

出國報告（出國類別：研究）

中國川滇黔螢火蟲相調查(二)

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：2015/07/28-08/07

報告日期：2015/09/15

摘要：

2015/07/28~08/07 前往中國貴州與四川兩省探查螢火蟲。由臺灣飛廣州轉貴州遵義，與同伴碰面後隔日轉往寬闊水國家自然保護區；08/02 飛往成都與友人會合，次日前往天台山國家森林公園。寬闊水是黔北代表性的保護區，雖然為喀斯特(Karst)地形，但土壤化育和森林保存狀況較去年造訪的茂蘭保護區為佳，海拔也較高。區內住民較少，雖有農墾，但規模都不大，自然環境尚佳。在寬闊水水庫附近共發現 9 種螢火蟲，其中有 7 種成蟲，包含至少一個尚未被描述的種類；天台山既是國家森林公園，也是國家級風景名勝區、旅遊區和世界自然遺產(World Natural Heritage)，是成都市邛崃市重要景點，也是成都附近的避暑勝地。當地也是中國重要的賞螢地點，至少有 17 種螢火蟲的紀錄。雖然森林覆蓋狀況不錯，但區內住民多，人為干擾也多，旅遊開發規模不小，未來恐會影響到螢火蟲的棲地。本次探查由於季節較晚，僅發現 3 種螢火蟲，成蟲只有 1 種，與寬闊水的重複。獲得貴州大學學生協助採集所得標本與天台山工作人員捐贈予科博館螢火蟲標本一批，共得 21 種螢火蟲，成果豐碩。本次探查也對田野探查結果、保護區和風景區的發展與經營管理提出心得建議。

目次：

1. 計畫目的、行程資訊與行前準備.....	1
2. 過程.....	2
3. 心得與建議.....	13
4. 圖版.....	16

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，因此進行大規模的區域性探索，對自然史博物館的學術和蒐藏成長十分重要。

中國西南地區與臺灣中海拔及高海拔山區的動物相(fauna)十分密切，蓋因兩地緯度接近且皆有三千公尺以上高山，中間的廣袤地帶則無，這些高山乃成為第四紀冰河/間冰期循環中的生物避難所，保存許多華南動物相中適應較溫帶環境的動物。本館對此一地區的昆蟲標本蒐藏尚屬初步，只有來自國內外捐贈和本館自行採集的零星蒐藏，因此提出此一探查計畫。計畫的直接目標為逐步調查中國西南，特別是具有較高山地的川、滇、黔三省，針對鞘翅目螢科昆蟲進行深入的調查/採集/觀察。對其他類群昆蟲進行一般性的普查/採集。在這些地區所採得的標本和觀察到的現象，將可與本人國科會計畫中在越南的研究結果相比較，以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。間接目標為建立與當地研究機構的合作關係，俾利未來的田野調查。

本計畫主要工作為 1)採集物種標本、2)觀察自然史跡證、3)發掘相關的生態、演化議題、4)記錄當地棲地環境、交通、人文歷史與風俗民情等資訊，應避免的禁忌及可能遭遇的困難等於出國報告中，供未來調查人員前往之參考。

前往地點：中國貴州省綏陽寬闊水國家級自然保護區、四川省邛崃天台山國家森林公園(圖一)。

出國期間：104 年 07 月 28 日至 08 月 07 日。

行程表：

1. 104 年 7 月 28 日 臺中—廣州—遵義。
2. 104 年 7 月 29 日~8 月 1 日 開車前往寬闊水保護區，探查採集。
3. 104 年 8 月 2 日 寬闊水—遵義—成都。
4. 104 年 8 月 3~6 日 開車前往天台山國家森林公園，探查採集。
5. 104 年 8 月 7 日 天台山—成都—桃園。

行前規劃與準備：

2014 年 9 月曾前往貴州大學(以下簡稱貴大)昆蟲研究所拜訪，商討合作事宜，並至黔東南州的茂蘭國家級自然保護區探查螢火蟲，共發現 5 種螢火蟲。當時並與貴大昆蟲所教師們約定於 2015 年至黔北遵義附近的寬闊水國家級自然保護區調查。

今年上半年非常忙碌，5~7 月正好有國際研討會以及館內的特展要籌備和執行，直到 7 月下旬才有可執行野外探查的空檔。6 月底時趕緊計畫了約兩週的探查，正巧本館同事黃坤煒博士和技工楊萬琮先生以及中興大學昆蟲學系的葉文斌教授也要前往貴州，乃決定同行，並聯絡貴大確認寬闊水行程的後勤協助，預計

停留一週，之後轉往他處。第二個地點選定四川省，因為當地與臺灣的動物相也有相當關連性。憶起民間友人陳先生曾在 2007 年輔導四川天台山國家森林公園成功地發展賞螢活動，乃與陳先生聯繫會談，後決定一同前往貴州與四川，並由陳先生連繫當初在天台山認識，現仍在當地管理委員會任職的高先生。陳先生的女兒剛考上高中第一志願，為給予獎勵陳先生將帶女兒體驗首度出國旅行。但是 7 月初時陳先生說月底有行程排不開，所以我們只能約好四川行程。跟旅行社訂票後發現機票費用較原先預估增加將近 1 萬元，因此將行程從兩週縮短到 11 天。

寬闊水地區是喀斯特地形，行前查了衛星地圖，看起來彷彿櫛比鱗次的隕石坑群，但森林覆蓋狀況不錯(圖二、三)，林相也不是整齊的人工林，應是較久遠的次生林。天台山則有比較多人為干擾跡象，但是大體上林相也還可以(圖四、五)，依據經驗判斷應該都是螢火蟲的適合棲地，但目前仍未能掌握溫帶地區的螢火蟲物候，又沒有即時的線報可供參考，依照經驗只能到現地看狀況應變。

過程：

7/28 週二 臺中—廣州—遵義 天氣晴

遵義雖是貴州省北部重鎮，但畢竟不是全國性的大城，所以往來班機並不多。臺灣沒有直飛航班，旅行社安排在廣州白雲機場轉機，得花 6.5 個小時等待，但也沒有其他選擇。臺中往廣州是長榮/中國民航聯營的班機，8:30 起飛，大約 06:30 就得到機場。前年由臺中出發搭一大早飛金門的班機經小三通進福建，開車前往途中卻因天雨路滑在三號國道上失控車禍。這次學乖搭巴士，天色微亮就出發。7 月 8 日市政府取消 BRT 後，原本臺中火車站—清泉崗機場的 150 號公車改為 302 號，走臺灣大道的公車專用道，我 5:40 在科博館站搭上 5:30 從干城發車的首班巴士，40 分鐘整就抵達終點站，相當便利。

班機準時起飛，2 個小時便飛抵廣州。找轉機櫃檯時發現跟臺灣和其他國家國際機場的系統不太一樣，這兒只要是同一個航空公司的航班都可以在該公司任一個櫃台辦理，沒有區分航班。雖然方便，但此訊息在中國似乎是常識而未顯示在資訊版上，問了服務人員才知道。白雲機場是中國東南重要的轉運站，機場很大，旅客也很多，要找個休息的地方不容易，網路又不太暢通，好不容易從 10:30 撐到 17:05 往遵義的班機。班機有點延誤，抵達新州機場已經 18:50。葉文斌教授和接待的貴大王姓博士班學生(以下簡稱小王)和他太太(簡稱小路)已經在機場大廳等候。小王的指導老師是陳祥盛教授(現任貴大動物科學學院院長)，研究主題是螳螂蠋螋作為中藥的有效成分，小路則是昆蟲所碩士畢業。

從機場到遵義市區開車大約 30 分鐘車程。遵義醫學院的李曉飛和劉暉教授在航太酒店設宴為我們接風洗塵。李教授現任醫學院科研處處長，在貴大昆蟲研究所取得博士學位後到此服務，專長為資源昆蟲，特別是醫用昆蟲，論文即是以芫青科甲蟲(Meloidae)體內的斑蝥素(cantharidin)為研究內容，指導老師也是陳

祥盛教授，跟小王是同門師兄弟。劉教授則是基礎醫學院寄生蟲學研究室的副主任，專長是人體寄生蟲學。席中了解了遵義醫學院的歷史和醫用昆蟲與寄生蟲學研究概況，我則提到博物館蒐藏和標本的重要性。劉教授提到遵義醫學院有一個冷血脊椎動物標本庫，主要是兩爬，特別是蛇類蒐藏，還有一些魚類標本。這些標本是已故的伍律教授(1915-1983)在 1950-60 年代踏破貴州各處蒐集而來，伍教授算是他們師長的師長輩，當時他採集的許多地方現在已經因為環境改變而不再有原始棲地存在。可惜的是這些標本在伍教授去世後就很少再被使用，也不再有效地蒐藏管理，變得更難利用，殊為可惜。

