

出國報告（出國類別：研究）

中國川滇黔螢火蟲相調查(三)

服務機關：國立自然科學博物館

姓名職稱：鄭明倫 副研究員

派赴國家：中國大陸

出國期間：2017/07/24-08/04

報告日期：2017/08/21

摘要：

2017/7/24~8/04 前往雲南南部西雙版納傣族自治州調查螢火蟲，探查地點包含勐臘縣的補蚌與磨憨地區，以及景洪市的巴卡小寨。計發現 13 種螢火蟲成蟲與 1 種雌光螢，採集約 1000 件其他昆蟲標本。棲地環境整體來說，勐臘縣東南側的尚勇/磨憨遠比西南側的勐滿保存得好，特別是前者靠近中老(寮)邊境之處，都還保留著一些很好的森林，一路綿延到寮國境內，可能是雲南南邊靠近邊界最後的一塊，希望不會變成生態保育上的絕代雙驕：橡膠與香蕉。至於補蚌/望天樹地區，僅剩下殘存的幾塊森林，當中 20 公頃大樣地是最大最重要的一塊，其餘都已經變成橡膠林。所幸大樣地無疑可以被保存下來做為研究場域，鄰近西雙版納熱帶植物園的巴卡小寨也是。行程中也對望天樹風景區做了些觀察，發現其藉由官民共同開發的模式對區域性的整體開發極為有利，不僅注意到景區本身，也注意到沿線交通城鎮的改進，但同時也有側重商業目的的缺點，關於自然史文物的展示與管理也顯得無心。本次也拜訪熱帶植物園研究人員，參觀熱帶森林生態重點實驗室，對單位的國家戰略高度、企圖心、人員編制與聘用、研究成果都留下深刻印象。

目次：

1. 計畫目的、行程資訊、行前準備	1
2. 過程	2
3. 心得與建議	15
4. 圖版	18

計畫目的：

本館(國立自然科學博物館)本質為自然史(natural history)博物館，了解週遭地區的自然史乃是深入了解自身自然史特性的根本途徑。大規模的區域性探索對自然史博物館的學術研究和標本蒐藏成長而言是重要工作。

從距今約 250 萬年前開始的第四紀(Quaternary Period)冰期循環中，整個華南、華西南與中南半島北部時而為物種/類群的避難所或擴散中心，因而與遠在千里之萬的臺灣，特別是中海拔山區的動物相(fauna)，產生關連性。由於本館欠缺對中國該地區的昆蟲標本蒐藏，因此提出〈川滇黔螢火蟲相調查〉計畫，直接目標乃針對中國西南區系的螢科昆蟲相做深入的調查/採集/觀察，並對其他類群昆蟲做一般性的普查/採集。在這些區域所採得的標本和觀察到的現象，將可與本人科技部計畫中在越南、緬甸、馬來西亞的研究結果相比較，促進對印馬生物地理區(Indomalaya Ecozone)中南半島亞區螢科昆蟲相和演化的了解。間接目標為建立在當地可提供協助的聯絡人脈，俾利未來的田野調查，並尋求合作的可能性，為未來可能的後續研究尋找學術利基(research niche)。計畫主要工作為 1)採集物種標本、2)觀察自然史跡証、3)發掘相關的生態、演化議題、4)於出國報告中記錄當地棲地環境、物候、交通、人文歷史與風俗民情等資訊、應注意事項及避免的禁忌，及可能遭遇的困難等，供未來調查人員前往之參考。

本年度為計畫第三年，加上初期探索計畫則為第四年，已於 2013 年前往雲南，2014~2015 年兩度前往貴州和四川。今年再度前往雲南地區探查。

前往地點：中國雲南省西雙版納傣族自治州景洪市、勐臘縣(圖一~三)。

出國期間：2017 年 7 月 24 日至 8 月 04 日，共 12 天。

行程表：

7 月 24 日 臺中—桃園—昆明。

7 月 25 日 昆明—景洪(西雙版納)。

7 月 26~28 日 勐臘縣補蚌村望天樹地區探查採集。

7 月 29~31 日 勐臘縣磨憨鎮苗寨地區探查採集。

8 月 01~03 日 景洪市巴卡小寨探查採集、拜訪西雙版納熱帶植物園研究人員。

8 月 04 日 景洪—昆明—桃園—臺中。

經費：新台幣 55,000 元。

行前規劃與準備：

本學門在 2015 年底新聘一位成員，研究半翅目的蔡博士，因此在 2016 年 2 月申請赴大陸港澳地區公務計畫時，大家便討論是否分開申請，合併行動。本人的川滇黔計畫準備進入第三年，已前往川滇黔一到兩次不等，對各地的交通食宿有大致了解，而蔡博士將是首度前往中國探查，因此建議選擇生物多樣性較高而交通難度較低的雲南為共同目標。2016 年 10 月得知我們的計畫申請都獲得通過。

蔡博士的長期合作夥伴，任教於天津南開大學的 R 博士也表示屆時將可與我們一起前往。

2017 年 3~6 月本人為執行科技部計畫而頻繁至東南亞國家探查，至 6/20 才結束所有旅程，因此勞煩蔡博士規劃雲南的行程。探查時間約需兩週，但是 R 博士 7、8 月都很忙，日期不易敲定，或建議在 9 月出發。還有一位長期跟我合作的學弟王先生也表示有興趣加入，他 7 月底到 8 月中有個空檔且人正巧在雲南。2013 年 10 月我曾前往雲南西雙版納傣族自治州探查採集(路線日期如圖四所示)，發現當時季節已太晚，全程 13 天僅採得 7 種螢火蟲成蟲。因此建議能早出發就早出發，若無法一起，分開行動也無妨。最後敲定在 7 月下旬出發。蔡博士先訂了機票，我則在 6/20 回國後開始找票，但蔡博士的機票出票後便漲了 3,000 元新臺幣，超出我原本預算。經過網路搜尋比價，總算找到航班日期相近的四川航空的機位，價格 19,200 元新臺幣，等待轉機的時間也合理，行程將比蔡博士提早一天出發，提早四天回國。同行的除了蔡博士、王先生，還有 R 博士與他的兩位研究生共六人。由於人數裝備眾多，決定在西雙版納租兩輛車應付兩週的行程，由王先生、蔡博士與我平攤一輛車費用。六人中只有王先生和 R 博士有中國駕照，因此擔任司機。王先生、R 博士和我都曾在這個地區採集過，知道一些較好的採集點與食宿交通。但依據過去出國經驗，也預期會有一些意料外的狀況，只能臨機應變隨時調整。基本上就是視狀況(天氣、交通或採集成果)選擇 3~4 個地點把行程走完，保持很大的時間、地點彈性，但盡量不和 2013 年的點重複。

2015 年在臺北舉辦國際研討會時曾邀請在西雙版納熱帶植物園研究的 N 學者前來演講，因此行前也連絡 N 博士是否能提供協助和諮詢，N 博士爽快答應。他說他 7/24~28 正巧要到勐臘的補蚌大樣地進行野地調查，我們可以在當地碰面談。於是補蚌乃設定為本行的第一站。最後就是有消息說對岸有可能在最近封鎖 VPN 網路路徑。王先生建議我們幾款翻牆軟體，在手機和筆電都先下載，也許還能用。

過程：

7/24 臺中—桃園—昆明 週一 晴

由於之前的出國行程很密集，加上職務上的調動，有許多公務和文件需要處理，因此購買機票時便選擇在傍晚出發，白天還可以完成要務並做最後的打包檢查，也預定今晚的住宿。

四川航空航班很準時地在 19:10 起飛，22:20 落地昆明，但是同時有好幾班飛機抵達，等領取行李等了很久，出關已經 23:20。上次來的時候便知長水機場有免費 Wi-Fi，只是不知現在有沒有被斷絕，趕緊試了軟體，發現可以成功翻牆，發了短訊給夥伴們通知平安抵達。雖然有 Wi-Fi，但沒買中國的 sim 卡沒法打電話給預訂的酒店請他們接送，巴士(公交)也沒到當地，問了計程車發現都說時間

晚了，不跳錶，要價是跳錶的三倍。倒是機場接機大廳內外到處都是叫客的酒店賓館接駁車，接送不用錢，房間價格也沒比較貴，為了省時間和麻煩就搭了接駁車。一輛車同時要接送好幾家酒店賓館的客人，所以我們還在停車場耽擱了一會兒，等人到齊了才走。從機場到官渡區大板橋大約只要 10 分鐘車程，當地酒店賓館林立，不愁找不到住宿。司機送我到一家位於街道的賓館，沒有電梯，得搬約 20 公斤的行李上樓，房間還算乾淨也安靜，但是內裝很陽春，甚至沒空調，以當地的性價比來說算低。不過時間晚了，只住一晚也不用太講究品質，昆明很涼爽，冷氣是真沒必要。

7/25 昆明—景洪 週二 晴

早上撰寫一小段之前東南亞行程的出國報告。近午時外出吃一碗麵當早午餐，是到雲南之後的第一頓飯，麵湯上紅紅的一層辣油和堆滿的辣椒，真是再美味都沒用，舌頭辣到沒有味覺，怕辣的人要特別交代不要放辣。飯後在當地晃了一下，可能是因為距離機場近，這兒主要是酒店、餐廳和一些雜貨生意，也就是以做外地人生意為主。此地離昆明市區還有十多公里遠，也沒甚麼可以參觀或休憩的點，連要找個安安靜靜可以寫寫東西的咖啡廳都沒有，所以決定回房間，至少還有 Wi-Fi 可用。跟酒店老闆商量多付了一點錢，讓我保留房間到 18:00。下午就繼續寫出國報告。傍晚酒店的接駁開始熱絡起來，18:30 是最後一班載客到機場的車班，也是幾個從不同酒店來的客人坐一輛車到機場或其他鄰近的地區。

