

出國報告（出國類別：考察）

泰國地滑崩塌及地表沖蝕預防考察 及指導

服務機關：行政院農業委員會水土保持局

姓名職稱：陳淑媛/分局長（花蓮分局）等五人

派赴國家：泰國

出國期間：103年11月23日至11月29日

報告日期：104年2月26日

內容

壹、出國觀摩考察人員名冊.....	1
貳、摘要	2
參、目的	3
肆、行程說明	4
伍、研習班課程	6
陸、研習班及考察過程說明.....	8
柒、考察心得與建議.....	20

壹、出國觀摩考察人員名冊

職稱	姓名	性別	備註
水土保持局花蓮分局分局長	陳淑媛	女	
水土保持局土石流防災中心副工程司	嚴科偉	男	
水土保持局前主任秘書	詹連昌	男	
中興大學水土保持系教授	段錦浩	男	
屏東科技大學水土保持系副教授	唐琦	男	
合計 5 人			

貳、摘要

臺灣及泰國自民國 100 年起在水土保持及坡地防災議題上持續保持合作，目前泰國已將歷年臺泰相關交流經驗部分應用於泰國北部，並有不錯之初步成果。鑒於泰國南部土石災害日益頻仍，防災規劃需求提昇，故泰國農業部土地發展局依據第 3 屆臺泰農業合作會議之決議，於 103 年 11 月 23 日至 11 月 29 日(為期 7 天)期間邀請臺方 5 名專家學者赴泰南素叻府、洛坤府及甲米府進行研習交流並實地考察。我方由行政院農業委員會水土保持局花蓮分局陳淑媛分局長領隊，土石流防災中心嚴科偉副工程司隨行，並邀請對泰國水土保持有相當了解之詹連昌前主任秘書、中興大學段錦浩教授及屏東科技大學唐琦副教授等 3 員同行。講習班由臺泰雙方專家針對坡地防災技術進行專題報告，並於會後進行現勘。訪泰 7 日行程雙方充分經驗交流，我方人員並針對泰國水土保持現況提出建言。

參、目的

泰國因農業需求提昇，山坡地開發日益頻仍，但農民缺乏水土保持的觀念，開發不當再加上近年來氣候變遷的影響，造成泰國山區崩塌及表土沖蝕問題嚴重。因此泰國農業部土地發展局（Land Development Department, LDD）於第 3 屆臺泰農業合作會議(99 年召開)提出「地滑崩塌及地表侵蝕預防」之五年計畫，希望能透過雙方交流，學習我國過去面對災害所採用之各種水土保持技術與工法，並自 100 年起正式進行人員互訪及協助泰方人員接受訓練講習等工作。歷經數年 8 次互訪，泰方人員來臺時由臺方介紹台灣方面各相關工作執行的方法與成果，我方人員赴泰亦針對現地將況給予建言，此一合作方式深獲泰方肯定，認為對泰國之山坡地管理及防災工作有極大的助益。

以往赴泰國辦理經驗交流及現地考察多以北部的山區為主，地滑崩塌及地表沖蝕預防研習班(Workshop on landslides and surface erosion prevention)亦於民國 101 年 7 月泰國清萊府第 1 次舉行，深獲泰方人員好評。有鑒於泰國南部土石災害日益頻仍，防災規劃需求提昇，泰方再依據第 3 屆臺泰農業技術合作會議決議第 17 項議題決議，邀請我方人員赴泰國南部再次舉行第 2 次之研習班。研習班中臺方代表針對坡地農業開發管理及防災等相關議題進行專題報告，研習班後則赴 LDD 第 11 分局辦公室、素叻府、洛坤府及甲米府之坡地土壤沖蝕災害及坡地保育治理地區進行現勘，並就現勘內容交換意見。此行重點除參與研習班技術交流外，並考察泰方坡地水土保持與提供相關技術指導，將可進一步瞭解泰國境內相關水土保持肇災的原因與可能的防治對策，並達成臺泰雙邊國際合作雙贏的局面。

肆、行程說明

【11月23日（星期日）】

1. 國內路程南投至桃園國際機場。
2. 搭乘中華航空班機起程前往泰國曼谷素萬那普國際機場，搭乘交通車至 Don Maung 機場轉搭泰國航空國內班機於抵達素叻府之素叻國際機場。
3. 換乘承接駁車輛，並與土地發展局 Anusorn 副局長及接待人員共進晚餐。
4. 進住會場 Diamond Plaza Hotel.