飯後跟葉教授討論明天行程，才知道他們是今天下午才從貴陽出發。原來貴陽到遵義走高速公路只要 2 個多小時，而貴陽龍洞堡機場起降的班機比遵義機場多得多，臺灣又能直飛，當初若以貴陽為進入點，不僅機票比較便宜，也不必在白雲機場等那麼久時間轉機。遵義正在興建渝黔高鐵(連接重慶到貴陽，全長約 350 公里)，預計 2017 年完工，屆時重慶到貴陽只要 2 小時，從貴陽則能接上已經開通的貴廣高鐵至廣州，華中至華南的陸路交通將變得更加便利。

7/29 週三 遵義—寬闊水—青杠塘—溫泉鎮 天氣晴

上午 8:30 出發往寬闊水，走 S207 號省道經綏陽縣外圍，在旺草鎮轉 X322 縣道上山，山路蜿蜒陡峭(圖六)，部分路段連會車都很困難，只要 2 部大車會車就可能把路卡住半天(圖七)。全程車行約 2.5 小時。往寬闊水的叉路口(圖八、九)接近分水嶺，從叉路口到風水啞口管理站(海拔 1231m)是約 500 公尺長的碎石路。來此的遊客不多，多半是一車一家子人的規模。管理處是一棟兩層樓的水泥建築(圖十)，駐守 1-2 位管理員，一旁的升降柵欄扼守進入保護區的路口。前庭矗立著紅色告示牌(圖廿八)，說現在尚未開放，而且有糾紛，告誡旅客不要進入。

我們仔細看了一旁的保護區告示板(圖十一)。保護區在 1989 年成立，最初是縣級保護區，2001 年升格為省級保護區，2007 年由國務院批准為國家級自然保護區，面積約 262 平方公里，南北略長於東西，海拔 650-1762 公尺，整個保護區屬長江支流烏江的上游支流芙蓉江流域，為雲貴高原與四川盆地介山的大婁山的中段東支脈。雖然是石灰岩發達的喀斯特地形，保持山高谷深的特色，但是未如廣西桂林或黔東南茂蘭等地有石灰岩孤山。常綠闊葉林為主的森林覆蓋度良好，氣溫較低而雲霧多。保護區道路出入口除了東邊的風水啞口，還有往南去茅壩鎮和往西北去黃楊鎮的鄉道。

原本以為已經辦好進入保護區採集事宜，但是到了管理站卻不得其門而入，聯繫之後才發現並沒有期限內的證件，要重辦得下山到綏陽的管理局(圖卅四)。小王趕緊連絡貴大方面請求協助。等待當兒我們沿著管理處北邊的泥土叉路採集，離管理站約 500 公尺便是緩衝區和實驗區的交界，界碑位於分水嶺的鞍部，以北是緩衝區(圖十二)，也就是有比較多住民混雜的區域。屬河谷地形，比較開

闊，森林也多半都是年輕的次生林，以南的實驗區則是較老的次生林(圖十三)。沿途沒有太多昆蟲活動，連四處都有的牛糞裡也沒有太多糞金龜。我們遇到兩位全身穿著野戰服、來自瀋陽師範大學來的研究生在採寄蠅(Tachinidae)。回臺灣後才發現他們的指導教授張春田是日本九州大學(下稱九大)的理學博士，而他的指導教授、九大的名譽教授瀧洪(Hiroshi Shima)博士，今年 8 月才剛來科博館參訪昆蟲蒐藏庫。

下午一點半小王跟我們說申請許可的事可能要明天才能處理好，所以我們決定先吃午飯，之後轉到別的地點看看。我告訴小王我的目標類群的棲地需求，最好是有森林溪流的环境，他說可以到另一端山下的青杠塘看看。在青杠塘鎮用過午餐後，開始在附近找適合的環境。當地是河谷地形(圖十四)，屬芙蓉江支流沿渡河流域，河谷兩側都是比較陡峭的山，沒有太大的腹地，多半只是沿著沿渡河的小山路而沒有深入森林的路。我找到一條較隱蔽的小瀑布，沿土壁爬到上游，在林下高架 1 座飛行攔截網陷阱(flight interception trap, FIT 或稱窗式陷阱 window trap, 圖十五)，林下密不通風，弄得滿頭大汗全身溼透。接著沿著沿渡河上下游尋找合適的陷阱架設地點，發現人為干擾太多，不夠隱蔽而只好放棄。最後在沿渡河裡頭用水網採集水生甲蟲，採得至少有 4 種長角泥蟲(Elmidae)和 1 種泥蟲(Dryopidae)。溪水的水質滿乾淨的，但是村落附近的河床上則都是垃圾。我們問了當地一個小朋友有沒有螢火蟲，他說很多，讓我們還覺得滿興奮的。

傍晚我們離開青杠塘，循原路走 X322 上山再下山，來到旺草北邊的溫泉鎮，這兒有一處有名的水晶溫泉，昨晚李教授推薦住這兒。安頓好之後已經七點多，天即將要黑，大家都還沒吃飯，於是決定兵分兩路，葉教授和小路留在飯店這邊點燈夜採，我和小王到附近看看有沒有螢火蟲。我和小王先往水晶溫泉吊橋對面的山頭走，山上主要是人工的針葉樹還有竹林、茶園和農地。走了約 30 分鐘，沿途只見到 1 隻發持續光的和 1 隻發閃光的螢火蟲，但是不是太高就是太遠採不到。去年 9 月來貴州探查的經驗瞬間又湧上心頭，莫非連 7 月底都沒有螢火蟲？沒多久下起陣雨，但沒有持續太久。雨停，我和小王決定跑遠一點探查，看看到到底是這個山頭因為被破壞過而沒有螢火蟲，還是季節性的沒有。我們開車從 S207 省道轉入 007 鄉道往西北走了約 10 公里，沿途停靠幾個地點(代家堡、中安堡、龍洞溝)查看，還是甚麼都沒見到，我開始相信是季節的關係。路上買餅乾充飢，最後跑到了雙河洞國家地質公園的大風洞風景區，只見這兒正在大興土木興建新的飯店，依舊沒有任何收穫，連幼蟲都沒見到。

回到住宿地已經 22:30，隨便在附近的飯館吃牛肉粉當晚餐。樓上點燈夜採的效果並不好，只有農地附近常見的鞘翅目、鱗翅目和半翅目小型昆蟲。這兒的溫泉是碳酸泉，溫度不高，可生飲。

7/30 週四 溫泉鎮一寬闊水 天氣晴

早餐後再上到風水啞口管理站，在叉路口店家買了一些乾糧和八寶粥當午餐。經過昨天和今天多方聯繫，總算找到可以進入保護區的辦法，就是下山後到綏陽的管理局去補辦手續。管理員同意放行，跟我們說路況不好，一般房車沒法到達中心管理站，所以我們只往前開了約 1 公里，車停路邊步行採集。

寬闊水雖然是國家級自然保護區，但是跟其他保護區類似，都有人為的干擾，有不少的菸葉田(圖十六)、伐木、開墾，裡面也有一些久存的寨子，幸好山勢崎嶇陡峭，開墾的情形多半限於河谷與緩坡地。整條道路都處於施工狀態，已經拓寬但是還沒鋪上水泥，加上氣候乾燥，所以路上滿是沙塵。我在 2.7km 附近往一條下行的叉路子走(圖十七)，到最低處是一條小溪溝(圖十八)，直覺這個地方應該會有螢火蟲。再往前走經過一處廢棄的農地(圖十九)，最後抵達一個寨子。沿路樹林的狀況還可以，也沒有甚麼人走動經過，所以決定晚上就在這兒採。離開叉路繼續往上走，沿路的樹林多半是年輕的次生林或人造林。一直到 5.5km 左右山路轉彎進入峽谷地形(圖廿四)，變得比較濕潤，這兒有一處 1960 年代開路炸山所形成的景觀「一線天」(圖廿六)，巨大的山石被炸出一條狹路，兩邊是高聳欲崩的山壁。從這兒開始彷彿進入了另一個世界，不再塵土飛揚，而且林相比外面好得多，可以見到巨大的枯木矗立在遠端林子裡。但是抵達一線天已經 17:40 左右，距離中心還有 5 公里，往返至少要 2.5-3 個小時。小路說她隔天有事要先下山回貴陽，所以這趟希望能看到傳說中的寬闊水，小王、小路和葉教授乃決定繼續往前走，我則告知返回到 2.7km 叉路採螢火蟲。大家約定 21:00 左右在停車處集合，萬一逾時未見，也知道彼此去向。