19:00 左右搭酒店的接駁車回到長水機場，很快便辦好飛西雙版納(景洪)的 check-in。蔡博士已經從臺灣飛抵，但也必須在長水機場再 check-in，不能從桃園直接掛行李到西雙版納。我們兩人都是 21:00 左右的飛機飛西雙版納，但是不同航空公司班機；R 博士因為從天津來的班機延誤了兩個多小時，沒法及時跟我們會合，他將搭 22:00 的班機往西雙版納。大家約好在當地機場會合。

我的四川航空班機準時在 21:00 起飛，22:05 抵達西雙版納機場(圖五~六)；已經在景洪的王先生到機場跟我碰面；蔡博士的東方航空班機晚約半小時起飛，22:40 左右抵達；R 博士和兩位研究生則在 23:20 左右抵達。預約的酒店就在走路可及的距離，但是因為行李眾多，還是請酒店派車來接送一些人和行李，我們則走路過去。安頓之後大家討論了一下租車的事，王先生和 R 博士行前找的是不同的租車公司，車款也不同，決議明早請酒店在大家到各自的車行取車，之後開往補蚌與在當地的 N 博士會合。

7/26 景洪—補蚌 週三 晴

上午取車後按照計畫往勐臘縣的補蚌村出發，我和王先生坐一輛車，其餘四人搭 R 博士開的車。導航設定終點在補蚌派出所，兩車走散的話就在當地會合。出了景洪市之後我們沿 213 號國道行駛，很快便發現交通狀況非常複雜，導航不斷指示沿 213 號國道前行，但 213 是舊國道，山路蜿蜒狹窄且多半屬於二級甚至

三級公路，一有重型車輛便常造成交通壅塞且不易超車，反而新建的小磨公路(部分路段為高速公路)、G8511 高速公路已經有部分路段開通可供行駛，因此沿 213 公路行駛接近交流道入口時總會猶豫是否轉入高速公路而有點危險，還好這兒交通不繁忙。試了幾段之後就決定一旦路線有衝突時不理會導航系統，能走就走小磨公路或 G8511 高速公路。果然這是正確決定，節省許多時間，導航預計要三個半小時的車程只花了兩個多小時便抵達。但是很多新建的高速路段都還沒有劃車道線，原本是單向的雙車道被轉換成雙向車道使用，會車時很有壓力。

13:40 左右抵達勐臘縣勐臘鎮的導航終點，才知這兒根本不是甚麼派出所，而是補蚌和尚勇兩處保護區的管理處。R 博士的車約 40 分鐘後跟我們在當地會合。用過午餐，我們聯絡 N 博士，說即將開車到研究站與他們會合，而 N 博士也剛結束他今天的調查工作回研究站。不過我們沒去過研究站，一路找路問路，才知道研究站不在 213 公路上，也不在樣區，從勐臘鎮還要往北 10 多公里，從補蚌村的一個小聚落附近轉入 059 鄉道才抵達，位置已經很接近望天樹風景區。

15:30 來到研究站，N 博士協助我們訂了食宿。工作站(圖七~八)是為了支援鄰近的補蚌 20 公頃大樣地研究的後勤所興建，新建築在 2011 年落成啟用，在此之前的工作站不僅住宿簡陋，連供水供電都不穩定。新設施相當完善，除了住宿區、餐廳、簡報室、器材室，還有個籃球場，樓頂也可以點燈採集，而且住宿一間標準房(2 人房)只要 100 人民幣(RMB)，搭伙則是每人每餐 15RMB，通常早餐吃麵食，晚餐吃三菜一湯的合菜。工作站海拔約 700 公尺，附近全是荒草地和橡膠林，離可以採集的地點都要走路或開車一段距離。

王先生很快地便在三樓樓頂架設水銀燈，設定定時器在天黑前啟動。大家則分頭準備今晚的其他採集工具。不久籃球場上起了一陣騷動，一位員工抓到一隻澤巨蜥(水巨蜥，*Varanus salvator macromaculatus*)的幼體(圖九)，大家圍上去拍照，工作站的狗也很有興趣，我們一直提防著，免得他一個箭步衝上去叼走幼蜥。

在工作站用完晚餐，我和王先生、蔡先生開車到王先生之前採集過的一個鄰近地點夜採，位於南腊河水庫的一處河灣(南腊河是瀾滄江在中國境內最後一條注入主幹的支流)，要先跨過一條南腊河上的橋樑才能抵達入口，過橋後便是土路，沿一個小灣前行，前段約 1 公里是干擾地，之後兩岸便全是橡膠林。小灣的另外一岸是名列中國國家一級保護動物的雲南麝鹿(*Tragulus williamsoni*)的生境恢復區(圖十)，西雙版納國家級自然保護區管理局在 2007 年還特地建了一座僅通人的窄橋連接兩岸，目的在讓麝鹿能遷移與基因交流，目前橋上和出口處已長滿植被，顯得相當隱密，但不知是否還具有功能。王先生和蔡博士在這段雜木林段架燈準備夜採。我則沿著土路深入，走了約兩公里，發現是無止境的橡膠林以後就在當地等天黑，想看看橡膠林裡有沒有螢火蟲。

由於臺灣和中國全境皆採用中原標準時間，而雲南在臺灣以西超過 2000 公

里處，當地在 20:30 左右才天黑。天黑之後我開始向外慢慢走，同時檢查土壁，看能不能找到幼蟲。結果沿途都沒有螢火蟲成蟲或幼蟲的蹤跡，直到接近橡膠林和雜木林的交接地帶才突然看到帶著持續光的螢火蟲零星出現。接著在那段約 250 公尺的土路守候來回走動，發現不少螢火蟲從小灣向上飛到土路這邊，主要是一種短角窗螢(*Diaphanes* sp.)和一種晦螢(*Abscondita* sp.)，晦螢全部都是雌蟲，帶著黃綠色的閃光，在土壁上也採到一隻晦螢幼蟲；此外還採到一隻蛻螢(*Asymmetricata* sp.)。短角窗螢很快地大約 30 分鐘後就不再活動，晦螢雖然還有零星個體在飛行，但主要也是集中在天黑後約 30 分鐘。之後我繼續向外走，經過同伴們設置的水銀燈陷阱，來到土路最前段約 300 公尺處，發現還有一些螢火蟲在飛舞，幸運地撈到幾隻，確認有兩種，除了剛剛有的蛻螢在約 3~4 公尺高的樹梢飛翔外，還有一種類似臺灣產的三節熠螢的小型螢火蟲會在十多公尺的樹梢上飛翔，閃著極快的光。採集過程中還意外從樹上撈下來一隻鈍頭蛇，可能是緬甸鈍頭蛇(*Pareas hamptoni*) (圖十一)。

燈光誘集來的昆蟲不多，也沒有甚麼特別的種類。大家約 22:00 就收拾回工作站，反而工作站的燈光誘集效果不錯，來了不少甲蟲和椿象。

7/27 補蚌 週四 晴

今天 N 博士他們要前往 20 公頃大樣地收集樣本，機會難得，我們也分批跟著前去。這兒是中國最大的熱帶雨林永久觀測樣地，類似臺灣的福山植物園和蓮花池永久樣區，2007 年依據美國熱帶森林研究中心 (CTFS) 在世界熱帶雨林地區建立森林動態樣地的技術規範所設立，其永久樣區內胸徑超過 1cm 的樹每五年複查一次，2012 年花了 8 個月時間進行第一次複查，今年應該是第二次複查。N 博士則在這邊進行螞蟻相和環境變遷的研究。

一出門便在工作站附近的土路上撿到一隻被路殺的鈍尾兩頭蛇(兩頭蛇，*Calamaria septentrionalis*) (圖十二)，還很新鮮而且完整。大樣地離工作站約 2 公里距離，入口在望天樹二號橋頭附近，有鐵門和鐵絲圍欄和請勿進入的告示牌(圖十三)。我們待在大樣地的外圍地區，未進入真正的永久樣地。此地森林很密，只有一人可通的崎嶇林下小徑，有一條山區小溪流經，溪水還算乾淨。沿途我們見到兩個廢棄的馬氏網(圖十四)，據說是北京某單位調查之後棄置的，但是因為沒有拆解，蒐集瓶裡面充滿了淹死腐敗的昆蟲，N 博士覺得這樣很不應該，所以拆解了蒐集瓶讓它不再無謂殺害生命。看了還滿令人感慨，但也佩服 N 博士的正確之舉。我和王先生看環境適合，便在沿途各地總共設立了 8 座飛行攔截網 (Flight Interception Trap, FIT, 或稱窗式陷阱) (圖十五~十六)，希望能攔到一些不易採集的螢火蟲或雌光螢。R 博士和兩位研究生及蔡博士則在當地掃網扣網或蒐集落葉堆採集(圖十七~十八)。N 博士跟我們說收完今天的樣本他們就要先回植物園，先跟我們道別，也歡迎我們去植物園找他。

