

出國報告（出國報告類別：研究）

緬甸螢火蟲調查與蟲珀蒐集計畫

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：緬甸

出國期間：2018/08/16~08/28

報告日期：2018/12/13

摘要：

2018 年夏末赴緬甸探查並蒐集螢火蟲樣本。由於前後都有其他公務行程，本次探查只能排在 8 月執行，於 8/16~28 前往。有前一年的緬甸探查經驗，並結識當地可配合跑野外行程的司機，因此過程順利。但去年前往中部大城曼德勒(Mandalay)的寶石市集並未發現值得蒐藏的含蟲琥珀標本(蟲珀)，因此本計畫略去此部分，全程投入探察與採集。8/16 飛抵曼德勒後，以 10 天時間依順時針方向次第向北、東、東南地區探查，包含曼德勒省(Mandalay Region)、撣邦(Shan State)、克倫邦(Kayin State)，最後由仰光離境。探查全程超過 800 公里，南北縱跨北緯 19~22°，海拔範圍 150~1450 公尺，主要集中在伊洛瓦底江平原(Irrawaddy Plain)、撣邦高地(Shan Hills)西側的米界河(Myitnge River)流域、以及克倫丘陵(Karen Hills)，共採得 9 屬 19 種螢火蟲及 1 屬 1 種雌光螢(Rhagophthalmidae)。經驗顯示 8 月中下旬在緬甸東部山區森林螢況不佳，南北海拔皆不同的五個採集地點皆如此，說明並非當地環境狀況出問題，而是整體物候不對時。相反地，在平地或山區的干擾地，特別如農田的環境，此時反而有相當程度的螢火蟲多樣性。根據當地居民的情報，最佳的螢況會出現在濕季轉為涼季的九到十月間。農田干擾地相當程度代表著伊洛瓦底江平原目前的生態，當中的螢火蟲多半是廣佈性沒有地區特色的物種，適應開闊地環境。而山區森林顯然具有明顯的物候，季節不對則幾乎見不到螢火蟲成蟲，甚至連陷阱都效果有限，但是當中棲息的物種多半具有特殊性與地區特性。因此在採集地點與時間的選擇上雖有更多選擇，但也需針對目標類群而有更多考量。報告中也記載各地的環境、交通、食宿、文化、螢況與其他動物等資訊。同行的友人於緬甸受不明病原感染，回臺後重症就醫兩週才逐漸康復，赴東南亞除注意衛生和個人安全，若有外傷也需留意傷口的消毒包紮，避免感染。

目次：

1. 計畫背景與目的	1
2. 行程資訊(前往地點、期間、行程表、經費)	4
3. 行前規劃與準備	5
4. 過程	6
5. 心得與建議	35

計畫背景與目的：

大規模的區域性探索對博物館的學術研究和標本蒐藏成長而言是重要工作，藉由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。本館長期採擷蒐集臺灣本地的自然史物件，近年來也透過採集、交換、捐贈、購買等各種方式積極將蒐藏擴及周邊地區，特別是來自中國、日本、菲律賓、中南半島各地的標本物件都是蒐藏研究的對象。

為執行科技部「印馬區螢科與雌光螢科系統分類與生物多樣性研究」計畫，2011~2017 年間本人共赴東亞與東南亞國家進行 18 次野外探察採集，外加公務出國計畫赴中國閩、川、滇、黔各省 5 次，獲得種類極為多樣的螢火蟲與相關類群甲蟲的樣本，以及大量的野外觀察紀錄。經由這些野外探察，也逐次將探訪範圍向西方與南方擴大，計畫的遠程目標西方將止於印度與斯里蘭卡，南方止於印尼(2019 年起將執行印尼探查計畫)，如此已涵蓋與臺灣動物相起源相關的大部分地區。印度北部、尼泊爾、中國川滇藏和緬甸所代表的喜馬拉雅區系和橫斷山區系至少在蝴蝶相上與臺灣有極高的相似性，其他昆蟲則尚待驗證。然而印度有極嚴格的採集限制，西藏則是臺灣人難入之地，鄰近兩者的緬甸成為一個可能獲得接近兩區樣本的區域。加上緬甸國土跨越的緯度經度範圍都很大，預期能獲得在區系上很多樣的樣本。故 2018 年申請本計畫時將緬甸列為探查區域。

在此先簡介緬甸的歷史與地理。緬甸的西、北、東面分別與孟、印、中、寮、泰國接壤，南臨印度洋(孟加拉灣與安達曼海)，是中南半島與印度間的陸路交通樞紐(圖 1)，早在西元一、二世紀便有西亞商人乘船跨印度洋而來，在緬甸上溯薩爾溫江(Salween)或伊洛瓦底江(Irrawaddy)至雲南，走陸路進四川而來到(東)漢帝國。緬甸本身的歷史也相當悠久，唐、宋、元、明、清各朝都有遣使的記載。緬甸至少有 135 個民族，主要如緬族(Bamar)、撣族(Shan)、克倫族(Karen)、若開族(Rakhine)、孟族(Mon)、克欽族(Kachin)、克耶族(Kayah)等，還有為數不少的華裔與印度裔移民。民族間的征戰興衰造就統一王朝和分裂王國的數度循環，至 19 世紀中期被大英帝國佔領而淪為殖民地，稱為 Burma，但山地邊區則被英國列為保護國或主權國，享有相當自治權。英國人由印、孟等地遷入大批移民到緬甸的土地上，種下日後羅興亞人紛爭的種子。1897 年緬甸被歸為英屬印度的一省，1937 年獨立為英屬緬甸，二次大戰期間被日本短暫佔領，1942 年翁山蘇姬的父親翁山將軍在日軍支持下展開獨立運動，但隨後倒向同盟國陣營。戰後英國重返緬甸，直到 1948 年英國才承認緬甸獨立。獨立之初國體為聯邦制，原本屬於保護國、主權國的政體同意加入聯邦，但憲法也載明聯邦成立 10 年後，各邦可選擇續留或離開聯邦，如此也相安無事，直到原本的民主政權在 1962 年被軍政府推翻，獨尊緬族，不斷削減各邦權利，引發不滿與潛藏的衝突，各邦紛紛要求獨立，終於引爆內戰，直到今天在撣邦、克欽邦、若開邦等地都還有零星戰鬥。

1974 年改制為一黨專政的社會主義國家(但非共產國家)，1989 年改稱緬甸聯邦(Union of Myanmar)，首都在 2005 年由靠海的仰光遷往內陸的奈比多(Naypyidaw)，2010 年改國名為緬甸聯邦共和國(Republic of the Union of Myanmar)，逐漸走向改革開放至今。行政區劃分也反映緬甸多民族的聯邦體制，以緬族為主體的大行政區稱為省(Region，共有 7 省)，主要少數民族為主的則稱為邦(State，共 7 個邦)(圖 2)，其他還有聯邦特區(首都奈比多)和一些更小的少數民族的自治區。

以土地面積而言，緬甸是東南亞第二大國，將近 19 倍臺灣大，僅次於「萬島之國」印尼。國土南北長達 2090 公里(北緯 28°30'~9°30')，東西最寬有 925 公里(東經 101°10'~92°10')，中部為三面環山的伊洛瓦底江平原，東側為撣邦高地(Shan highland/ hills)，北側為由中國延伸而下的橫斷山脈，西側則為若開山脈(又稱亞拉岡山，Arakan Mountains)，各區域的氣候有很大差異：最北部的高山區為溫帶氣候，有許多超過 5000 公尺的高山，北部則為亞熱帶氣候；西部若開山脈以西為季風氣候，受到印度洋季風的調節，有極高的降水量；若開山脈以東則變得乾燥，是熱帶疏草原氣候。一年大致分為乾(3~5 月)、濕(6~9 月)、涼(10~2 月)三季。地質上，緬甸是多方組成的古老陸塊，東側撣邦高地所屬的滇緬馬地塊(Sibumasu terrane)甚至可追溯至五億多年前的寒武紀。

緬甸除了以產寶石與金著稱，也擁有眾多的動植物資源。動物相在英國殖民時期曾有過全面性的整理(涵蓋在 1890~1940 年代出版的“Fauna of British India”系列著作中)，但最近更夯的，則是緬甸琥珀(Burmese amber, Burmite)中的內含物。緬甸琥珀曾被認為是年輕的琥珀，但 1990 年代重新鑑定後發現是白堊紀中期約 9900 萬~1 億年前的古老琥珀。從那時起就斷斷續續有內含的生物被發現並發表，近 5 年更是熱門，不僅昆蟲發現了新科，甚至新目(如奇翅目 Alienoptera)，其他動物的發現更加令人驚奇，例如 2017 年發現了一節長了羽毛的恐龍尾巴和鳥的琥珀。琥珀產地主要在緬北的胡康河谷(Hukawng Valley)，被大量銷往交通便利的中國。在中國的大學和研究機構裏有大量的緬甸琥珀蒐藏，也發表了許多重要發現。因此在計畫申請之初，也將探查蟲珀列為計畫目標之一。

緬甸從上世紀末就已悄悄地在改變，2010 年改革開放之後更加快了腳步。這個被視為東協最後一塊待開發的大地吸引不少國際集團進駐，特別是韓國與中國的廠商，臺商自然也不例外。但也因有了開發壓力，自然環境正快速消失中。本趟探查也多少帶有搶救生物多樣性資訊的意味，獲得的樣本和野外探察紀錄將如同時空膠囊，實體被博物館保存，紀錄被網路流傳，可與未來再做比較。

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)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。



圖 1、緬甸地理位置(黃線為緬甸國境，紅線為他國國境)(底圖取自 Google Map)



圖 2(左)、緬甸行政區地圖(底圖取自 Wikimedia Commons，地名改為中文)

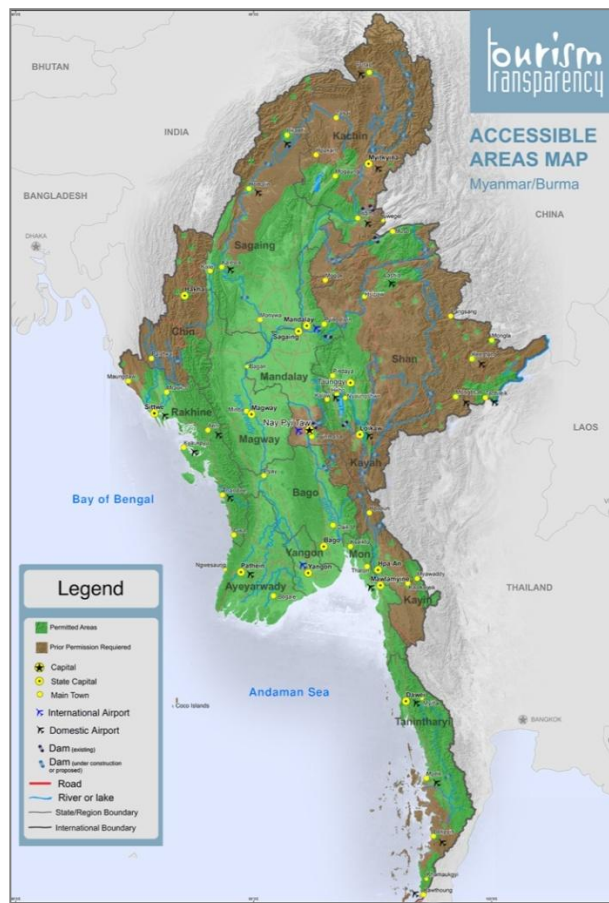


圖 3、2013 年時外國人可自由行動區域(綠色)及須事先申請才能進入的限制區或不得進入的禁制區(褐色)(Tourism Transparency)