【11月24日（星期一）】

1. Thai-Taiwan Workshop on landslides and surface erosion prevention–Day 1
臺方專題報告 2 小時及泰方專題報告 3.5 小時

2. 綜合討論

【11月25日（星期二）】

1. Thai-Taiwan Workshop on landslides and surface erosion prevention –Day 2
臺方專題報告 6.5 小時

2. 綜合討論

【11月26日（星期三）】

1. Thai-Taiwan Workshop on landslides and surface erosion prevention –Day 3
2. 搭乘箱型車前往洛坤府 Sichon 地區。
3. 參觀洛坤府 Sichon 地區坡地保育治理及戶外實驗區成果。
4. 泰國土地發展局所轄分局之水土保持業務各承辦幹部之工作與分組報告
5. 綜合討論

【11月27日（星期四）】

1. 搭乘交通車前往素叻省 LDD 第 11 分局。
2. LDD 第 11 分局業務簡報及分局內推廣園區參訪。
3. 洛坤府災害復建地區現勘。

【11 月 28 日（星期五）】

1. 參觀甲米府 KhoPhanom 地區水土保持工作及 ThaPomKlong Song Nam 自然生態保護區
2. 參觀甲米府 Mu Ko Phi Phi 國家公園地質景觀。
3. Baan KohKlang 村社區發展簡介與參訪。

【11 月 29 日（星期六）】

1. 搭乘交通車前往 Krabi 國際機場。
2. 搭乘泰國航空國內班機起程前往曼谷 Don Maung 機場。
3. 由曼谷 Don Maung 機場搭乘交通車至素萬那普國際機場，與土地發展局接待人員道別，繼續搭乘中華航空班機返程至桃園國際機場。

伍、研習班課程

Workshop on Soil and Water Conservation for Landslide and Surface Erosion Prevention

Diamond Plaza Hotel, Suratthani(素叻府), Thailand

Monday 24 th November, 2014	
08.30 – 09.00 am.	報到
09.00 – 09.30 am.	開幕式 主持人：LDD 副局長 Mr. AnusornChantranaroj
09.30 – 10.00am.	茶敘
10.00 – 12.00am.	專題報告：「泰國崩塌現況」 主講人：泰國 Kasetsart 大學 Dr. SuttisakSornlum,
12.00 – 13.00 pm.	午餐
13.00 – 14.00 pm	專題報告：「臺灣土石流及崩塌災害管理」 主講人：水土保持局嚴科偉副工程司
14.00 – 15.00 pm	專題報告：「崩塌及沖蝕防治及水土保持實例」 主講人：國立屏東科技大學唐琦副教授
14.15 – 15.15 pm.	茶敘
15.15 – 16.45 pm.	專題報告：「地理資訊系統(GIS)及遙測(RS)應用」 主講人：泰國 LDD 測繪研究與技術發展辦公室 Mr. MontonSuriyaprasit (科長)
17.30 - 19.30 pm.	歡迎晚宴
19.30 - 21.00 pm.	小組討論
Tuesday 25 th November, 2014	
08.30 – 9.30 am.	專題報告：「土石流監測系統」 主講人：水土保持局嚴科偉副工程司
09.30 - 10.30 am.	專題報告：「水土保持設計方法」 主講人：水土保持局詹連昌前主任秘書
10.30 – 10.45am.	茶敘
10.45 – 11.45am.	專題報告：「坡地可利用限度」 主講人：水土保持局詹連昌前主任秘書
11.45 – 13.00 pm.	午餐
13.00 – 14.30 pm.	專題報告：「坡地農場規劃建構」 主講人：國立屏東科技大學唐琦副教授
14.30 – 14.45 pm.	茶敘
14.45 – 15.45 pm.	專題報告：「水土保持之處理及維護」

	主講人：臺灣國立中興大學段錦浩教授
15.45 – 16.45 pm.	專題報告：「崩塌地處理」 主講人：臺灣國立中興大學段錦浩教授
18.00 pm.	晚餐
19.30- 21.30 pm.	小組討論
Tuesday 26th November, 2014	
08.30 – 10.30 am.	移動至崩塌地現場
10.30 – 12.00 am	Sichon地區, Nakorn Si Thammarat省崩塌地及處理工法簡介 主講人：泰國農業部土地發展局第11分局人員
12.00 – 13.00 pm.	午餐
13.00 – 14.30 pm.	崩塌地現場(含實驗區)現地參訪
14.30 – 16.00 pm.	分組報告
16.00 – 16.30 pm.	結論與閉幕