因為林子很密，陽光較難透入，也缺乏邊緣效應(edge effect)，採集的狀況並不好。15:00 左右我們撤回工作站外的小聚落，天氣十分炎熱，大家口乾舌燥，在此喝飲料消暑。沒過多久原本的大晴天突然無預警地下起傾盆大雨，看得大家瞠目結舌，還好雨只下了約 30 分鐘，而且就是頭頂上的一片烏雲，下完雨就沒了，搞不好連剛才的樣地都沒下。心想這樣也好，現在下雨等一下太陽出來曬一下蒸散水氣，晚上應該會有比較多蟲子出來活動。

雨停後回工作站，正巧遇到 N 博士他們要離開，大家互道再見。休息一下並準備晚上的燈光夜採，18:00 吃晚餐。19:30 我和王先生回到白天的樣地採集，趕緊把白天設置的攔截網陷阱檢查一遍看有沒有受到大雨影響，所幸都沒問題，但是也沒看到任何螢火蟲落入陷阱。天黑後我在林子裡採螢火蟲，王先生則採燈誘樣本。很可惜地，狀況跟預想不一樣，原以為森林溪谷環境較佳，加上下午下過雨，會有比較多的螢火蟲，結果全程只看到 3 隻昨日見過的晦螢種類成蟲。溪溝裡面的螢火蟲幼蟲倒不少，特別是鉤尾螢(*Pygoluciola* sp.)的，但是一隻鉤尾螢成蟲都沒有。我用紫外燈照這些幼蟲，發現鉤尾螢的幼蟲的節間膜、尾足和尾足的分泌物在紫外光底線都會發出藍色的螢光(圖十九)，但是其他如窗螢、短角窗螢或晦螢屬的幼蟲則沒有這個現象。在林子裡待了一個小時左右，最後才採到兩隻昨天也抓過的晦螢。我於是決定到外面的路上看看有沒有其他種類，王先生則繼續在林子裡守燈。走到馬路上，發現兩旁的樹林也都沒有螢火蟲，應該是季節的關係。22:30 左右才又在路旁看到幾隻零星的螢火蟲，只撈到一隻網子可及的個體，是中華晦螢(*A. chinensis*)。兩天採得五種成蟲，實在不算多。回到工作站已經 23:20，樓頂的燈採成果仍舊不錯，飛來一些不同種類的兜蟲和鍬形蟲(紅河小刀鍬 *Falcicornis ruficrux*、扁鍬(*Dorcus titanus platymelus*)等)，還有在東南亞較普遍、但在中國少見的蘭花螳螂(*Hymenopus coronatus*)(圖廿~廿四)。

7/28 補蚌—望天樹—補蚌 週五 晴

今天大家到國家級 4A 級風景區的望天樹風景區(圖廿五~卅)採集。之前 R 博士曾經在這兒採到過新種，說裡面雖然頗有干擾，但採集環境還可以。門票每人 75RMB，不算便宜。。風景區裏頭的景點都設有二維條碼可提供自動導覽，園區也有免費的 Wi-Fi，但同樣要先掃描二維條碼取得密碼才能使用。

望天樹並非一棵參天巨木的名稱，而是屬於龍腦香科(Dipterocarpaceae)的一種樹(*Parashorea chinensis*)，分布在中國雲南南部、廣西和越南北部。龍腦香科植物被認為是熱帶雨林代表性喬木，因此望天樹的發現也標誌著中國熱帶雨林的存在。臺灣本島和在生態上被認為接近菲律賓系的蘭嶼並無本科植物。這些喬木通常長得又高又直，常形成參天巨木。望天樹便是中國最高的樹種，高度可達六、七十米，而以樹名為景區名稱標誌著全中國獨一無二的生態特色。查了資料得知這個旅遊區其實是半官半民，包含西雙版納自然保護區管理局和雲南三石投資有

限公司共同成立的望天樹旅遊開發有限公司所開發經營，去年(2016)則轉手給雲南城市建設投資集團(簡稱雲南城投集團)旗下的景宏誠投(屬於轉型的國營企業)。這樣的開發經營會比起單純的官方管理來得有效率，但是為了營收與旅客需求，一些開發和設施往往有更多商業考量，有好有壞。例如：也許為了迎合觀眾照相，園區裡有一隻穿著草裙的巨大金剛(大猩猩)水泥塑像(圖卅一)，下面標誌著「雨林守護者」，感覺不倫不類；對面矗立著五顏六色的木樁(圖卅二)也是有點莫名其妙，有點像是印地安的圖騰，完全不是雲南或熱帶雨林的元素。金剛塑像不遠處目前正在開墾興建不知道甚麼房舍，R 博士說那裏是他幾年前採到某個新種椿象的模式產店，就這麼毀了，這次在那附近都沒採到該種。

我特地到當地的科普館(圖卅三~四十四)參觀，以獲得一些相關的生態人文資訊，也看看有沒有令人驚豔的設計。這個科普館也是半官半民籌建，是雲南省科技廳、西雙版納自然保護區管理局和望天樹旅遊開發有限公司共同籌資 40 餘萬建設，2013 年元旦才對外開放，算是還滿新的。不過看完有點失望，設計和介紹的內容上就是很傳統的靜態海報方式，呈現的標本原本製作的品質就不好，有些則是經過 5 年已經毀損而無人管理。現在正在展覽的是熱帶昆蟲攝影展，除了昆蟲還有不少脊椎動物與無脊椎動物，但說明裏頭的物種鑑定有許多是有問題的。裏頭也賣一些昆蟲加工藝品，感覺有點諷刺。景區明信片竟然一張要 10RMB，就算在歐洲也不是這樣的價格。不過裡面的資訊還是滿有用的，例如長期在雲南研究觀察的植物學者蔡希陶，正是西雙版納植物園和研究所的創建者(1958)、補蚌熱帶雨林的發現者，也是望天樹的發現者。查相關的額外資料，發現這位 1911 年出生的學者，17 歲時便在北平的靜生生物調查所(後來的中科院前身)植物部研究，21 歲時受所長之託，來到當時被普遍稱為三迤的雲南，跑遍大江南北採集植物標本，是雲南植物相(flora)研究的奠基者。之後在雲南引入菸葉，並考察可種植橡膠樹的地區，是雲南此兩大經濟作物的最大貢獻者。他在 1974 年的考察中在望天樹景區這邊發現了望天樹，1977 年描述為新種 *Parashorea chinensis*，但是命名者”Wang Hsie”很奇特，因為當時中國沒有植物學家是這個名字，其意義其實是”望天樹協作組”，簡稱”望協”，是一個團隊的名稱，有一些學者不明就裡把命名者寫成 H. Wang，讓人誤以為是姓汪或王的學者所命名。所以望天樹的命名者不應縮寫。第一次知道有以團體做為命名者的例子。

園區有兩條樹冠走廊，都是搭建在望天樹之間，一段是 1990 年代和美國合作，以科學目的所建的吊橋(圖四十五)，之後開放轉為休憩用，另一條則是為了紓解吊橋的遊憩壓力，開闢的另一條玻璃橋，但是上橋的費用可不便宜，選走任何一條都是 120RMB(約 550 新台幣)，就算是套票，走空中廊道也要 102RMB。為節省經費，我們沒人去走，我之前在馬來西亞走過類似的樹冠吊橋廊道，不過沒有特別的感覺，其實離真正能調查樹冠還差很遠。

我們從雨林步道入口轉入林下，這裡是樹冠走廊的出口，有一個小小的販賣區可以買點食物或特產。林下有一條蜿蜒的溪流，不向外頭那般炎熱。有趣的是在樹林旁邊還設置了幾隻電動的亞洲象模型(圖四十六~四十七)，還不時透過喇叭發出象鳴，遠看還真有一回事，但是久置野外這些機械象也有些破損。大象感覺還好，但另一隻機械鱷魚(圖四十八)就實在太差勁，科學性嚴重不足，還把小朋友被嚇得尖叫。步道在森林中分成兩路，一邊是菲利浦小道，一邊是蔡希陶小道。前者全長 2 公里，高繞風景區西境一圈，是 1986 年時英國的菲利浦親王(女王伊莉莎白二世的夫婿，時任世界自然基金會 WWF 主席，同時也是該基金會的創辦人之一)來訪時走過的路徑，故以之為名；後者只有 0.9 公里，是當初蔡希陶博士發現、確認中國有熱帶雨林所走過的路徑。出口都在大門附近。我們走菲利浦小道，沿途可以看到許多典型的熱帶雨林的生態特色，如板根、絞殺、寄生附生、滴水葉尖、老莖懷春等等。步道設施做得不錯，解說也中規中矩(圖四十九~五十四)。不過覺得林下缺乏能讓人靜下來細細品味、休息，或喝茶聊天品茗的地方，多數旅客來就是走一圈，看過該看的該走的該吃的該玩的，走馬看花。其實臺灣的多數景點也是如此設計。

雖然邊走邊採集，但是遊客太多且步道不寬，干擾不少也沒甚麼蟲。但是步道的環境還不錯，有許多開闊的高點可以點燈，又有比較寬闊的溪谷，晚上原本打算留在望天樹景區夜採，但詢問之後知道這兒下班後有保全看守入口，出去就很難在入內，因此作罷。回到工作站之後，發現有另外一批研究人員進駐，一些捷克人和中國人，做白蟻研究，似乎不是從熱帶植物園來的。吃完晚餐，王先生、蔡博士和我開車往工作站土路的深處走，其他人則留在工作站守燈光陷阱。從衛星地圖看，離工作站不遠處還有一塊林相還可以的次生林，由工作站往西開約 3 公里可抵達一處小橋，過橋不遠處的林子就全是橡膠樹和香蕉了(圖五十五~五十六)，我就把橋當作起點，等天黑再慢慢往回走採集。

