

出國報告（出國報告類別：業務洽談）

出國洽商計畫

馬來西亞沙巴州深度學遊行前勘查

服務機關：國立自然科學博物館

姓名職稱：黃文山研究員
鄭明倫 副研究員
周溫雅約聘服務員
吳景達約聘服務員

派赴國家：馬來西亞

出國期間：2019/03/14~20

報告日期：2019/07/19

摘要：

科博館(以下稱本館)於 2017~2018 兩年連續推出海外深度學遊，以天文、地質、古生物、植物等議題遠赴美國、中國等地參訪體驗觀察，受到學員的高度好評。本年度預計提出綜合人文、生態與環境課題的沙巴州深度學遊，定名為「熱帶雨林的野性、哀愁與希望」。本次出國即為學遊前之勘查，實地走訪預計前往的地點，並針對場域承載量、經驗特殊性、適合的活動類型等項目做出評估，同時詳細記錄交通時間與路況，體驗相同或相近的食宿服務，並與當地建立合作或連繫管道，以利學遊遂行。本館四位生物與環教專業同仁於 3/14~3/20 前往沙巴，勘查亞庇市和山打根省各景點，並且依據各項評估，將 18 個地點或活動分為亮點、適合與可接受三級，做為規劃真正學遊行程時的參考。本次出國報告所整理的背景資訊，也做為參考資料供未來學遊的成員使用。

目次：

1. 計畫目的	1
2. 行程資訊(前往地點、勘查人員、期間、行程表、經費).....	2
3. 行前規劃與準備	2
4. 過程	11
5. 心得與建議	42

計畫目的：

本館自 2017 年起針對中學師生舉辦海外深度學遊，以天文和地質為主軸，參訪美西 NASA、加州科學院、大峽谷等地，獲得參與師生的迴響與好評。2018 年推出「夏威夷海天之旅」與「雙城恐龍之旅」另兩次學遊，擴增植物與古生物主題，前者前往夏威夷參訪天文台、熔岩、植物園等機構，後者赴北京、青島參觀博物館與恐龍化石挖掘現場，再次獲得極正面評價。過程中累積許多寶貴經驗，讓本館對持續推出海外學遊活動深具信心，並將更多同仁的專業納入主題。

2017 年 7 月時本館與臺灣黑熊保育協會、東勢林管處簽訂合作備忘錄，成立「中部黑熊保育教育聯盟」，成立當日邀請臺灣與馬來西亞的專家(黃美秀博士、黃修德博士)針對臺灣黑熊與馬來熊(又稱太陽熊，Sun Bear)的保育現況與展望進行專題演講。黃修德博士是北婆羅洲沙巴州(Sabah State)太陽熊保育中心的負責人，他在演講中便介紹了位於山打根(Sandakan)的保育中心，是個極富教育和保育意義的場域。本次探訪成員(鄭)曾經在 2014 年去過沙巴州的 Crocker 山脈探查螢火蟲相，當飛機接近亞庇市(或譯京納巴魯市，Kota Kinabalu，簡稱 KK)便可見到面積廣袤無邊的油棕田，或是燃燒樹林或農作廢棄物造成的霧霾，讓人印象深刻。此外，這幾年臺灣也有不少個人或小團體前往沙巴做自然觀察，探查過不少地點，累積當地動植物相的資料。因此當 2018 年底開始規劃 2019 年的學遊時，我們便提出首度以生態保育和環境教育為主軸的學遊團，計畫以沙巴州為場域，帶著學員們觀察學習生態(如熱帶雨林、紅樹林)、生物(如紅毛猩猩、馬來熊等)相關科目，經驗生態系服務(ecosystem service)，也親眼見識當地的大規模油棕田開發、棕櫚產業的運作實況、和對當地的貢獻與對生態系的衝擊，讓學員理解這些複雜議題背後的道理，思索如果要解決的話，要怎麼才比較可行。本次學遊定名為「熱帶雨林的野性、哀愁與希望」，兼具知性與感性，希望學遊中學員能看到、學到、想到、理解到不同層面與觀點，除了習得科學知識與難得的野外經驗，認知保存自然對人類生存的重要性，還有在真正的情境中思索開發與環境衝突的議題。這也是環境教育的真義，而不是僅止於知的層次，或人云亦云的標語口號。

與之前的學遊相較，本回乃首度嘗試前往叢林野地，並非熱門景點，因此在交通、食宿、安全上都與以往有較不同的考量，在野外能見到什麼生物或遭遇什麼情況的不確定性也高，需要較詳盡的事前探查。本次出國的任務即為學遊做準備，實地探查預計前往參訪體驗的場域，記錄文化、自然、生物、交通、食宿、容納量、當地可資運用的資源及其他需要注意的事項等等，做為評估地點適當性、活動可行性、交通動線順暢性、行程停留時間的參考，並據以思考在各地點的活動或課程設計，以確認最後的學遊安排。出國報告中的資料，以可供未來想前往沙巴州做自然觀察體驗的國人的參考。

前往地點：馬來西亞沙巴州(圖 1~3)。

探查人員：4 員

黃文山 研究員兼生物學組主任／專長：兩棲爬蟲

鄭明倫 副研究員兼科教組解說教育科科長／專長：昆蟲

吳景達 約聘服務員／專長：環境教育

周溫雅 約僱服務員／專長：環境教育

出國期間：2019 年 3 月 14 日至 3 月 20 日，共 7 日。

行程表：

3 月 14 日 臺中—桃園—沙巴州亞庇市—景點(水上清真寺、沙巴博物館)。

3 月 15 日 亞庇市—山打根—西必洛景點(人猿庇護中心、太陽熊保育中心、熱帶雨林研究中心與標本館、熱帶雨林探索中心)

3 月 16 日 山打根—Beluran 景點(油棕園、油棕產業工廠、漁村)—山打根

3 月 17 日 山打根—京納巴當岸景點(哥曼東蝙蝠洞、京納巴當岸遊河)—山打根

3 月 18 日 山打根—西靈岸海龜島

3 月 19 日 西靈岸海龜島—拉卜灣長鼻猴保護中心—山打根景點(Agnes Keith 故居、森森水上屋)

3 月 20 日 山打根—亞庇市(濕地公園)—桃園—臺中

經費：約新臺幣 240,000 元。

行前規劃與準備：

2018 年底初步規劃學遊時，即提出以馬來西亞為目的地，包含馬來半島(西馬)和婆羅洲(東馬)在內，若時間許可也可兼往新加坡，如此在人文和自然的內容上會非常豐富。但後續會議討論中發現，若不走馬看花，要走訪東、西馬和新加坡會需要近 2 週時間，且有大批的長途交通，加上在熱帶地區活動，對學員與講師的身心負荷頗重。因此決定限縮到自然生態豐富多樣的東馬的沙巴州，特別是西岸省(West Coast Division)與山打根省(Sandakan Division)(圖 1)。

決定探訪地區之後，接著初步規劃可參訪的地點，包含位於山打根西庇洛(Sepilok)的馬來熊保育中心、熱帶雨林探索中心、人猿保育中心、紅樹林、京納巴當岸河(River Kinabatangan)等地，以及西岸省的亞庇市、神山(Mt. Kinabalu)、楚斯馬地山(Trusmadi)昆蟲營地等，都在考慮之列。我們也藉由網路搜尋和去過當地的朋友的經驗談，多了解了當地的狀況，並增加更多人文和環境教育地點。2019 年初，根據日數長短、交通順暢性、景點特色等擬定了大致行程(圖 2~3)，將重點擺在山打根而割捨極具特色的神山(當地也是大眾景點)，不然會相當依賴陸路交通，不僅耗時也增添變數。



圖 1、沙巴州行政區，藍色為亞庇市(Kota Kinabalu)所在的西岸省(West Coast Division)，淺綠色為山打根市(Sandakan)所在的山打根省(Sandakan Division)。兩市皆有機場對外聯絡。(圖出處：沙巴旅遊局 The Sabah Tourism Board)