分組成員

- 第 1 組 LDD Reg6, LDD-Chiang Mai, LDD-MaeHongSon, LDD-LumPang
LDD-Lumphun, RPLDC
- 第 2 組 LDD Reg7,LDD-Chiang Rai, LDD-Phare, LDD-Nan, LDD-PhaYao,
PLUPD
- 第 3 組 LDD Reg8, LDD-Phetchaboon, LDD-Pitsanulok, LDD-Uttaradit,
LDD,Loei, OLMR&D
- 第 4 組 LDD Reg 9,10, LDD-Sukhothai, LDD-Utaithani, LDD-Kanchanaburi,
OENLD
- 第 5 組 LDD Reg 11, 12 ,LDD-Suratthani, LDD-Krabi, LDD - Phangnga
LDD-Nakhonsithamarat

陸、研習班及考察過程說明

【11月23日~26日(星期日~二)】

11月23日臺方人員及泰方參訓學員由各地前往素叻府，24日報到後，首先由泰國農業部之土地發展局(Land Development Department, LDD)副局長 Mr. Anusorn Chantanaroj 主持開幕式，並在我方陳淑媛分局長致詞後展開為期三天之研習班課程，課程包含2日共12小時室內之專題報告及1日之現地參訪，在研習班結束前，與會學員亦分組報告研習班心得及所屬轄區水土保持案例。此次除我方5位專家外，泰方有 Kasetsart 大學 Dr. Suttisak Sornlum 及 LDD 測繪研究與技術發展辦公室科長 Mr. Monton Suriyaprasit 共2名講師及與會學員計30人。

Dr. Suttisak 所主講之「泰國崩塌現況」中，提及1950-2006年統計，泰國災害事件雖然不多，但因為氣候變遷逐年增加，尤其是水災和坡地災害更為明顯。專題中講解了基本的坡地災害成因，對各國及泰國本身災例介紹進行介紹。並解釋了崩塌造成不同災害的問題，需要採用不同方法及工具來分別處理（如風險地圖可用以土地管理，水流模式可用於劃定危險區域等）。針對坡地保護工程方法(如植生網，格籠擋土牆，坡面噴植，地下排水管，整坡作業等)亦有相關說明。此外也提到泰國崩塌警戒值的訂定，方法和臺灣類似，採累積雨量及降雨強度，差別是強度採日雨量統計，也有以此一模式發展的災害預測系統。最後簡單的介紹了一些泰國現行崩塌、土石流觀測用的設備，和臺灣觀測站的內容也相似。（觀測站現已設了10處，預計要再設15處，警報音設了5座左右，有電力問題，所以只能設在學校等公共設施裡），整體而言未有臺灣精細，但也有了初步規模。

Mr. Monton 所主講之「地理資訊系統(GIS)及遙測(RS)應用」中，則向學員介紹地理資訊系統(GIS)及遙測(RS)的一些基本原理，並以目前LDD的案例，用 Arc/GIS 軟體展示了一些分析的成果。

我方主講的專題則是臺灣經驗的分享。嚴科偉副工程司首先針對臺灣現行之土石流防災制度、教育宣導、土石流防災應變措施及土石流及崩塌調查研究方式說明。2 個小時的專題報告中，嚴副工程司報告了臺灣發展土石流防災制度沿革，並針對 89 年集集大地震及 98 年莫拉克風災後防災制度的演變進行案例說明。在防災宣導方面，則強調臺灣目前的政策以「防災重於救災，離災重於減災」為主軸推動相關工作，例如土石流防災專員培訓、自主防災社區推動、防災地圖規劃、校園防災宣導、社區防災演練、網路社群經營及各類防災工具開發（如手機 APP）等工作，其目的在於深化在地居民自主防災意識，平時即避免接近可能致災地區，維護土地安全，災時更能即時自救，而相關措施目前在臺灣地區已有不錯的成效。此外，臺灣地區土石流防災應變機制及紅黃警戒發布模式也引起了泰方人員的高度興趣，最後就目前臺灣土石流、崩塌等坡地災害的調查研究方度，觀測設施從設置目的到細部功用一一說明，到最後調查研究如何與警戒模式結合完整說明。