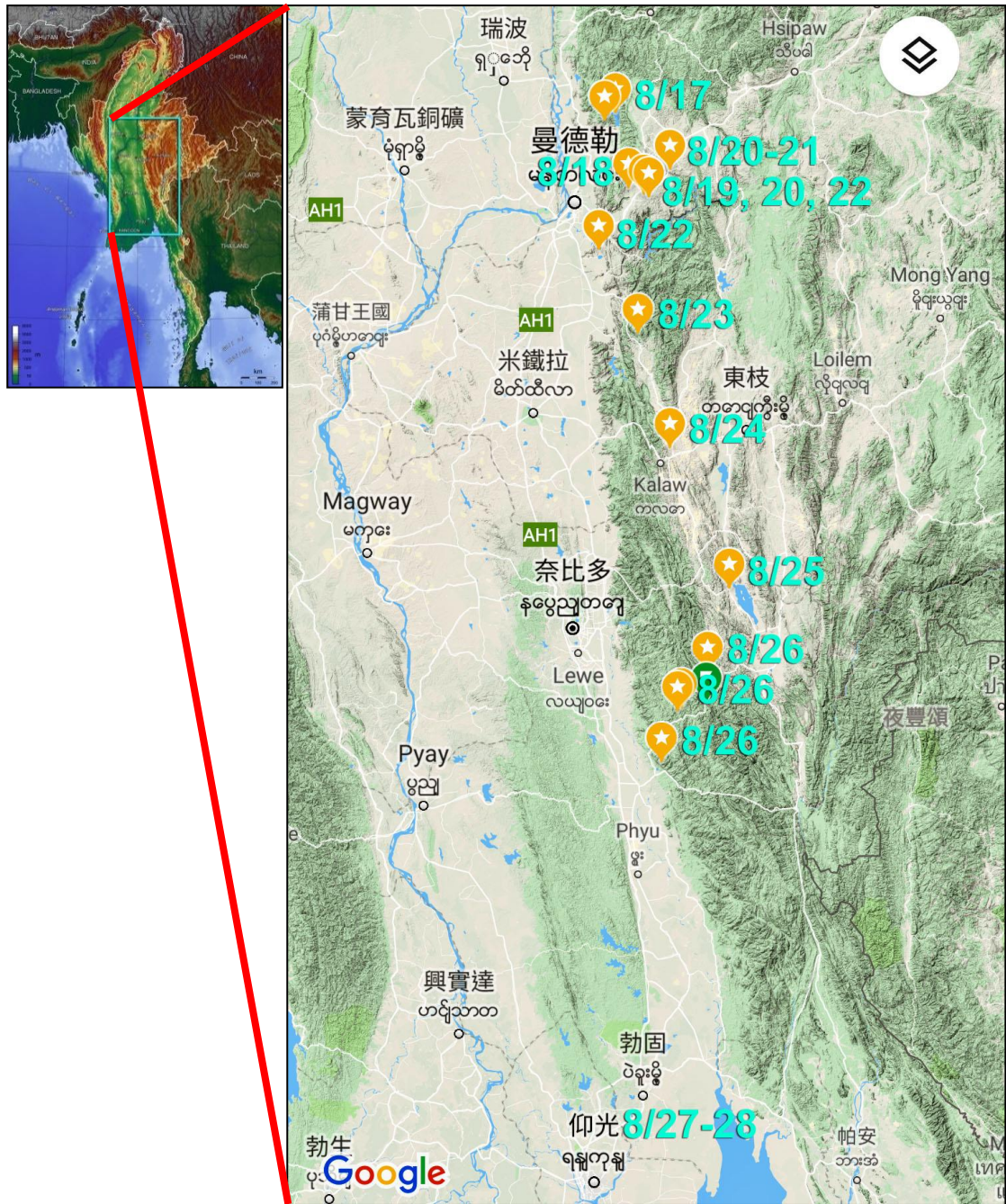


圖 4、探查區域(藍色方框內)、地點與日期(請與內文對照)。探查地點位於曼德勒省東部、撣邦西部(撣邦丘陵 Shan Hills)與克倫邦北部(克倫丘陵 Karen Hill)，止於仰光，全程超過 800 公里(底圖取自 Google Map)

前往國家：緬甸(圖 4)。

出國期間：2018 年 8 月 16 日至 8 月 28 日，共 13 日。

行程表：

8 月 16 日 臺中—桃園—泰國曼谷—緬甸曼德勒(Mandalay)。

8 月 17 日 曼德勒—Madaya—曼德勒。

8 月 18 日 曼德勒—Anisakan—彬烏倫(Pyinoolwin)

8 月 19 日 Pyinoolwin
8 月 20 日 Pyinoolwin
8 月 21 日 Pyinoolwin
8 月 22 日 Pyinoolwin—皎克西(Kyaukse)
8 月 23 日 Kyaukse—Ywangan
8 月 24 日 Ywangan—格勞(Kalaw)
8 月 25 日 Kalaw—Pekon
8 月 26 日 Pekon—東吁(Taungoo)
8 月 27 日 Taungoo-仰光(Yangon)
8 月 28 日 Yangon—泰國曼谷—桃園—臺中
經費：新臺幣 65,000 元。

行前規劃與準備：

2001 年與 2017 年本人曾兩次赴緬甸探查。2001 年當時緬甸還在軍政府統治時期，政治氣氛肅殺，經濟狀況停滯，雖然不易前往，但是因為委託軍方經營的旅行社安排所有交通(含車輛與司機)與行程(含導遊)，行程倒也簡單，只去能去的地區。計畫本欲前往克欽邦(Kachin State)中、印、緬交界的葡萄縣(Putao)，但旅行社以當地戰亂危險為由，改安排至欽邦(Chin State)北部的 Tedim 鎮，過程平穩安全，採集也順利。2017 年再度前往，經過 7 年改革開放的緬甸已有大幅改變，經濟、交通各方面都有起色，政治氣氛也活潑許多。但是要安排行程變得相對困難，得自己決定地點和交通工具。我們在五月利用兩週時間從仰光北上到曼德勒，再向西往欽邦，逆時針沿途採集一圈，並探訪了曼德勒的寶石市集尋找蟲珀。途中換了三位司機(與車輛)，在互動與言談中獲得許多寶貴經驗。例如緬甸有許多外國人不准進入或必須事先申請的區域(圖 3)，但是每年隨著局勢的演進而有所不同，網路上並無這些更新的資訊，必須仰賴現地情資，因此很難預先計畫自己去闖盪；從衛星地圖看，邊境地區的森林通常保存較好，從鄰國(中國和泰國)進入之交通較為便利，但邊境口岸通常只開放當地人通行，臺灣辦的簽證只能從仰光或曼德勒入緬，無法走陸路口岸。雖然口岸地區相對安全，若從緬甸內陸到這些口岸，則多半必須經過限制區，甚至禁制區，因此只能放棄；此外，因為沒有保險制度，所以租車不易，加上山區路況大半不良，風險頗高。僱車是最妥當安全的方法，司機每到一處都會打探當地的維安通行資訊。但是長途行程費用一天都超過一百美金(包含油費，司機食宿自理)，以當地物價來說非常高昂，不過以臺灣的物價來看還好。然而透過租車仲介公司安排的司機，因為沒有保險，怕車子出了意外他們無法負擔，外國人出了意外更難以負責，通常只願意依照合約的時間地點行事，不像東南亞其他國家的司機多半價錢談妥就願意做更多。當

地司機也未必願意配合我們這種野外探查的特殊需求(崎嶇路況、危險地區、夜間工作、打探當地情資)。但只要找對司機搞定，行程就簡單許多。我們去年找的第三位司機(以下稱為 **KS**)便滿足我們所有需求，當時也留下名片方便連絡。

有了 2017 年的經驗，2018 赴緬的安排輕易許多。由於公忙，8 月才有時間前往。6 月時先用 email 跟司機 **KS** 聯絡上，告知大致的前往期間，選擇地點則有點困難：6~9 月是緬甸的濕季，南邊鄰近印度洋安達曼海地區常氾濫成災；西邊欽邦若開山脈(Arakan Range)的迎風面也常因大雨交通中斷；北邊的克欽邦則是限制禁制區。選項似乎只剩東邊的撣邦(Shan State)和克倫邦(Kayin State)，但這些地區似乎仍有許多限制區，我們也不確定到底能走哪兒。行前詢問 **KS** 的意見，他同樣無法得知各地確實狀況，建議到現地再臨機應變。在東南亞探察這是常態，計畫通常趕不上變化，需要仰賴當地的嚮導或司機隨狀況應變。**KS** 住曼德勒，因此我們也決定從曼德勒入境，順時針向南走，由仰光出境。臺灣沒有直飛曼德勒的班機。在網站上比價和評估轉機時間後，決定選搭曼谷航空(Bangkok Airways)的班機，在曼谷轉機。雖然起飛時間有點不方便，但是含稅票價只要 15000 臺幣出頭，比起仰光來回或是曼德勒來回都便宜。本趟也邀請臺灣研究螢火蟲的友人 **CT** 先生同行，借助他的觀察和攝影長才紀錄見聞，兩人也互相照應。

2017 年 5 月在曼德勒的寶石市集沒有發現值得購買蒐藏的蟲珀，市集的規模雖大，但是琥珀相對較少，蟲珀更少，多數可能在產地便整批銷往鄰近的中國。本計畫去年初申請時尚不知此消息，既知，今年行程乃取消在曼德勒蒐集蟲珀的計畫，全程改為探查採集。

過程：

08/16 臺中—桃園—泰國曼谷—緬甸曼德勒 週四 晴

飛曼谷的曼谷航空 PG4900 班機表訂 07:20 起飛，因此半夜 3:10 就從朝馬搭巴士前往桃園機場，05:30 和友人 **CT** 在機場會合。飛機約延遲 20 分鐘登機，該班機與華航 CI833 聯營，是由 2016 年剛服役的空中巴士 A350 客機帝雉號(圖 5)飛航，內裝頗為舒適。10:20 抵達曼谷，雖然延遲一點，但距離 11:55 還有足夠時間轉機。曼谷跟臺灣有 1 個小時時差，緬甸是 1.5 個小時，所以手錶得設定兩次時間，手機反倒跟當地同步，提醒正確的時間。PG709 班機由曼谷飛曼德勒，時間約 2 小時，起降也比表訂延遲約 30 分鐘，約 14:00 抵達曼德勒。比起仰光機場，曼德勒機場小得多也比較老舊。**KS** 已經在機場等我們，他的太太也同行。

KS 先送我們到曼德勒。從臺灣出發前已先在網站預訂市中心皇城附近的旅館(圖 6)，雙床套房附早餐與免費 WiFi，含稅只要 400 元臺幣不到，以臺灣的消費水平來說非常便宜。雖然空間有點小，但是舒適乾淨。我和 **CT** 昨天幾乎整晚沒睡，所以先跟 **KS** 約明日早上討論行程，就回頭補眠了。



圖 5、帝雉號華航客機



圖 6、便宜舒適的旅館房間

08/17 曼德勒—Madaya—曼德勒 週五 雨轉晴時多雲

半夜裡下起雨，早上還持續著。10:00 KS 來旅館找我們，先談今天的行程。看衛星地圖，曼德勒省北方的 Mogok(抹谷)山區森林還保存得不錯，但是 Mogok 離曼德勒有 200 公里，而且不確定是否還是限制區。KS 建議先往北走，沿途蒐集情資再看。我們也談定僱車費用，從 08/17~27 共 11 天，但最後一天 KS 要從仰光回曼德勒，所以用 12 天計費，總共 1,600USD，平均一天約 133USD，比去年價格微昇，加上機票和國內交通費差不多就等於計畫補助金額，食宿和零花是自費，但是讓計畫執行順暢，獲得樣本比較重要。

雖然雨已經停了，但市街還是處處淹水(圖 7)。我們先去買網卡(sim card)，緬甸有三家主要電信業者，Telenor 是挪威業者，Ooredoo 是卡達業者，還有國營的 MPT。小販推薦 Telenor 和 MPT，我和 CT 各買一套，每人 4+3G，萬一山區某家訊號不行可以相互支援。接著到銀行換緬幣，匯率是 1USD=1,505MMK。我們先換了 1,300USD，預付給司機 1,000USD 等值的緬幣當訂金，到仰光再付尾款 600USD。一切備妥，出發本次的探查行程。

我們沿公路北上進入彬烏倫縣，經 Taungpyon-Alebon-Tha Man Dar 至 Madaya。八月正好有一個為期一週的慶典 Taung Byone Nat(= Spirit Festival)，類似華人圈的中元節，但對象是傳說中兩位具有異能的印度兄弟和他們的妻小，被謀害死於非命，為安撫亡靈、祈求平安而慢慢形成節慶。沿途都是參與慶典的村落民眾，特別是在 Taungpyon 村附近，村民或唱或跳，或穿偶裝，迎接前來朝聖的人，也趁機托鉢化緣(圖 8~10)。

車行至 Madaya 鎮接上 31 號國道，在 Yenthe 東轉往曼德勒省/撣邦邊界的 Sedawgyi 水庫前進，衛星地圖顯示附近只有水庫區域內的植被保存得比較好。此地海拔約 200 多公尺，沿途多是農地或荒地，中途涉過兩條溪，北側有一些岩石構成的小丘陵，植被屬於干擾地型態，不是太好的棲地，2017 年 10 月中此地曾經因為豪雨水庫洩洪而慘遭洪澇。車行至水壩前的村口，我們先拜訪村長打聲

招呼，也看有沒有可能在當地招待所住一宿。不過村長表示要拿到鎮上的許可才准進入，溝通半天無效。時間已經 15:00，KS 評估回到 Madaya 應該還來得及在天黑前趕回來。到了 Madaya 的相關辦公室，警長很客氣地解釋半天，但根本沒有相關辦法可以申請或作為依據，所以他也不知道要開什麼許可，讓我們有點傻眼。辦公室完全沒有電腦，還停留在全紙本的年代，昏暗的日光燈和大電扇，感覺像是臺灣 1970 年代的陳設。警長也說這邊沒有給外國人住宿的旅館或民宿(外國人住宿必須登記通報，並非每間旅館都能接納)。這有點麻煩，招待所看來是沒可能住了，最近最簡單的住宿選項好像得回到曼德勒，但現在也沒時間找新的採集地點了，今晚只能試著在水庫區採集。我們在 Madaya 簡單用過午/晚餐便折回水庫區，沿著崎嶇的小路前行，17:30 左右進到水庫。