20:17 第一隻螢火蟲出現，抓下來一看是昨晚最後抓到的中華晦螢，接著在橋邊的開闊地抓到更多個體。一路抓下來，想不到昨晚與前晚的多數物種這裡都有，除了第一晚採到的短角窗螢之外！有時真的干擾地比起單純的樹林的多樣性會比較高。但是通過雜木林，進入橡膠林之後直到工作站，就甚麼螢火蟲都沒有了。回到工作站發現大門深鎖，叫門也沒人應，只好翻牆進入，通知留守的員工開門，免得他們開車回來不得其門而入。詢問之下才知煮飯的阿姨下班的時候就順手把門鎖上。巡視燈光陷阱的空檔也和兩位研究生聊了一下求學和人生經驗。由於採集的成果不是太理想，大家決議明天動身往下一個點：磨憨。

7/29 補蚌—磨憨—苗寨 週六 晴

早上王先生開車載蔡博士到昨晚的採集地點，蔡博士留在那兒繼續掃網採集，我和王先生則到大樣地去收拾攔截網陷阱，其他三人則搭另一輛車到勐臘鎮附近

採集，之後直接約在磨憨的賓館碰面。

我們的 8 座陷阱只攔到一隻螢火蟲，雖然屬級還算稀有，但仍有點失望。倒是蔡博士採得不錯，還抓到一隻大琉璃吉丁蟲(*Megaloxantha bicolor*) (圖五十七)。中午我們這一車的人也集合出發。類似大前天的狀況，手機導航和實際的交通路線不符，我們仍舊選擇走小磨公路而非 213 號國道，原本 213 國道要 67 公里約 1.5 小時的行程，走小磨公路大概 45 分鐘就到了。我們直接入住之前王先生住過的賓館，並通知 R 博士說我們已抵達。他們大約在 15:30 來到賓館跟大家會合，R 博士表示他們白天採集有點累，晚上就不跟我們上山了。大家都安頓好之後王先生開車帶我和蔡博士去他之前去過的採集地點：苗寨。出磨憨之後沿小磨公路前行不遠，右轉轉入磨苗線公路前行約 10 多公里，在靠近磨憨中老(寮國)口岸處右轉上山的土路，在行駛約 9 公里道路底。剛開始沿途都是聚落或是更地，但是最後的 2~3 公里則進入林相還不錯的森林。路底已經很靠近中老邊界(圖五十八~六十二)，有一個很大的空地可以停車，再往前走變成人行小徑，位在一條稜線上，海拔約 1300 公尺，左邊下坡右邊上坡，面對著一大片樹林。我們遇見兩位先生，一老一壯，跟他們打招呼都不理睬我們，感覺有點怪。稜線上立著告示牌，說這兒是非法通道，請勿穿越國境或偷渡人貨。也許這些人正在幹這事。

我在離終點約 1.5 公里的溪谷裡搭建攔截網陷阱，當地並不特別合適，但是天已經快黑了，所以將就，天黑前勉強完成，接著等待天黑。20:20 我在路邊看到第一隻發光的螢火蟲，用網子撈下一看，是一隻鉤尾螢(圖六十三)雌蟲。天色更加晦暗之後，溪邊的小叉路開始亮起點點螢火，發光型式目視可以分辨的至少有三種，分別是一種短角窗螢(圖六十四)、鉤尾螢和脈翅螢。鉤尾螢很容易辨識，發光明亮且規律閃爍，停棲時則都停在垂懸的枝條上，是該屬的典型行為；當地的短角窗螢多半高飛，發出斷斷續續的持續光，不很亮，飛行軌跡流暢；脈翅螢發出持續亮光，飛行軌跡會不時顫震，不像短角窗螢那麼平順。其他還採到另一種熠螢與一種在補蚌也有的晦螢。今晚共採得 5 種成蟲。溪溝裡滿是鉤尾螢的幼蟲。過了半小時，短角窗螢幾乎不再活動，鉤尾螢也變得零星，但是有些個體依舊賣力地發光，也不幸成為被採集的標的。之後我沿著土路上行，看有沒有螢火蟲，但是都沒有發現。燈光誘集的效果普通，但是有一兩盞燈有誘到鍬形蟲。

23:00 左右下山，在賓館門口的店裡吃麵，不僅上菜上得慢，點菜時跟老闆交代的所有細節通通沒有注意，而且價格還跟菜單不符，吃得大家一肚子火。

7/30 苗寨 週日 晴

今天大家還是到昨天的地點採集(圖六十五)，但是 R 博士與兩位研究生和蔡博士一早就出發，我和王先生則午後才出發。我們中午去吃一家賣宜賓燃麵的飯館，據說是有名的料理，正宗的宜賓燃麵應該是辣到不行，但是我們有交代不要放辣，口味還不錯。

開車抵達山上後發現地上是濕的，顯然已經下過雨，但已恢復成高溫炎熱的天氣。路上遇到採集中的蔡博士，他說剛才下過一場短暫陣雨。王先生在沿途多探查了幾個點，可以晚上掛燈夜採，我則先檢視昨晚設的兩座攔截網，採到一隻 *Dodecatoma* 屬的雌光螢雄蟲還有為數不少的紅金龜和厚角金龜。因此又在靠近邊界的森林底下多設置了 2 座攔截網，加上王先生今天新設的 4 座，總共在當地兩處有 3+5 座陷阱。路上的倒木有點礙事，王先生拿他新買的鏈鋸牛刀小試看能不能處理，鏈鋸構造很簡單，就是靠兩隻手來回拉鋸把木頭鋸斷，但因為摩擦力很大，得戴手套操作把手。我們研究了一下，先鋸斷其中一根主要枝幹，倒木因失去支撐而被重力壓垮一半，接著再把另外一端的枝幹鋸斷，倒木就整個垮下來了。我們把主幹和鋸下的枝幹移到路的兩旁，這下山路完全暢通。在靠近邊界的地點我們又遇到昨天碰到的其中一位，但是他帶另一個不同的年輕人騎機車下山。跟他們打招呼也都不理，也許是有些不法的行徑。

晚上我繼續在昨晚的溪流處等待。20:24 第一隻螢火蟲出現，是昨晚的那種短角窗螢，但是剛開始的 20 分鐘數量比昨晚少很多。之後我見到遠處林子裡有不少閃光，便深入林子採集，結果發現 2 種昨晚沒採過的種類，共得 7 種。在靠近水銀燈光陷阱處，我見到地上有個小光點，打開手電筒一照發現是一隻扁螢雄蟲(*Lamprigera angustor*) (圖六十六)，我便停留在當地照相。雖然離燈光尚有約 10 公尺距離，但應該是趨光來的。不久遇到蔡博士，他說他也撿到一隻，也是直接飛到水銀燈光陷阱(圖六十七)被發現的。再更晚一些，也在同樣的陷阱撿到第三隻扁螢。今晚共發現 8 種螢火蟲，是目前多樣性最高的一處棲地。燈光誘集採到了 2 隻短基齒前锹(*Epidorcus rondoni*)雄蟲(圖六十八)。

回到住宿地已經 23:30，在路邊的燒烤店吃晚餐。這兒的燒烤店都有供應麵食，多半是米乾、米線或麵條，烤肉比起臺灣的都份量較少，但也便宜很多，不過口味很重，沒有特別交代不要辣的話又會所有食物辣到無法下嚥。R 博士和兩位研究生在野外超過 12 小時，應該累壞了，非常疲憊。

7/31 苗寨 週一 午後短暫陣雨

R 博士和蔡博士大約 11:00 左右上山採集，我們其他四人則吃過午飯之後上山。兩位研究生說要吃飯才吃得飽，原來單吃麵食是被歸成小吃，吃飯則是像臺灣叫合菜。點了一個魚和兩道菜，份量十足，大家差點吃不完。

到達山上後我先檢查各攔截網的成果，在靠近溪流處的 3 座攔到幾隻 *Dodecatoma* 屬的雌光螢雄蟲，靠邊境的 5 座除了同樣的雌光螢之外還有一些紅金龜和厚角金龜。用長竿還撈到一隻外觀擬態胡蜂的螳蛉(圖六十九)。在邊界附近也碰到一位騎機車上來的年輕人，同樣地，都不理採我們的簡單招呼，在當地手機連絡了一陣子就自行下山，可能是發現我們會一直待在那有點礙事。

東邊的天際一直有烏雲往這邊飄來，帶來陣陣涼風，但是沒有真的下雨，最

多飄下一陣陣小雨滴，但是這樣的涼意會讓晚上蟲況不佳，也擔心晚上會下雨。因為我只剩下三天的採集時間，所以打算明天就離開往下一個採集地去，今晚必須把所有的陷阱拆卸蒐集完畢。R 博士認為這個地點很好，每天都有新發現的物種，決定要多留一天採集，之後再與我們會合。接下來要討論的就是誰跟誰的車，明天走或之後走。初步決議是我和王先生與另一位研究生先走，其他三人留在當地繼續採集。不過還沒有做最後決定，也是視情況再說。