下山在 3-4km 間見到許多的榆鳳蛾(*Epicopeia mencia* Moore)在樹冠快速飛翔，時間是 18:30-40 左右，第一次看到鳳蛾群飛的景象。因為飛得又高又快，好不容易才撈到一隻，確認身分。19:15 下到 2.7km 叉路等待天黑。到 19:40 分天色終於夠暗，很快地便看到小溪溝裡有螢火蟲在閃爍，立刻衝進去採集，發現是穹宇螢(*Pygoluciola qingyu* Fu & Ballantyne)，大概有 10 隻，還有 1 隻不知名的小型、前胸背板桃紅色的熠螢類，不過因為是雌蟲，看不出確實的身分。我再沿著白天走過的路徑前後走動，卻再沒見到任何螢火蟲。一路走到停車處也沒有螢火蟲的蹤影，連幼蟲都沒有，有點失望。

等了約 20 分鐘，三位夥伴在 21:30 回到集合點，想不到他們採了滿滿的螢火蟲！夥伴們說他們從一線天急行軍，18:00 多走到中心的時候遇到了旅遊開發公司的女主管(以下簡稱大姊)，大姊告訴他們說山上雖然還沒竣工開幕不太方便，但食宿還可以。她也熱心地提供接送服務，先派車載他們去了寬闊水水庫(月亮湖)，再回頭送到一線天，他們便在一線天附近的竹林裡看到數量眾多的螢火蟲。因為接送省了大約 10 公里步程，所以他們才能在 21:30 走回集合點。可惜我錯過了好戲！大家決定明天再訪當地並留宿。

整天下來總共走了大概 15-17 公里，只吃乾糧和八寶粥當午餐，又餓又累，打算下山好好吃頓飯休息，結果開車來到叉路口時竟發現被 7、8 輛大卡車堵住去路(圖廿五)！大家滿腹狐疑，是工人下班把車停在這邊嗎？趕緊走路到早上買乾糧的雜貨店詢問，主人愛理不理，說工人都下山了，今天不可能移車，可是明明就看到有些工人還在那兒，女主人有點想幫我們的意思，但也沒成。我們暫時先撤回管理站看能不能解決民生問題，下不了山的話只能在管理站過夜。累了一整天，遇上這種狀況真是非常沮喪！葉教授氣不過，再從管理站走出去路口照相存證，打算報警處理。這次遇到了在卡車上休息的司機，交談之後發現原來是旅遊開發公司跟工人們間的糾紛，工人沒拿到工資，就用卡車把路給堵了，我們變成無辜受害者！他們原以為我們是裡頭公司的人，現在得知是外地人，便答應明早給我們放行。晚上只得在管理站住宿，幸好還有簡單的客房可以過夜，一人一床，有熱水洗澡，小路煮麵條做晚餐，算是悲慘中的小小幸福。吃完晚飯已是凌晨，睡前檢查了一下一線天的螢火蟲，應該都是同種，跟臺灣的紅胸黑翅螢 (*Luciola kagiana* Matsumura) 屬於同一群。

7/31 週五 寬闊水 天氣晴

早上工人們依約開了個通道，小王開車載小路到附近的地點搭巴士下山，之後把車停在叉路口的雜貨店廣場，照例買了一些乾糧和八寶粥。

近午大家在管理站把八寶粥吃完當午餐，減輕背包重量，再循昨天的原路上山。兩天走同樣的長路讓人感到疲憊，但也知道過一線天之後就會比較涼快，6.5km 過後就多半是下坡。7-7.5km 應該是沿途森林最精華的路段，樹林高聳，其中有第三紀孑遺植物珙桐 (*Davidia involucrate* Baillon) (又叫鴿子樹 (dove tree)，屬名是以發現大貓熊的法國大衛神父 (Armand David, 1826—1900) 為名，全世界只有 1 屬 1 種，過去被歸為自己 1 科 (Nyssaceae)，現在則併入山茱萸科 (Cornaceae)，是中國的二級保護植物，近年也被引入歐美等地作為園藝植物)，路上有一處珙桐群集的山凹，稱為珙桐溝(圖廿七)。寬闊水的核心區有一處重要景點是太陽山(海拔 1751 公尺)(圖廿九)，設有階梯步道，山頂有瞭望台。此處重要的保護動物有紅腹錦雞(臺灣通常稱為金雞，*Chrysolophus pictus* (L.)) 和黑葉猴 (*Trachypithecus francoisi* (Pousargues)) 等。近年也有小熊猫 (*Ailurus fulgens* Cuvier) 的確實紀錄，推翻過去認為貴州已局部滅絕的說法 (Wei et al. 1999. Current distribution, status and conservation of wild red pandas *Ailurus fulgens* in China. *Biological Conservation* 89: 285-291.)。路上採到兩隻被踩死的圓翅鍬形蟲 (*Neolucanus* sp.) 雄蟲，是葉教授研究的對象之一。沒有任何日行性螢火蟲的蹤跡。靠近中心前約 500 公尺處的右側有一個大濕地，稱為天鵝湖，幸好沒有野放天鵝，看起來會是個水禽棲地。

16:00 點終於走到中心。實際上這邊已經沒有保護區管理處，只有一個森林

警察小隊，以及貴州神山旅遊開發公司正在興建裝潢的建築群。神山公司設在山腳下的茅壩鎮，總公司在大連，大姊也是大連人，有東北人的豪爽，也很好客。貴州政府核准他們開發綏陽附近芙蓉江流域約 560 平方公里範圍內的景點，寬闊水只是其中的一處，其他尚有黃魚江自駕、翠華宮溶洞、石趣園地縫等等。由私人企業來開發包含自然保護區在內的景觀在中國並不是新鮮事，去年去茂蘭保護區的時候，當地也是由一家廣東的企業主導旅遊開發。但是規模這麼大倒是少見。大姊說寬闊水中心這兒在 1950 年代曾是勞改農場，最多的時候有好幾百人在此勞動，從當初起也設了茶園，從福建引進茶樹種植。由於從來沒有施用農藥，現在這兒的茶和土壤反而維持住自然的特性。勞改農場結束後茶園逐漸淹沒在荒煙漫草間，雖然改革開放後給民間業者承包，可是因為交通不便且茶園規模非常大，一直都做不起來。現在開發公司則雇用當地居民整理茶園，已經逐漸恢復，有少量產出(圖卅)。先前這兒也曾外開放給民間公司開發，但是屢屢以失敗收場，只剩下一些建築的遺跡。大姊預計明年完工開幕，渡假中心已經大致完工，一旁的客房區還在裝修，中心外原本勞改農場時期的舊建築群正在改建或拆除，活像個大工地，大卡車來來去去，都是走茅壩上下山。我們也詢問了昨天在風水啞口被堵是怎麼回事，原來是神山公司下包廠商的問題，他們早拿錢走了，不知是週轉不過來還是甚麼緣故沒付工資，導致司機們堵路抗爭。

今天正巧沒電，白天靠發電機供電，夜裡就沒電了。在中心稍事休息，傍晚我們用完晚餐後前往月亮湖(圖卅一)，約 3 公里步程。天色昏暗之後由月亮湖水壩往回走，在幾處路邊溪溝停留，看有沒有螢火蟲。19:25 天黑之後在溪溝開始見到螢火蟲，但是因為陡峭水深，無法採集。找到一處平緩的小溝，見到外頭的樹上有螢光閃爍，用長網撈下來之後發現是沒見過的物種，但是是 1 隻雌蟲，接著又在溪溝裏頭看到 5 隻，便鑽入林中去採集。20:10 離開月亮湖，來到一處路邊的溪流處，這兒螢火蟲更多，穹宇螢在 5、6 公尺高的樹上停棲或飛行，發出明亮而略橙的黃光，很容易辨識。水邊則有另外 2 種螢火蟲，包含 1 個水棲螢屬(*Aquatica*)的種類，以及昨晚葉教授他們採的物種。水棲螢屬全世界只有 5 種，(日本 1 種，臺灣 2 種，中國 4 種中的 2 種與日本和臺灣的相同)，新發現的顯然是尚未被描述過的物種，是唯一具有桃紅色無斑紋前胸特徵的種類。在此停留約 1 小時，雖然採到許多在水邊產卵的雌蟲，卻只採到 1 隻雄蟲，未見飛行的個體，水裏也無老熟幼蟲，看來季節稍微晚了。但是比起前兩天，今天算是豐收，也決定明天再留一晚，看能不能找到更多今天發現的稀少種類。

除了成蟲，溪溝裡面有為數眾多的穹宇螢老熟幼蟲，估計再過一段時間(3 週到一個月)此地會達到穹宇螢成蟲的高峰期。路上也看到一些窗螢(*Pyrocoelia*)和橙螢(*Diaphanes citrinus* Olivier)的幼蟲。