圖 7、雨後曼德勒市區淹水



圖 8、亡靈節慶典村民沿途又唱又跳



圖 9、村民穿怪物偶裝托鉢



圖 10、村民扮演大型人偶

離大壩不遠處有個小聚落，我們將車停在此處。山光水景，村子周遭的景色很怡人(圖 12~14)，但讓人訝異的是附近有許多伐木活動(在集水區內！)(圖 11)，不僅看到整卡車的原木準備運出，還有整片順流而下漂浮集中的木頭，工人正一根根將它們用人力弄上岸。我們稍微停留拍照，工人示意我們離開，也許是非法活動，我們也低調避免糾紛。我和 CT 繼續向深處走，發現森林沒有想像中好，植被多半是干擾地的陽性物種。天色越來越黑，我們放慢腳步觀察四周，18:52

見到第一隻發光的螢火蟲出現，是類似臺灣的三節熠螢(*Luciola trilucida* Jeng and Satô)那類(圖 15)。天色全黑之後數量越來越多，但種類並沒有增加。CT 在一處小溪附近採到窗螢屬(*Pyrocoelia*)的幼蟲(圖 16)。大約 30 分鐘後，螢火蟲變得非常零星。這時有一整隊 5、6 位男子騎機車進來，表明自己是警察，也許是剛剛的工人通報的。警察說外國人晚上留在這邊太危險，堅持要載我們出去，我們只好放棄採集。到了村落，我和 CT 拿螢火蟲給警察和村民看，大家開始七嘴八舌，KS 翻譯其中一些給我們聽，不外乎”螢火蟲很多啊”、”我前幾天也有看到”...之類的，不過問村民何時螢火蟲比較多，卻又沒有明確的答案。警察沒有刁難，並且護送我們出水庫，大家互相揮別再見。KS 說這幾年改革開放後吸引外國觀光客前來緬甸，地方官員或軍警承擔不起外國人出意外的責任，會影響到觀光和國際形象，所以才會如此緊張，能避險就避險。他也打聽到 Mogok 目前仍是限制區，但有可能明年就會開放。



圖 11、水庫小徑上滿載原木的卡車

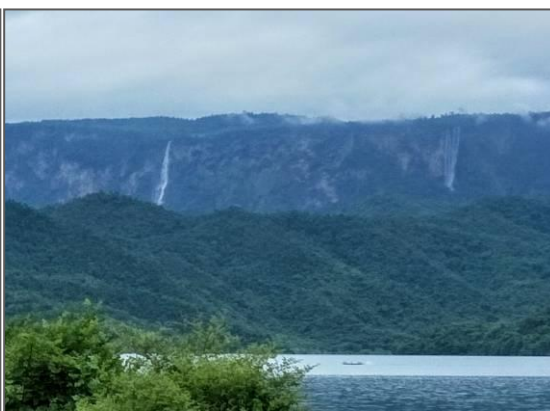


圖 12、水庫對面絕壁上傾瀉而下的瀑布



圖 13~14、水庫邊的小村如世外桃源

離開水庫，我們要 KS 慢慢開，在沿途找到可以採集的地點。經過一處荒地，CT 看到外頭有螢火蟲，趕緊叫停車。我們拿網子衝下車，果然見到荒地草叢有不少飛舞的光點，發光型式至少有兩種：黃帶蛺蝶螢(*Asymmetricata circumdata* (Motschulsky)) (圖 17)與疑似邊褐晦螢(c.f. *Abcondita terminalis* (Olivier))，CT 還

採到四、五隻骨螢(*Sclerotia* sp.) (圖 18)，這比較有趣，因為骨螢屬模式種(*S. substriata* (Gorham)，條背螢)的模式標本產地(type locality)是緬甸，但分類一直沒很清楚，我們採到的或許是真正的條背螢，有可以比對的形態和分子樣本了。

在當地停留約 40 分鐘，時間已經 21:30。今天的採集雖然幾經波折，但總算還有點成績。回程途中趕緊在網路上訂了另一間旅館的客房，回到曼德勒已經 23:30。跟 KS 約明日 10:00 碰面。



圖 15、類似臺灣產的三節熠螢的種類



圖 16、窗螢幼蟲



圖 17、黃帶蛻螢雄蟲



圖 18、A 種骨螢雄蟲

08/18 曼德勒—Anisakan—Pyinoolwin(彬烏倫) 週六 晴

早餐後我們跟 KS 討論行程，既然 Mogok 仍為限制區，就不考慮往北探查的可行性了，決定向東與南，往撣邦方向走。我們希望找有森林的地點，KS 提議可先到曼德勒週邊海拔稍高一些(約 1000 公尺)的彬烏倫山區。

彬烏倫舊稱 Maymyo，位於中緬交通要道上，從英殖時代便是殖民者的避暑勝地。抗戰初期著名的滇緬公路是從雲南昆明經瑞麗出境到撣邦的臘戍(Lashio)，再由臘戍接上北撣邦的臘戍—曼德勒鐵路和曼德勒-仰光鐵路，維持從印度洋來的盟國補給。由曼德勒到臘戍間 188 公里的鐵路在 20 世紀初便建成，沿途重鎮除了彬烏倫與臘戍，尚有昔卜(昔波，Hsipaw)。從衛星地圖看，這一路到中緬邊境的木姐(昔稱芒友，Muse，1945 年中國遠征軍與駐印軍連同英美盟軍反攻緬北，驅逐日軍，在此成功會師，重新打通中緬、中印公路，史稱芒友會師)都是森林環境還不錯的山區，但目前往東能走到哪邊採集，則得現地探聽。

現在從曼德勒到木姐，公路的運輸效能遠高於鐵路。過去由於路況惡劣和沿途的戰亂，使得這條 455 公里長的公路惡名昭彰，但是 2010 年改革開放之後，

逐漸恢復為中緬貿易要道，成為發達曼德勒的命脈。緬甸政府採取 BOT 的方式，2016 年起由 Oriental Highway Company Limited 投入 3 億美金，計畫將公路由雙線拓寬成四線，稱為東方高速公路(Oriental Highway)，以促進北撣邦的交通、建設與經濟。其實這也是中國一帶一路戰略的一部分，今年 8 月中緬才剛簽訂共同開發建設備忘錄，這條”中緬經濟走廊”是其中一部分，並將由中國出資興建曼德勒至仰光和皎漂(Kyaukphyu)深水港的高速鐵路與經濟特區，未來中國將得以自印度洋出入。

東方高速公路前段已經拓寬數公里，但是採挖山壁填山谷而不是高架式的高速公路(圖 19~20)，對山區環境的衝擊看得令人驚心。這還只是在曼德勒端附近比較平緩的丘陵地區。緬甸是個多雨的國家，真要全線拓寬？有點難以想像進到山區之後所面臨的困難和可能的環境災害。



圖 19~20、拓寬中的東方高速公路

曼德勒到彬烏倫並不遠(66 公里)，車行在 2 小時左右。14:00 左右到彬烏倫附近著名的瀑布景區 Anisakan，KS 說這邊有我們想要搜尋的森林下小溪流，今晚可在此探查。停車處旁有一座佛寺，入口處有幾處小販，可以聽到轟隆隆的瀑布水聲，但那是另一處較小的瀑布。

通往大瀑布只有一條陡峭的步道/車道，落差約 250 公尺，車輛僅能行駛到半途，機車能走全程，大部分的遊客選擇徒步前往，下山約需 45 分鐘，上山要一倍時間。當地有兩個特殊行業，一個是導遊，一個是機車運輸，是村民的額外收入來源。導遊全是年輕到中年女性，工作是伴隨遊客走，提供背物、攙扶、搨風、茶水、聊天等服務，基本上一趟 2,500MMK，飲料另計。雇用有點半強制性，一個遊客配一位導遊。剛開始我和 CT 走著，發現身邊跟了 3 位十幾歲的女生和一位中年婦女(圖 21)，很納悶怎麼回事，她們聽不太懂英文，但我們還是努力解釋自己走就可以，不過最後還是有三位跟著。機車運輸則全是青少年男性，以來回 5,000MMK 價格一載一騎全程(下山免費)。道路僅部分路段敷設水泥，不少路段全是亂石又陡，步行下坡頗傷膝蓋，騎車也得技術很好才行。

我們徒步下山，沿途採集探查地形(圖 22~30)，蟲況並不好，連最普遍的金花蟲科(Chrysomelidae)的甲蟲都不多。約 3/4 路途處有一條森林溪流流經涼亭邊，

環境看起來不錯，暫定為今晚探查點。我輕裝下山沒帶夜採裝備，跟 CT 商量後，我先僱一輛機車上山換裝，下山時再多僱一位騎士，晚上邊徒步邊坐機車上山。我請 KS 幫忙談價格，騎士們開價 20,000MMK(2 輛)，殺價到 15,000 成交。騎士技術不錯，不過陡峭崎嶇的山路在機車上還是感覺滿危險的。下到路底，是一個寬闊的廣場，靠山邊有佛像佛堂(圖 31)，Anisakan 瀑布就在不遠處。瀑布果然名不虛傳，地形特殊、氣象萬千，陽光照入山谷還產生彩虹(圖 32)。這處平台應該是不錯的環境，晚上可以看一下螢況。但因為是觀光區，得低調行事。



圖 21、跟著我們的其中兩位嚮導



圖 22、華人喜歡留名的惡習在此亦然



圖 23、沿途見到的攀蜥



圖 24、天牛



圖 25、葉蜂幼蟲



圖 26、短角蝗科(Eumastacidae)



圖 27、蟋蟀



圖 28、龜金花蟲



圖 29、溪邊林下的毛背菌



圖 30、澤蟹類



圖 31、路底平台廣場一旁是佛堂



圖 33、路邊簡單的晚餐



圖 34、彬烏倫的民宿



圖 32、氣象萬千的 Anisakan 瀑布

大家回到涼亭會合，先探了一下溪流，感覺應該會有蟲。這時前來遊玩的旅客多半都往回走或搭機車回去，跟著我們的其中一位嚮導也先走，我們先付錢給她。其餘兩位和兩名騎士就留下陪我們到天黑，大家分享了一些零食。

天色暗下來，我們再進到森林溪流等待，兩位嚮導和騎士也一起。18:54 看到第一隻螢火蟲，之後數量不算多，都是同一種，類似昨晚三節熠螢的種類，不確定是否同種。騎士也幫忙抓了幾隻。19:30 走出林子，不死心，下到瀑布平台

看看，同樣只有很零星的螢火蟲。請騎士載我們往回走，沿途同樣沒什麼蟲影。20:00 在一處彎路小叉路暫停，走進路旁的森林小徑，只見到窗螢幼蟲。最後只好接受收穫不好的事實，回到停車處。我們跟嚮導沒有事先說好價格，她們顯然不滿意原本的 2,500，不願意走。最後付了 25,000MMK 給四位，大家才興沖沖地離開。八月這樣的環境竟然沒什麼螢火蟲，又花了這麼多錢，讓人挺悶的。

在 Anisakan 路邊攤簡單吃頓晚餐(圖 33)，繼續開到彬烏倫住宿。彬烏倫從英殖時代就是避暑勝地，山城頗熱鬧，處處有霓虹燈，渡假村也不少。今晚預訂了一間旅館(圖 34)的三人房，想說山上比較冷，讓 KS 睡房間會舒服些。比起曼德勒，這邊的住宿就貴了，一晚約合臺幣 650 元，還不含早餐。住宿環境不甚理想，就先暫住一宿，明日再找。採集第二天，累積成蟲種類數仍舊是 4 種。

08/19 Pyinoolwin 週日 陰/陣雨

晚上 KS 不斷咳嗽，半夜離開房間。天亮之後他說他冷氣房他待不習慣，還是睡車上就好，比較溫暖。真是不好意思，好意成了人家的麻煩。

彬烏倫是避暑勝地，不乏自然和人文觀光地點。這幾年也推生態體驗旅遊，有許多時間不同長短的套裝行程帶大家徒步登山、農村體驗、搭船遊河、在撣族村落過夜等的活動，不過收費也不便宜。KS 來過此處，所以也知道一些景點和認識一些人。我們先經過 National Kandawgyi Botanical Gardens，不過假日人多塞車，我們只盡快通過沒入內參觀。這座植物園是 1910 年代英國人仿著名的 Kew Garden 所興建，規模由當初的 30 公頃逐步擴增到目前的 177 公頃。裡面最重要的應該是緬甸 300 多種蘭花的保種，其中 178 種是英殖時期便已採集保存的，目前仍與以英國為基地的國際植物園保育協會合作這項工作。植物園裡還有動物化石博物館、木化石博物館和蝴蝶園，蝴蝶園裡有來自臺灣的蝴蝶。

我們往東南邊的方向上山，KS 說山區有一個七階瀑布，很符合我們想找的森林溪流環境。不過山上的土路像迷宮一樣，沒有路標，多半很窄，只有少數地點可以會車和回頭，花了一段時間才找到目的地。此處位於山頂，停車處是一個寬闊的緩坡，有一戶人家賣吃的。停車處展望極好(圖 33)，可以看到層層山巒，遠眺米界河(Myitnge River，或稱多塔瓦底 Dokhtawaddy，意為小河，相對於伊洛瓦底是大河之意)(圖 34)，是北撣邦西部重要的水域。這邊已經是撣邦高地的一部分，但還在曼德勒省範圍內。稜線附近幾乎已經沒有森林(圖 35)，只剩草地或牧地，有也只是陽性的小樹林，但是比較陡的山谷森林就保存得還不錯，瀑布就在山谷中。