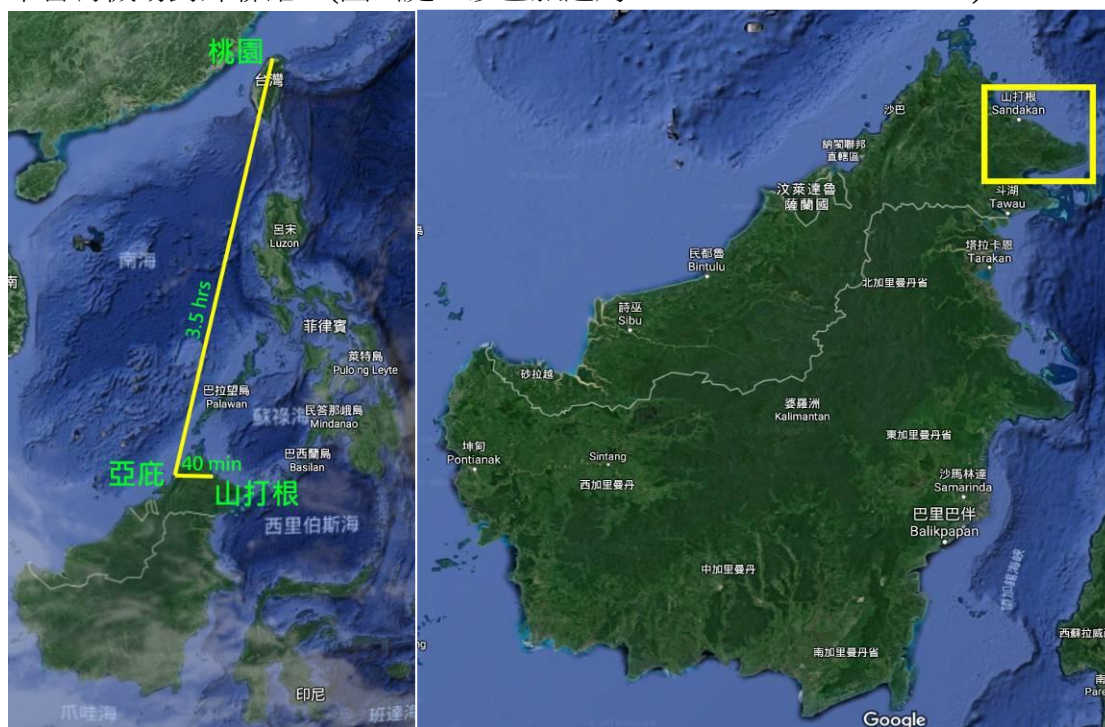


圖 2、臺灣與沙巴相對位置(左)，及探查區域在沙巴州的位置(右，黃色方框，詳見圖 4)。婆羅洲內之白線為汶萊/馬來西亞，及印尼/馬來西亞之國界。桃園—亞庇直線距離約 2200 公里，直飛需時 3.5 小時；亞庇—山打根直線距離約 220 公里，航程約 40 分鐘；公路距離 333 公里，中途不休息需時 5.5 小時。黃色方框約 200 公里寬，150 公里長(底圖取自 Google Map)



圖 3、山打根各探查地點相對位置，詳見內文。(底圖出處：Google Map)

原本預計於 1 月暑假期間前往探路，但 1~2 月正是北婆羅洲的雨季，擔心有些地區有交通上的困難，或不便仔細參觀，乃將探查延至 3 月中旬。如此勢必壓縮學遊的宣傳和報名作業時間，但為求周全安排行程，也不得不然。

本趟實質上也算是學遊預演，盡可能地貼近學員會真正走的行程與實際享用的食宿交通服務。因此我們找臺灣的旅行社協助安排，食宿盡量與學員相同，以確認服務品質和評估性價比。本次探查的人員也將跟學遊時相同，就實地經驗設計活動與解說，唯植物專長的黃俊霖副研究員(兼任科教組活動推廣科科長)本次不克前往，我們盡可能蒐集植物的重點資訊(特別是雨林與紅樹林)提供參考。

行前不斷與黃修德博士聯繫，請他協助安排西必洛保護區的行程，並引薦相關機構人士。確定本次探查的委辦旅行社後，我們也建立聯繫群組做即時聯繫，提醒行前注意事項。由於有一段國內航程(KK 至山打根)馬來西亞航空(MH)班機的起飛時間較好，因此旅行社全程選搭馬航以節省花費。成員之一(鄭)於 03/08 先行前往 KK，開車沿途調查螢火蟲，也記錄所見所聞並提供沙巴當地即時訊息，預計 03/15 在山打根與其他團員會合，因此去程自行購買廉價航空 Air Asia (AA) 機票，03/20 與其他成員搭馬航由山打根飛亞庇再飛桃園。馬航近年連年虧損，

為維持客源，單程機票幾乎就等於來回機票半價，因此分不同航空公司買來回票價錢仍然差不多，但班機時間的選擇更有彈性，例如 AA 桃園往亞庇的時間是 09:50 起飛，而 MH 是 08:00，前者就能天亮再從臺中搭高鐵出發至桃園。但學遊團勢必選擇 MH 才能訂到足夠的機位，也避免廉價航空臨時取消班機的風險。

馬幣兌新臺幣匯率在臺灣約 1:8.1，整個三月大致平穩，在亞庇的商城換匯可低至 1:7.6，若只是小額匯兌不需特別考量時機。雖然行程食宿交通由旅行社包辦，在學遊前可以跟團員提醒換一些小鈔以備不時之需。至於電信網路，在亞庇機場就有攤位可辦理，7 天 16G 的 sim 卡只要 20 馬幣，15 天 25G 也只要 35 馬幣，比在臺灣買便宜，16G 不打電話不看影片流量已足夠，反而朋友在臺灣買的 sim 卡在當地開通時出問題，無法使用。學遊時也得設法解決團員的網路問題。沙巴當地普遍使用微博(We Chat)做聯繫，但我們當中只有幾位有下載，主要仍使用 Line 群組，聯繫上也以臺灣端為主(含館內與旅行社相關人員)。屆時學遊團也必須建立全團的群組。

在此先簡介沙巴的史地人文，與自然和環境議題，這也是學員行前應該具備的一些基本概念，在當地就會注意到一些自己有興趣的細節。婆羅洲也稱為加里曼丹(Borneo, Kalimantan)，是世界第三大島，僅次於格陵蘭和新幾內亞，政治上分屬馬來西亞、汶萊與印尼三個國家(圖 2)。傳統上將婆羅洲分為北婆(沙巴)、西婆(汶萊和砂勞越 Sarawak)和南婆(印尼的加里曼丹)，沙巴和砂勞越合稱東馬，或是砂沙，和馬來半島上的西馬不管在歷史、人文和自然環境上都有相當的差異。

西馬在發展過程中受到印度與中原兩大文化圈的影響，早期散布著以印度教與佛教等印度文化為主的古列國，但是因無文字留史，對當時的了解多半憑藉中文古籍的記載，例如西元 4~5 世紀法顯和尚的「佛國記」，或南朝、唐、宋、元等朝對這些國家進貢或貿易的零星記載。政治上，西馬最受印尼方面的約束，先是西元 7~14 世紀的三佛齊(中文古籍記載為室利佛逝 Sri Vijaya)，之後為 13~16 世紀的滿者伯夷 Majapahit)，都曾藉由強大的貿易或強盛武力的國威將馬來半島諸邦列為藩國或直接統治。12~13 世紀左右，伊斯蘭教由阿拉伯隨著活發達的印度洋海上貿易活動傳入，15 世紀半島上出現第一個統一且有文字歷史的王國：馬六甲王國(15~16 世紀)，一統中南部各邦，且國王皈依伊斯蘭後成為國教，加上之後繼承的柔佛王朝，大大地改變了此地的歷史。大航海時代開始，區域性貿易不敵西方帝國靠著武力與宗教尋求全世界商機的壓力，16 世紀起葡萄牙、荷蘭、英國相繼統治麻六甲、淡馬錫(今新加坡)或馬來半島全域，特別是英國，藉由租借、征服、經濟、武力保護等諸多手段，在麻六甲、新加坡、檳城三個港口建立海峽殖民地(Straits Settlement)，並逐步將馬來半島上的眾多小邦納為保護國(protectorate)，建立了今天西馬疆界的雛形。馬來亞在 1957 年自英國獨立，1963

年和新加坡、沙巴、砂勞越組成馬來西亞，換上歷史新頁。

東馬跟西馬有很不同的發展史。在地緣上，婆羅洲始終與中原文化有較大的關聯，且有密切的貿易往來。早期的國家僅有汶萊(西元 6 世紀即有紀載，中國古籍稱為婆利、勃泥、婆羅，宋代始稱汶萊)，深受中原文化的影響，最初也信奉佛教，但在 15 世紀初期改信伊斯蘭教，國力逐漸達到巔峰，領有大部分西婆、北婆西部(今西岸省)和部分菲律賓，但是汶萊蘇丹並不直接統治西婆與北婆，而是交給三位拿督(Datu)掌管資源(稅收)、治安與貿易，各地仍舊由地區蘇丹統治。17 世紀菲律賓南部的蘇祿王國(Sultanate of Sulu)強大起來，領有民答那峨(Mindanao，棉蘭老島)、蘇祿群島(Sulu Islands)等地，信奉伊斯蘭的蘇祿王國北抗西班牙在菲律賓的擴張和天主教的傳播，18 世紀時因為協助汶萊平定內戰，而獲得汶萊的北婆東部和北部(今山打根省部分、古達省、斗湖省，見圖 1)當作報償。但是跟汶萊派拿督管理一樣，西婆和北婆更像蘇祿的殖民地而非真正的領土，負責供應王國本身所需。等到西方勢力來到婆羅洲，以商業利誘或武力進逼，加上棘手的地區叛變，汶萊和蘇祿王國都很快便鬆手。

曾服役於英國海軍的詹姆士·布洛克(James Brooke, 1803~1868)在 1841 年因為協助當地蘇丹平亂，被委任為砂勞越的實質統治者，也被稱為白人總督(White Raja)。隔年他帶著英國艦隊拜訪汶萊蘇丹，半威嚇性地要其簽訂條約，以每年納貢 2500 英鎊換來割讓砂勞越的承諾。汶萊蘇丹心有不甘，在 1846 年夥同地方酋長叛變，結果被詹姆士以武力蕩平，汶萊蘇丹不僅被迫再度承認割讓砂勞越，連歲貢也被取消。砂勞越自此變成砂勞越王國(Raj of Sarawak)，由家族後輩世襲王位，成為白人成立的國家。1850 年美國率先承認其獨立地位，1864 年英國也承認了這個由英國人建立的國家，1888 年取消獨立地位，成為英國的保護國。詹姆士在位期間強力掃蕩猖獗的海盜，殘酷對付各地騷亂，包含對華工的血腥鎮壓，並用軟硬兼施的手段擴張領土，至 1905 年已領有今日砂勞越全境，直到 1942 年被日軍佔領。二次大戰中砂勞越滿目瘡痍，布洛克家族無力振興，1946 年將政權轉讓給英國，成為英國的殖民地。