回到住宿處已經 22:40。大姊說很擔心，差點要派人去找我們。大夥兒在一

樓廳廊泡茶聊天，也聊到未來如何利用螢火蟲資源做為生態旅遊和環境教育的媒介。明天正巧是大姊生日，將在山上開慶生 party，會有不少客人上山來賀壽並入住。不過葉教授明天要離開此地前往廣西，於是我們提前向大姊祝賀。走了一整天 16 公里左右的路，汗水濕了又乾，乾了再濕，全身汗臭淋漓。由於沒電，馬達不能抽水，只能用屋邊唯一的山泉水水龍頭接水擦澡。廁所的沖水馬桶同樣不能使用，也是以臉盆儲水備用。雖然不方便，不過有個舒適的床睡已經很好。

8/01 週六 寬闊水—遵義—寬闊水 天氣晴

早上請開發公司的人用吉普車送我們到風水啞口叉路口，發現卡車堵路事件已落幕，聽說工人已領到薪資。小王開車載我們下山到遵義，李曉飛教授中午設宴為我們餞別，也談了未來合作的可能機會。餐後送葉教授到新州機場搭機，我也順便詢問機票問題，因為訂票時是在臺灣上中國的網站訂票，但是他們出票成功會發短訊到 QQ、微信或是中國十碼的手機，我收不到，直到出發前只收到出票成功的 email 通知，但不確定究竟有沒有成功。到機場詢問櫃檯和服務台，沒人查得到我的訂票，小王幫我打電話連絡網站客服和成都航空，最後終於問到，的確有成功出票，但因為訂票時用是用繁體中文輸入名字，網站公司跟航空公司都沒法改，解決的方法是明天 check-in 拿到登機證之後，請櫃檯幫我改成簡體名，再由服務台的值班主任蓋章就行。趕緊跟服務台確認這個方案，他們同意可行，這才鬆了一口氣，不然就得明天回貴陽再重買一張機票，雙重損失。

送走葉教授後，我們驅車趕回寬闊水，順道在山下買些乾糧。小王打電話聯絡開發公司，請他們派車 18:00 在風水啞口關卡接我們。到山上時慶生宴即將開始，已經來了許多客人，但是天黑前來不及吃晚飯，我跟小王乃向大姊祝福之後就出發去月亮湖。

急忙趕路走到昨天最遠的採集點，不久天就黑了，卻沒有見到昨晚看到的第一隻螢火蟲的那個種類，採了 6、7 隻全都是葉教授他們先前在一線天採得的那種，有點納悶怎麼回事。在該處耗了約半小時未見起色，於是轉移到其他溪溝，但是情況也相同。21:20 才回到昨晚路邊的溪流旁，螢火蟲數量已經比昨天少得多，但是所有種類都還有，可惜沒有採到更多那種水棲螢的雄蟲。回程路上倒是採到 1 隻昨晚沒見到的，外觀就跟紅胸黑翅螢幾乎完全相同。如果是的話，臺灣的特有種螢火蟲便又減少 1 種。

回到中心已經 23:30，比昨天還晚了快一小時，依舊滿身大汗。宴會已結束，大家也都去睡了。和小王坐在廊道上休息，看著一輪皎月照亮半邊天，今天是農曆 16 滿月呀！所幸採集地緊挨著森林，山勢擋著月亮，加上月昇較晚，所以並沒有怎麼影響到螢火蟲活動。兩天合計在這兒採了 6 種螢火蟲成蟲，加上 7/29 在 2.7km 叉路採的，總共 7 種。若加上幼蟲，這兒至少有 9 種，但這樣的棲地環境應該會有更多種類。

8/02 週日 寬闊水—綏陽—成都雙流 天氣晴

早上跟大姊感謝道別，8:40 離開寬闊水。下山途中因為狹路會車，小王太注意對向來車，不小心擦撞右邊的護欄，雖然是車速很慢地拉扯了一下，但輪框被護欄的鋼纜勾住拖拉，右前輪側的板金嚴重損壞，連右前側的車門都無法打開，但行駛沒有受到影響。小王說車有全險，朋友可以協助處理，要我不用擔心。

約 11:00 下到綏陽，在當地午餐辦完相關事情後直奔機場。Check-in 之後請服務台值班主管幫忙將登機證上的名字改為簡體字後蓋章，跟小王感謝道別後，順利通過安檢登機。遵義到成都的直線距離約 450 公里，成都航空的班機 15:15 分起飛，16:35 便抵達雙流。朋友陳先生的班機預計 23:35 抵達，我只得在機場漫長地等候，網路不通有點難捱。雙流是 1996 年我第一次進入中國的機場，轉瞬已過 20 年，其間的差異真有天壤之別。記得當時晚上抵達，從側門離開，感覺像是臺灣地區性的小機場，附近沒甚麼人煙。新的雙流機場是在原地擴建，有趣的是，舊的航站大樓的一部分巧妙地鑲嵌在新航站的中央。

陳先生的班機提早在 23:05 降落，但是跟他們碰面後，在一樓的入境大廳等了 40 分鐘卻遲遲未見來接我們的人。最後陳先生去買易付卡開通電話打給高先生，要到接待人的電話，連絡後才知道他在二樓的出境大廳外的車子裡頭等。一番折騰下來已過了一小時。住進雙流附近的飯店已經凌晨 1:00 多。雙流遠比 20 年前熱鬧得多，當初只有一些磚房小飯館，現在鬧區到處是高級飯店和餐廳，但是郊區還是很荒涼，只有明亮的路燈照耀著筆直的大馬路。

8/03 週一 雙流—天台山 天氣晴轉雨

一早高先生連絡專車司機從雙流的飯店接我們上天台山，雙流到邛崃市有 G108 高速公路連接，下高速公路走 S8 省道進山區公路到天台山的遊客中心。遊客中心同時也是上山中型巴士的接駁站。中心的跑馬燈提供賞螢活動的資訊，例如現在最佳賞螢地點、賞螢活動規範的提醒等等(圖卅五、卅六)。

在遊客中心等了一段時間都沒有碰到高先生，電話連繫才知道司機應該載我們到舊山門而非遊客中心。高先生下到中心跟我們碰面，坐接駁車上山(圖卅七)。見面和在車上大家熱切寒暄，他說跟陳先生好久沒見面了，轉眼已經 7 年，感謝當時陳先生的許多實質建議，現在天台山的賞螢非常成功。他也說幸好我們是週一到，上週末光從山下要上到接駁站就塞車塞了幾公里長。很難想像這樣的山區風景區會有這麼多的遊客。但是一路上山時我們真的見識到甚麼叫人多！

高先生安排我們住進雲景假日酒店，是當地高級的飯店，大廳大門正上方高掛連戰、宋楚瑜、王金平先生的賀匾(圖卅八)。我們分住兩間小木屋，附近主要是人工針葉林和林下的小灌木。午餐過後高先生帶我們到附近的正天台走走，路上滿滿的人和車，塞爆了停車場(圖卅九)。我們走了幾處發現干擾都太嚴重，最後找到一條走進人工林的叉路狀況還不錯，有小溪流經且鬱閉度也好，估計這邊

應該會有螢火蟲。可惜沒多久就下起傾盆大雨，只好先到正天台旁的飯館裡躲雨。貫穿整個天台山風景區的金龍河很快就因雨暴漲變成滾滾濁流，顯然上游的水土保持沒有做好。等了約半個小時，雨勢仍未停歇，決定冒著暴雨走回飯店，雖然有雨傘和雨衣，走到大廳時還是從頭到腳內外全濕。

夜裡雨還是一直下，只好在房間裡整理記錄一下前幾天的行程，撰寫出國報告，整理標本放置標籤，並請陳先生幫還活著的貴州螢火蟲攝影。高先生致電陳先生，邀請我們出席 8/05(週三)的一個當地活動。