在停車場休息了一陣子，遊客不算太多。邊喝茶邊跟那戶人家的老闆閒聊，他示範了自製的捕鳥工具，是非常簡單卻實用的陷阱(圖 36~38)，組成只有一根兩頭尖的竹片和一個淡灰色的網子，網子兩端有兩個套環。竹片和網子的大小也

決定陷阱大小，可以用來抓不同體型的獵物。設置的時候將竹片拗成拱形，網子兩端的套環套入竹片兩端，然後將拱形竹片插在地上，網子順勢被張開，像一面網牆，網袋則被披在竹片的拱上。主人用雞來示範作用方式：先灑米粒把雞吸引到陷阱附近(圖 39)，等到雞開始取食，突然追趕驚嚇他們，驚惶中有的雞就衝進網牆落入網袋，身體和腳被網目纏住無法脫離。這看得我們有些拍案叫絕，萬分佩服用這麼簡單的設計製成有效的陷阱。實際使用的時候是將陷阱設在草叢間，撥放鳥音，果然之後抓到一隻野生的鶉鶉(*Coturnix coturnix* (L.)) (圖 40)



圖 33、停車處在山頂緩坡，有一戶人家



圖 34、山頂遠眺揮邦高原與米界河



圖 35、山頂稜線幾無森林



圖 36、簡單的捕鳥陷阱設計方便攜帶



圖 37、用網繃緊時的陷阱



圖 38、陷阱有大小之分



圖 39、主人用米粒將雞誘引到陷阱旁



圖 40、陷阱捕獲的野生鶉鶉

天氣變化滿快的，越晚雲越多。我們在稜線上待到 18:00，沿土路小徑下到約 60 公尺深的瀑布。路底是個被溪流與支流切割的平坦地，有一戶小販在這裡賣飲料零食。我和 CT 跟老闆打聲招呼，買飲料喝，說晚上會在這附近看螢火蟲，請多包涵。老闆很熱情友善，不過聽不懂英文，只好用手勢溝通。天色昏暗下來，我們趕緊探查整個瀑布區環境，瀑布有許多分支和階層(圖 41~43)，在下游匯流，之間有小土徑連結，環境遮蔽度高也算潮濕，是很典型的螢火蟲棲地，乃決定明天來此設置陷阱。等到 19:04 見到第一隻螢火蟲，但許久之後才見到第二隻，CT 也一樣，兩人花了 20 分鐘只抓了 4 隻，跟昨晚種類相同 (圖 44)。難道這個季節在這樣的環境真的都沒有螢火蟲？回到小店拿螢火蟲給主人看，他終於理解我們在找螢火蟲，所以也在附近幫我們抓蟲，在這邊多採到一隻。我和 CT 拾級而上，半路上看到發持續光的螢火蟲沿著山坡飛行，是不同的種類，但太遠抓不到。這時開始下起微雨，眼看情況不妙，卻順手逮到一隻沿土坡飛上來的窗螢(圖 45)，之後又抓到一隻停在小徑旁植被上的短角窗螢(圖 46)，短短幾分鐘收穫突然從 1 種變成了 3 種。

上到稜線處，KS 已經請那戶人家幫忙料理晚餐，殺了一隻雞作成兩道料理，外加一些野菜。冷冷的天吃上一頓熱熱的晚餐也算小小的幸福，不過這頓飯要價 25,000MMK，不算便宜。我們請 KS 問主人有沒有在這邊看過螢火蟲，什麼季節最多。得到的答案還滿訝異的，主人說大約 9~10 月，光在山頂這邊就可以看到很多。過去在臺灣的經驗知道季節之交往往是螢火蟲多樣性較高的季節，所以也預測過在緬甸由乾季進入濕季(5~6 月)時應該不錯，但是去年的採集經驗卻未支持此一預測。如果濕季結束進入涼季是螢火蟲的季節，未來在東南亞的探查可能得試試這個可能性。

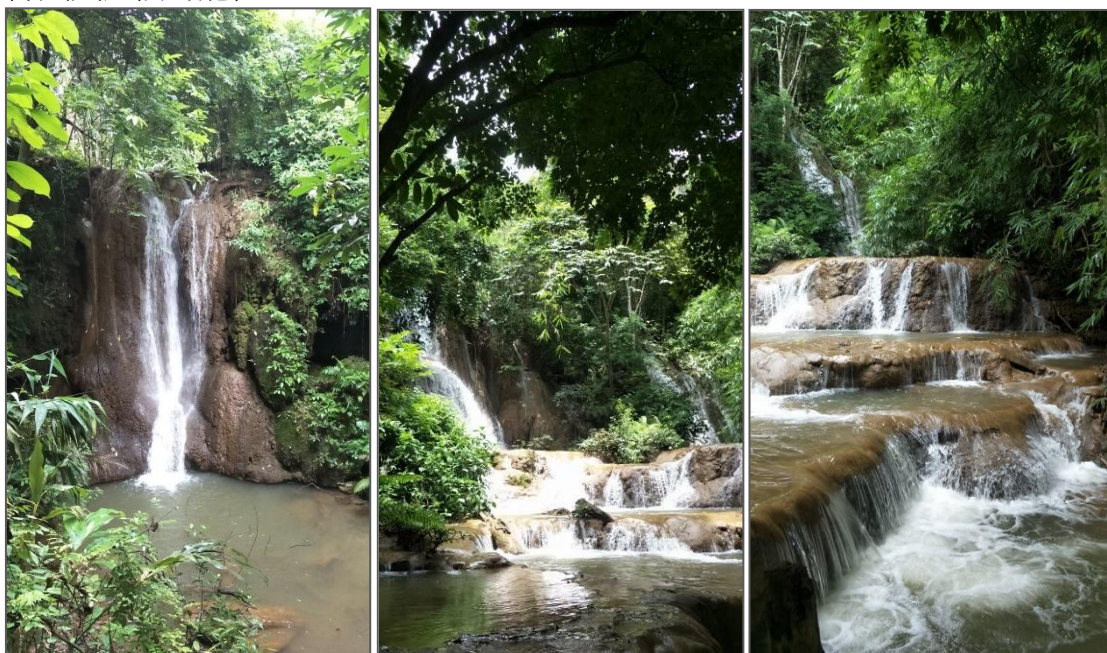


圖 41~43、七階瀑布有許多分支落差，顧名

回程途中我們在一個轉彎處看到路邊的荒地有螢火蟲在飛，而且發光型式不同。下車採集發現是邊褐晦螢，屬於草地活動的種類，一處還有牛隻在活動，有個牛打滾的水坑(圖 48~49)。也採到兩隻扁螢屬(*Lamprigera* sp.)幼蟲(圖 47)和先前採到的類似三節熠螢的種類。我們在此停留了約 30 分鐘才下山，換家比較舒適但更便宜的旅館。

採集第三天，累積成蟲種類數 6 種，差強人意。



圖 44、類似三節熠螢種類



圖 45、全橙色的窗螢雄蟲



圖 46、A 種短角窗螢雄蟲



圖 47、扁螢幼蟲



圖 48、路邊的荒地



圖 49、另一側是牧地

08/20 Pyinoolwin 週一 多雲轉陰

上午決定先開赴昨晚的採集地設置陷阱。我們途中先在植物園北端一處滿有特色的咖啡廳(Feel Café)陪 KS 吃早餐(圖 50~51)，順便討論之後的行程。衛星地圖看來在彬烏倫東方有一處山地森林不錯，但是得繞到北邊開到撣邦的 Ban Bon，再向南才能進入山區。KS 不確定能不能去，但會打聽看看。我和 CT 試了餐廳

的一些印度食物，還滿合口味。之後行經植物園東南端，有一個 National Landmarks Garden(圖 52)，跟植物園隔條馬路，也是收費園區，有點像小人國，陳列緬甸各省各邦的著名地標建築的縮小模型。我到旁邊的藝術家創作中心看了一下，基本上是個賣店，有傳統衣飾、裝飾、用具、畫作等等(圖 53~55)。

約 10:30 直接開車上山。雖然多雲，但天氣比昨天稍好，陽光偶爾露臉，可是昨晚的雨讓道路變得泥濘，有些地方的水坑還不小，不過 KS 開車經驗老到，順利開到山頂處。從山頂下到瀑布小徑沿途的昆蟲比前天在 Anisakan 多得多，顯然還是有環境差異。路上一處竹櫟聚集了五、六隻筍龜(*Cyrtotrachelus buquetii* Guérin-Méneville 或 *C. dux* Boheman)(圖 56~57)，不過它們相當警覺，稍有動靜就飛走或掉落，最後只採到 1 隻。下到瀑布區，我們在各處設了 5 座飛行攔截網(FIT)陷阱(圖 58~59)，耗去不少時間。結束時在小店又遇到昨晚的小店老闆，還有一位生態旅遊嚮導 Sai Mon 帶著兩位法國來的女生在此。大家閒談一陣，順便了解一下此地生態旅遊的運作和旅客的想法，之後大家合影留念(圖 60)。回頭在同一處竹櫟又見到回鍋的筍龜們，這回小心動作，順利得手幾隻。



圖 50~51、Feel Café 陳設滿有特色



圖 52、National Landmarks Garden 大門

圖 53、賣店裡的撣族傳統服飾



圖 54、銀鐲一對

圖 55、玉飾



圖 56~57、不同色型的筍龜



圖 58~59、飛行攔截網兩例



圖 60、與生態旅遊嚮導和法國遊客合影 圖 61、傍晚找的採集地是一大片開墾地

回到到山頂已經 15:00。KS 詢問了老闆，說 Ban Bon 白天能去，但晚上不能停留，所以也不用考慮。突然沒了目標，而離天黑只剩 4 小時，有點麻煩。趕緊在衛星地圖找點，發現在上述同一個山區的西南角似乎還有一塊尚可的森林，離這兒也不遠，就先往那兒去再說。

邊開邊找路，到附近定位好之後發現那片好森林竟然是在軍營裏頭，難怪！剩下一個半小時天黑，只好目視搜尋附近還可以的地點，最後經過一片採石場，來到一處被大面積開墾的坡地(圖 61)，背後較陡的坡還保有一些樹林，但是是年輕的陽性次生林，山坳處有一條天然的小水溝，水匯集到下頭的蓄水池。我們在山坡上等天黑，夕陽露臉，希望是吉兆。環境很不同，也許會有不同的物種。

19:10 陸陸續續看到零星的螢火蟲從林中飛出，跟昨晚的窗螢和短角窗螢相同，沒有其他物種，有點失望。不過時間還不太晚，決定死馬當活馬醫，立刻轉移到附近的路徑再探。我們沿著開墾地的農路走，沿途見到幾隻窗螢。走了約 200 公尺，突然見到遠處農地邊緣有螢火飛舞，趕緊衝過去，發現那裏竟是個滲

水的草澤，還有水塘，周邊都是飛舞的螢火蟲！很快地，一種、兩種、三種之前沒見過的種類入網。我們再往前，來到一處水田，這兒數量更加誇張，而且第四、五種...不斷增加。最後在這處平凡到不會太認真看待的棲地(圖 62~63)發現 8 種螢火蟲！當中有 4 種是之前沒有的，一下子把累積物種數衝到 10 種！立即可辨識的，包含與 8/17 不同的一種骨螢和三角螢(或稱丁字螢，*Triangulara frontoflava* Pimpasalee)(圖 64~65)。2001 年我曾在緬甸西部採過後者，但頭一次見到這麼多數量。骨螢和三角螢是近緣類群(極可能是姊妹群 sister group)，後者目前僅有一已知種，也許只是很特化的一種骨螢。他們都是水棲類群，也難怪在水稻田還有水的季節如此活躍。CT 努力想要在水塘和水田找出三角螢或骨螢的幼蟲卻未果。其餘種類有些跟水有點關係，有些則無。



圖 62、開墾地旁的邊坡草澤



圖 63、水田和旁邊的獨立樹



圖 64、B 種骨螢雄蟲



圖 65、三角螢雄蟲

在水田採到快 22:00 才離開，勉強在路上找到一家還沒打烊的餐廳吃晚飯。採集第四晚，總算是豐收了！

08/21 Pyinoolwin 週二 多雲

早上我和 CT 在旅館為這幾天採集的螢火蟲照相。昨晚的經驗讓我們轉念，推測這個季節也許森林的螢況都不好，干擾地反而很不錯。接下來的行程會選擇環境，測試一下是否都是如此。早上 KS 也打探清楚，昔卜往東到中國一線晚上都不能自由行動，那就只能往南走了。我們預計在彬烏倫再待一個晚上，讓陷阱有較多時間運作，後天啟程。