詹連昌前主任秘書則針對山坡地管理及土地可利用限度方面切入，說明臺灣進行目前坡地利用時，所需依循的相關法規制度如何訂定。其中特別就水土保持設計技術規範及水土保持手冊的制訂的原由、目的等詳盡說明，之後再將此類設計方法及規範如何應用於坡地開發進行案例解析。因詹前主任秘書曾於泰國亞洲理工學院（AIT）就學，對泰國情形有所了解，在進行臺灣目前山坡地管理行政作為報告的過程中能切中核心，頗獲泰方人員之好評。

段錦浩教授以臺灣的各種案例來解說各種水土保持設施在不同水文、地文條件施作的方式及其成效。其案例相當考量到泰國農業使用仍佔大宗，段教授特別介紹滯洪池、農塘等可供農業蓄水使用的設施在臺灣成功的案例，希望能讓泰國農民更易於接受水土保持設施與農業結合。另外考量氣候變遷的影響，段教授特別將臺灣幾次重大災害後的復健工程提出來分析討論，讓泰方工作人員可以深入了解臺灣復建工程的規劃與施作。

而唐琦副教授則詳細解說山坡地常用的水土保持農藝方法，除了針對各項

工法如山邊溝、平臺階段、農路設計、等高耕作、排水溝設計、排水系統規劃、打樁編柵、坡面保護工等細項一一講解，也例用案例說明各項工法如何以坡地保育、永續經營的概念進行整合性之農場規劃。唐副教授數年來持續配合本局參與臺泰農業合作事宜，與泰方人員多有交流，會中泰方人員亦不斷提出自己所坡地開發管理上所遭遇到的問題，而唐副教授亦耐心的提出相關設計規劃經驗供泰方參考。課程廣獲學員熱烈迴響，與會學員及主講人討論十分頻繁。室內課程情形如照片 1~10。



照片 1 Anusorn 副局長主持開幕式



照片 2 與會全體人員合影



照片 3 Dr. Suttisak Sornlum 專題報告



照片 4 段教授及嚴副工程司針對專題提出討論



照片 5 嚴副工程司專題報告



照片 6 研習班學員提問討論



照片 7 唐副教授專題報告



照片 8 LDD Monton 科長專題報告



照片 9 段教授專題報告



照片 10 詹前主秘專題報告

11月26日上午研習班全體人員前往洛坤府崩塌地現場參訪，參訪前由當地負責之工作人員進行簡要報告：此處崩塌地位於 Sichon 地區，其面積約為 24,000 平方公尺，土壤屬砂質壤土，土層不厚，部分岩盤外露，岩層屬砂岩，地質破碎風化作用明顯。為 2011 年豪雨後造成之崩塌，災害發生後泰皇極為關心，便在取得地主同意後，由皇家計畫資助於該地進行治理工作，並設置一水土保持試驗場址。而場址的設置為使在地居民能夠更進一步的參與，計畫的勞務經費有一部分是顧用當地人協助管理或施作工程。現勘後發現該地源頭不易治理，向源侵蝕情形未有控制，所幸集水區面積不大，所能致災之範圍有限。另外，坡面起伏未作整理，區內排水系統並未依地形規劃，只有單邊排水，部分水未能進入排水溝，任由其漫流坡面造成許多蝕溝。現勘後臺方肯定泰方讓在地居民更進一步參與的做法，並表示試驗場址的永續的確需要在地人的支持。此外建議崩塌地區加強坡頂截水、坡面整理、排水系統規劃及進行坡面植生以減少坡面沖蝕，水土保持試驗區部分可以嘗試就近與學術單位或學校合作，增加在地研究成果的產出，強化試驗區的管理維護。泰方對於相關建議向臺方代表詢問了許多細節，表示部分的確可行。但涉及工程及較多勞務之部分泰方也表示受限於經費（一年約僅有四、五十萬臺幣預算）可能無法全部做到。因此，更深一步的將臺灣坡地省工經營模式及水土保持戶外教室的經驗與泰方分享，期許能加強該地的治理成效。另外，泰方表示雖然工程和示範場址不盡理想，不過本計畫最主要的目的：「提昇社區自主防災意識」這部分相當成功。借由居民自主提供土地，參與復建工作，一步一腳印的了解坡地如何在開發與保育之間取得平衡，泰國政府在當地推展坡地防災工作因此而省力許多。但泰方政府也表示，其實一般居民對政府的信任度其實並不高。本區因為泰皇的關切才會進行的較為順利，其他地區如果沒有泰皇計畫的參與，居民的配合度通常不會那麼好，如何提昇居民對政府的信心是泰國政府目前的課題之一。針對此部分問題，我方人員表示臺灣早期亦有坡地管理及防災觀念難以被社區接受的問題。但水土保持局自未改制前之山坡地農牧局時期，便積極輔導農民使用水土保持