沙巴的發展過程又與砂勞越不同。當汶萊和蘇祿王國統治沙巴的海岸地區時，中部山區仍是原住民的世界，全區發展程度不高。18 世紀英國東印度公司初到北婆，想要建立商業據點，但屢屢受到海盜騷擾而失敗，直到在詹姆士協助下，汶萊割讓納閩島(Labuan)，東印度公司才在北婆站穩，開始與各西方列強競爭。北婆西岸最初由美國人從汶萊蘇丹手中獲得十年的租借權，之後幾經轉手，最後由英國商人阿弗雷德·丹特(Alfred Dent, 1844~1927)與合夥人承租，1877 年租約到期後，他用更高的金錢換來汶萊割讓北婆西岸主權，並在 1878 年跟蘇祿蘇丹簽約，供應蘇祿軍火以對抗西班牙，而蘇祿則以區區 5000 磅的代價便將北婆的

領地讓與丹特。至此整個北婆名義上已經全歸丹特所有。他先是成立了英屬北婆羅洲臨時聯合公司，隨後向英國政府申請特許，獲得同意後在 1882 年成立了英屬北婆羅打公司(British North Borneo Chartered Company)，chartered 即是特許之意。這等於是從英國東印度公司所分出來的一個新公司，但在運作上是獨立運行，總公司在倫敦，行政中心設在山打根。成立之初，北婆羅打公司缺乏資金和人力，因此採取高階公司與地方官員由英國人擔任，低階(縣以下)則由當地人治理的類似殖民地策略。因為羅打公司以股票向民間募資，自負盈虧，總督乃至原始股東們都是押上身家性命希望獲得最大報酬，因此必須將利潤極大化以維持股東權益和資金穩固。為了維護商業貿易穩定，只要不侵犯此一紅線，對當地的伊斯蘭教和風俗習慣盡量不與干預，但是跟除了奴隸買賣，也建立了現代司法體系，對動亂則採取強硬手段鎮壓。為杜絕其他帝國勢力插手婆羅洲，英國政府在 1885 年跟西班牙簽訂馬德里協議(Madrid Protocol)，承認後者在菲律賓的主權，換取西班牙承認北婆為英國的領土，英國政府在 1888 年進一步將北婆、汶萊和砂勞越都列為保護國。1891 年也跟荷屬東印度公司簽訂英荷邊界合約(Anglo-Dutch Boundary Convention)，劃定了荷屬婆羅洲跟北婆、砂勞越的邊界。

19 世紀後期到 20 世紀初期，北婆羅打公司大肆募集人力開發建設，建鐵路、架電報、墾荒地、開礦產、興農林。例如 1913 年在中國天津招募華工前往北婆開墾，每戶給地 10 英畝、兩年免租。這段期間，中國南方的客家攜家帶眷前來北婆，成為北婆最大的方言族群，至今仍有許多華人村存在。二次大戰沙巴同樣受到戰火蹂躪，戰後北婆羅打公司無力經營，因此在 1946 年將北婆政權移交給英國，英國政府將北婆與納閩合併為北婆殖民地，派總督管理，後來曾短暫自治，隨即在 1963 年北婆加入馬來西亞，恢復沙巴舊名。

1941 年太平洋戰爭爆發，間接起因是美國對日本實施石油禁運，以遏止日本在東亞和太平洋勢力的擴張。石油對日本是發展和武力的命脈，因此鋌而走險發動戰爭，以尋求在大東亞建立自給自足的資源圈。北婆和汶萊是當時世界上第二大油田(中東還沒發現石油)，又位於南向航路的樞紐位置，是重要的戰略目標，1942 年初日軍只用了一個月便攻佔婆羅洲全境。因為是戰時體制，日本對待婆羅洲的態度更接近於殖民地而非領土，在當地大規模開發掠奪資源，政治上則攏絡馬來人與原住民來抑壓華人。雖然日本佔領婆羅洲僅有三年多的時間，但是東馬的華人至今普遍對日本仍無好感。

二戰後，英、法、荷都重返遠東的殖民地，想繼續保有戰前的利益，然而在民族自決的氛圍中遭到各地人民的反抗，而這也成為共產黨鼓吹革命的溫床。因此在 1950~60 年代，整個東南亞都在這樣的拉扯之中動盪。以馬來為例，英國政府戰後接收原本半獨立的砂沙為殖民地，派總督管理，起初想用議會、立憲等方

法分享部分權力給當地人民，但逐漸發現仍無法平息獨立的呼聲，最後眼見勢不可為，乃在 1957 年放手讓馬來亞獨立。第一任首相，被尊稱為馬來西亞國父的東姑阿都拉曼(Tunku Abdul Rahman)，隨後在 1961 年倡議由馬來亞、新加坡、汶萊、砂勞越和沙巴共組成馬來西亞，採聯邦制，加入的各邦地位平等(協議簡稱為 MA63)。東姑阿都拉曼原本的想法之一，是想藉各邦的加入在人口上稀釋馬來亞華人的比例(當時高達 40%)，另外也為了東馬豐富的天然資源。沙巴與砂勞越親英，並不反對加入這個體制，但是擔心加入聯邦後地位降低，因此要求國會代表數量要多於任何一州，且保有控制外來移民權、不設官方宗教、以英文為官方語言等條件。汶萊則是在最後關頭因為要求未被認可而決定不加入，但直到 1984 年才由英國保護國身分獨立。

1963 年 9 月 16 日馬來西亞正式成立，這引起鄰國印尼和菲律賓的不滿。菲律賓認為沙巴大部分地區過去是蘇祿王國的固有領土，北婆羅洲渣打公司以不當手段獲得，因此聲索領土權，但沒有什麼動作。至於印尼則反應激烈，親共的總統蘇卡諾(Sukarno，也被稱為印尼的國父)發表言論，拒絕承認這個新鄰國，稱其為「新殖民地產物」，認為馬來西亞實質上是西方帝國勢力在東南亞延續。他支援砂勞越共黨游擊隊，擾亂馬來西亞建國，並主張馬來和印尼應整合為「大印度尼西亞」。馬來西亞也以宣布斷交回擊(繼承自馬來亞的外交)。印尼與馬來西亞的緊張關係甚至提高到武力衝突，所幸沒有擴大，1965 年蘇卡諾政權被反共的蘇哈托(Suharto)推翻，1966 年印馬恢復外交關係。

另一方面，馬來西亞各邦的矛盾衝突很快就萌生。新加坡的政治領袖李光耀倡議建立「馬來西亞人的馬來西亞」，主張廢除種族差別待遇，這跟想要建立「馬來人的馬來西亞的」的東姑阿都拉曼有根本的差異，後者又擔心以華人為主體的新加坡會成為共產黨赤化馬來西亞的根據地(中國已在東南亞各地輸出革命)，因此在 1965 年將新加坡「逐出」馬來西亞，新加坡遂於 1969 年順勢獨立。有一說法是李光耀自知無法從英國手中獨立，因此藉由加入馬來西亞，之後成為麻煩製造者而脫離馬來西亞，以取得名正言順的獨立地位。無論如何，此後馬來西亞的政治逐漸走向馬來民族至上的一元化，多民族文化宗教的聯邦的意義逐漸黯淡，沙巴與砂勞越原本獨立的海關、教育政策、官方語言等自主權也逐一被取消，在 1976 年成為馬來西亞的第 12、13 州。今日沙巴的石油大部分都輸出到西馬，但高額的收入只獲得很低的回饋(5%)，當時汶萊對加入聯邦的疑慮成真。近 10 年來，東馬，特別是砂勞越，迭有爭取提升權益的政治談判與民間運動，要求認真看待 MA63 協定，並在 2014 年將英文重新列為官方語言之一，並承認華文獨立學校的文憑。沙巴則由於政治結構，在這方面力道較弱。不難發現這段歷史其實和緬甸聯邦有相似之處，兩國都曾是英國殖民地，當時利用多元矛盾，拉攏少數

抑制多數，或遷入新移民抑制舊住民的統治手段，都在之後的聯邦留下許多的後遺症。

沙巴的自然環境議題，也是源自從被納入”世界體系”起的近 150 年歷史。承上文，沙巴的開發比砂勞越晚得多，加上肩負著特許公司的任務，因此開發與建設的規模和速度都有所加強，為鼓勵投資和開墾，北婆渣打公司藉贈予土地以吸引移民前來，但是人口實在太少，勞力依舊短缺，且西方國家在周邊的殖民地都已經經營有成，競爭不易，因此沙巴長時間以來只能輸出自然資源，例如林木、燕窩、樹藤、珍珠等等。1890 年代曾大規模種植經濟價值較高的菸草、可可、咖啡、橡膠等，但苦於缺乏運輸管道，乃在 20 世紀初建成北婆羅洲鐵路，解決了產業運輸問題，至今仍是婆羅洲上唯一的鐵道系統。隨著鐵路公路的建設與開通，歐洲各國對此地的投資逐漸增加，以山打根為出口港的伐木業逐漸興盛，期間砍伐了山打根省大部分的原始森林輸出原木，並以橡膠林取代。但好景不長，1929 年的大蕭條導致菸草、橡膠需求大減，嚴重打擊沙巴的農林產業。待經濟逐漸復甦，不久又被捲入太平洋戰爭，基礎建設遭到嚴重破壞。戰後的復甦步調緩慢，仍舊以自然資源產品為主要出口。