下午我們先回到昨晚的地點拍環境照。接著開車到那一大片水稻田的另外一

頭、比較靠山邊的環境去看看。上山的路徑不是很清楚，有些地方已經快要被草淹沒，顯然不常有人車走動。靠著衛星地圖，我們找到一處被開墾過的山頂停車，從那兒走小徑下到水田。此處地形不若昨晚開闊，水田兩邊被矮樹林圍繞(圖 66~67)，有一條溪溝在邊緣流過。附近沒有住家，但有一座工作的棚子，正巧碰到一群年輕人在工作(圖 68~69)，也許是一家人，一位在抽植物纖維，一位在割玉米粒，另一位女孩則是採野菇野菜剛回來(圖 70~71)。嘗試跟他們打招呼，告知我們的來意，不過也只能比手畫腳。天黑前我走到水田的底端，穿過一處竹林，來到一片短草地(圖 73)，跟昨天環境稍有不同，看會不會有不同物種。



圖 66~67、水田兩側被樹林圍繞



圖 68~69、田邊的棚架與工作中的年輕人



圖 70、剛回到工寮的姑娘 圖 71、採摘的作物和野菇 圖 72、盈凸月高掛天際

今天農曆 7 月 11，天氣比昨晚稍好，傍晚盈凸月已高掛天際(圖 72)，還滿亮的，讓人有點擔心。19:10 出現一隻跟昨晚同種的窗螢，等了 10 分鐘都沒有別的，所以開始往回走，穿過竹林也沒見到螢火蟲，倒是出了竹林在水圳對岸的樹叢邊有一些會閃光的種類，但是採不到。回到水田區，數量就多了，但不若昨晚盛況。這邊主要都是昨晚同種的骨螢，滿容易觀察他們雄蟲的飛行閃光模式：一個節奏包含有規律的四次閃光，共約 4 秒鐘，之後會停幾秒在重複。我們在此停留約 40 分鐘，檢查網中採得的樣本，發現種類和昨晚雷同，於是就地釋放大多數樣本，只保留少數(如兩對交配中的骨螢，直接浸泡酒精保存，之後會用微斷層掃描 Micro CT 檢查雄蟲交尾前節的骨片在交尾時究竟有什麼功能和如何作用)。水田裏頭有不少魚，多到在田埂上隨便開燈照都照到鱧魚(*Channa sp.*，圖 74)。

離開水田一小段路，小徑旁邊是高草和幾棵滿高的樹，我們見到樹稍有螢火蟲在飛舞，發光模式顯然不是骨螢。CT 以長竿試著採集，好不容易採到 3、4 隻，發現是外觀類似邊褐晦螢的物種，但發光模式又不太像，而且典型的邊褐主要在開闊草地活動，看來只能回臺灣後用分子鑑定看有無差異。這也是晦螢屬分類上一個很棘手的問題，文獻顯示大多數本屬物種都是廣布性的，但在這麼大的分布範圍內到底各地族群分化到什麼程度？或是有混雜在裡面的隱蔽種(cryptic species)？都需要全面性的取樣來檢查比較。

採集第五晚，累積物種數停留在 10 種。



圖 73、水田之後的短草地



圖 74、水田裡的鱧魚

08/22 Pyinoolwin—Kyaukse(皎克西) 週三 多雲時晴

在彬烏倫待了 4 晚，採集得差不多了。上午打包行李退房，先回到七階瀑布收拾陷阱。下瀑布小徑沿途採了不少甲蟲(圖 75~76)，見到一對姬兜蟲在取食豆科植物的細莖。反倒是陷阱令人大失所望，只有 2 隻雌光螢科(Rhagophthalmidae)雄蟲，沒有螢火蟲，另有幾隻厚角金龜科(Bolboceratidae)的標本。上到山頂已經 14:00，沒吃午飯就直接下山離開彬烏倫。

15:30 在亞洲高速公路旁 22mile 休息區的餐廳午餐(圖 77~78)，食物還滿有特色。看著公路上川流的大小貨車，中緬之間貿易真的非常熱絡，從雲南進到緬甸的物資真的很多。



圖 75、求偶中的一對姬兜蟲



圖 76、龜金花蟲



圖 77~78、在 3 號公路 22 英里休息區用餐

到天黑只剩三小時左右，我們邊吃飯邊找衛星地圖看有那個地點合適，最後找到離曼德勒不是太遠的皎克西(Kyaukse)，附近有些郊山看起來還可以。16:20 離開餐廳趕路，從 3 號公路走支線接 1 號公路，不進曼德勒省去很多時間，約 17:40 接近當地，發現實際見到的小丘樹林跟衛星地圖看到的有點落差，附近的山幾乎都有寺廟，雖然也有樹林，但多半是年輕的次生林，而且不方便採集。我們趕緊在地圖上搜尋其他可能採集的環境，最後決定找干擾地，一處叫 Sunye In (Sunye 湖)的地點，全是平地地形，環湖還有一些植被，也許能找到不同的螢火蟲。從皎克西北邊不遠處一條叉路往東，剛開始會經過寺廟盤據的小山，接著進入開闊地，路兩側全是農地或干擾地，北側有一排不高的山，當地在開採水泥，環境不是太好。回臺後查了這座山叫 Keinnya Taung(Taung=山)，有點意思，有早至五億多年前寒武紀跨越到第四紀中期的地質組成，挖水泥礦的部分是侏羅紀的石灰岩，而 Sunye 湖的北、西、南面的山都是兩億年起跳的古老地層。

約 18:10 抵達 Sunye 湖區，雖然地圖上看起來只是個小湖，其實還不小，東西寬約 3.5 公里，南北也有 2 公里。我們走西南側的土路，通過村落邊緣繞到湖的西側，湖邊的土路因為下過雨又被牛隻踩踏過，有些路段非常泥濘(圖 79~80)，一般車輛沒法通行，KS 把車停路邊，我們改下車步行。湖岸大致有三類環境，前段是蓮花區，緊接著一些水田，之後是旱田。路邊築有土堤和堤頂小徑，與荷花區/水田/旱田中間隔著一條大約 10 公尺寬的溝渠，但是溝底可能有泥淤積，我們穿雨鞋也無法跨越，走了六、七百公尺才發現 2 條簡易搭建的竹橋可以跨到對岸(圖 81~82)。我們就在旱田區等天黑。



圖 79、遇到牛群



圖 80、湖邊泥濘的土路只能行牛車



圖 81、溝渠、土堤和堤頂小徑



圖 82、極簡易的木竹橋

18:54 看到一隻發持續光的螢火蟲快速地自身邊一閃而過，追上去跑了幾十公尺終於採到，是隻沒有見過的短角窗螢(圖 83)，是個好兆頭。天色漸漸昏暗，更多螢火蟲出現，也包含了會發閃爍光的種類。旱田散發的水蒸氣讓周遭非常悶熱，而螢火蟲在旱田幾乎都是飛越而非停留，追著螢火蟲跑很累，沒多久幾乎就全身濕透。追到上述的溝渠旁邊，才發現是螢火蟲大本營，河岸處處都有螢火蟲飛舞。我剛開始在旱田這岸採集，後來看見對岸土堤的幾株灌叢上有聚集如螢火蟲樹般的奇景，趕緊跨過小橋到對岸一看究竟。整段堤防就這三叢大戟科的植物上滿滿的螢火蟲(圖 84~86)，估計應該有 40~100 隻的規模，但並未觀察到齊燦的現象。用網子撈了下灌叢邊緣的個體，發現清一色是骨螢，跟我們 8/17 第一晚採集找到的平地種類應該是同種(A 種)。這些骨螢不斷從周遭飛行聚集到灌叢來，停在上頭發光求偶，閃光模式不同可能是兩性的差異。過去這類的行為都發現在河口紅樹林(主要是齊燦螢 *Pteroptyx*、端鰭螢 *Colophotia*、棘尾螢 *Pyrophanes* 等)或森林中高大的喬木(如三節熠螢類、端鰭螢、晦螢等)，但是聚集在水邊的灌叢則是頭一次紀錄，至少不是常見的例子。我趕緊找 CT 過來照相和錄影。在堤頂停留到約 22:00，發現骨螢越晚越向土堤這岸聚集，螢火蟲灌叢越來越多，對岸旱田沒有坡地，並未形成類似的景況。也許土堤較高較明顯，加上灌叢，提供散發訊號的良好地形地物而形成 lek，這讓我們對螢火蟲的行為再度開了眼界。

在這邊也採到黃帶蜿螢。整晚就這三種，種類雖然不多，但看到螢火蟲灌叢並加以記錄就夠讓人興奮的。採集第六晚，累積物種數增加到 11 種。採集時村裡傳來廣播的誦經聲，當地是信奉伊斯蘭的聚落。



圖 83、旱田裡的 B 種短角窗螢雄蟲



圖 84、在大戟科灌叢上求偶的 A 種骨螢



圖 85~86、A 種骨螢聚集的灌叢

08/23 Kyaukse—Ywangan 週四 多雲時晴轉陰陣雨

我們住的飯店後面就有一座小丘，吃早餐的時候再端詳了一下環境，因為有寺廟所以樹林還算完整，但是樹林本身就單調些，就算有螢火蟲估計也不會太多樣。昨天的經驗支持這個季節干擾地環境有螢火蟲的推論，如此一來採集地的選擇就放寬許多。跟 KS 討論，打算直接往南開到撣邦西南側的交通樞紐 Kalaw，從那兒可以往東或往西，不過如果途中有不錯的點也可以修改計畫。

11:00 離開皎克西，沿 411 號公路往東南走，逐漸離開伊洛瓦底江平原，不久便進入撣邦。途中經過中國幫緬甸蓋的 Myogyi 大壩和水電站，位於米界河支流 Zawgi 河上。通過 Myogyi 後柏油路很快變成碎石路，開始一路爬坡(圖 87)，有些路段正在拓寬，車輛經過時沙塵滿天，崩塌侵蝕也滿嚴重(圖 88)。不過有些山地也保有到目前為止看過最好的林相(圖 89)，多半是陡峭的山谷，因為沒有道路可及，樹林得以保存。還有些路段的山坡已經被砍光，只剩下草山(圖 90)。翻越山頭三回，海拔上到最高處的一千四百多公尺，又降回 1300 多公尺。沿途只有稀稀落落的住戶，好幾公里才遇得到一個村落。14:30 我們在路邊一家雜貨店吃個簡單的午飯(圖 91)，老闆說天黑前要趕到 Kalaw 有點困難，既然如此，就決定在路上找採集點。約 15:40 來到一處髮夾彎，有一條小土徑上坡叉路(圖 92~94)，寬度適中，看來很不錯，正巧也變天，我們乃在此地停車等待。約 20 分鐘雨停，我和 CT 下車探路，原來這條叉路通到轉了一個大彎之後的公路，長度約 250 米，兩邊都是樹林，小徑的盡頭一邊走向公路，另外一邊可以上山，植被也很不錯。唯一的缺點是海拔高而有點濕冷，不知道會不會影響到螢況。



圖 87、碎石路一路上坡



圖 88、拓寬造成的崩塌侵蝕



圖 89、某些路段森林保持得相當不錯



圖 90、森林被砍光後演替成的草山



圖 91、在路邊雜貨店/餐廳用餐



圖 92、土路小徑寬度適中，植被良好



圖 93、小徑另一端出口



圖 94、公路對岸看小徑與上山小徑

探路完畢回到停車處，發現 KS 和一位載小孩的機車騎士在聊天，我們也加入，趁機打探情報。他說前幾天有看到很大隻的螢火蟲(大概是因為發光，應該不會看錯)，只是照他的描述不知是幼蟲或成蟲。看來這位騎士平常的確有在注意環境，他也說 9~10 月有很多螢火蟲，物候果真如此。他留了聯絡方式給 KS，說晚上如果有看到螢火蟲會通知我們。天冷大家躲車上休息，到 18:30 天快黑再進到小徑等待。

不幸地歷史重演，森林雖美，卻完全沒有螢火蟲。我走完小徑，繼續轉上山，只見到幾隻零星的窗螢幼蟲，同樣沒有成蟲蹤影。和 CT 在山路上碰到，他也沒有收穫。好不容易找到這麼好的環境，但再次驗證這不是個螢火蟲季節。很失望，天又已經黑了，車子也走不了太遠。20:00 我們下到海拔約 1250 公尺的 Ywangan 吃晚飯，順便訂了當地唯一可提供外國人住宿的旅館(Shwe Gue Gu)。吃飽飯準備離開時，KS 突然接到電話，是下午那位騎士打來的，說他抓到兩隻大的螢火蟲，要趕過來跟我們碰面。我和 CT 半信半疑，反正也沒什麼可損失的，那就等吧。過了大約半小時騎士終於來到，還帶了另一位朋友。和 KS 交談了一陣，他才把藏在 Longi 褲頭裏的兩隻”大螢火蟲”亮出來，原來是扁螢的雌蟲(圖 95)，伸展後體長大約有 7 公分，不知道跟 08/19 在山上採的幼蟲是不是同一種，但因為沒有雄蟲，資訊依舊缺損。我和 KS 跟騎士談價格，最後用 15,000MMK 成交，附加條件是他們得帶我們去棲地去看。我們開車跟著兩輛機車，原以為在附近，結果還往回走了大約八公里，在里程 63Km 附近的彎道停下來，騎士說就是這兒。付了錢感謝他們之後，我和 CT 就沿途步行搜尋公路兩側以及旁邊的叉路，至少在附近各處上上下下繞了超過 1 公里，但什麼螢火蟲成蟲都沒見到，只有窗螢幼蟲(圖 96)。我很懷疑騎士說的地點，因為不像是扁螢的棲息地。快 22:00 時天空下起不撐雨傘不行的陣雨，採集只好告終。