農藝工法來降低對山坡地之衝擊。因為長期的經營與陪伴，民眾對水土保持局的信心逐漸提昇，其累積情感在後來本局推動社區自主防災及農村再生等政策時，都有相當的助益，臺泰雙方便在社區經營的議題上交換許多意見。

在現勘後研習班即利用鄰近的會議室進行小組報告，由 LDD 各分局之地區辦公室同仁分組報告。報告中可以發現臺灣常用的山邊溝、平臺階段、等高耕作、打樁編柵、農塘（滯洪池）、節制壩等方法已在泰國各地區逐漸推行，而這些工法及觀念皆為數年來臺方在交流中提供給泰方應用的。由此可見近年來臺泰技術交流已有初步之成果。於分組報告後，各小組提出問題並討論。同時，臺方 5 位專家也以臺灣經驗，就各個案例中各項工法之施作方式，提出看法及建議，在小組報告結束後研習班也進入了尾聲。活動情形如照片 11~18。



照片 11 泰方人員介紹 Sichon 崩塌地治理始末



照片 12 試驗區設有集水筒，可蒐集不同區沖蝕量資料



照片 13 簡易節制壩，未清餘且排水管容量明顯不足



照片 14 排水渠道高於坡面，易生漫地流，且溝面無保護



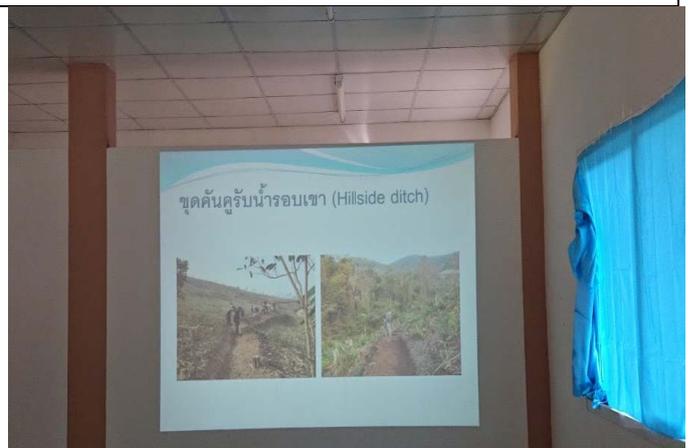
照片 15 崩塌地原則以平臺階段方式整理，但橫向排水不明顯，集水池可作為灌溉水源，無滯洪效果



照片 16 邊坡植生以培地茅為大宗，但土壤肥份不足又無配合措施，植生效果不彰



照片 17 小組報告中案例分享



照片 18 案例分享－山邊溝施作

【11月27日（星期四）】

研習班結束後，本日前往 LDD 位於泰國南方的第 11 分局參訪。LDD 第 11 分局坐落於素叻府，其轄區包含 7 個府（素叻府、洛坤府、甲米府、拉廊（Ranong）府、攀牙（Phangnga）府、春蓬（Chumphon）府、普吉（Phuket）府），其轄內以往災害以水災為主，坡地災害並不多見，近 30 年來僅有 4 個規模較大之坡地災害案例，其中三個皆為 2011 年 3 月底的豪雨造成。為因應氣候變遷的影響，第 11 分局也開始對坡地防災工作積極介入。2011 年災後已積極進行災後復健，在防災工作上也積極向 LDD 其他分局取經，並特地安排本次研習班在第 11 分局轄區內舉行。第 11 分局內亦設有 LDD 的推廣教室，是該區培訓 LDD 在地志工”土壤醫生—Soil Doctor Volunteer”的中心。土壤醫生為 LDD 招募當地農民為義工，施以適當的訓練後成為種子教師，可教導一般農民有關維持土壤生產力，改善土壤肥分及坡地灌溉排水的地區先鋒。在第 11 分局工作人員簡報後，一行便參觀位於辦公室旁的推廣教室，其教學以各類作物之示範耕作為主，區內有許多植物特性及種植方式之教案，教學看板，實作案例及各式各樣的流程介紹，其中有一專區為泰國大公主在農地推廣的堆肥改良方式，廣受農民喜愛，也是 LDD 在各區主推的土壤改良方式。整體而言，園區佔地廣大，教學資源相當充分，我方代表皆讚賞，也建議第 11 分局可增設坡地水土保持工法相關教學資源，借由土壤醫生在地的影響力，充份的將水土保持及避免土壤沖蝕的技術推廣到農村各個角落。