17:30 我先把所有攔截網水盆的標本撈出蒐集，之後再檢查時便可知有哪些昆蟲是在兩段時間中活動。19:00 蒐集一次，20:30 再蒐集一次，可惜都沒有雌光螢落入陷阱，但是還有一些紅金龜/厚角金龜於 17:30~19:00 間或 19:00~20:30 間新落入陷阱，跟之前在臺灣滿州和日本南西諸島觀察到的現象類似，這些過去認為很難採集的甲蟲是在黃昏時活動，且因為低飛，所以很難用一般的方式採得。

我在邊境森林等到天色全黑，一方面等著蒐集樣本、拆解陷阱，一方面採集螢火蟲，但是整整約一個小時只在林下看到一隻遠處帶著持續綠光飛行的螢火蟲，沒有採到。21:00 左右終於下起陣雨，摸黑在林下收陷阱真是有點難度，收完陷阱走出森林已經 21:30，陷阱沒有甚麼收穫，只多了幾隻冀金龜。雨沒有持續太久。我按慣例沿途走動看有沒有螢火蟲，在昨天點燈採到扁螢的路段路邊採到一隻扁螢的幼蟲(圖七十)，應該就是同種的幼蟲，未來可以比較成蟲/幼蟲分子序列確認。除此外沒有其他收穫了，有點慘。溪流段的陷阱由王先生幫忙拆解蒐集樣本，同樣沒有螢火蟲或雌光螢。R 博士和兩位研究生約 22:00 結束燈光誘集，收拾完之後先下山。我、蔡博士和王先生則在沿途收拾燈具。今晚的蟲況比起昨天差很多，沒採到甚麼甲蟲。我們 23:30 左右回到鎮上，三人在對街的燒烤店解決晚餐。原則上明天就按照下午的討論分配人員和座車。

8/01 磨憨—勐崙—巴卡小寨 週二 午後陣雨

一早 R 博士意外在浴室門口滑倒跌坐地上，一邊的腳趾有點失去感覺，無法開車且得送醫院檢查。所以他們原本要在磨憨多採集一天的計畫只能作罷。大家決議由蔡博士開車，載 R 博士和兩位研究生先到勐崙的醫院檢查，我和王先生則整理完標本後稍後出發，在勐崙的賓館集合。

我和王先生吃完午飯之後出發，沿途遇到一陣陣的傾盆大雨，開在未完工的高速公路上還滿令人神經緊繃的，不過最後平安到達。蔡博士他們大約在 20 分鐘前才剛入住。標間非常便宜，一晚只要 50RMB，旁邊有個頂樓平台可以點燈。R 博士檢查後沒事，看起來也無大礙，可以繼續開車採集。

17:00 左右大家開車到約 10 公里以西的巴卡小寨(圖七十一)採集。王先生曾經來過這邊，覺得森林不錯，雖然採集成果沒有很特別。我們把車停在 213 國道的路邊，旁邊有間小店，王先生之前在此點過燈採集，所以我們稍微跟老闆解釋一下，付一些電費，他也同意讓我們點燈。大家走路上山，這是一條約一輛車寬

的崎嶇蜿蜒土路(圖七十二)，要先涉水過溪，我和王先生都穿雨鞋所以無礙，但是其他人則得穿脫鞋子，一位學生還不小心把腳滑進溪裡鞋子都濕了。快天黑了時間緊迫，我和王先生急行軍地上山，雖然沒有很遠，但是一路約 500 公尺上坡，還提著 4 公升攔截網所需用水，且天氣非常悶熱，走到汗流浹背，汗從額頭如滾鍋溢水般流下。路上還遇到採菇的原住民婦人(圖七十三~七十四)，聽說雲南人愛吃菇是有名的。我選了一條林下小徑設攔截網，但此時卻下起雨來，雖不是很大但還是得撐傘，弄得作業困難。天黑前勉強完成兩座陷阱，雨還是不停地下。我在山路變平坦處遇到王先生，他說已經一路走到路的盡頭沿途設好燈，但是沒有見到其他人，不知是不是已撤退下山。山路平坦段過後有一段下坡，當地有一條溪流，又看到不少可以架設陷阱的環境，明天就不必從山下提水上來。

天黑之後雨還是沒停，在靠近儲藏室的最後下坡路段我們看到幾隻短角窗螢(圖七十五)在飛行，有點意外，原本以為今晚要槓龜了。我和王先生一路走到儲藏室，他在這兒點了一盞水銀燈。不過可能因為下雨，我們沿途看了一下燈都沒甚麼蟲。我決定一路走下山，沿途看看還有沒有蟲。在靠近溪流處我另外採到一隻鉤尾螢，跟之前在磨憨苗寨採到的是同一種。其他兩公里的路段只有零星的窗螢或短角窗螢屬幼蟲。走回停車處，發現店旁水銀燈也沒甚麼大蟲，但是水棲的長角泥蟲(Elmidae)還滿多的，至少有 3 個屬 4~5 種。因為衣服全濕，我在車子裡開暖氣試圖吹乾和保暖。王先生 22:30 也下山來，天雨使得燈誘不太成功，但是牠抓到一隻還滿特別的趨光而來的非典型螢火蟲給我。我們收拾了店旁的水銀燈陷阱後打道回府，在旁邊的夜市吃麵打發晚餐。果然蔡博士和 R 博士他們天黑不久發現雨勢未歇便撤回賓館，發了簡訊通知我們，但因為我們在山區沒訊號，下山才看到。洗完澡、衣服晾衣後躺平已經凌晨 1 點多，感到筋疲力竭。

8/02 巴卡小寨 週三 晴

早上蔡博士他們便出發去昨天的地點採集，我和王先生則在上午好好休息，吃完午飯才出發。吃飯的餐廳在瀾滄江的支流羅梭江旁，整條河的河水呈泥水色，跨過一座吊橋就是西雙版納植物園的遊憩區。勐崙並不是個熱鬧的城鎮，主要或說是唯一的景點就是西雙版納熱帶植物園，雖然酒店賓館還算不少，但從商店型態可以看出來主要是當地居民的生意，倒是附近道路都在施工，可能再過一兩年之後此地整個景象都會很不同。

到了巴卡小寨，援昨天的工作模式，先提水走路上山，準備在上坡路段再設立一些攔截網。檢查昨晚設立的第一座陷阱，發現有 2 隻非典型螢火蟲，讓人感到振奮，還看到一隻很特別的蠟蟬(圖七十六)；第二座陷阱則有一隻先前採過的雌光螢雄蟲。我在設第一座陷阱時不小心把脫下來放在一旁的眼鏡踩爛了，只好自己走下山，靠著茫茫視力開車回賓館，還好有帶一副備用眼鏡。之前每次出遠門都會帶著，這次終於派上用場。換了眼鏡再回到原本的停車處，看見 R 博士

和兩位研究生在當地喝茶休息，他問我要不要搭車上山，我想說車子或許真的可以開得上去就答應了。車子順利地開上山，幸好途中沒有遇到任何下山車輛，不然山路除了幾處稍微寬闊的轉角，其餘路段完全無法會車。王先生知道可以開車上來，他也下山去把車開上來。這樣晚上要收拾和下山就方便多了。

我在山路最高的平坦處(海拔約 800 公尺)叉路附近再增設第二座攔截網，在溪流附近設立其他三座，總共設了 7 座，王先生也設了 4 座，總共 11 座陷阱，應該會採到一些東西吧。路底離儲藏室不遠，約 200 公尺不到，之後是林下的羊腸小徑，通往當地的永久樣區。在山上設陷阱時有遇到一些研究人員，顯然當地還有在蒐集資料，但是永久樣區裡面的設施看起來有點像半廢墟狀態，例如通量塔幾乎被爬藤佔據，多數的蒐集或測量設施不是損壞就是被枯枝落葉或青苔覆蓋，狀況不太好(圖七十七~七十八)。這也讓我想到臺灣的一些長期樣區也是類似的景象。在聯想起之前在補蚌看到的廢棄馬氏網，想想科學研究最後在自然環境裡未能/無法拆除的設施或清運的廢棄物可能還真不少，真得自我警惕。之後我就在各陷阱間遊走檢查，看有沒有新落入的蟲子。接近天黑時我進到永久樣區的溪流處，看看這邊會不會有螢火蟲。下午到晚上沒下雨，蟲況應該還可以。天黑之後，發現又跟預期的不太一樣，溪谷裡一隻螢火蟲成蟲都沒有，溪溝裏頭倒有不少鉤尾螢幼蟲，有點像 7/27 補蚌的狀況。過了約 20 分鐘確定完全未見螢火蟲，我開始往外走，在昨天下雨天採到螢火蟲的路段又看到同一種短角窗螢在飛舞，數量也不多，不知道是因為這邊有雌蟲還是牠們活動範圍很侷限。遇到兩位研究生也說沒看到甚麼螢火蟲，但是採到一些昨晚也見到的窗螢/短角窗螢幼蟲。