回 Ywangan 住進旅館的木屋房間，空間很寬敞。晚上也飛來不少趨光的甲蟲，包含一對姬兜蟲，就當是今天的收穫。第七晚，累積物種再增一種到 12 種。



圖 95、扁螢雌蟲



圖 96、窗螢幼蟲

08/24 Ywangan—Kalaw 週五 陣雨轉陰

早上在旅館吃早餐。KS 介紹此地，才知此處位於 Danu 族自治區(Danu SAZ，大約相當於自治縣)。廚師雖然是 Danu 人，但似乎跟華人有點關係，做給我們吃的東西差不多就是油條和雲南常見的稀豆粉(圖 97)，前者當地叫伊甲貴(閩南語油炸檜)，後者叫 Tofu，明顯是從華語變來的。稀豆粉跟油條滿搭的，不過吃多就有點膩。

早上滴滴答答地下著雨。因為到 Kalaw 大約只要 3 小時車程，所以也就不急著趕路，趁著有寬敞的房間方便拍照，為螢火蟲照相存證。

中午退房出發，一路向南。經過昨晚的經驗再度驗證，基本上已經對森林不抱什麼希望，所以也沒怎麼停留觀察環境，約兩小時就駛抵 411 和 41 號公路的匯合點，再往南到 Aungpan 吃午飯。Aungpan 和 Kalaw 很近，海拔都是 1350 公尺左右，但是已經出了山區，地形較為開闊(圖 98)，這邊也是鐵路的重要站。我訂了 Kalaw 的鐵路飯店過夜，午飯後我們便邊開車邊看環境往 Kalaw 前進，途中路邊有幾處山邊的水田，暫定為目標區。Kalaw 是個小山城，但是因為是交通樞紐，所以頗發達，飯店旅館也不少。飯店安排一間 3 樓的木屋房間給我們，空間還不小，從窗戶可以看到附近的火車站與街景。

稍事休息，16:00 出門去場勘。我們來到位於 Kalaw 和 Aungpan 中間、先前有注意到的一片水田(圖 99)。從路邊的崎嶇小徑下到鐵道(圖 100)，沿鐵道探查一番後再下到水田區，並沿田埂走到旁邊的丘陵坡地，孰悉路徑和了解地形。跟先前在彬烏倫的水田比，這邊多了丘陵山坡，其餘的環境條件都很像，海拔則略高，不知道會不會有螢況的差別。



圖 97、在 Ywangan 吃的早餐很中式



圖 98、接近 Aungpan 地勢變得開闊平坦



圖 99、Aungpan-Kalaw 之間的山邊水田

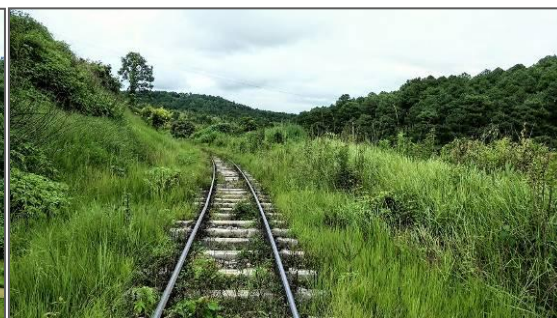


圖 100、水田附近的鐵道

天色暗下來之後氣溫變得有點涼，而且偶爾飄起毛毛細雨。一直等到 19:15 天幾乎全黑了之後，才看到水稻田裡出現飛舞的螢光。邊跑邊走地沿著田埂追螢，抓下來一看原來是三角螢。天越來越晚，數量也越來越多，但是不論在水田裡、水田邊或是丘陵坡地，抓來抓去都是三角螢。也許海拔高還是有點影響。約 40 分鐘後回到鐵道附近跟 CT 會合，他說這邊還有不同的種類，很快地我便看到邊褐晦螢，CT 還抓到另外一種之前沒見過的小型黑翅的熠螢(圖 101)。我們也觀察到三角螢雌蟲在水中植物產卵的現象(圖 102)，並照相錄影。不過比這更刺激的，

是水田的螞蝗，我們雖然穿著雨鞋和長褲，但螞蝗還是沿著鞋褲往上爬，有的已經爬到手臂和脖子上，或是鑽進衣服到了肚皮上。我和 CT 兩人互相檢查，將一隻隻螞蝗從衣物和身上拔除，我身上除掉了 9 隻，CT 身上除了 15 隻，所幸都還沒有見血，有驚無險。

今晚增加 1 個新的種類，累積種數 13 種。



圖 101、在水田產卵中的三角螢雌蟲



圖 102、小型黑翅的熠螢

08/25 Kalaw—Pekon 週六 晴

採集行程逐漸接近尾聲，原本有意前往撣邦首府東枝(Tonggyi)以東的地區探查，但是 KS 提議說時間有點趕，變數也多，走較沒有意外的路線會好些。我們也同意。在 Kalaw 和東枝之間稍南的地方有一個中部緬甸很著名的景點茵萊湖(Inle Lake)，但是當地是度假勝地，一方面物價較高，一方面不方便採集，於是我們選了南方一處更大的湖泊 Samkar Lake 為目的地(圖 103)。出了 Kalaw 沿 54 號公路走，大約 2 個多小時可達。

Samkar 真的是個大湖(圖 104)，南北長約 40 公里，東西最寬處約 8 公里，跟茵萊湖是同一個水域，有運河或河道相接。這湖同時也是水庫，在南端有大壩，海拔約 915 公尺。湖大致可以分成寬闊的南北兩部，中間連接的水域較狹長。我們在南半湖畔的 Pekon 停車吃午餐，16:00 我們開車回頭約 1 公里多，在 Mezalun 村附近左轉走叉路到比較接近山邊的水田一探。車子經過村落再走沒多遠便來到一處三叉路口，都是泥土路，路口變得泥濘，於是我們改下車步行。剛下車立刻就發現這是個很奇特的環境，雖然很明顯是干擾地，但很靠近山邊，而這座郊山的森林保持得異常地好。停車處附近的昆蟲非常多，各式甲蟲和別的昆蟲的多樣性很高，高草上面停滿了虎甲蟲和橫紋芫青類(*Mylabris* sp.) (圖 105~108)，隨便一掃網都有個十來隻蟲，吉丁蟲也不少(圖 109)，都停在特定的樹種上取食葉片。CT 還採到一隻會從胸部分泌防禦性泡沫的蝗蟲 *Aularches miliaris* (L.) (圖 110)，帶有淡淡的人蔘味。這種蝗蟲屬於錐頭蝗科(Pyrgomorphidae)，只有一屬一種，分布在印度到中南半島以及雲南等地。雖然大爆發時也會引發蝗害，顯然不是太少見，但我還是第一次見到這樣的蝗蟲。

我沿著山邊的土路一直深入，一邊是水田，另一側則是森林，很典型的螢火

蟲棲地。中間有幾段水坑積水頗深，路面又很泥濘(圖 111)，一般低底盤的車輛沒法通行，平常可能只有機車或當地人在走。我往內走了約 1 公里都沒見到任何人。此處通往一個公園，這條路也是公園的步徑(圖 112)，沿途有些告示牌但是看不懂寫些什麼。天色昏暗時走到一處小溪流(圖 113)，溪水非常清澈，但是底質是黃色細沙，沒多少石頭，不知會不會有水棲螢火蟲。附近還有長滿挺水植物的水池，也是很典型的棲息地環境。有些樹木超過 2 人合抱(圖 114)，林相真的很不錯。我就在這邊等待天黑。



圖 103、54 公路近 Samkar 湖有白象雕塑 圖 104、Samkar 湖幅員廣闊



圖 105、山邊干擾地雜草上滿是虎甲蟲 圖 106、一網數十隻虎甲蟲



圖 107、高草上滿是橫紋芫青類 圖 108、橫紋芫青類



圖 109、取食中的吉丁蟲 圖 110、胸部分泌防禦性泡沫的錐頭蝗



圖 111、泥濘的林下土路



圖 112、林下土路也是公園的步道之一



圖 113、清澈的林下溪流



圖 114、森林裡還有一些不小的樹

19:14 看到第一隻螢火蟲在遠處閃爍，是之前沒採過的雜色蛻螢(c.f. *A. ovalis* (Hope))雌蟲。再過一陣，分別出現短角窗螢(圖 115)與端緒螢(圖 116)各一隻，也是之前沒有的。但是繼續等約 10 分鐘卻沒其他螢火蟲，只能感嘆這麼棒的環境沒蟲就是沒蟲。不過往外走的途中，採到更多雜色蛻螢，雄蟲和幼蟲都有(圖 117~118)，其他兩種也有更多入帳。另一側的水田/旱田區種類數量就多了，幾乎前幾天在開闊地看得到的種類都有。我在半路遇見 CT，他採到的種類也相同。



圖 115、C 種短角窗螢雄蟲



圖 116、端緒螢雄蟲



圖 117~118、雜色蛻螢之雄蟲與幼蟲



圖 119、度假村的房間一瞥



圖 120、白天從度假村餐廳拍湖面

雖然森林好環境沒蟲讓人惆悵，但是今晚多了 3 種還是讓人為之一振。21:00 左右回到吃午餐的路邊雜貨店/餐廳吃個簡單的晚餐。之後摸黑找我們訂的度假村 Princess Resort，花了一段時間才找到位置。度假村就位於湖畔，不是很豪華那種，但所在的自然環境很舒服(圖 119~120)，雙床套房附早餐價格也不過 700 元臺幣左右。整個度假村只有我們一組客人。採集第九晚，累積物種 16 種。

08/26 Pekon—Taungoo(東吁) 週日 陰陣雨

起床發現有點感冒徵狀，趕緊吃感冒藥和高劑量維他命 C 壓制。早餐後在房間為昨晚的螢火蟲拍照記錄。今天打算趕到克倫邦的 Than Daung Gyi(TDG)附近的山區。我們去年到過 TDG，螢況普通，但一般蟲況還不錯，當地約與泰國西北邊的昆蟲採集勝地夜豐頌(Mae Hong Son)緯度相當，中間隔著怒江，直線相距約 100 公里。如果順利，我們將會從 TDG 北邊的山區經過，沿途停車採集，然後視情況決定在 TDG 或勃固省的東吁(Taungoo)過夜。

KS 說大約要 5 小時車程，我們在 12:00 左右離開度假村。不久在 54 號公路上被一輛對面疾駛而來的廂型車擦撞，左照後鏡被撞破，對方竟揚長而去。KS 很生氣卻也無可奈何，只能想辦法緊急修理應急，我們提供一些強力的布膠帶，KS 勉強將破裂但是沒有碎掉的照後鏡固定在半受損的鏡座上。

離開 Samkar 湖路段，我們走一條新開的道路往南到 Demoso，但沒多久便下起傾盆大雨，路面尚未敷設柏油，瞬間泥濘難行，車子頻頻打滑，四濺的泥漿也弄得全車灰頭土臉。雖然雨沒下太久，但行程有點耽擱，到 Demoso 已經 14:20。午飯後上路，走 5 號公路往西南穿越克倫丘陵(Karen Hills)，到東吁估計約 100 公里。這條山路比較少車走，大部分東西向交通都是從北邊的 Kalaw 向西穿越克倫丘陵較狹窄的區域，接到一號公路上的米鐵拉(Meiktila)或標貝(Pyawbwe)。山路狀況還可以(圖 121)，雖然不寬，但至少是柏油路面。沿途村落不多，森林狀況大致還不錯。有些路段可以看到喀斯特(Karst)地形，一座座不高的石灰岩孤山矗立(圖 122~123)。16:30 在一處加油站加油，但是員工跟 KS 說到東吁大約還要 5 小時！大驚！如果加上採集，到東吁就很晚了。已經開了快 2 個小時的車，

原本以為至少走了 1/3，竟還這麼遠！看來今晚只能見機行事，半途先找採集點再說。跨越擘邦邊界，進入克倫邦的 Hpa-An 區，緊接著兩處滿大的村落 Kaleta 和 Lorawdo，此時天色已暗，原本想在這兒的山邊水田採集，但人算不如天算，剛好下起不小的雨，而且烏雲密佈，雨不像很快會停，看來今晚是報廢了。