1960 年代起，各地的橡膠林逐漸被油棕所取代，馬來西亞的棕油產量由 1960 年 9 萬公噸，增加至 2016 年的 1700 餘萬公噸，佔全球棕油總產量 39%，是全球第二大棕油生產國，僅次於 2006 年崛起的印尼。油棕種植面積高達國土 17.37%，單單沙巴的油棕田面積便達 155 萬公頃，為馬來西亞之冠。油棕產油效率遠比大豆高，油棕果從內到外都可以利用，廢棄物還可以當作燃料發電，因此相對來說單位面積有較高的經濟效益。此外，每片油棕林存在 20~25 年，之後輪流皆伐重新種植，可以始終維持部份穩定棲地來保留生物多樣性，保育功能上遠勝於黃豆。問題是印馬兩國並沒有因為油棕田單位經濟價值高而限縮種植面積，反而因為收益高而持續擴張，不僅取代了再利用的土地，也擴張到真正的林地，危害到野生動植物的生存。2016 年起終於引發歐洲議會的抵制，揚言 2020 年之後只進口經過歐盟永續認證的棕櫚油。歐盟是馬來西亞棕櫚油第二大買家(僅次於印度)，這使得馬來西亞油棕產業受到重大打擊，每年損失上百億馬幣的收入，導致雙方關係緊張甚至有引發全面貿易戰爭的可能性。目前尚無解套方案，但是今年沙巴已釋出消息說將由州政府買回收益低或管理較差的油棕田，重建森林闢為保護區間的廊道。這是否是緩兵之計或真心想做尚未可知，但至少是正面回應。

原木也是沙巴重要的出口，當地華人稱為”木胴(tree trunk)”。但是經過百年的砍伐，平地和丘陵地的森林早已被砍光，山區也滿目瘡痍，剩下保護區/國家公園是森林最後的堡壘，但盜伐非常嚴重，甚至政府也開放標售保護區內的伐木權。長期以來政黨輪替常以壟斷的伐木權作為酬庸，伐木的巨大利潤也與政商糾

葛不清，使得問題更加複雜。2018 年 5 月以來，沙巴州政府以建立木材產業和保育為說帖，全面禁止木材出口(原木或栽植木)，雖然引起木材商的抗議甚至訴訟，但的確降低了最大買家中國從沙巴購買非法出口原木的意願，此舉也獲得了歐盟的肯定。未來會如何發展還值得觀察。

在生物方面，婆羅洲極具特色，如亞洲侏儒象(*Elephas maximus borneensis*)、巽他雲豹(*Neofelis diardi*)、婆羅洲紅毛猩猩(*Pongo pygmaeus*)、長鼻猴(*Nasalis narvatus*)、馬來熊(*Helarctos malayanus*)、蘇門答臘犀牛(*Dicerorhinus sumatrensis*)、馬來飛鼯猴(*Cynocephalus variegatus*)、大王花(*Rafflesia*)、還有熱帶雨林最具代表性的龍腦香科(*Dipterocarpaceae*)喬木、婆羅洲鐵木(*Eusideroxylon zwageri*，樟科 *Lauraceae*)等。雖然與歐亞大陸有共通之處，特別是跟馬來半島和蘇門答臘(Sumatra)者極為相似，但獨特性也相當高，相當程度地反映新生代以來的演化歷史和生物地理。婆羅洲有如一個歐亞大陸旁偏遠卻夠大的庇護所，在環境變動時容納許多舊有的生物，環境許可時又從這邊散布出去，或直接留在原地演化成適應當地環境的特有物種。近幾萬年來在亞洲大陸上因為環境變遷或人類活動而致滅絕的動物類群，有些仍可在婆羅洲找到其後代。19 世紀中期，演化論的共同創建者、生物地理學之父華萊士，受到布洛克的邀請，來到婆羅洲觀察，在構思其理論過程中，在東馬的觀察也佔有一席之地。做自然觀察時，這些背景資料可以幫助學員們思索世界究竟是怎麼來到現在的。

然而因為棲地消失或被切割、盜獵、與人衝突或被當作寵物販售，始終是沙巴野生動物的夢魘。2019 年 5 月，沙巴最後的一隻野生的雄性蘇門答臘犀牛 Tam 在 Tabin 保護區死去，僅存一隻無生殖能力的雌犀牛，也宣告該物種在馬來西亞的滅絕；2013 年有一群侏儒象在油棕園內遭到放餌毒殺，14 隻死亡，肇因象群取食新種植的油棕苗，類似的人象衝突年年上演，2019 年迄今已有 19 起各類原因的侏儒象死亡事件；2018 年 9 月在京納巴當岸河(Sungai Kinabatangan)發現一隻成年的雌性紅毛猩猩，身上有三處槍傷造成大量內出血致死，明顯死於盜獵；2019 年在沙巴東岸攔截到準備走私到中國的穿山甲鱗片與象牙，總值高達 8 百萬馬幣；2019 年一位大馬女歌手因為在家中飼養馬來熊幼獸被起訴，她竟稱以為是小狗。諸如此類侵犯或騷擾野生動物的例子不勝枚舉。2019 年沙巴森林局獲森納美基金會(Sime Darby Foundation)捐款 4 百萬馬幣，用於對抗森林保護與盜獵。在一片負面訊息中，總還能看到一些希望。

最後提一下我們參訪的一些人文地點的背景。雖然聯邦成立時的 MA63 協議中，沙巴堅持不定國教，但 1973 年沙巴首席部長 Muphasa 宣布以伊斯蘭為法定宗教，之後穆斯林人口快速增加，目前已佔約 2/3 人口，KK 和山打根都建有大型的清真寺，是頗受歡迎的景點。基督宗教(天主教與基督教)約佔 26%，佛教

6%，其餘都在 1%以下。雖然如此，華人聚集的 KK 和山打根還是有不少佛寺與道教廟宇。目前沙巴人口約 350 萬，華人約佔 9%，以客家人口最多，粵語次之，閩語再次之。在 KK 或是山打根，漢字隨處可見，可以輕鬆用華語或方言在當地交談或購物，在 KK 便有唐人街，當中的加雅街(Gaya Street)的各式南方華人食物也很有名。最令人訝異的可能是沙巴的最大族群竟是佔了 28%的外來人口(合法與非法移工)！這些主要來自鄰國菲律賓和印尼的非法移民讓當地的人力服務成本降低，但也逐漸成為社會的隱憂。

山打根源自於蘇祿語，意思為”典當之地”，是蘇格蘭探險家兼軍火走私客威廉·考威(William Clark Cowie)所命。此地原本為汶萊王國所有，17 世紀末轉讓給蘇祿王國，報答其協助平定內戰。19 世紀中期，西班牙不斷擴張在菲律賓的勢力，強迫前往蘇祿王國貿易的船隻必須先到西班牙領地交易繳稅，此舉引起蘇祿蘇丹的極端不滿。適巧前德國領事威廉·舒克(William Frederick Schuck)前來此地探險尋求貿易，蘇祿蘇丹尋求舒克提供火器協助對抗西班牙的武力封鎖，1872 年以今天山打根的一個村莊和樹藤專賣許可作為回報，德國乃在此地建立了據點並加以擴張，稱為德國村(Kampong Jerman)。1878 年蘇祿王國將北婆領地出售給西方，最後輾轉落入英商丹特之手，1884 年成為北婆羅洲渣打公司的首府，是北婆的政經中心，曾經號稱是有最多百萬富翁的城市，也吸引許多移民前來。華人移民以客家為主，廣東人也不少，因此被稱為小香港。二次大戰末期，山打根幾乎被盟軍的轟炸夷為平地，市區現在看不到太多歷史建築。

1939~1951 年間，美國女作家 Agnes Keith 在山打根的寓所完成她的自傳，寫二次大戰前後在沙巴生活的回憶，常被稱為北婆羅洲三部曲，首部曲《風南之地》(Land Below the Wind，更常被稱為《風下之鄉》)，後來也成為沙巴充滿詩意的別稱(註：書名原意是指北婆是在颱風盛行帶以南的土地，斯以為風南之地比較貼近原意)。她們在山打根的寓所毀於大戰，戰後重返當地重建，之後被政府接收成為小型博物館。

以上乃是將蒐集的背景資訊，趁撰寫出國報告一併整理為學遊的參考資料。

過程

03/14 週四 晴天

臺中—桃園—馬來西亞亞庇—水上清真寺、沙巴博物館

飛往 KK 的班機是 08:00 起飛的馬航 MH69 班機，所以大家 04:00 先約在科博館集合，搭計程車到朝馬轉運站搭客運，約 06:00 抵達桃園機場。摸黑出發滿考驗一整天活動的體力的。