天黑前到天黑後我巡過每個陷阱，都沒有螢火蟲/雌光螢，只有第二座陷阱有很多大型的冀金龜落入。王先生跟我說他在山腰的水銀燈看到一隻非典型螢火蟲，但是每次用手電筒一照牠就飛走，連續三次之後就不見了，他很確定是跟昨晚採到的一隻相同。我趕緊趕下山去看，但是卻在一盞掛著捕蚊燈的陷阱碰到類似的狀況，我很確定看到類似或相同的物種，但是手電筒一開牠就飛走了，再也沒回來，很可惜，反而王先生提到的那盞水銀燈我沒見到螢火蟲。接著我在山路上來來回回巡燈、看山壁和樹林有沒有螢火蟲，一無所獲。直到 22:30 左右要收燈光陷阱，山腰的一盞水銀燈關掉只剩下捕蚊燈管時，突然見到一些螢火蟲，幾隻在樹梢上，另有一隻則在山坡上飛，幸運地撈到三隻，跟之前採到的種類相同：鉤尾螢和類似三節熠螢的物種。兩個晚上目視採集加上燈光和攔截網陷阱，在這兒記錄 6 種螢火蟲(含未知窗螢幼蟲)和 1 種雌光螢，多樣性仍舊不高。

8/03 巴卡小寨—西雙版納熱帶植物園 週四 午後強陣雨

我們晚上要離開去景洪，所以中午退房，把行李收拾一番搬到蔡博士他們房間堆放。14:00 開車上山去收拾陷阱和取樣本。我們從最裏頭的陷阱往山下收，收到第三~六個陷阱時開始下起陣雨，轉瞬變成傾盆大雨，泥水濺得蒐集盆裡全

是泥，加上大雨也沒法再仔細檢查，只能盡快拆解和過濾收集樣本。超大的雨再加上眼鏡起霧，收拾陷阱彷彿在戰鬥，很快就全身濕透到可以從衣褲擰出水來，雨鞋裡也通通是水。花了兩個小時才把全部 11 個陷阱收完。路上的泥水逕流滾滾而下，很怕途中的大崩坡坍方或是路基流失，還好沒事。下到路底，原本的小溪已經變成滾滾沙河，水深多了 3 倍，只能冒險一試渡河。王先生加足油門一股作氣衝過，還好平安過河。氣人的是不久雨便停了，真是莫非定律。我和王先生全身上下濕透，車子的皮椅因為衣褲滴下的水多到積水，還真是第一次遇到。最初收拾的 3 個陷阱確認沒有螢火蟲/雌光螢，之後倉促收拾的樣本只能回臺灣後再用顯微鏡檢查了(回臺檢查未發現任何螢火蟲)。

回到旅館梳洗換裝，蔡博士他們不久也回來了。他們今天往原路(213 號國道)再向西開，找到類似的山區叉路便進入採集，所以路上沒遇見我們。大家稍事休息，R 博士把要託我帶回臺灣的物件先交給我，17:40 出發往熱帶植物園。公務入口(圖七十九)還要從鎮區往東開約 5 公里，N 博士前來接我們，帶我們參觀他的研究室。這邊的建築是新建的(圖八十~八十四)，不論辦公樓或研究大樓空間都很充足，看了單位(中科院熱帶森林生態學重點實驗室)的一些海報簡介(圖八十五~八十六)，包含人員與研究成果，感到印象深刻。這個國家重點實驗室的前身在 1998 年設置，2003 年開始運作，2008 年改為目前名稱。此一重點實驗室是中國東南亞戰略布局中的一環，除確保中國唯一熱帶雨林生物多樣性的保育與利用，也為了維護湄公河次區域的生態安全，具有國家戰略意義。為達一流研究水平，採“開放、流動、聯合、競爭”的機制，對國內外全面開放，積極爭取本國與國際在熱帶、亞熱帶森林生態學研究領域中的優秀研究人員前來，除了固定人員還有客座研究人員，由實驗室主任聘任。目前人員編制達 84 人，幾乎等於整個科博館的研究學組人數，而這些人員裏頭，31~40 歲的比例超過 6 成，31~50 歲更高達 7 成 5，博士學位的比例也達 67%，研究的主題五花八門，如森林水文、化學生態(森林營養循環等)、化石與古生態研究、授粉昆蟲生態學、全球環境變遷、生物環境適應、生物地理、性狀導向的群落生態學、土壤微生物、保育生物學等等，2016 年發表的 SCI 論文達 108 篇。留學澳洲的 N 博士本身即是國際人才，目前以 4 年一期的聘僱身分領導主持研究室(圖八十七~八十九)，研究室成員也是個聯合國，有泰國、越南、老撾(寮國)和中國等國的研究生與研究人員，來訪做短期研究的外國學者也不少。

我們與 N 博士共進晚餐，他介紹大家吃當地的著名料理，魚鍋(圖九十~九十二)。老闆是雲南玉溪市江川縣人，當地有著在前寒武紀化石研究上鼎鼎大名的撫仙湖，還有星雲湖，富饒的湖魚資源也造就了當地的吃魚文化。我們幾個鄉巴佬還真沒看過這樣的鍋。基本上是透過高壓蒸氣將石鍋裡的魚湯沸騰，然後像火鍋般加料吃東西。雖是湖魚，但果真鮮美，算是這趟吃到最美味的食物，其他正

餐食物對我們來說普遍都太辣太鹹太油。大夥兒邊吃邊聊，研究、生活、世界、合作甚麼都聊，賓主盡歡。吃完飯大家平攤費用，N 博士大加贊同，省去華人習俗上爭著付錢的困擾。20:30 左右我和王先生跟大家道別後便上路往景洪，抵達已經 22:00 左右。我們住進王先生之前住的賓館，他先前在網路上訂購的採集工具也已寄達。我在旅館把剩下的活蟲拿出來照相，並對標本和行李做最後整理。

8/04 景洪—昆明—桃園—臺中 週五 晴

飛昆明的班機是 11:05，因為不確定可不可以直接 check-in 行李到桃園，所以 08:50 就到機場。櫃台回覆說需要到昆明再 check-in 才行。託運完行李，領了登機證離開櫃台後，突然發現怎麼登機證上的班機時間是 19:00？這樣就來不及搭 15:00 回桃園的班機了！趕緊回櫃檯詢問，櫃姐說班機時間沒錯，有可能是航班改時間了。我說沒收到任何 email 或簡訊通知呀，何時改的。她說可能是這幾天。有點傻眼。她要我直接打電話到出票的旅行社問，我說我沒法打電話，能不能請她幫忙看要怎麼處理。一番聯繫之後，她請我到一側的櫃檯去登記補位，看能不能補上其他今早的班機。我趕緊跑去詢問，櫃姐幫我登記之後說等 09:40 再來，屆時東方航空的登機截止，還有機位的話就可以補上。邊吃早餐邊忐忑不安地等了約 30 分鐘，時間一到立刻前去，還好有機位。東方航空表訂時間是 10:15，比原本的四川航空還提早 50 分鐘起飛。趕緊完成安檢和登機，人和託運行李都順利上機。還好今早提早到機場，不然遇到這種突發狀況應該會更緊張。

雖然很早就到了昆明長水機場，但是櫃台規定在班機起飛前 2.5 小時才開始 check-in，只好先吃午餐殺時間。想不到 13:26 到櫃台，已經很多人在排隊。我前面大約有 20 多個人，但是只開放一個櫃台給散客報到，其他兩個櫃台給團客，硬是排了一個多小時才拿到登機證，已經快到登機時間了。排隊入關安檢又是人山人海，安檢人員於是開了個新門給快要來不及的旅客，稍微舒緩了人潮。但是我一路衝到登機口上機之後，繼續開放登機快 20 分鐘所有旅客才上機。飛機在機坪又停了 15 分鐘，機長廣播說因為班機太多，機場流量管制，我們排在第 21 順位，而每小時的起降班次約 20 架次，也就是說還要等 1 個小時以上。機長接著說他會繼續跟塔台溝通，通常飛臺北的班機有比較高的優先權。又過了約 10 分鐘，飛機終於緩緩移動駛離機坪，但還是在滑行道上等了 5 班飛機起降才輪到我們起飛。最終延遲了一個多小時才抵達桃園，不過總算一路平安。

心得與建議

上次來雲南是 2013 年，那次是繼 1996 年西藏行之後再次造訪中國，整體的感覺衝擊非常大，將近 20 年間中國已經翻轉一輪。本次四年後再訪，還是可以察覺整個地區的轉變，交通建設依舊進行中，越來越不像邊陲之地，甚至遠比福建山區一些地方還要方便富庶，這跟中國努力經營東南亞市場與國防建設密切相關。當國家富庶時，將經費投入基礎建設，例如交通、電力、水利、市區更新、教育等等，其成效往往是未來幾十年繼續發展的依靠。

2013 年的探查路線主要是走西邊的勐滿，這次則比較集中在中央的勐臘和東邊的磨憨，海拔在 700~1300 公尺左右。整體來說，尚勇/磨憨的自然環境遠比勐滿保存得好，特別是後者靠近中老(寮)邊境之處，都還保留著一些很好的森林，一路綿延到寮國境內，可能是雲南南邊靠近邊界最後的一塊了，希望還能保存下去，而不會變成生態保育的絕代雙驕：橡膠與香蕉。至於補蚌/望天樹地區，僅剩下殘存的幾塊森林，當中 20 公頃大樣地是最大最重要的一塊，其餘都已經變成橡膠林，從衛星地圖可以看到如等高線般的景象。所幸大樣地無疑可以被保存下來，保持自然演替狀態，繼續做為研究場域。鄰近西雙版納熱帶植物園的巴卡小寨也是一樣。