車子繼續向前開，通過 Thagwepalo 村沒多久，竟然前方道路邊坡坍方！土方和倒下的樹木竹子幾乎堵住了整條路(圖 124)！有點傻眼。猶豫了一下，大家討論要回頭或是想辦法通過，都有風險，一方面不知道往前還會不會有更多坍方，而往回走也不知道會不會遇到坍方而被困在山路上，評估當地情況，道路也不會立刻搶通。KS 決定先往回走，道路狀況還好，但是開回 Demoso 要 5 個小時，想想也不對，於是大家就決定往前走試試看。再度經過 Thagwepalo 村，KS 向村民借了一把鏟子和一把鋤頭，回到坍方處大家下車嘗試。雨勢很大，雨衣雨傘也沒用，大家就在雨中一鏟一鋤地清理坍方。我們獨自忙了約 15 分鐘，後面有卡車來到，車上的伙計也來幫忙。之後又來了幾輛車，人手越來越多，花了大約 40 分鐘總算清出有可能通過的通道。當地路面不寬沒法迴車，只能順序通行。我們的車帶頭闖關，但是畢竟只是高底盤的廂型車，非四輪驅動，開到一半就陷在泥水裡，試了幾回都動彈不得，越陷越深。最後一堆人幫忙推車，總算衝出泥坑，順利脫困。有一棵大木橫在坍方處上，我們車矮，勉強通過(車頂的固定架還是被扯斷)，但是因為大家都沒鋸子，無法處理倒木，後面的卡車就很難通過了。脫困後我們大約開了 2 公里，在路邊停下來把溼透的衣褲全部換掉，正巧路邊有水管，大家也稍微洗一下滿手的泥。CT 剛剛在除坍方的時候手上弄了個傷口，又在泥巴水裡工作，這可能成了事後一個大問題的根源，之後再談(39 頁)。



圖 121、穿越克倫丘陵的山路



圖 122、石灰岩孤山



圖 123、石灰岩孤山



圖 124、在克倫邦遇到山路邊坡坍方

雨慢慢停了。21:30 左右，途經 Thagwepalo 和 Kyemin Auk 間的一處山邊水田，見到路邊有螢光飛舞。過橋之後趕緊停車察看，在這邊又多採到 3 種之前沒有的晦螢(圖 125~126)，昨晚採的雜色蜿螢也多了幾隻。此處海拔約 700 公尺，雖然也是山邊水田，但是螢火蟲相跟前幾天在撣邦的有明顯區別。採集到 22:10 左右離開當地，繼續往東吁前行。路上行經軍隊設的盤查點，檢查的軍官手上拿著手槍走來，檢查了我們的護照和簽證，KS 也從容地應答。雖然沒事放行，但晚上碰到軍人總是還令人緊張，尤其是帶槍的。

凌晨 0:00 左右已經可以從山路上看到底下平原的東吁，但是真正抵達東吁周圍已經是凌晨 01:30。找到一家在還營業中的路邊攤，雖然大小蟑螂就在桌邊跑來跑去，也顧不得這麼多，吃了個熱湯麵(圖 127)，感覺好多了。現在去住旅館好像也沒啥意義，大家就決定在車上過夜。

原本以為今晚沒機會採集了，想不到先是遇到坍方，搶通之後竟又遇見這最後的一波採集小高潮，多了 3 個物種。最後碰到軍隊的檢查哨，What a night!

08/27 Taungoo—Yangon(仰光) 週一 多雲陣雨

東吁是平地，車上關窗很悶開車又有蚊子騷擾，到 03:30 大家都沒法好好睡覺，於是決定直接開回仰光。反倒在車上我和 CT 還睡得熟。07:00 左右醒來，已經在曼德勒-仰光高速公路上。我們找了一個路邊的小攤吃早餐，順便網路訂房，吃飽繼續趕路。約 09:30 左右抵達仰光的旅館。老闆是華人，通融我們提早入住。我們付清給 KS 的尾款 600USD，感謝之後送 KS 離去。開了整晚的車，加上昨晚的折騰，他也應該累壞了。



圖 125、前胸為橘紅色的晦螢雄蟲



圖 126、疑似大晦螢雌蟲



圖 127、半夜的一碗熱湯麵



圖 128、仰光街頭賣的象鼻蟲幼蟲零食

我和 CT 在旅館補眠到下午，接著為昨晚的螢火蟲拍照。仰光下雨到傍晚才停，我們出去吃午晚餐，在仰光華人區街頭晃了一下，CT 順便看看有什麼紀念品可買，不過最後空手而歸，倒是有看到賣象鼻蟲幼蟲的攤子(圖 128)，油炸當零嘴食用。為免生變數(衛生或過敏問題)，我們沒買來嚐。回旅館收拾行李，梳洗一番再小寐一下，就準備要搭機回臺了。

08/28 Yangon—曼谷—桃園—臺中 週二 晴

曼谷航空 PG706 班機是 05:50 起飛。半夜 03:15 請旅館幫忙叫計程車搭到機場，9,000MMK 差不多是公定價。半夜沒塞車，約 25 分鐘就到。如果是白天，記得要多加至少半個小時緩衝，免得在路上乾著急。不過機場 04:00 才開門，我們只好在外頭等了一陣。04:00 準時開門放行，機場旅客不多，很快就完成登機和出境手續。班機準時起飛，08:20 左右抵達曼谷，等轉機 5 個小時，搭 PG4911(華航 CI832)航班回桃園，順利結束 13 天旅程。

心得與建議

第三度前往緬甸，已經比較熟悉，本趟沒有太多旅途上的障礙，這也得力於司機兼導遊 KS，對行程安排提供即時的在地情報與適切的建議。雖然雇車花費不便宜，但是以順暢和安全地執行計畫的角度考量絕對值得且必要。

掌握不到螢火蟲物候還是本次計畫主要問題。前趟是 2017 年 5 月，這趟是 8 月前來，但無論是西邊的欽邦或東邊的揮邦，在森林環境都沒有太多螢火蟲。本趟從北到南(北緯 22~19 度)，從低到高(海拔範圍 150~1450 公尺)試了 5 個地點(Madaya、Anisakan、彬烏倫、Ywangan、Pekon)都是如此，反倒是山區或平地的干擾地螢相不錯，不過多半是廣布、比較沒有特殊性的物種。山區居民的情報指出 9~10 月是不錯的季節，回國後一個多月 KS 也傳訊說山上的居民跟他通報螢火蟲大量出現，顯然情報是可信的。未來若有機會再訪，可以考慮這個時間。

本趟共採得至少 9 屬 19 種螢火蟲成蟲，比起去年的 11 種高出不少。主要為熠螢亞科(Luciolinae)成員，包含晦螢屬(*Abscondita*)至少 6 種(圖 129)、蜿螢屬(*Asymmetricata*)2 種(圖 130)、類三節熠螢至少 2 種(目前在廣義熠螢屬 *Luciola* s.lat.，未來可能獨立為新屬)與端鰭螢屬(*Colophotia*)1 種(圖 131)、骨螢屬(*Sclerotia*)2 種、三角螢屬(*Triangulara*)1 種(圖 132)；螢亞科(Lampyrinae)則僅有短角窗螢屬(*Diaphanes*)3 種、窗螢屬(*Pyrocoelia*)1 種、扁螢屬(*Lamprigera*)1 種(圖 133)。部分晦螢僅採到雌蟲，在種類上不易鑑定；另如廣泛分布的邊褐晦螢，在野外觀察到不同的發光型式，是否有隱藏種值得進一步分析，但必須要有足夠廣泛的地理取樣樣本才行；窗螢、短角窗螢和扁螢三個屬都採獲不少幼蟲，前兩者都沒有採到雌成蟲，扁螢則無雄蟲，但可藉飼養幼蟲解決問題。

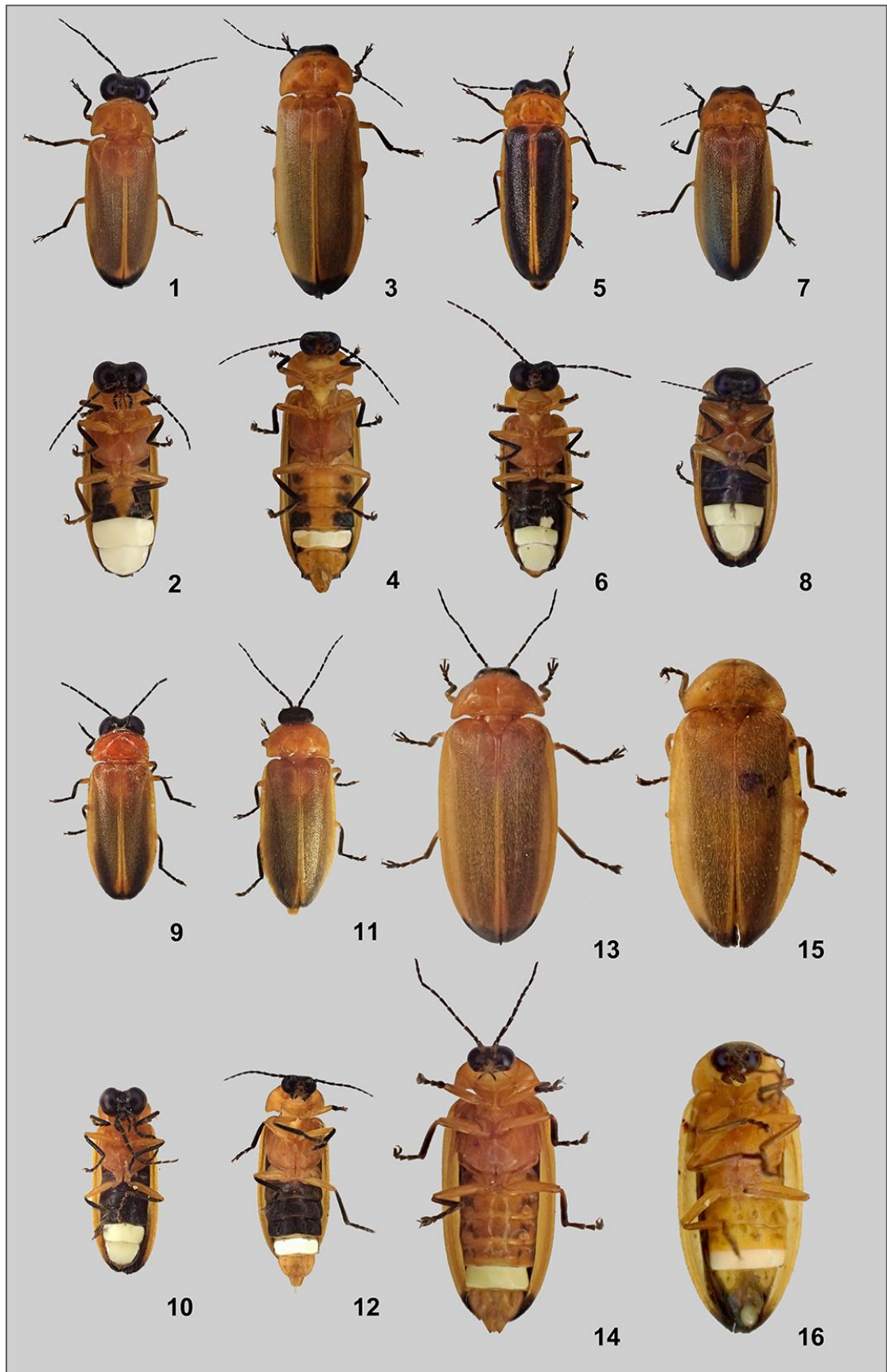


圖 129、晦螢屬。奇數為背面，偶數為腹面。1-2 邊褐晦螢雄蟲，3-4 雌蟲；5-6 A 種雄蟲；7-8 B 種雄蟲；9-10 C 種雄蟲，11-12 雌蟲；13-14 大晦螢雌蟲；15-16 D 種雌蟲。約略按照種類體型相對比例放大

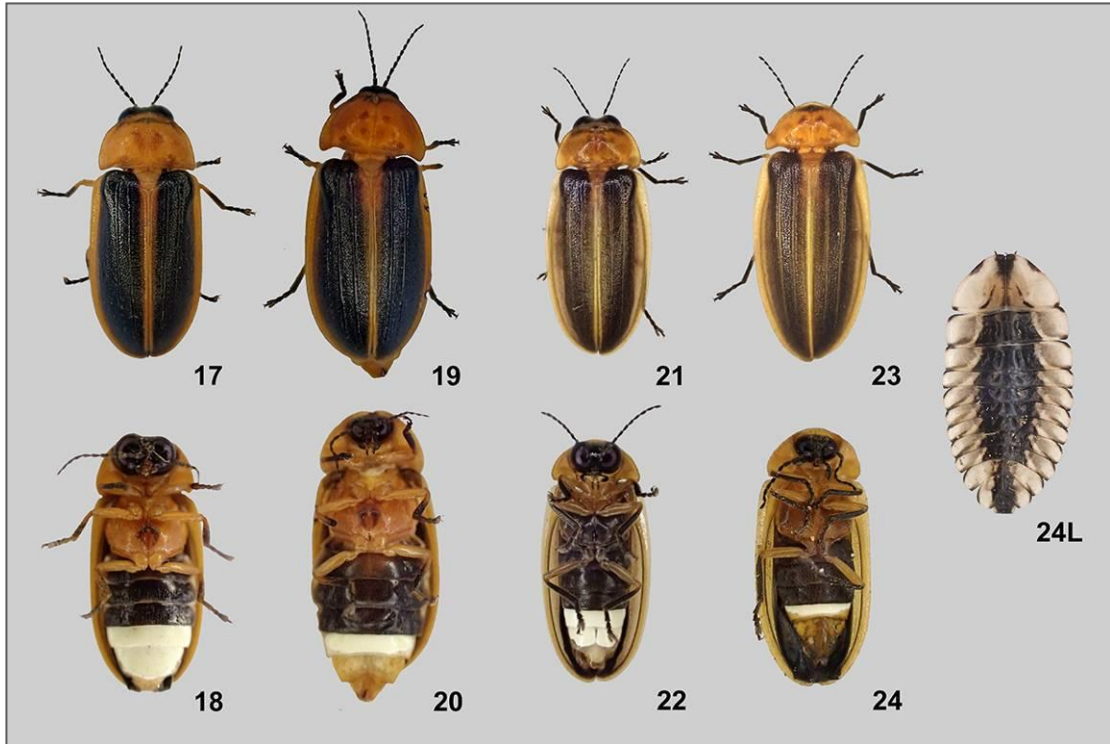


圖 130、蛻螢屬。奇數為背面，偶數為腹面。17-18 黃帶蛻螢雄蟲，19-20 雌蟲；21-22 雜色蛻螢雄蟲，23-24 雌蟲，24L 幼蟲。約略按照種類體型相對比例放大