飛機準時起飛，天氣不是很好但一路尚稱平穩，接近沙巴時便可遠眺神山(圖 4)及焚燒農地的白煙(圖 5)。11:30 抵達 KK，與臺灣無時差。負責接待的導遊王

小姐在機場接機，旅行社司機開九人座的 van 先載我們到 KK 當地有名的華人區加雅街用餐。這邊有不少有名的老店家，網路也可找到資訊，例如怡豐叻沙小吃店便頗受國外觀光客歡迎，招牌餐點是南洋特色的叻沙(Laksa)麵食(圖 6~7)，口味還不錯，但悶熱的天氣在狹小的空間裡並不適合團體用餐，我們也跟導遊反映屆時必須另覓餐廳。



圖 4、機上遠眺 4000 公尺高的神山



圖 5、焚燒農田造成的霧霾



圖6、頗受觀光客歡迎的當地小吃店



圖7、小吃店菜單，叻沙麵食是招牌

餐後前往旅行社建議的水上清真寺(KK City Mosque)參訪。這是 KK 第二大的清真寺，位在里卡士灣畔(Likas Bay)的人工湖上，夕陽西下時，建築倒影映在水面上，與夕陽餘暉輝映，故被暱稱為水上清真寺(“floating mosque”)，是 KK 熱門的景點之一。建築模仿阿拉伯風格，於 2000 年建成，可容納最多 12000 名教徒祈禱。這裡開放參觀，也可以拍照，不過，入殿前先要在登記處登記，等待工作人員帶領，入殿前需著傳統服裝：男士為白色長袍加白色小帽(taqiyah)，女士穿紫色長袍搭配頭巾(hijab)，只能露出臉，兒童亦同。對遊客規範較為寬鬆，我們參觀當日男性僅著小帽，女性戴頭巾即可(圖 8)。馬來西亞憲法第 11 條保障宗教自由，但對於大多數穆斯林而言，從出生便開始此一身分，而且法律規定無論是後來入教或家庭信仰，所有的穆斯林皆禁止改教。

進入禮拜大殿前的大門上，披掛著兩幅圖，左邊是代表先知的默罕默德，右

邊是真主阿拉。大殿內(圖 9)十分安靜，你可以看到導師坐在地毯上向教徒們傳教誦經，櫃子上擺放著《可蘭經》，這裡每日要做五次禮拜，分別是日出時、正午、下午、日落和夜晚，以廣播方式朗誦《可蘭經》，提醒教徒時值禮拜時間，放下手邊工作祈禱。對於普通遊客來說，坐在地上靜靜的冥想一下，感受安靜的氛圍，也是很好的體驗。



圖8~9、水上清真寺，入內需拖鞋並換上合禮節的服飾，是特別的體驗

接下來行程是參觀沙巴博物館。該館 1965 年建館時原本位於 Gaya 街商店街，展示品乃是民間與政府共同蒐集獲捐贈而來。1984 年搬入位於現址的新館，是沙巴唯一一座大型的綜合博物館，記錄展示當地的歷史、社會和自然史(圖 10~18)。博物館建築群包括主樓、科學與教育中心、文化村、沙巴畫廊以及伊斯蘭文明博物館。主體建築採用長屋(Longhouse)造型，屋頂上向外延伸的橫樑，有如伸出雙臂的舞者。長屋是龍古斯族(Rungus)的傳統建築，用來躲避動物的侵害，內有數個家庭居住其中。大廳展示一隻長 20.6 公尺的布氏鯨(*Balaenoptera edeni*)骨架，相當壯觀。該鯨在 2006 年 12 月擱淺在山打根外海的 Gaya 島，搶救無效死亡後，用人工剝除肉與內臟，取其骨架作為博物館展示，在當年耶誕節前夕開放參觀。沙巴最大的原住民族群：卡達山—杜順族(Kadazan-Dusun)稱其為 luulumbo。博物館的展示雖然有點過時，也有維護問題，但展品內容還算豐富，想對沙巴的歷史、文化、自然史有基本概念，先到此地造訪應能有所收穫。



圖10、沙巴博物館館區入口



圖11、歷史廳入口，需要維護



圖12、大廳展示的布氏鯨骨架



圖13、原生植物造景展示



圖14、傳統樂器展示



圖15、巽他雲豹展示



圖16、大航海時代歷史



圖17、相關西方人介紹



圖18、沙巴三部曲日文版

除了博物館本身，周邊也有民族植物園、動物園等，提供前來的居民或觀光客一個休憩的場所，也振興附近的商業，是多功能的場域。但是因為時間有限，我們只造訪博物館。未來學遊時，可以考慮較閒適的安排。

傍晚在肉骨茶風味小吃店用餐，餐後到有名的天橋榴槤街夜市散步，看看現場現殺現吃榴槤，也是特殊的體驗，學遊也可以安排此類閒適的當地購物和體驗行程。晚上住 KK 市區的 Dream Hotel，房間與服務品質還行。

03/15 週五 晴天

亞庇—山打根—西必洛(人猿庇護中心、太陽熊保育中心、熱帶雨林研究中心及標本館、熱帶雨林探索中心)

一早要搭 07:15 的 MH2042 航班飛山打根，因此天未亮便 check out 飯店前往機場。07:55 抵達山打根機場(圖 19)。山打根的導遊 Simon Lai 前來接機，搭 9 人座的廂型車驅車前往西必洛。跟 KK 的景觀很不同，山打根幾乎都是平地與丘陵，不像 KK 附近即可見到許多山地。沿途經過許多圓環，感覺這種交通設計還滿有效率的，先進入圓環的車有優先路權，不必等待號誌，因此在交通量不高的路口設置圓環可以維持車流暢通。此地幹道的圓環也有許多造景，以山打根當地的動植物作為圖騰(圖 20)。機場離西必洛約 30 分鐘車程。我們先到 Jungle Resort 跟團員鄭科長和太陽熊保育中心的黃修德博士集合，並將行李寄放在櫃台，下午才能 check-in。



圖 19、山打根機場的穿山甲藝術展示



圖 20、幹道圓環的人猿和長鼻猴造景

今天的第一站是人猿庇護中心(Sepilok Orangutan Rehabilitation Centre)，人猿在臺灣通常稱為紅毛猩猩，是亞洲目前僅存的大猿類，壽命可達 20~30 年。庇護中心是原德國籍的芭芭拉·哈里森(Barbara Harrison, 1922~2015，後入籍英國)女士在 1964 年所創立，原先是為了照護因為森林砍伐而失怙的年幼猿，後來在西必洛—卡必里森林保留區(Sepilok-Kabili Forest Reserve)邊緣成立這個佔地 43 平方公里的園區，除了照顧幼猿，也收容因為流離失所而到此庇護或覓食的人猿。它是世界上最大的猿類保護中心，目前園區內有 50 多頭飼育的個體，各自有名字。因為沒有圍牆，偶爾會看到野外個體，也會出現在鄰近的太陽熊保育中心。

導遊 Simon 和黃博士帶領我們參觀並解說。園區總共分成三個部分，不開放參觀的是特別年幼，數個月齡至 2 歲的稚猿。小紅毛猩猩很像人類的小孩，照養員就如同她們的媽媽，餵奶，陪玩，教導生活的技能，例如攀樹、築床等，以利牠們日後能順利回到森林生活。另外兩區開放遊客參觀，一區是有落地玻璃帷幕的觀賞室，遊客可以坐在裡面的階梯座位就近觀賞紅毛猩猩的行為(圖 21、22)。這一區是年紀稍大，3 歲以上但還無法獨立生活的紅毛猩猩，外面的餵食平台上會提供充足的食物，旁邊有繩索幫助牠們活用手腳，特別是手部的利用。照養員

會避免紅毛猩猩在地面上停留過久，鼓勵小猩猩多運用手部，使肌肉發達。常可見小猩猩們三兩地在地面自在地打鬧，翻滾。觀賞室內有來自世界各地的志工以英文解說，介紹小猩猩的行為、園區成立宗旨、以及棲地消失的危機等議題。

另一個開放區域是戶外環境，在森林中建有棧道，參觀的民眾可以沿途觀察體驗，偶爾會見到野生的紅毛猩猩在樹上緩緩移動或進食，很幸運的話還會遇到野生人猿在棧道上擋路。此區有一個餵食平台(圖 23、24)，每天上下午各有一次餵食，在 10:00 及 15:00，遊客待在木柵隔開的平台上觀察前來取食的野生紅毛猩猩，但通常會是競爭力較差的年輕或雌性個體，鮮有巨大的成年雄猿。當天有看到攜仔的雌性還有其他獼猴前來覓食。由於此區的人猿是自由走動且為野生個體，不要攜帶水果或零食入內，避免被搶或遭到攻擊，遭遇時亦避免眼光對峙或做出大動作，令牠誤會有惡意。