8/04 週二 天台山 天氣雨轉陰

白天大雨小雨不間斷地交替下著，無法採集。留在室內寫出國報告和館訊文章，仔細閱讀天台山的資料。天台山位於成都西南方約 120 公里，屬邛崃山脈(四川盆地與青藏高原界線之一)，長江上游支流岷江的支流南河流域，山勢呈西南向東北開口的 U 形，當中有三階台地面積 106 平方公里，主峰玉蕭峰海拔 1812 公尺。行政區屬於成都市邛崃市天台山鎮，與雅安市接壤。天台山除了是國家森林公園，同時也是國家 4A 級風景區、國家級風景名勝、聯合國教科文組織世界遺產(四川大熊貓棲地)，算是集各種身分於一身的區域。傳說大禹治水曾在此山登高祭天，故名天台山。蜀漢時期在此耕耘開發，南北朝起至今的一千年間儒道佛教相繼入駐，甚至爭奪地盤，曾是宗教名山，留下如雷音寺(圖四十~四十二)、和尚街、和尚衙門(宗教法庭)等景點，但是也在歷次的戰爭動亂中化為斷垣瓦礫。蜀漢諸葛亮、宋代陸游、文同、明末張獻忠等人都有與天台山有關的事蹟，山下的邛崃則是西漢才女卓文君的故里。民國時期這邊成了土匪窩，文革時期山上的古剎則受到毀滅性的打擊。改革開放後，天台山在 1995 年被指定為國家級森林公園，2004 年成為國家級風景名勝區，2006 年被劃入大熊貓棲地之一而成為世界自然遺產的一部分，2007 年評定為國家 4A 級旅遊區。管理上 1988 年當時的邛崃縣設立天台山管理處，之後歷經多次變革，逐漸由科級單位提升到副處級單位，2006 年起引入民間投資，開始公、民共管，2010 年起由國營的中國鹽業集團旗下的公司投資四川天台山旅遊開發公司獲得開發經營權，負責景區的規畫營運，與天台山管委會共同管理景區。陳先生說 2007 年來的時候，此處的觀光還沒有如此鼎盛，建設也比較少，但是現在山區多了許多高級飯店，遊客也數倍於當時。回國查了資料，天台山近年的遊客人數每年達六十餘萬人，夏季戲水高峰甚至一天超過 15000 人，難怪感覺整個山上都是人！天台山也是中國著名的賞螢地點，號稱是全球八大賞螢點之一，也是東亞最大的賞螢點。資料上說此地至少有 17 種螢火蟲，應該是高先生自身調查所得的資訊。陳先生說 2007 時有幫他們做初步鑑定，其實我也有幫到一點忙。

夜裡雨勢緩和，有時出現空檔。悶了一天，我和陳先生與女兒決定冒雨出去看看，在昨天去過的正天台叉路溪邊看到 1 隻穹宇螢雄蟲，但是土路邊有很多微

細的小光點，陳先生的女兒眼明手快地便採到了幼蟲，是峨眉螢(*Emeia pseudosauteri* (Geisthardt))，於是大夥兒便開始蹲在路邊找幼蟲，數量真不少。接著往雷音寺—蝴蝶灘方向走，沿途有許多扁螢(*Lamprigera* sp.)的幼蟲在路上爬行，往往幾十公尺外就能看到他們的發光點，有些已經體型不小，估計物候跟臺灣的種類類似，成蟲會在晚秋出現。也見到 1 隻橙螢幼蟲和為數不少的峨眉螢幼蟲，但在各處水邊都沒有見到穹宇螢幼蟲的蹤影。回程時在靠近飯店的路邊又看到一隻停在樹上的穹宇螢雌蟲，發光非常明亮。但也僅只於此，沒有其他物種。

8/05 週三 天台山 天氣晴

一早發現天空不再陰霾，陽光高照。應高先生邀請，跟陳先生一起出席「邛崃醉清涼」避暑季開幕活動(圖四十三~四十六)，由成都旅遊局、邛崃市人民政府、成都電視台等單位主辦，邛崃市委宣傳部和文旅局承辦，地點就在我們昨晚去的蝴蝶灘。一大早雷音寺附近便塞滿了人車，往蝴蝶灘的路上也是滿滿的遊客，有如市場般熱鬧。舞台建在金龍河床中央，是平時舉辦特殊活動的場地。等所有貴賓到齊，儀式快 11 點才開始，除了鼓陣表演、來賓致詞、冰雕倒酒開幕，最後還有冰桶挑戰。我和陳先生也受邀上台參加倒酒儀式。整條溪流(金龍溪)從這邊到小磨坊之間幾公里長都是淺灘和岩盤，是很安全的戲水環境，當地有個順口溜：「九寨歸來不看水，天台歸來不玩水」。開幕之後一堆大小遊客在溪裏頭用水槍玩得不亦樂乎。中午在正天台吃主辦單位準備的工作餐。

午後出發去小九寨(圖四十七~四十九)，陳先生的女兒則去玩水。小九寨是金龍河的一段，雖然也都是淺灘，景觀優美，但是水則沒那麼清澈，玩水的人比較少。前兩天的暴雨顯然讓這邊成了山洪，水高漫過了橋造成草地倒伏，有些石階也被沖壞。我和陳先生沿途採集各類昆蟲(圖五十~五十二)，也積極尋找設置 FIT 的點，最後選定三處設置 5 座 FIT(圖五十三)。沒有見到任何螢火蟲，蟬倒是很多。我們一路走到接近花石林端的出口，歇息喝茶。聊天時高先生也詢問了我們對臺灣這一兩年時局改變的看法，像服貿、太陽花、李登輝前總統的言論等等。我認為臺灣社會的公民力量和覺醒的確在這幾年有明顯提升，可以聽到許多多元言論，了解社會上對同件事情的理解會有各種面向和考量，因此公民社會要求監督許多政策措施的程序正義是件好事。高先生也表示理解，發現很多情形都不是官媒所報導的那般。我也察覺鄰桌一位先生還靠過來在一旁聽著。

晚上我們再度進入小九寨，結果頗失望，除了陳先生看到 1 隻可能是穹宇螢的成蟲(停棲位置太高採不到)之外，只有扁螢和峨眉螢的幼蟲。我也檢視了所有陷阱，沒有任何螢火蟲。路上有許多直翅目的灶馬，一些夜裡剛羽化的蟬或是將死落地的蟬就被灶馬吃掉。路邊的水溝裡還見到 1 隻標蛇(圖五十四)，跟臺灣的類似，有著藍絲絨般的光澤，也見到綠臭蛙(圖五十五)。回到住宿地附近在燈下撿了不少甲蟲。

8/06 週四 天台山 天氣晴轉陰

早上我和陳先生再進小九寨，檢查了陷阱依舊沒有螢火蟲，幾乎可以確定此處的春夏螢火蟲季已經結束。下午我們坐接駁車到舊管理站(圖五十六)跟高先生會合，再一路聊天採集走回飯店，途經著名的景點倒靴石(圖五十七)。

晚餐飯店的徐經理設宴款待。席中喝的都是烈酒，酒過三巡陳先生不勝酒力，我只喝了一小杯還好，所以晚上由我和陳先生的女兒還有高先生去看螢火蟲。高先生先開車載我和陳小姐到等樂安，從“雲水谿秀”門一路走石階下山到肖家灣的舊山門，他則從舊山門往上走跟我們會合。剛下階梯沒多久我們便看到了螢火蟲，越走看到越多，抓到的全是穹宇螢，大概看到的也都是。穹宇螢跟其他的鉤尾螢(*Pygoluciola*)相同，都喜歡停棲在垂直的細枝條上發光。從等樂安到舊山門的海拔落差有 400 公尺(1200-800m)，多數路段石階坡度極陡，經過觀音橋、鞋揷亭、響水灘瀑布、長虹瀑布等景點。響水灘瀑布相當壯觀，既寬且高，可惜是晚上，無法看到完整的景觀。瀑布對岸飛來 1 隻穹宇螢，我用手電筒探照光束對準直射，從幾十公尺外的天空將它引導到地面上來。

約 22:00 走到舊山門(圖五十八)，從前上天台山是從這兒拾級而上到各個景點的。高先生的家就在山門前，開設餐館。高先生跟我們聊了聊天，我提到博物館工作跟這幾年在中國採集的感想。

8/07 週五 天台山—雙流—桃園 天氣雨—颱風

一大早起床便發現天氣轉為雨天，早餐後冒雨去小九寨收陷阱樣本，3 處陷阱中有一處竟被拆得無影無蹤，只剩下綁塑膠布的棉繩。剩下的兩處 3 座陷阱全都沒有螢火蟲或雌光螢，除了基本款必有的隱翅蟲和冀金龜，還有一些膜翅目、雙翅目、半翅目和鞘翅目昆蟲，數量普通。雖然原本就沒期望太多，但看到完全沒有的結果也不免失望，應該是季節過了，跟熱帶的菲律賓或越南無法相比。

中午高先生在家裡設宴為我們餞別，也請陳先生和我揮毫為天台山寫幾個字。從高中之後就再沒寫過毛筆，過去也沒有學好寫字，重拾筆墨是一種陌生又熟悉的感覺，想到未來可能會變成壁上裱框的字甚至某個景點壁上題字就更奇特。高先生的父親是當地的文人，寫過書和劇本，雖然中風導致行動不便，說話有礙，但也興致勃勃地在旁邊看我們寫字。這幾天正巧高先生的妹妹一家人也從山東回到老家，一大家子人就和我們一起餐敘(圖五十九)。