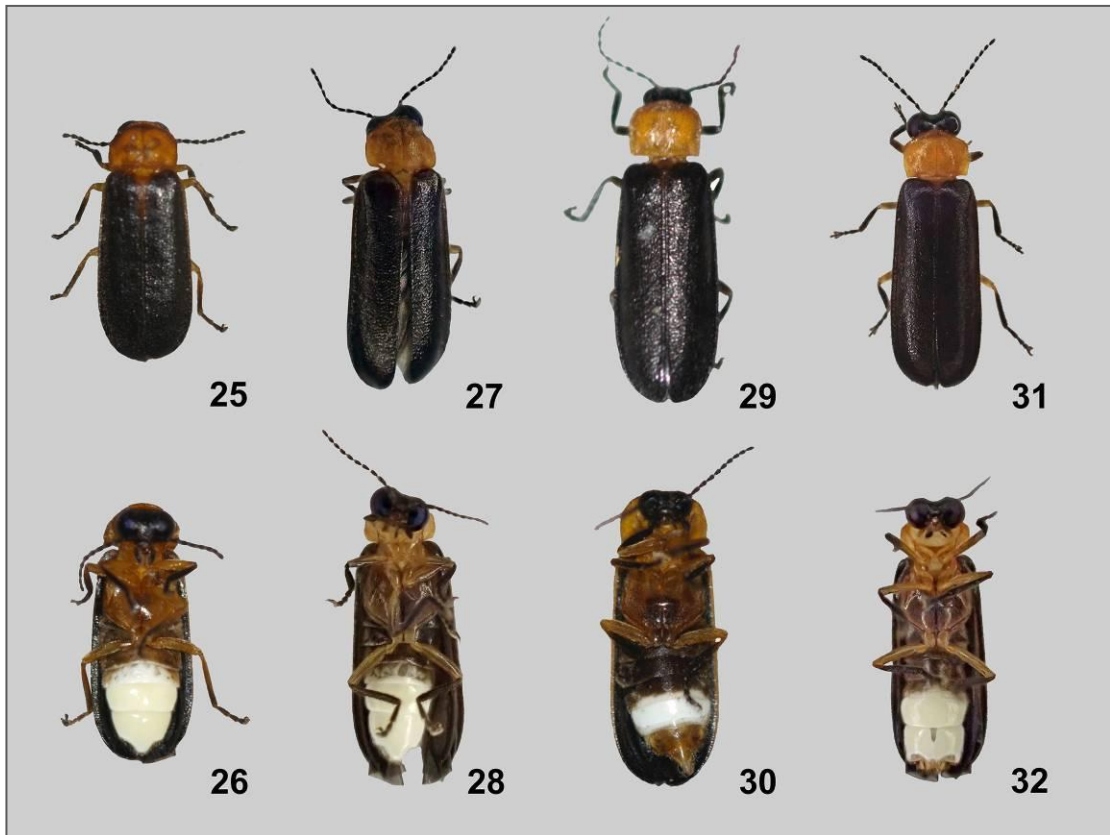


圖 131、類三節熠螢與端鱗螢屬。奇數為背面，偶數為腹面。25-26 類三節熠螢 A 種雄蟲；27-28 B 種雄蟲，29-30 雌蟲；31-32 端鱗螢雄蟲。約略按照種類體型相對比例放大

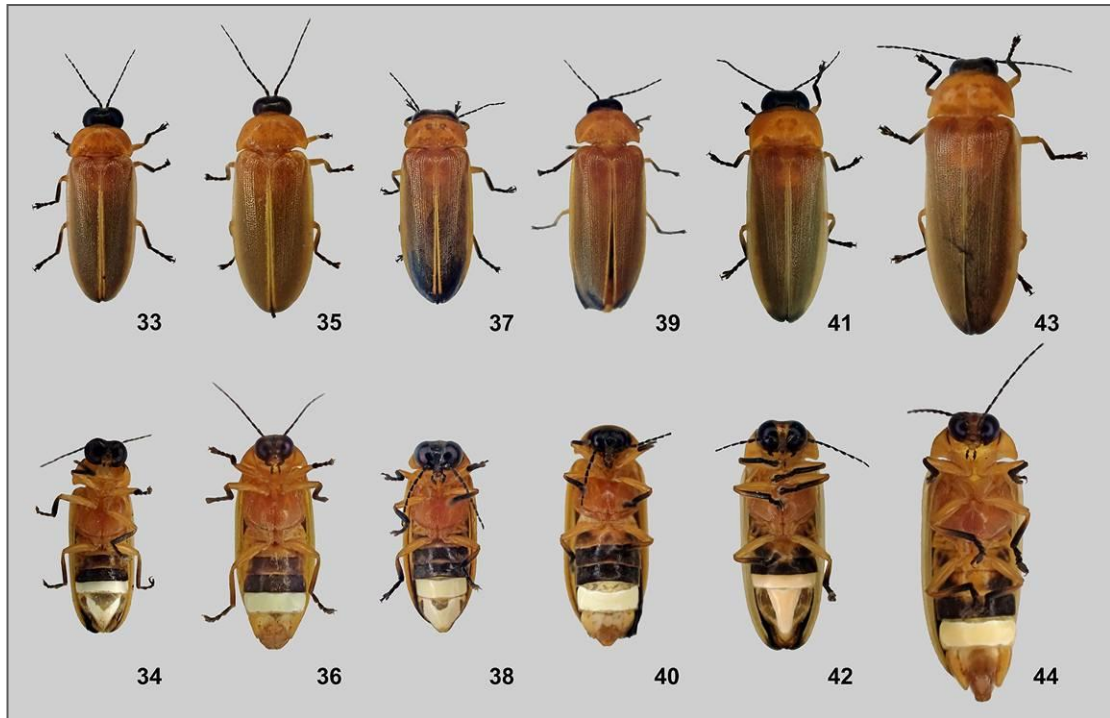


圖 132、骨螢屬與三角螢屬。奇數為背面，偶數為腹面。33-34 A 種骨螢雄蟲，35-36 雌蟲；37-38 B 種雄蟲，39-40 雌蟲；41-42 三角螢雄蟲，43-44 雌蟲。約略按照種類體型相對比例放大

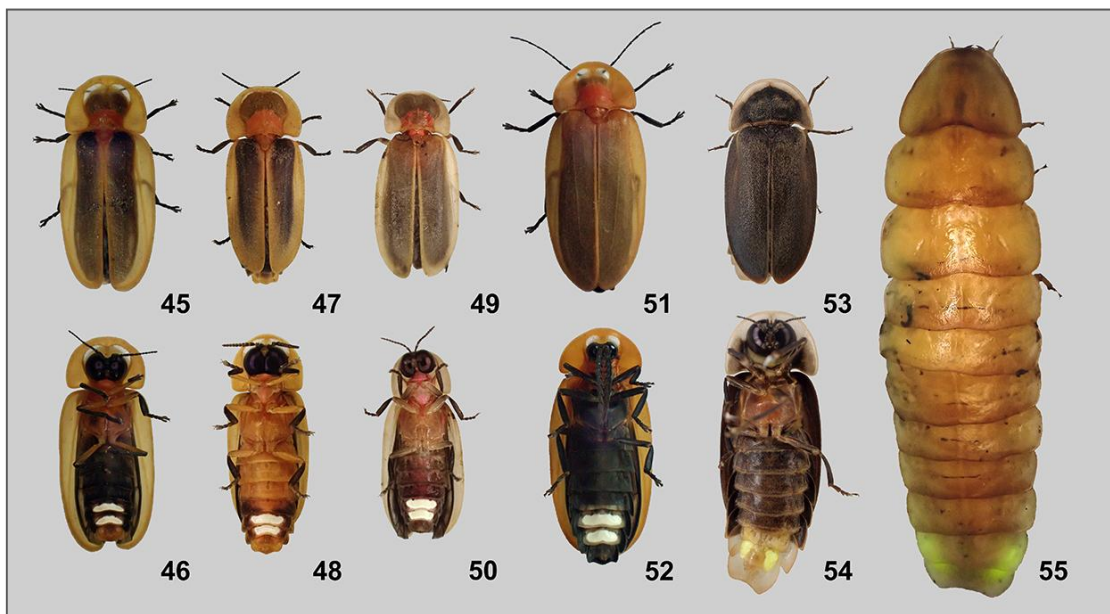


圖 133、螢亞科。奇數為背面，偶數為腹面。45-46 A 種短角窗螢雄蟲；47-48 B 種雄蟲；49-50 C 種雄蟲；51-52 窗螢雄蟲；53-54 扁螢雄蟲，55 雌蟲。約略按照種類體型相對比例放大

綜合兩年的採集成果，共在緬甸西部與東部採得至少 24 種螢火蟲與 3 種雌光螢(Rhagophthalmidae)。過去很少在平地干擾地採集，但本次經驗顯示此類環境具有不差的螢火蟲多樣性，跟在臺灣的狀況相當不同。而水田這類的棲地，或許更能代表伊洛瓦底江平原的螢火蟲相特性。山區森林顯然具有明顯的物候，當中的螢火蟲也較具特殊性和區域性(例如去年在欽邦以陷阱採得的擬葉鬚螢 *Lamellipalpodes* 以及在 2400 公尺高山採得的無發光器短角窗螢)。若要全面了解緬甸的螢火蟲相，兩者的取樣都不可偏廢，但前者的取樣強度(地理密度與頻度)應可降低，後者則需要高強度取樣。然而以緬甸廣大的國土與複雜的地形，加上戰亂不易進入的山區，欲臻此目標非廿、卅年恐無以達成。這兩次入緬僅能補強東亞巨觀螢火蟲相的採樣，增進對印馬動物地理區(Indo-malayan Realm)螢火蟲組成與區系的瞭解。降到種屬層次，則獲得的樣本尚有許多分類研究值得進行，特別是屬級的重新整理(review)或修訂(revision)。

同行的友人 CT 在返臺後約一週(09/03)開始出現倦怠發燒的症狀，最初以為是感冒或流感，但到耳鼻喉科診所就診吃藥一週未見效，乃前往地區醫院檢查。醫師立刻排除是感冒，初步懷疑為登革熱，先住院進行各類檢體檢查(09/10)，但 4 天內症狀急轉直下，出現急性腎衰竭，緊急送加護病房洗腎並施以抗生素治療。驗血結果排除登革熱，但其他檢查也得出不明確結論。醫師有懷疑是鉤端螺旋體症(Leptospirosis)。鉤端螺旋體在臺灣不是常見的疾病，屬第四類法定傳染病，不過搜尋資料發現近年都還有在地染病的重症病例，而在熱帶與亞熱帶國家是常見人畜共通疾病。資料說這是由致病性鉤端螺旋體感染所引起，嚴重時會引起肺出血與腎衰竭，稱為威爾氏病(Weil's disease)，致死率達 10% 以上，是致死率相當高的感染疾病。螺旋體的最終宿主是腎臟，即使痊癒後也很難完全消滅，變成終身帶病原，但不會再出現嚴重症狀，排出的尿液中雖含有病原，但不會人傳人，而是藉由接觸含有病原的糞便、汗水、泥土、動物等媒介侵入傷口。或許 CT 是 08/26 當晚在清理坵方時傷口接觸汗水泥土而感染(見 33 頁)，症狀還滿符合的。CT 在加護病房待了 5 天，洗腎 2 次總算脫險，繼續住院一週才回家。10 月初回診，醫院的鉤端螺旋體檢驗結果卻是陰性，所以病原仍然不明。現在雖然康復，但體力明顯受到影響，而且四肢出現紫紅色斑點，也檢查不出原因。如果前往東南亞進行野外探察，除了注意衛生和降低被蚊蟲叮咬機會，若有外傷，即使只是小傷口，要非常注意傷口的消毒包紮，由傷口侵入而感染血液的症狀都相當嚴重。之前也有另一位朋友因為手上的傷口碰到颱風的汗水，感染變成蜂窩性組織炎，結果手指壞死而被截肢。

簡單總結。不論人文歷史或自然史，緬甸是個值得探索的地方，雖然食宿非常便宜，品質也不錯，但交通和安全必須仰賴當地司機的協助，而雇車花費頗高。當地的基礎建設跟臺灣有相當落差，要注意衛生條件。十月之後進入旅遊旺季，

氣候的轉變也是另一波生物發生期的開始。若有機會，未來可在這個季節造訪。