圖 21、玻璃觀察室入口



圖 22、在階梯教室內觀察幼猿活動



圖 23、戶外餵食平台，有雌猩猩前來



圖 24、觀察平台旁的解說與告示板

結束人猿庇護中心參訪，步行五分鐘就可以到對面的婆羅洲太陽熊保育中心 (Bornean Sun Bear Conservation Center, BSBCC)。太陽熊也被稱為馬來熊，是 7 種現生的熊類中最小的種類。因為胸前有獨特的黃白斑紋，所以被稱為太陽熊，曾將廣泛分布在緬甸、中南半島、馬來半島、婆羅洲、與蘇門答臘，但是大多數歐亞大陸上的地區族群都已經滅絕或瀕危，婆羅洲算是有比較穩定族群的棲地。創辦人黃修德博士長年在婆羅洲熱帶雨林進程考察，有感於地球生態所面臨的危機，以及惡劣的環境對於馬來熊的危害，乃萌發成立保育中心的念頭。2008 年該中心在沙巴野生動物局、沙巴森林局與 Land Empowerment Animals People

(LEAP)的協助下成立，從收留 7 頭由外面拯救回來的個體開始，持續擴展中心的任務與規模。中心在 2014 年 1 月對外開放參觀，2015 年園區內已經收留 37 隻馬來熊，多半來自於人類非法飼養，或在野外受傷的個體，留在園區內治療與照護，偶爾也會繁殖新生個體。中心也會評估每隻熊的身狀況，若合適則進行復育，野放到生境良好的 Tabin 保護區。

相對於人猿庇護中心，BSBCC(圖 25)不算太大，佔地 2.5 公頃，對外收費，國內遊客全票 5.3 馬幣，國外遊客則是 31.8 馬幣，但中心為非營利組織。遊客中心(圖 26)比鄰行政區，兼有展示、服務和賣店功能。黃博士很喜歡淡水水族，因此在這邊有一缸他從附近水域蒐集來的原生淡水魚，頗值一看。園區內的看板資訊非常充實，涵蓋形態、行為、功能、困境、保育等等議題(圖 27~29)。當然最吸引遊客的還是戶外觀察區。太陽熊相當聰明，雖然是最小的熊，但體重也相當於成人，還有巨大的力氣和超過 10 公分長的利爪，為避免牠們逃出園區傷人或受傷，因此園區內以鐵網與電網隔成數區(圖 30)，在周邊架設高架木棧道，以兼顧保護和參觀的需求。



圖 25、太陽熊保育中心地圖看板



圖 26、遊客中心的影片室



圖 27~29、太陽熊保育中心的解說看板相當詳盡

造訪時正巧遇上餵食，由員工把準備好的蔬果拋進欄內。發現太陽熊特別喜愛甘蔗(圖 31)，看牠們把整根甘蔗拿在手上翻來翻去地吃，或是躺在地上把甘蔗用手拿在胸前吃，真是非常療癒。牠們也很愛蜂蜜，園區內正巧有一窩無螫蜂(stingless bees)(圖 32)，因此架設了一台定置的望遠鏡供遊客觀察。運氣好還可以看到看似肥胖的太陽熊爬到 40 公尺高的樹上，會很驚訝於牠們靈活的爬樹技巧。但也是因為如此，得防範牠們藉爬樹外逃，偶爾也會發生跌落或在高樹上遭到雷殛的不幸事件。園區內有員工或志工以馬來語或英語做定點解說，我們很榮幸由黃博士全程導覽。過程中他也會隨機地與遊客交談解說，非常親民(圖 33)。結束參訪，我們致贈黃博士博物館的紀念品，黃博士也贈送中心的紀念品回禮(圖 34)。中午由我們做東招待黃博士到附近開幕不久的 Nature Lodge 的餐廳一起用餐。午餐是自助餐形式，菜色還可以，用餐環境也還算閒適。餐後我們前去觀察近年在此地立足的織布鳥(weaver birds)用枯草所做的奇特垂掛巢(圖 35)。織布鳥主要分布在非洲，本館的芸芸眾生也有非洲大草原上的織布鳥造景。

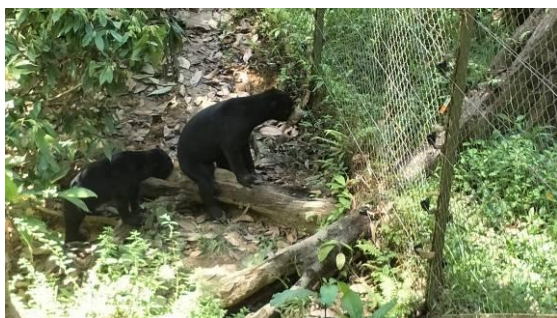


圖 30、園區用鐵網與電網隔成數區



圖 31、享用甘蔗中的太陽熊



圖 32、透過望遠鏡觀察無螫蜂



圖 33、黃博士(著迷彩褲者)與觀眾交談



圖 34、黃博士致贈中心紀念品



圖 35、織布鳥奇特的懸垂巢

下午前往熱帶雨林研究中心 Forest Research Center (FRC)。沙巴的林業研究始於英國人在 1842 年於邦吉島(Banggi Island)的採集活動，1915 年在山打根建立熱帶雨林研究中心延續至今。FRC 隸屬沙巴林業部(Sabah Forestry Department)，主要研究項目是植物鑑定，木材測試和造林，以支持森林永續管理，並於 1974 年對外開放。中心有臘葉標本蒐藏庫(herbarium)和昆蟲蒐藏庫(圖 36~41)。前者是全大馬第三大的標本館。黃博士為我們引薦幾位中心的研究人員導引解說。此中心的臘葉蒐藏歷史悠久，一些西方重要學者都曾在此服務，例如提出東亞大陸和菲律賓植物地理區劃分的美國籍植物學家梅里爾(Elmer Drew Merrill, 1876~1956) (此線後來被稱為梅里爾線(Merrill Line)，動物分區則有近似的赫胥黎線(Huxley line)或新華萊士線(Neo-Wallace Line))。戰後不幸發生過火災，損失了大部分百年前收集的珍貴標本。目前約有廿萬件藏品。昆蟲蒐藏庫我們則只在展示區參觀。因為這裡是研究機構，未來學遊無法安排到此地參觀，但博物館未來若欲進行學術合作，共同探索研究沙巴豐富的生物資源，此中心無疑是首選。



圖 36、FRC 的臘葉標本蒐藏庫



圖 37、中心研究人員為我們解說



圖 38、臘葉蒐藏庫的展示



圖 39、臘葉蒐藏庫的研究與標本製作區



圖 40、昆蟲蒐藏庫的展示



圖 41、黃博士指著沙巴的森林地圖

熱帶雨林探索中心(Rainforest Discovery Centre, RDC)(圖 42~43)位在 FRC 旁，於 1996 年成立，2007 年起對外開放，是沙巴州推廣學校環境教育的重要場域。入口處有一個展覽館，陳列園區內相關動植物的生態資料(圖 44~49)，並介紹雨林的生態與生態服務(ecological service)，以及所面臨的危機。這裡還有兩間多功能教室可供租借(圖 50~51)，非常適合學遊行程，可安排室內尋寶、動手做、上課討論等多元學習活動。



圖 42、RDC 地圖看板



圖 43、入口意象浮雕牆



圖 44、遊客中心的昆蟲展示



圖 45、遭到盜獵的侏儒象頭骨上有彈孔



圖 46、鹹水鱷(灣鱷)的展示



圖 47、犀鳥的展示



圖 48、豬籠草的介紹



圖 49、雨林資源利用的展示(藤編)



圖 50、可容納 60 人以上的演講廳



圖 51、適合動手做或探索的多功能教室

RDC 其實就是一個大森林，我們隨意便在林下發現到蛇和昆蟲(圖 52~53)。園區還保有不少逃過砍伐的殘存大樹，尤其是龍腦香科的喬木和婆羅洲鐵樹，超高筆直的樹幹及巨大的板根是熱帶雨林的最典型象徵(圖 54)。有一條在樹冠層間穿梭、長達 147 公尺的天空步道(圖 55~56)，離地約 28 公尺，可以觀察樹冠層、地面和周遭樹林的動、植物，鐵橋中段有兩座分別為 17 公尺和 24 公尺高的賞鳥塔。建議在清晨或黃昏時分前往，即使沒有高倍的望遠鏡輔助，憑肉眼也很容易看到鳥類與其他在樹上活動的動物，如巨松鼠、飛蜥、犀鳥等。夜間目前沒有對外開放，但可參加由專業生態導遊領隊的夜觀活動，需要另外收費。臨去前我們還遇到一團正要進入園區看飛鼯猴(flying lemur, colugo)的解說團。

黃博士特別提及，今年(2019)由於聖嬰現象而異常乾旱，一二月原本是雨季但是自二月以來已經很久沒下雨，預測今年會是雨林大開花的豐年(大旱兆豐年)。原來雨林植物不是每年開花，而如龍腦香科這類的植物，大多數的時間都把養分集中在生長上，從被遮蔽的林下努力生長，突出樹冠層。等遇到環境不好的年份，才把養分運用在開花結果，以其種子的數量優勢，取代不耐逆境而死亡或是弱勢的其他樹木，是一種針對雨林區氣候特性的適應方式，也難怪成為熱帶雨林的典型樹種。我們在當地也觀察到了樹木開花的現象。有許多植物學家已經蓄勢待發，準備在暑假前來朝聖與採種，為種子保存庫儲備彈藥，也趁機加緊育苗。這裡對於各種野生動植物的愛好者、自然學家及科學家，都是值得造訪之處。對學遊行程中應該可以在此花上一天半到兩天時間，利用豐富的資訊和資源充分探索。