餐後高先生特別將他這十多年來採集的天台山螢火蟲的酒精浸液標本拿出來，並一一為我們介紹當中的一些故事和採集地點。比如有一批扁螢雄蟲標本，他說是在管理處大廳撿的，應該是趨光而來；有一隻養了 29 天的峨眉螢雄蟲；可能有兩種黃緣螢等等。標本分裝在 20 多個裝滿酒精的 7ml 塑膠計數瓶裡，看起來時間已經有點久，保存狀況不是很好，不少螢火蟲已經褪色甚至解體。最後高先生慨然決定把所有的標本都交給我，說昨晚的一席話讓他深深體悟，希望我

能把標本帶回科博館後保存，甚至在蒐藏庫保留一個天台山螢火蟲專區，讓後代的子孫都還看得到這些物種。我有點受寵若驚，但是想到這些標本在這邊繼續放下去最後也是損毀，就答應高先生會將這批標本好好保存在博物館內。

高先生為我們安排了管理處的專車，14:50 從天台山舊山門離開，15:50 左右便抵達雙流機場。整個雙流機場的班機似乎受到某些因素影響，普遍延遲起降。搭同班長榮航空班機回臺灣的旅客不少，大家都很擔心颱風的狀況。班機最終延遲了約 50 分鐘才起飛。飛到臺海中線開始遇到不穩定氣流，飛機垂直和平移晃動得非常厲害，越靠近北部越不穩定，大家都繃緊神經，鄰座的老先生甚至抓住我的手說好晃。隨著高度降低，風雨越來越大，好怕一個風切就此告別人間，但實際上也是腦袋一片空白，沒想太多。當飛機輕輕著陸並穩定地在跑道上減速的時候大家終於鬆了一口氣。待空橋接好，乘客陸續下機時，整架飛機還被風吹得不斷搖晃，從來沒有過這般可怕的搭機經驗。搭末班客運車回臺北，大巴在高速公路上也是左右飄移，我就坐在車頭僅挨著車門的座位，看車子不時滑走到別的車道再被司機拉回來，深怕一個不小心就打滑翻車。好不容易到了臺北，原本都會有計程車等候載客的下車站空無一車，馬路上一陣又一陣強風和大雨襲來，已經許久未見如此的颱風街景！稀稀落落經過的計程車都已載客，好不容易攔到一輛，司機正準備要回家，碰巧順路所以載我一程，沿途已有不少路樹傾倒。下飛機之後折騰了一個半小時終於平安到家。陳先生家住新店山區，趕緊打電話詢問狀況，結果他們因為山路被倒木遮斷回不去，只得在新店住宿。這十多年來侵襲北臺灣最慘烈的一次颱風的確威力十足，接連兩天桃園機場航班大亂，旅客擠爆，真不知我們在颱風夜前夕回到臺灣是否幸運。

之後回科博館檢查天台山的這批標本，總共整理出 11 種螢火蟲和 1 種雌光螢。加上先前貴州的樣本還有貴大學生在廣西、雲南協助採集的標本，本趟探查共得 21 種螢火蟲和 2 種雌光螢成蟲。

心得與建議

這次探查有貴大、遵義醫學院與天台山管理處的協助，進行得相當順利，特別鳴謝這些單位。

今年由於公私務的關係，未能在 5、6 月最好的時機去中國探查。去年 9 月前往貴州茂蘭，發現季節已經太晚，只找到 5 種螢火蟲，今年提早到 7 月底，結果依然有點太晚，在貴州寬闊水找到 7 種成蟲和 2 種幼蟲，8 月初在四川天台山則更慘，只有 1 種成蟲和 2 種幼蟲。幸得貴大學生協助採集和天台山高先生提供的標本，本次探查的成果比起之前歷次的中國探查都好。本計畫執行 2 年，連同科技部計畫，共對川滇黔執行了 3 次探查，地點包含滇西南、川中和黔北、黔東南，若再加上朋友在四川、重慶和雲南協助採得的標本，目前已經累積了相當數量與種類，但川滇黔地理範圍大，地貌和氣候差異也大，尚無法就目前的蒐藏進

行全面性的螢火蟲相比較。不過就初步結果看來，相鄰的川黔比起川滇或是滇黔，其螢火蟲相的相似性大些。至於跟臺灣相較，三省都有與臺灣相同或是近似的物種，川、滇則有很獨特的特有類群，在四川如峨嵋螢、巴蜀怪眼螢 (*Oculogryphus shuensis* Jeng & Engel 等)，雲南如特殊的鉤尾螢等，這些都是跟中南半島(Indochina)，甚至馬來半島(Malay Archipelago)、巽他群島(Sunda Islands)、婆羅洲(Borneo)等地較相關的類群。廣布的物種如穹宇螢(至少分布在川、黔、桂、鄂、贛、閩、粵各省)卻未見於臺灣。這些共通性、獨有性或獨缺性都是未來研究的線索。

本趟探查沒有太多時間停留在城鎮，也沒住在民家，少了許多觀察風俗民情的機會，不過還是從聊天或是事件而多些了解。例如在寬闊水遇到的卡車堵路事件，過去在雲南也聽說過，只是雲南是因為政策對不同民族間權利差異所產生的紛爭，以及官員的問題，貴州這個則是包商下包工程衍生的。不過大家似乎都處變不驚，逐漸習慣抗爭活動，在臺灣也多少有所報導。反觀中國報導的臺灣抗爭事件，特別是近兩年來的大型抗爭，多數人並不太了解起因或是訴求。有機會可以促進兩岸民間相互了解我認為是重要的。

對於寬闊水和天台山的經營模式有些感想。寬闊水原先是勞改農場，偏遠難至，加上地勢陡峭，因禍得福逃過了 1950 年代末期到 60 年代自然環境的大破壞，也閃過了改革開放後民間為了掙錢而對山林濫墾濫伐的魔手。裡頭雖然有些住民和墾地，但是砍樹的情況較少。但是讓我驚奇的是，貴州政府開放給民間公司開發 560 平方公里的景區這樣的規模，其中竟包含自然保護區在內。為了吸引市場資金，大規模的承攬會對企業較有誘因，好處是可以對區域內的景點開發作整體規劃，做好必要的交通建設，且必須考慮到分配、與當地住民關係、永續等問題，從而避免小規模景點獨立開發所產生的各自想把利益極大化的過度利用行為。大規模承攬的風險自然也有，就是承攬公司本身的素質、資本等等問題。寬闊水過去也有許多的公司承攬開發，通通以失敗收場，徒留許多廢棄建築。目前承攬的貴州神山公司看起來有可能成功，他們也雇用了大量當地的人工在建築和維護茶園上(圖卅)，做到利益與社區共享。但這畢竟是國家級自然保護區，很難理解究竟開放開發是怎麼回事。查了相關資料，至 2008 年全中國有 307 個國家級保護區，依據的是 1994 年通過的「中華人民共和國自然保護區條例」，國家級保護區由地方提出，經過評估後由國務院批准，實際的經營管理則仍在當地省級、直轄市或自治區手上，跟臺灣的國家公園或保護區並不相同。中國的法令規定不得在自然保護區的核心區和緩衝區內開展旅遊活動及建設任何生產設施；在自然保護區的實驗區內按規定建設設施，必須進行環境影響評價並依法履行審批手續。然當地如管理中心、寬闊水水庫等地都在緩衝區內，顯然大規模旅遊開發並不符合法令。一個明確的例子是該公司在寬闊水水庫壩旁蓋了一座水上

餐廳(圖卅二)，顯然不可能通過環評或是水利法，光是汙水處理就是個問題。但是公司的人告訴我們，開始蓋的時候，省政府未置可否，蓋到一半的時候，水利局的人來看說這樣不行，但省政府卻說不要理他們，等到接近完工，水利局說不准，於是整棟樓便被現況凍結，既未拆除也未完工。開發公司也很無奈，主管單位間事權不統一，沒有在第一時間要求停工，甚至中途兩者意見相左，到最後企業資金都投入了才說不行。這類的開發行為法令並沒有放寬，但是省政府卻又想要開發，之前承攬的公司屢屢失敗，部分也是因為這個原因，每次失敗後管理處就又開始招商。臺灣的自然保留區、野生動物重要棲地、保護區鮮少有這樣的問題，但是一些接近城鎮的國家公園就常面對開發和維護的兩難。開發開放的壓力通常來自地方和民意機關，最後又常牽扯到中央機關和立法院，維護是國家公園管理處的職責，長年以來都找不到平衡點。去年的出國報告我也提出過相關的論點 http://report.nat.gov.tw/ReportFront/report_detail.jsp?sysId=C10302984，可以考慮適當地引入民間力量來參與。不過每個地方的狀況不同，茂蘭的問題是因為保護區內住民多且社區早於保護區，因此引入資本做規範下的開發並發展生態旅遊，讓住民利益均享，有助於避免不當開發(省政府差點同意興建高爾夫球場，被管理處擋下來)。寬闊水則是不同的問題。我們在山上的時候便建議開發公司將賞螢作為生態旅遊主打之一，盡量讓保護區內的旅遊朝向精緻路線發展。

