機場前往曼谷後，由泰方人員帶領前往曼谷北邊約 80 公里處之大城府進行文化參訪，大城府又稱為阿育他耶府(Ayut thaya)，為泰國古代大城王國之首都，自 1350 年興起，至 1767 年被緬甸軍隊攻陷滅亡，原來成都之位置現為阿育他耶遺跡公園，並且被指定為聯合國教科文組織世界遺產，據說在其全盛時期，大城王國的文化、藝術、貿易等面項皆十分發達，但因緬甸人的入侵而使得部分遺跡受到損毀。

本次泰方文化參訪內容安排至亞柴蒙考寺(Wat Yai Chai Mongkol)參拜，該寺亦經戰火摧殘，現在留下來的佛像與建築部分經過修復，這座寺廟建立於 1592 年，納黎萱國王 (King Naresuen) 率軍大敗緬甸軍隊，為了紀念戰役，納黎萱王下旨興建一座巨大的鐘形佛塔。時至今日，這座高塔仍然矗立在八角形的基座之上，參訪成員們為登上塔中佛寺階梯爬得氣喘吁吁，著實可見其高度。

登上佛寺平台後，可向四面俯視，發現周遭佛像、佛寺林立，又因為我們參訪時正逢泰國的佛誕節，所以大家都蜂擁至寺廟參拜，要擠到佛像前還真需一番功夫。泰國以佛立國，以上座部佛教為主，將近 95%的泰國人是上座部佛教徒，對於佛寺、佛像、僧侶們也都十分尊敬，而這份信仰似乎也影響到了當地的民情，泰國人民普遍讓人感覺的熱情有禮且隨和，印象最深刻的是當我們在曼谷的路上，就算塞得亂七八糟，也鮮少聽到喇叭聲，這現象或許不是單一原因所造成，但確實有很大部分的人將此歸功於佛教溫儒的教義感化。



亞柴蒙考寺一景



臺灣參訪團隊與泰國 LDD 團隊於亞柴蒙考寺合影

## 返程-7月10日(星期一)

結束參訪行程，本日整理考察資料，並前往曼谷素萬那普國際機場，與土地發展司接待人員道別後，搭乘長榮航空返程至桃園國際機場，圓滿完成本次考察，也期待臺泰雙方未來有更密切的交流與合作。

## 伍、參訪考察心得與建議

### 一、心得

本次行程自 106 年 7 月 3 日至 7 月 10 日共計八天，泰國官方由 LDD 農業部土地發展司派出專人接待（全陪），讓此行成果豐富，且能深入的討論瞭解泰方水土保持研究中心之戶外水土保持教室設置需求，以及目前有關本項合作計畫的發展進程、地方資源應用方式、經費與技術狀況等，並提供臺灣方面後續技術或更進一步協助設置示範區的可行性。

此次實地考察有三大主要目的：

- 1、協助規劃呵叻府(Nakhon Ratchasima Province)巴冲區(Pak Chong District)水土保持研究中心之戶外水土保持教室相關設施。
- 2、拜訪泰國農業部土地發展司（Land Development Department, LDD）及參訪該司土壤博物館。
- 3、拜訪素勒他尼府(Surat Thani Province)農業部土地發展司於第 11 區之工作站，及參訪該區水土保持整治狀況及歷史災害現場。

泰方位於呵叻府巴冲區之水土保持研究中心未來規劃做為泰國國內水土保持推廣教育之示範場域，在更遠的將來亦有做為東南亞國家水土保持示範園區之規劃。本次交流協助規劃事項係依據本局前於臺灣設立水土保持戶外教室及教育推廣之經驗，並參考泰國環境條件及需求，提供建議。此行已和泰方規劃出初步水土保持示範場域構想，後續則由泰方視經費及輕重緩急逐步執行，預計於 2020 年完成。

泰國農業部土地發展司土壤博物館中展列該國歷年對於土壤性質研究、調查、分類、應用等等的成果。該單位並透過設置「土壤醫生」志工制度，將各種研究成果藉由與農民較為親近之志工，進行推廣之工作。

素勒他尼府位於泰國南部半島，為該國雨量較高之區域，因此土砂災害之問題較其他區域嚴重。此行會勘該區土砂歷史災害發生地點及水土保持相關整治情況，並由本國隨行專家學者提供實務建議。

經由本次交流，可以認識泰方對於農地水土保持之期待以及其環境經營與台灣不同之處，泰方追求水土保持的目的是為了達到省工經營以及增加土地生產力之功效，對於災害預防及治理部分，則因為當地環境除了首都地區以外，基本上地廣人稀，不

像台灣有積極治理之需求，故都以迴避為主，因此在交流之時切身考量對方的狀況提供適合的建議，是極為重要的一環，這次交流我方獲得提供適性適地提供對方建議的經驗，相信對於本單位在後續有國際交流部分業務，會有很大的幫助。

臺泰農業合作有關水土保持議題目前進入技術協助及合作建置示範區的階段，此行協助泰方初步規劃水土保持示範區，並討論泰國農業部土地發展司技術人員於 9 月份來台參訪事宜，未來在考量國際農業合作方式下，持續進行水土保持議題交流與協助工作。

## 二、建議

近年臺灣農地水土保持工作已較以往不受重視，然而透過與泰國交流發現東南亞國家正需要國內漸趨忽視的農地水土保持技術。因應氣候變遷與糧食安全問題，也使我們反思現有農業政策，藉由臺泰交流的契機，我國可整合已建立之農地水土保持技術，並建置相關專家學者與技術資源資料庫，成為推動我國水土保持技術外銷的智庫。

本次交流過程中，泰方頻頻問到土壤地力及農業相關之議題，而本局因缺乏相關專業人員，而無法提供適切之協助與建議，透過本次的交流經驗，後續可建議我國與泰國土地發展司交流時，可將農業與土壤專家納入參訪或接待團一起進行交流，以期提升後續交流成效。

本次參訪行程藉由參加國際活動推動我國農地水土保持技術及坡地防災技術，是本局推展南向政策新旅程碑，未來面對東南亞國家之技術交流，建議可吸收本次交流經驗，以期本局在推東國際業務能夠更加順利。

本次赴泰國考察行程能順利完成主要感謝農業委員會、水土保持局等單位人員全力支持與協助安排行程，尤其感謝泰國農業部土地發展局全程陪同與接待，讓考察任務得以順利圓滿達成。