圖 52、鎧甲蜥(*Tropidolaemus subannulatus*) 圖 53、藍鼻長吻樹蟬(*Pyrops whiteheadi*)

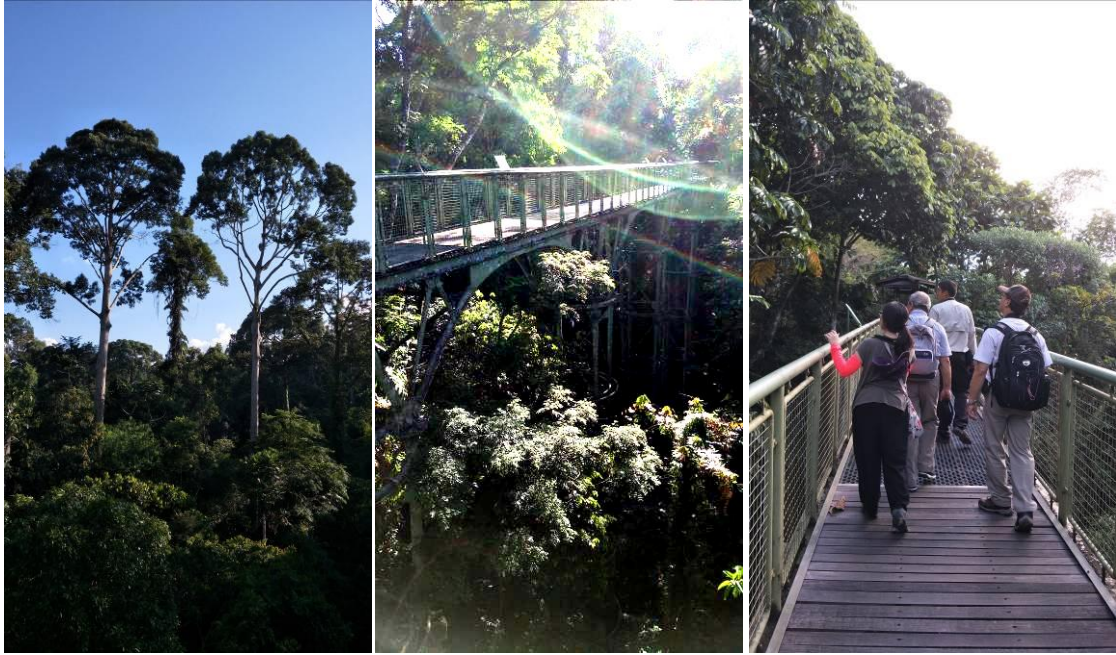


圖 54、高聳突出的鐵木 圖 55~56、樹冠間的鋼構天空步道，離地有 28 公尺

晚上入住 Jungle Resort。房間空間還可以，但是設備老舊，而且接待櫃檯下午五點之後就轉移到遠在一百多公尺外的餐廳，晚上九點之後就沒人，連要借吹風機都找不到人。渡假村的晚餐普通，C/P 值略低。我們立刻將意見反映給臺灣的旅行社經理，餐飲有獲得立即的改善，但這不宜發生在學遊團，應是 default 的服務品質。

03/16 週六 晴天

山打根—Beluran (油棕製油工廠、油棕園、Kolapis 水上村)—山打根

在渡假村用早餐，提供數種中西式自助餐選項，不外麵食與麵包。上午前往 Beluran 的油棕產業區，包含製油工廠和油棕園參訪，黃博士整天陪我們一起。這是本次行程與學遊中非常特殊的一站，因為這些設施屬於私人產業，且牽涉到商業機密以及安全，通常不開放讓外人進入，遑論參觀。本次透過嚮導 Simon 的關係，安排參觀他的老闆的油棕廠與油棕園。也讓我們大開眼界。

車子沿沙巴-山打根主幹道 AH150 號國道西行約 25 公里左轉往 Beluran，沿途全是一望無際的油棕園。實際上成員之一的鄭科長先前從沙巴開車到山打根，在山打根省沿途超過 100 公里全部都是油棕園(圖 57)，規模真的相當驚人。09:30 左右來到了棕油廠區，要先經過一個閘門登記，再往內開一段才到工廠。在門口就可以看到一輛輛的鐵牛車或是卡車載來整車的油棕果，過磅後運到集散場卸貨(圖 58)。廠長和老闆的小兒子前來接待我們。先帶我們到簡單的展示區作簡介。廠長為我們做簡報，展示桌上擺滿了從油棕果到最後的產製品(圖 59~62)，讓我們可以一目瞭然製作流程和產物，牆上也掛了不同的油品及其用途的海報。油棕

果從內到外都可以利用，廢棄物還可以當成燃料提供電力，算是相當有效能的經濟作物。



圖 57、廣袤的油棕園，剛重栽新苗



圖 58、拖拉機牽來一車斗的油棕果



圖 59、油棕果產製流程與製品



圖 60、新鮮油棕果以高溫高壓蒸熟取果



圖 61、廢棄物可製成纖維或當作燃料



圖 62、果實從果皮果肉到核仁都可利用

接下來進到工廠參觀。從收集油棕果開始，一輛輛滿載油棕果實的卡車進到加工線的上方平台卸貨(圖 63~64)，等收集到一定數量後下卸到台車，台車直接開進高溫高壓的筒狀槽內(圖 65~66)，將油棕果蒸熟取出，果實再經過清洗、蒸汽消毒、加壓萃取等等工序，完成初步的煉油流程，廢棄物則留作工廠鍋爐燃料，發電提供工廠所需(圖 67~70)。初榨的原油再送往其他加工廠甚至輸出海外提煉成不同的油品，供工業、食品業甚至當作生質柴油使用。工廠基本上是 24 小時維持機器運作，因為只要一停工，所有機器必須要重新加溫預熱，增加發電成本，而農場送來的果實也必須盡速處理，不然很快便腐敗發酵，降低油品品質。很幸運地，參觀時因為廠內的油棕果已經處理告一段落，所以停工，讓我們就近看這些大型的器械。小老闆也跟我們說，今年是早年，許多管理不善的農場油棕果的

產量降低或品質不佳，加上歐盟對馬來西亞棕櫚油產業的施壓，煉油量不如前，因此也降低工廠運作工時節省開銷。



圖 63、卡車在集散場將油棕果卸貨



圖 64、卸下的油棕果，這批品質不太好



圖 65、集散場下方的軌道台車



圖 66、台車開進高溫高壓槽蒸熟取果



圖 67、工廠一隅



圖 68、工廠一隅

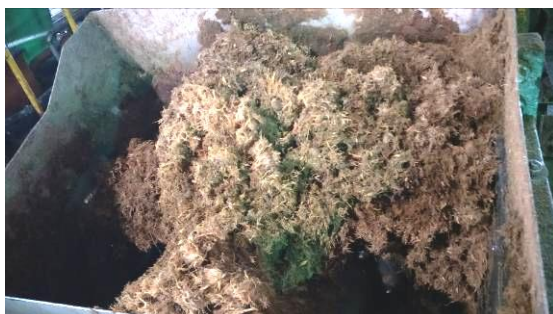


圖 69、煉油過程中的廢棄物



圖 70、廢棄物堆積一處，作為燃料使用

之後我們前往油棕園參觀，在此巧遇老闆，很詳細地用中文為我們解說示範(圖 71)。油棕從栽植幼苗開始，2 年後便可採果，每年每株都會結果數回，每次幾櫟果實。收割時通常要先檢查果實狀況，如果看到地上有 3 顆左右的落果，表

示成熟度剛好，落果太多表示已經過熟，果實數量和品質都不好。油棕每年成長，等長了 20~25 年，植株已經太高，收穫時太過費時費力，因此也會在這時皆伐更新。油棕園通常面積廣大，會分區皆伐輪種，清理廢棄物翻土後，重新種植約 10 個月齡的植株，太早或太晚存活率都不高。雖然看起來油棕園一但成長後可以很粗放地管理，實際上還是要花許多時間經費施肥除草，才能維持好的品質與產量。老闆也帶我們實地體驗採收棕櫚果實，先看員工示範(圖 72)，再由我們操作。這是非常費力的活，每個果實有 15~20 公斤重，從樹上割下來要注意避免被砸到，接著用一根鐵叉把果實弄上車更是困難(圖 73)，當中有很多技巧，一不小心會傷到肌肉。也難怪受雇的工人都沒有年輕人。園區內會有一些當地的婦女前來撿拾落果，再跟農場主人秤重換取津貼，這照顧到了當地的經濟，也避免浪費。結束後我們跟老闆與員工在油棕園合影(圖 74)，紀念這難得的經驗與體驗。