天台山是另一種問題，因為當地身兼不同的身分，既是風景名勝區、旅遊區，又是森林公園、文化遺產(大熊貓棲地)，在開發與維護之間本身就存在著矛盾。2006年引入市場資金開展旅遊後，相關利益單位與團體間的權、責、利更是糾纏不清。例如所有權主體是屬於國家和當地社區共有，使用權主體是管委會、林業局和當地社區，收益權是管委會、當地社區，和民間經營的企業。經營權開放前，管委會身兼管理和發展任務，集權、責、利於一身，因此很難開展旅遊，但在維護上則與林業局較一致。經營權開放後，市場資金和建設大大開展了旅遊，但是林業局、管委會、經營企業共管的結果便成了多頭馬車，由於彼此的任務、職責、目標都不同，衝突在所難免，卻沒有一個協調機構統一事權，實際上也違反法令。例如「中華人民共和國風景名勝區條例」便規定，“風景名勝區管理機構不得從事以營利為目的的經營活動，不得將規劃、管理和監督等形制管理職能委託給企業或個人行使。風景名勝區管理機構的工作人員，不得在風景名勝區內的企業兼職。”而遊客暴增所引發的開發、社區利益分配等問題也跟著變得顯著。我上網查到一篇 2009 年四川師範大學的碩士論文，作者龐婷便是以天台山的治理模式為研究主題 <http://www.docin.com/p-88665945.html>。文中點出了問題的形成和問題所在，現階段的管理模式是權力關係衝突及行政權與經營權糾纏不清(林業局與管委會)、政企不分(如管委會和經營企業共同組建天台山旅遊開發公司)。她認為類似的公共財的管理應該嚴格區分權、責、利單位，引入市場資金

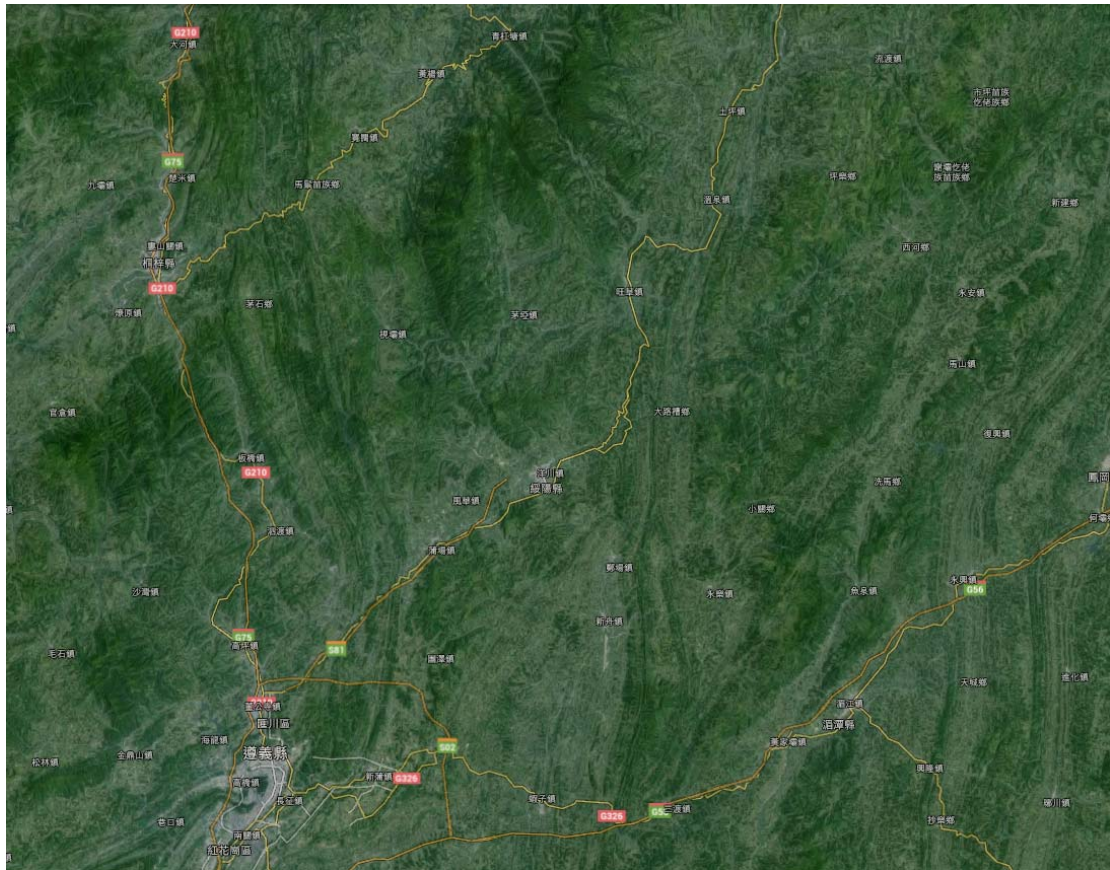
開展旅遊，但是有一個高階單位負責制定發展原則(林業局)，下轄管理委員會，由管理委員會負責基礎建設和管理，監督旅遊開發公司和其他經營企業，而這些開發公司和企業則在規範下合法合理經營。論文言之有物，也值得臺灣的相關主管單位參考。

本次探查也很受感動，天台山管理委員會的高先生將他多年在當地調查採集的標本全數捐給科博館保存。這也是這趟探查中最大的收穫—生物多樣性是人類全體的公共財，而互惠合作是重要而有效的利用管道。以中國目前開發的速度，有很多天然環境可能會在未來幾十年內消失或是劣化。博物館保存的大批標本如同時空膠囊，代表著存在在某一時空下的物種紀錄，過去的不會再現，只會不斷改變。現階段我努力在中國各地採得的東西，都是物種存在的確切的憑證。未來要是棲地不再，物種消失，紀錄便成了棲地變化的見證。19世紀末西方博物學家在中國採得的大批標本實際上也反映了改變，許多採集地點目前已經都成了大城市或市鎮，棲地物種消失，只能透過博物館標本看見這些憑證。在這個環境大幅變動，棲地快速消失，野外探查和博物館事業逐漸衰退的時代，任重道遠！

圖版：



圖一、於貴州省與四川省之野外探查範圍(黃色方框內)的地理位置，底圖取自 Google Earth。



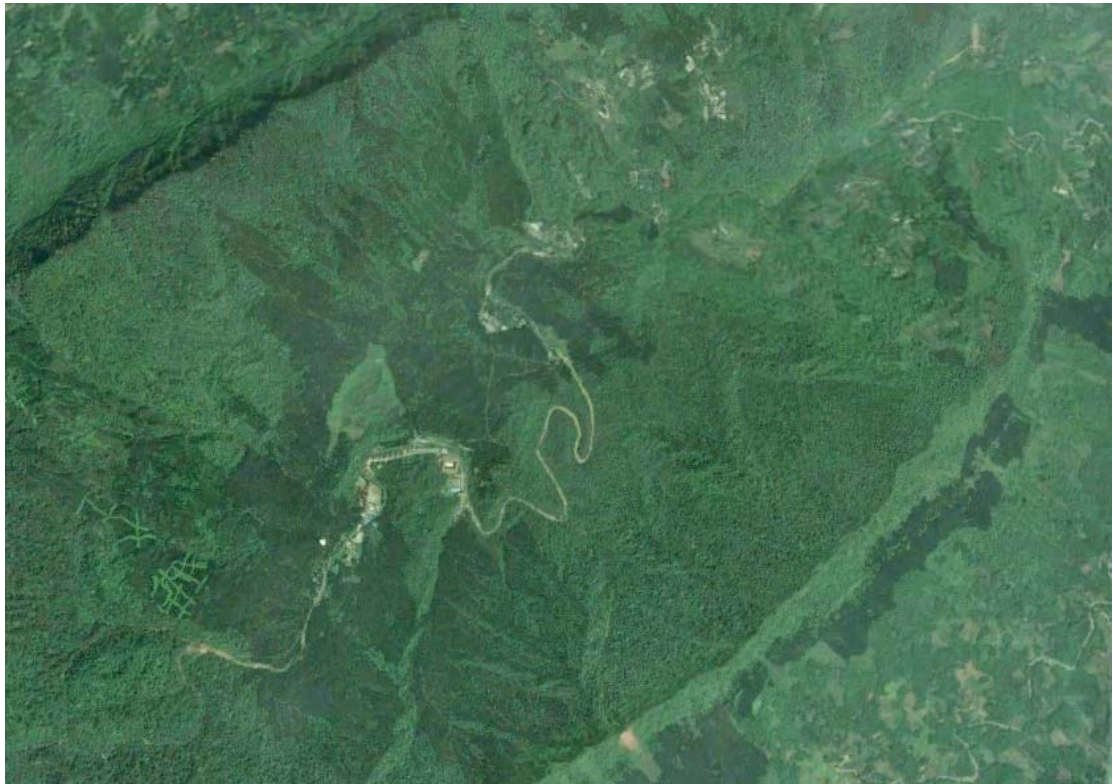
圖二、寬闊水自然保護區之地理位置與交通，上圖顯示衛星地圖地貌，下圖顯示調查地點、時間與路線(底圖取自 Google Map)