結束第 11 分局的參訪後，一行人啟程前往甲米府，途中經過洛坤府 1988 年發生坡地災害之地點，亦前往了解其復建之成果。目前當地已看不出當出災害的痕跡，但牆上照片仍留著災時景像與政府救災人員的身影。臺泰雙方專家一致認為留住災例紀錄對於當地居民是很正面的事，可用自身的經驗提醒防災的重要性。



照片 19 由第 11 分局分局長親自主持簡報會議



照片 20 臺泰人員於素叻府推廣中心前留影



照片 21 素叻府辦公室主任親自介紹教學資源及方法



照片 22 推廣中心教室一旁的看板及教學樣品



照片 23 推廣教室內的示範農塘



照片 24 災區居民留有災時影像作為防災教材

【11月28日（星期五）】

本日首先前往甲米府 KhoPhanom 地區參訪水土保持工作，並參觀 ThaPomKlong Song Nam 自然生態保護區。據泰方人員表示，該區水土保持工作會儘量保持原始狀況，非必要並不會介入治理，所以其工程設施通常相當簡易。另外，自然生態保護區內景色非常漂亮，相對的遊客並不多。泰方表示在維持生態的前提下，該保護區並沒有推動觀光發展的打算，因為他們知道人潮與環境保護難以兼顧。不禁令人感嘆，有些時候不積極發展反而才是留住資源最好的方法吧。

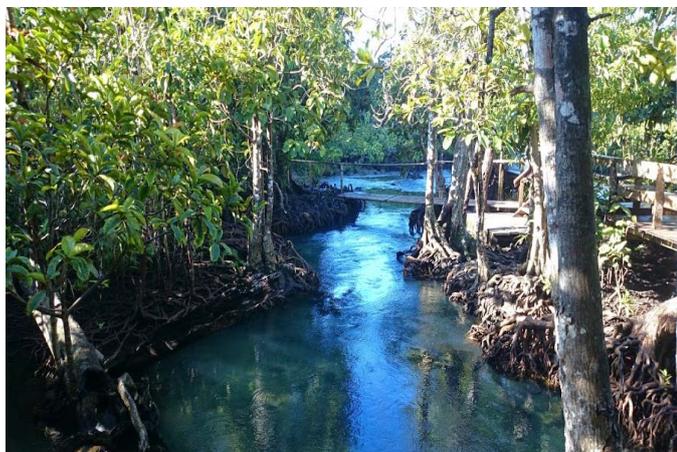
隨後前往 Mu Ko Phi Phi 國家公園參訪，其特有的石灰岩地質景觀教學和觀光結合的相當不錯，也使得甲米府海岸地區目前觀光的人潮與日俱增。接著便搭船前往位於國家公園旁的 Baan KohKlang 社區，聽取其發展簡介。該社區原多以補漁為業，資源並不多，為了生計有許多人前往大都市工作，社區人口減少及高齡化的問題日益嚴重。但在泰國政府在數年前一鄉一特產的政策推廣下，當地居民便發想，把其傳統船支做成模型銷售，並在政府協助下取得其專有特色權。當時專有特色權政策內容有點像是社區的專利權，決定其發展內容並先提出其概念的社區取得獨家權利，其他地區不得模仿其內容推動及發展相關產業，此一獨特的限制，使得社區得以多樣化發展，每個社區都有其特色，避免一窩蜂的短期炒作。而社區居民研發出之模型及擺示大受國內外旅客的歡迎，並帶動社區相關產業的提昇，社區工作機會及收入逐漸提昇，當地居民逐漸回鄉，是泰國相當成功的農村再生案例之一。