中國的國家級風景區背後幾乎是半官半民的機構，有些”民”是轉型的國營企業，例如雲南城投集團下的景洪城投便是望天樹風景區目前最大股東。這樣的開發經營模式有好有壞，優點比如集團資金豐沛，而且為了收益，在規劃景區時會有比較整體的考量，而不只針對景點本身，比如沿途的交通、城鎮改造(食宿方便性)、民生設施(水電等)、還有景區串聯等等，例如景洪城投的整體開發規模將一路從景洪的曼聽御花園向東南延伸，串聯傣族園—南貢山—望天樹—磨憨，甚至延伸到寮國磨丁，形成所謂”大東線”的跨境旅遊線路。單靠政府之力很難做到這樣的規模。但是一些缺點也在上面的本文提到，比如太商業導向的開發未能兼顧其他目標，如望天樹風景區裏頭的大金剛「雨林守護者」，或是摧毀了某種樁象的模式產地，都是例子。科普館更是常見的經典案例，雲南省科技廳和西雙版納自然保護區管理局也算是這個館的共同出資人，設立的目的是想讓遊樂區肩負一些教育功能。但科普館在風景區裡顯然並不怎麼被看重，而比較像滿足官方需求的樣版，是個”免費的場域”，看不到創意也看不出用心。臺灣一堆「蚊子館」也有類似的困境，或許當錢太多時就會產出這類有殼無心的設施。而像西雙版納自然保護區與此區域開發的潛在衝突在未來可能也很難避免，林務單位、保育單位、景區開發公司、景區管理單位的權責區分是個問題(可參考本人另一篇出國報告 http://event.fepz.org.tw/ReportFront/report_detail.aspx?sysId=C10402625)。

在補蚌、巴卡小寨看到的一些景象也讓人有所感慨，在樣區被遺棄或損毀的科學研究裝備或設施並未隨研究結束而消失，而很可能成為當地永久的廢棄物或殺傷生命的陷阱。不只在中國，這些現象在臺灣和許多東南亞國家亦然，留下設施裝備的也有些是西方研究團隊。當這些研究產出一篇又一篇的報告，科學家也該想想自己應肩負的責任。另一方面，看到西雙版納熱帶植物園研究所的重點實驗室很發人深省，如此一個年輕的單位(20 年左右)活力十足，成員幾乎都是年輕人，沒甚麼過去的包袱，在人員和經費上獲得充分支持，而且是玩真的，吸引世界各地的專家前來在此腦力激盪，競爭合作，創造進步的動力。感覺臺灣的學術界多半時候本位主義太重，往往為了自身機構或個人在爭奪經費，缺乏實際的

合作也沒有真正的競爭，許多經費在沒有真正的願景或長期整體規劃下就被消耗殆盡，或人去政息，白忙一場。例如為配合政府南進政策，各大學看似執行得有聲有色，但學校的管理階層和老師們對東南亞國家的政經、文化和人民有多少了解？做的事情中有哪些能真的幫臺灣在當地打下利基(niche)？如何“進”又要進到哪些方面？似乎只有看到經費被各校以華麗包裝的計畫瓜分，真有學校想長期經營東南亞？有專才負責？還是經費沒了就一切歸零？如果南進是國家的戰略，真懷疑這樣散兵游勇式的戰術戰法到底想達到甚麼目的和能達到甚麼效果。

本次探查總共記錄 13 種螢火蟲和 1 種雌光螢，多樣性並不高，可能月份有點晚了，但比起前一趟 2013 年 10 月僅採得 7 種還是好得多。訪問居民之後得知，當地螢火蟲最多的季節也跟臺灣類似，是在 4、5 月，不過我們這些月份多半在東南亞探查。螢火蟲所需的棲地條件並不那麼敏感，只要夠潮溼還有植被的次生林，甚至干擾地，都還會有一些種類，但如橡膠林幾乎全無螢火蟲。比較王先生今年稍早於 6 月時在中緬邊境地區所採的樣本，跟本次在中老(寮)邊境的樣本很不同，不僅多樣性高，且有許多非典型螢火蟲，研究價值較高。只是不知兩地在海拔(中緬邊界的採集點海拔 1700m，本趟最高處磨憨苗寨僅 1300m)和時間上的差異究竟何者較重要。雖然本趟我的螢火蟲和王先生的一般甲蟲的採集狀況普通，但蔡博士和 R 博士的半翅目採集狀況則很好，所以在類群上還是有環境依存性的區別，不好一概而論。

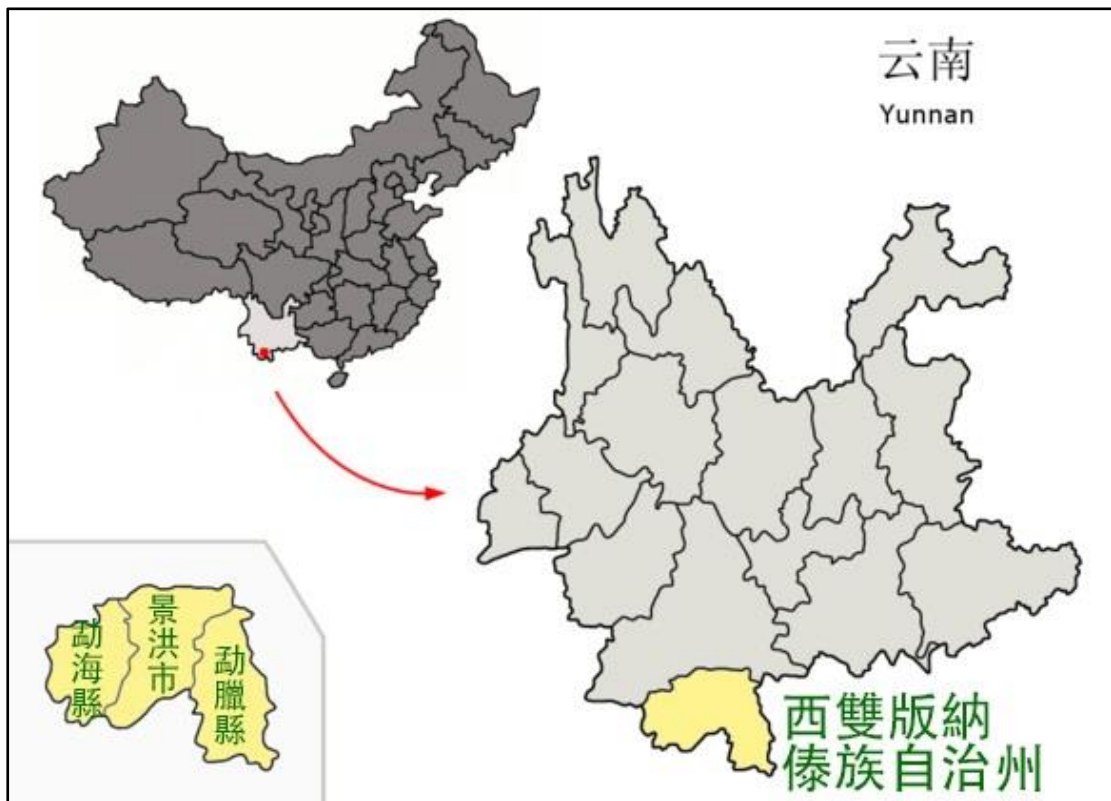
本計畫共入川滇黔四次，之前皆靠友人或合作單位的車輛支援，機動性受限較多。本次首度以租車方式進行，加上有兩輛車，所以在時間人員調度上彈性很大(例如 8/01 臨時改變行程)，機動性也高，加上人多，平攤費用之後負擔並不太大。但前提是必須有中國的駕照，也只有本次有此條件。未來若有前往中國的計畫，條件許可下可考慮租車。

總結本計畫，在川滇黔共獲得 11 屬 35 種以上螢火蟲材料，以四川所得種類最多。與臺灣共有的種類，計有大晦螢(*Abscondita anceyi*，川滇黔)、中華晦螢(*A. chinensis*，滇)、邊褐晦螢(*A. terminalis*，黔)、橙螢(*Diaphanes citrinus*，川黔)4 種，比例並不高；螢科的 11 個屬中，臺灣沒有的有 4 屬，分別是蛭螢屬(*Asymmetricata*，川滇黔)、鉤尾螢屬(*Pygoluciola*，川滇黔)、峨嵋螢屬(*Emeia*，川)和稚弩螢屬(*Ototretadrilus*，滇)，雌光螢科則有 2 屬：巨雌光螢屬(*Menghuoius*)和針枝雌光螢屬(*Dodecatoma*)。但除峨嵋螢屬外，其他所有的屬，無論螢科或雌光螢科，皆與中南半島甚至印度次大陸共通，顯示此一區域和後者在動物地理區系上仍較為接近，而與臺灣較遠。當然，這只是就四次探查的樣本初步判斷，實際的螢火蟲/雌光螢相尚需加入文獻紀錄和其他博物館標本做全面比較，此一部分不在出國報告中詳述。本計畫已完成階段性任務，之後規劃的粵桂瓊計畫將針對廣東、廣西、海南做類似的三年期調查，期能逐步建立華西南與華南區的螢火蟲資料。

圖版：



圖一、探查地區與臺灣相對位置，黃色為雲南省邊界，藍綠色方框為探查區(對照圖三)。探查區與桃園直線距離約 2110 公里，探查區北界約與鵝鑾鼻緯度相當(底圖取自 Google Map)



圖二、西雙版納傣族自治州地理位置與行政區劃分(底圖取自 Wikiwand.com)



圖三、2017 年調查地區細部地圖、路線與日期(紫線為中寮/中緬邊界，淺紫色為寮緬邊界；紅線為探查路線，底圖取自 Google Map)