圖三、寬闊水自然保護區細部地圖，上圖顯示衛星地圖地貌，下圖顯示調查地點、時間與路線(底圖取自 Google Map)



圖四、天台山國家森林公園之地理位置與交通，上圖顯示衛星地圖地貌，下圖顯示調查地點、時間與路線(底圖取自 Google Map)。左上角即是邛崃山脈，四川盆地與青藏高原的界山之一，圖中央下方的溪流為岷江



圖五、天台山國家森林公園細部地圖，上圖顯示衛星地圖地貌，下圖顯示調查地點、時間與路線(底圖取自 Google Map)。上圖可見天台山西南—東北向開口的 U 字形山勢，中央的河流即金龍河



圖六、貴州遵義 X322 縣道蜿蜒陡上



圖七、X322 上狹路會車



圖八、風水啞口叉路口處之保護區大門



圖九、風水啞口叉路內門



圖十、寬闊水國家級自然保護區風水啞口管理站



圖十一、自然保護區資訊看板



圖十二、面向緩衝區之界碑



圖十三、面向實驗區之界碑



圖十四、青杠塘附近的沿渡河河谷



圖十五、在青杠塘附近小瀑布林下設置之窗式陷阱



圖十六、寬闊水自然保護區緩衝區的菸葉田



圖十七、2.7km 叉路下坡段



圖十八、2.7km 叉路溪溝附近



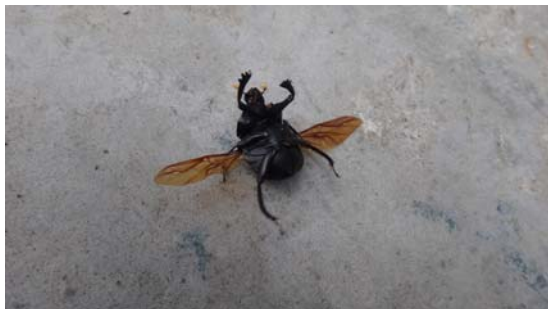
圖十九、廢棄農地



圖廿、某種樹蟾(中國稱為雨蛙 *Hyla* sp.)



圖廿一、寬緣螢葉甲(*Oides maculatus* Olivier)



圖廿二、推糞金龜(*Paragymnopleurus* sp.)



圖廿三、*Nossa* 屬的鳳蝶，看似粉蝶



圖廿四、5.5km 靠近一線天附近環境漸入佳境



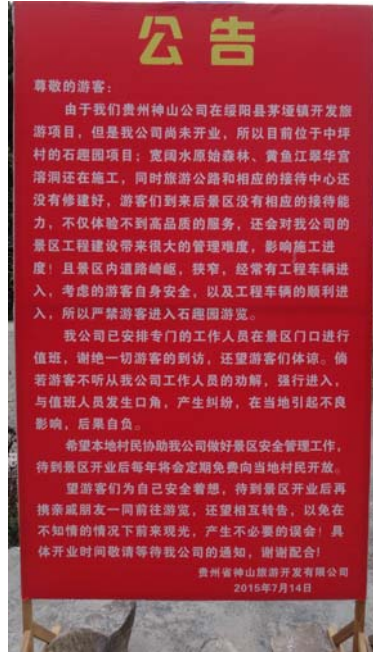
圖廿五、卡車堵路抗爭



圖廿六、炸山開路形成的一線天景觀



圖廿七、7.5km 附近珙桐溝樹林



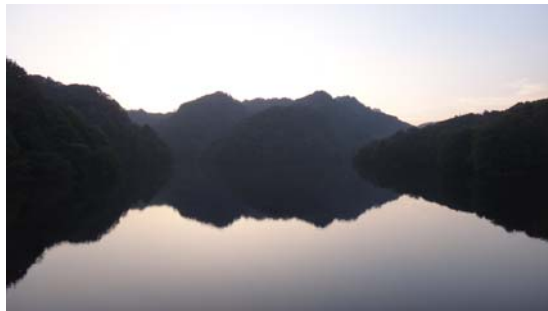
圖廿八、開發公司的告示牌



圖廿九、太陽山山腳的指示牌



圖卅、茶園附近的標語牌



圖卅一、傍晚的寬闊水庫(月亮湖)



圖卅二、水壩旁的水上餐廳將近完工時被凍結



圖卅三、山中晚餐



圖卅四、位於綏陽的保護區管理處



圖卅五、天台山遊客中心跑馬燈的賞螢資訊



圖卅六、“請文明賞螢，文明是最美的風景”



圖卅七、在遊客中心搭接駁中巴上山



圖卅八、酒店大廳內臺灣政要致贈的匾額



圖卅九、正天台附近遊人如織，車停滿廣場



圖四十、古剎雷音寺



圖四十一、雷音寺前的明代照壁



圖四十二、雷音寺前的宋代石獅



圖四十三、「邛崃醉清涼」活動簽到牆



圖四十四、搭建在金龍溪床上的舞台和戲水人潮



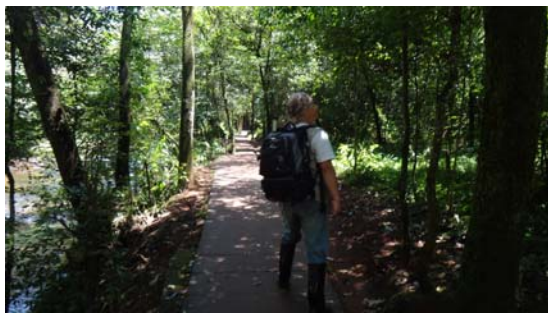
圖四十五、「邛崃醉清涼」活動開幕鼓陣表演



圖四十六、「邛崃醉清涼」活動冰雕倒酒開幕



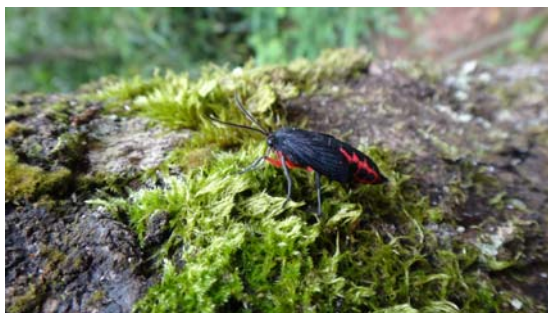
圖四十七、小九寨



圖四十八、小九寨步道



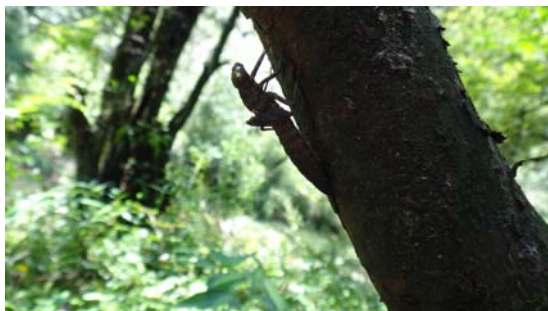
圖四十九、小九寨靠近花石林出口的戲水人潮



圖五十、羽化失敗的斑蝶



圖五十一、蛺蝶幼蟲



圖五十二、路邊樹上晏蜓科水蠶的蛻



圖五十三、設置窗式陷阱



圖五十四、蜷縮的標蛇(*Acalinus* sp.)



圖五十五、綠臭蛙(*Odorrana margaretae* (Liu))



圖五十六、天台山風景區舊管理處



圖五十七、當地名勝倒靴石



圖五十八、天台山舊山門



圖五十九、高先生設宴餞別