照片 25 KhoPhanom 地區滯洪壩參訪



照片 26 滯洪壩下游儘量維持原有景觀



照片 27 自然生態保護區內設施儘量簡化，避免破壞原有生態及景觀



照片 28 地質公園教學與景觀結合



照片 29 居民進行 Baan KohKlang 社區發展簡介



照片 30 Baan KohKlang 社區傳統船隻模型

【11 月 26 日（星期六）】

參訪行程於前一日已告一段落，本返程須搭二次飛機，首先清晨 4 時即搭車前往 Krabi 機場，搭乘泰國國內班機起程前往曼谷 Don Maung 機場後轉搭乘交通車至素萬那普國際機場，與土地發展局接待人員道別後，繼續搭乘中華航空班機返程至桃園國際機，圓滿完成本次考察之旅，也期待台泰兩國未來更密切的交流合作。

柒、考察心得與建議

一、心得

(一) 臺泰交流成效已見初步成果

我國行政院農業委員會曾於 30 多年前協助推廣坡地農業，近來學習臺灣發展農地水土保持與坡地防災的經驗與作法，已在泰北地區見到初步成效。而泰方對於技術交流成果感到滿意，因而再次特別邀請臺方專家前往泰國針對其水土保持業務各承辦及幹部進行講習，此次研習班為首次泰國南方舉行相關技術交流活動，顯見泰方對我方技術日益信任，其需求也提昇。本次我方專家共專題報告 10 小時，並於綜合討論時頻繁的交換意見，提供詳盡問答與諮詢，對於未來泰國坡地管理及發展將有相當助益。

(二) 坡地防災與示範區之國際合作深化

泰國農業部之土地發展局人員在研習班結束後向臺方代表討論，這幾年的成果，泰方相當滿意。但目前交流方式僅為 1 至 2 星期人員互訪，泰方人員若想獲得更完整的技術交流顯得時間不足。恰巧第 5 屆臺泰農業合作會議將於 104 年 3 月舉行，泰方考慮提出更進一步之合作計畫，我方樂見其成。

二、建議

(一) 彙整我國農地水土保持技術，建立國際合作示範教材

近年臺灣因產業發展方向之故，農地水土保持工作已較不受重視。現因國際交流可使國內漸趨忽視的農地水土保持技術重獲重視。而氣候異常與糧食問題也使我們需要反思農業政策，農地水土保持技術顯然已能成維繫國本之重要課題。借由臺泰交流的契機，我國可重新檢視現有之農地水土保持之技術及建置相關技術專家資料庫，除可確保技術不致失傳外，亦可重新編製相關教材，而這些教材除了提供泰方學習，亦可讓更多臺灣水土保持人材

重新接觸農地水土保持，有助於其技術之提昇。

(二) 水土保持示範園區建置與深入參與

目前泰方為了能深入推廣水土保持，已與臺灣合作，針對水土保持戶外教室設置之理論及行政相關事務進行技術交流。但礙於現行交流方式及時間不足，僅能以現地參訪及書面的方式交流，於實作方面泰方人員並無法參與，泰方人員也無法得知農地水土保持工法如何從無到有。因此，建議我方可選一地區規劃施作一示範園區，並在規劃施作時即安排泰方技術人員來臺一同參與。規劃、施作之過程可配合全程錄影，加上英文、泰文或其他語言翻譯，除給予泰方作為全方面的教材外，亦可以此為基礎作為未來與其他國家交流之資源。

在泰方人員來臺後，其參與過工法施作人員即可做為種子教師，未來泰方施作水土保持示範區時，這些人員即可發揮其所學，同時，我方專家亦可前往泰方予以指導，而泰方更可趁此機會集結更多技術人員一同參與，讓技術交流的深度及廣度因而提昇。

(三) 長期合作機制建立，防災產業之拓展

防災技術發展目前極需各種不同的資訊來源作為研究之基礎，未來除臺灣方面可持續利用本身調查及監測的數據進行分析外，藉由水土保持技術在泰國的推展，可建議泰方進行集水區環境調查與監測規劃，取得長期監測之數據，了解坡地開發之極限，成果回饋給臺灣坡地管理工作參考利用。未來將以臺泰交流模式，協助開發中國家建置坡地防災之體系，並藉由交流及技術輸出，尋求推動防災產業邁向國際之契機。