圖四、2013 年調查地區細部地圖、路線與日期(紫線為中寮邊界，紅線為探查路線，底圖取自 Google Map)



圖五、西雙版納國際機場外觀



圖六、行李提領區的熱帶植物園賞螢廣告



圖七、補蚌工作站，餐廳與會議室



圖八、補蚌工作站，住宿樓



圖九、 工作站旁捕捉到的澤巨蜥幼蜥



圖十、麂鹿生境恢復區的告示牌



圖十一、可能為緬甸鈍頭蛇



圖十二、被路殺的鈍尾兩頭蛇



圖十三、補蚌 20 公頃大樣地的禁制告示牌



圖十四、被廢棄在樣地的馬氏網



圖十五、飛行攔截網



圖十六、高架的飛行攔截網



圖十七、落葉堆採集



圖十八、掃網採集



圖十九、照射紫外光發出藍色螢光的鉤尾螢幼蟲



圖廿、燈光誘集來的兜蟲



圖廿一、燈光誘集來的姬兜蟲



圖廿二、燈光誘集來的紅河小刀锹



圖廿三、燈光誘集來的扁锹



圖廿四、燈光誘集來的蘭花螳螂



圖廿五、望天樹風景區入口石階



圖廿六、景區地圖看板



圖廿七、環境標語看板：傣族諺語



圖廿八、環境標語看板：領導人談話



圖廿九、風景區原本是保護區



圖卅、景區內傣族的迎賓門，乃收費照相景點



圖卅一、金剛：「雨林守護者」塑像，顯得不倫不類



圖卅二、金剛塑像對面，類似印地安圖騰的木椿



圖卅三、景區內的科普館



圖卅四、館內正在作熱帶昆蟲攝影展



圖卅五、麋鹿剝製標本



圖卅六、巨松鼠剝製標本



圖卅七、望天樹翅果標本



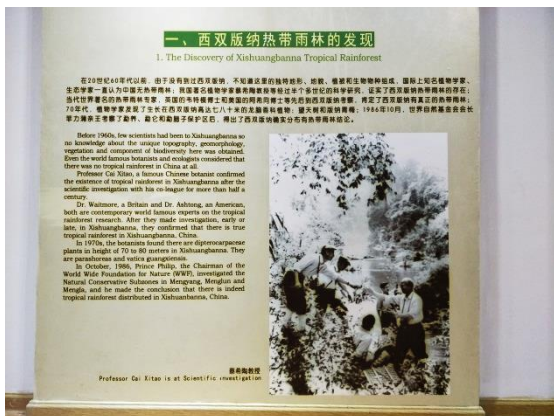
圖卅八、缺乏照料的昆蟲展示標本(一)



圖卅九、缺乏照料的昆蟲展示標本(二)



圖四十、科普館販售的昆蟲工藝品



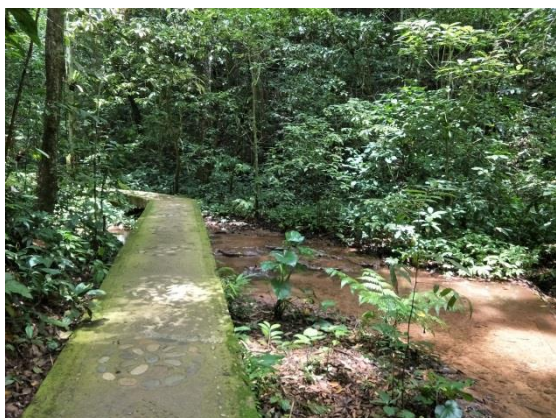
圖四十一、蔡希陶教授發現版纳熱帶雨林的解說板



圖四十二、望天樹景區的特殊與標誌性植物



圖四十三、在望天樹之間架設的樹冠廊道吊橋



圖四十四、雨林步道沿溪行



圖四十五、「五指擎天」大樹上掛滿了許願條



圖四十六、藏身香蕉林中的電動象遠看煞有其事



圖四十七、父子電動象，還不時從喇叭撥放象鳴



圖四十八、外形失真、細節嚴重錯誤的電動鱷魚



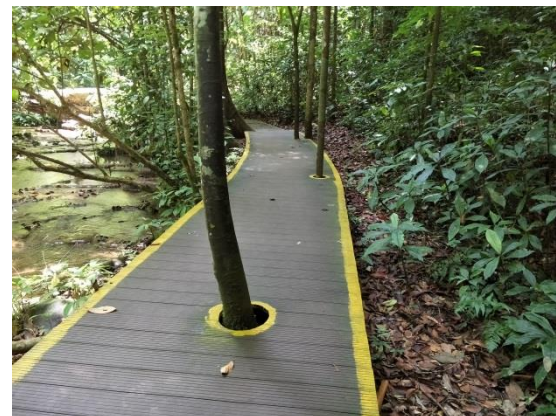
圖四十九、足印造型的過溪踏石



圖五十、烏龜造形的過溪踏石



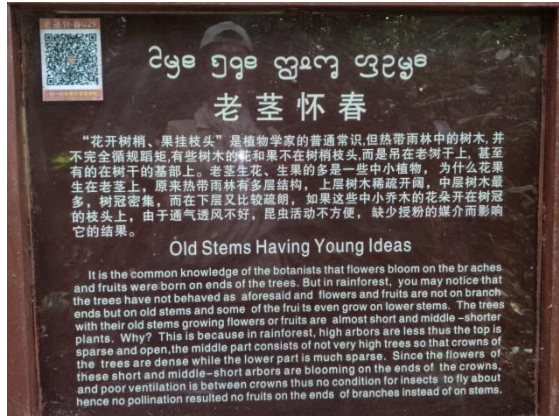
圖五十一、讓樹根通過的木棧道



圖五十二、立於木棧道中的樹未被砍除



圖五十三、步道上橫生的樹幹有做支撐與警告牌



圖五十四、重點解說牌皆有雙語與二維條碼



圖五十五、土路上的小橋，周邊開闊地是螢火蟲棲地



圖五十六、過橋後全是絕代雙驕：橡膠林與香蕉林



圖五十七、大琉璃吉丁蟲



圖五十八、磨憨苗寨中老(寮)邊境



圖五十九、中老(寮)邊境警示看板



圖六十、邊界森林林下的(非法)步道，可走到寮國



圖六十一、邊境向南望向寮國，綿延的森林



圖六十二、邊境向西望向勐滿側



圖六十三、苗寨的鉤尾螢雄蟲



圖六十四、苗寨的短角窗螢雄蟲



圖六十五、蔡博士用長竿採集中



圖六十六、苗寨的扁螢雄蟲



圖六十七、水銀燈燈誘陷阱



圖六十八、水銀燈誘來的短基齒前鍬雄蟲



圖六十九、擬態胡蜂的螳蛉



圖七十、扁螢幼蟲



圖七十一、巴卡小寨是基諾族的聚落



圖七十二、通往樣區的山徑，有一道鐵門管制



圖七十三、上山採菇的基諾族婦女



圖七十四、採得的野菇



圖七十五、巴卡小寨的短角窗螢



圖七十六、特別的大型蠟蟬



圖七十七、巴卡小寨永久樣站內的設施



圖七十八、通量塔快被爬藤佔據



圖七十九、西雙版納熱帶植物園公務入口



圖八十、新建的辦公樓



圖八十一、研究樓



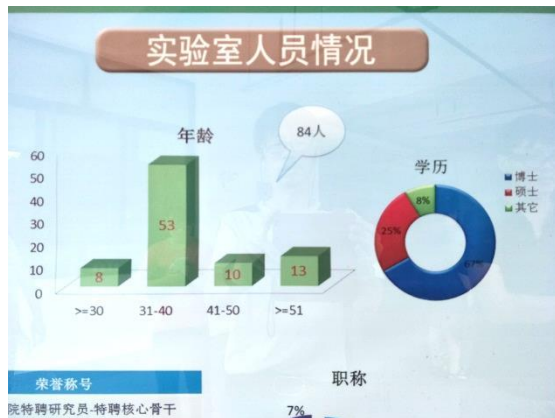
圖八十二、熱帶森林生態學重點實驗室



圖八十三、重點實驗室前留影



圖八十四、會議室以達爾文為名



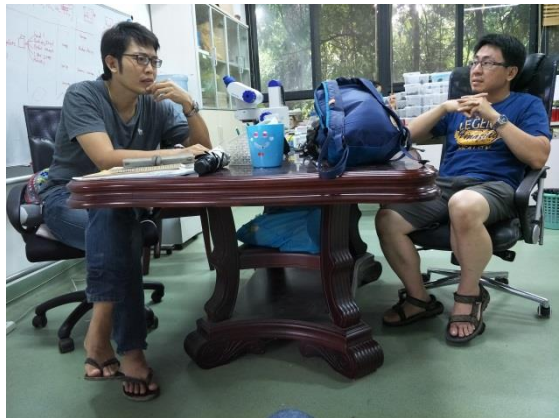
圖八十五、海報：實驗室人員年齡與學位結構



圖八十六、海報：實驗室 2016 年研究成果



圖八十七、N 博士的實驗室



圖八十八、蔡博士與 N 博士對談



圖八十九、實驗室一隅留著 2015 年臺北研討會海報



圖九十、最後的聚餐



圖九十一、高壓蒸氣石鍋



圖九十二、鮮魚鍋