圖 71、老闆親自解說示範 圖 72、員工示範收成油棕果實，是個體力活



圖 73、品質優良的油棕果實

圖 74、與老闆和員工在油棕園合影

午餐前往位於沙比河(Sungai Sapi)畔的克拉比水上漁村(Kolapis water

village)。沙比河在這段已經接近出海口，兩岸都是紅樹林，也有明顯的潮汐，當地建築都以高腳屋的方式搭建以為因應，因此被稱為水上村。這裡也是油棕園/工廠老闆的老家，雖非熱門景點，但是肯定值得一遊。我們到的時候正巧是退潮後的慢慢漲潮，泥灘地上都是招潮蟹和彈塗魚(圖 74)。老闆說當地河中有瀕危的伊洛瓦底海豚(*Orcaella brevirostris*)，並秀了一段手機錄的影片給我們看，是個很難得的生態地點。老闆把當地原本的私塾小學買下，改裝為民宿活動區和餐廳(圖 75~76)。午餐我們享用了滿滿一桌的海鮮大餐(圖 78)，大家都很震驚紅樹林能提供的生態服務如此驚人，這在臺灣肯定是好幾千元的食材，但是這邊只是普通等級盛宴。學遊團若能來此用餐，應該可以實際理解為什麼我們要保護好生態系，以及健康的生態系如何能源源不絕地提供各類重要的服務功能。



圖 75、泥灘地上的招潮蟹與彈塗魚



圖 76、活動會館和餐廳



圖 77、活動會館原本是私塾小學



圖 78、滿滿一桌嚇人的海鮮

下午我們先跟著會館的阿姨一步步學習製作當地的傳統糕點(圖 79~80)，實材非常簡單，也都很天然，通常以糯米為主要材料，以水椰子嫩葉做為容器，或蒸或炊，約 20 分鐘就能完成。約三點半鐘我們搭動力船遊沙比河(圖 81)，沿途除了不同樹種構成的紅樹林，住著許多白鷺鷥、澤巨蜥(*Varanus salvator*)(圖 82)和食蟹獼猴(*Macaca fascicularis*)(圖 83)，比起一般獼猴有很長的尾巴。本館芸芸眾生展示區的造景中也有婆羅洲的紅樹林。還有很特別的水椰子(*Nypa fruticans*)，這是棕櫚科中唯一的水生物種，分布在東南亞、南亞與澳洲各地的半鹹水的河口與海岸。果實跟椰子很不同，可以水漂(圖 84)，核仁可以食用。嫩葉則常被利用來包紮或包裝。親眼看到這樣的自然環境和生物，還是滿令人興奮與感動。



圖 79、體驗製作當地傳統糕點



圖 80、包裝材料都是天然素材



圖 81、搭船遊河



圖 82、在紅樹上面休息的澤巨蜥



圖 83、食蟹獼猴有長尾



圖 84、水椰子的果實很重，外型如金剛錘



等到快天黑，我們再度出航去看螢火蟲。搭船賞螢是原本既定的學遊規劃。小船沿沙比河支流上溯約 2 公里，來到一處有螢火蟲聚集的紅樹林和沿岸樹林旁，只見當中有幾棵岸邊的高木上有螢火蟲飛舞，另外幾棵泡水的喬木上也有，也許不同種。後者不太活躍，只在樹枝間飛翔，沒有齊燦現象(synchronously flashing)。嚮導說沙巴有 5 種會齊燦的螢火蟲，還有其他種類，但說不上這是哪種。我採了兩隻雄蟲樣本，之後鑑定是小窩褶翅螢(*Pteroptyx gelasin*)(圖 85~86)，這大概是第

一次有人鑑定這兒的螢火蟲究竟是什麼物種，而且紀錄該物種的發光型式。但若以學遊團考量，此處賞螢地點不甚理想，數量太少且無齊燦，特色較低。

水上漁村是值得學遊體驗之地，可惜當地無法提供足夠的住宿(除非打地鋪)，得在其他地方過夜，但究竟要返回西必洛或往京納巴當岸河沿岸，還要再仔細規劃。在漁村晚餐後返回西必洛，途中見到一隻在路邊正要爬下樹叢的懶猴(slow loris)，很少會見到懶猴在地面活動，雖然原住民認為看到懶猴是不吉的徵兆，但對我們卻是個意外的驚喜。今天行程滿檔，加上天氣頗熱，奔波往返，大家也都累了。學遊規劃時得要注意避免太緊湊奔波的行程安排。



圖 85~86、小窩褶翅螢(*Pteroptyx gelasin*)雄蟲的背面與腹面照

03/17 週日 晴天

山打根—哥曼東岩洞、京那巴當岸河(Sungai Kinabatangan)—山打根

今天探訪京納巴當岸河沿岸。走 AH150 國道左轉 13 號公路往西南約 60 公里可達。13 號公路沿途都在進行工程(圖 87)，據嚮導說是要建環島高速公路，但是已經整地好多年，工程仍無具體的成果。公路沿途市鎮不多，多半是無邊的油棕園，京納巴當岸(Kinabatangan)是最大的城鎮，過當地不遠就到叉路口，右轉行駛十餘公里可看到右轉往哥曼東岩洞的路標(圖 88)。

哥曼東岩洞是喀斯特(Karst)石灰岩溶洞質地地形，其實當地是許多連通或獨立溶洞組合的通稱(圖 89)，也是一個自然保護區。除了溶洞本身是觀光景點，當地

也是山打根重要的燕窩產地。入園區要門票，有一個遊客中心提供基本資訊，並展示當地的產業與生物(圖 90~93)。



圖 87、13 號公路沿途都在施工



圖 88、哥曼東岩洞叉入口標示



圖 89、溶洞地圖



圖 90、當地製造燕窩的三種燕子展示

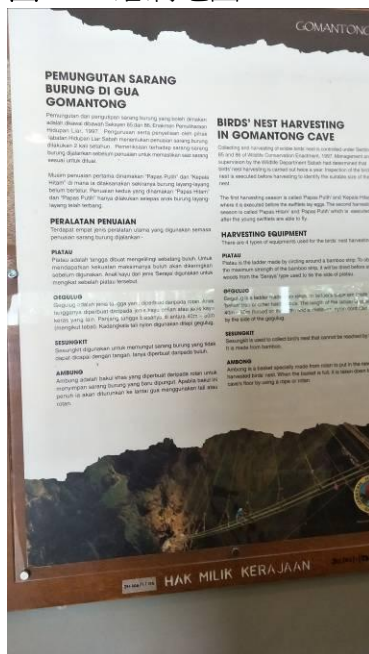


圖 91、燕窩產業介紹



圖 92、採燕窩工具



圖 93、昆蟲標本展示

從入口要到岩洞要先經過一段林下的棧道。我們在這邊遇到一隻野生的紅毛猩猩(圖 94)，顯然這邊的森林保持得還不錯。牠正在樹上移動覓食，見到我們停下來看牠，跟我們對望一陣子之後，邊在樹上移動邊拉屎，好不刺激！對遊客開放的溶洞相當壯觀(圖 95)，高數十公尺，洞的後方變成天井，陽光灑落，映在洞

口落下的水滴上，讓溶洞更形深邃(圖 96)。溶洞壁上滿滿的都是蟑螂(圖 97)，可能是因為洞內有穩定的食物而在此定居，也因此洞內充滿蟑螂味。洞頂與較高的垂直壁上，則有蝙蝠和燕子(圖 98)，可以看得到一些燕窩。蝙蝠的大便經年累月落在洞底，形成厚厚的一層咖啡色像沙子的堆積，中藥把這稱為夜明砂(圖 99)，因為當中有很多蚊蠅類的頭殼殘骸，複眼會反射光線，在幽暗的環境中被光線照到會顯得發亮，顧名。也是因為這個緣故，夜明砂的效用據說是明目，但應該不太可能真的有效。我們也見到一條盤據凹洞的蛇(圖 100)



圖 94、跟人猿四目對望



圖 95、開放參觀的溶洞



圖 96、陽光從天井灑落



圖 97、洞中到處都是蟑螂



圖 98、壁上有蝙蝠棲息



圖 99、洞底滿滿的夜明砂

對於溶洞的歷史，至今仍無具體的科學說明。嚮導跟我們說了兩個他聽過的說法，一個是溶洞很古老，源自一億多年前的中生代，一個是很年輕，只有幾百萬年。婆羅洲從未發現恐龍化石，前者應該沒可能，沙巴高聳的神山(Mt. Kinabalu)也只有大約 8 百萬年歷史。

洞中有一個簡易的建築，據說是採燕窩的工寮(圖 101)，但因為三月不是採燕窩的季節，所以沒人使用。過去採燕窩是家族事業，不對外開放，後來州政府把權利收歸公有，對外公開招標，讓得標的商家獨家採收並販賣。權利金相當高，一年要數百萬馬幣，而且有嚴格的採集時間限制，加上採收的難度很大，風險相當高，所以人力人本也很高。據說老闆通常是扛著整麻袋的現金現場給付，因為沒有工人願意冒生命危險領支票或是等轉帳。若在對的季節前來，不知道有沒有可能親眼看到採燕窩的驚險過程。



圖 100、躲在凹洞中的蛇



圖 101、洞中採燕窩的工寮

臺灣沒有類似的巨大溶岩景點，因此此地對學遊學員應該是個新奇的體驗。但若有幽閉恐懼症或極度害怕蟑螂的人，最好不要進到岩洞內，岩洞內雖有木棧道可供行走，但一進到洞內就有一股濃烈的蟑螂味，木棧道的扶手也爬滿蟑螂。必須提醒學員自行斟酌身心狀況，再決定是否入洞。

接著我們前往京那巴當岸河。河的源頭位於中婆羅洲的山脈，一路向東注入蘇祿海，長 560 公里，流域面積達 16800 平方公里，是馬來西亞第二大河，也是沙巴州第一長河。京那巴當岸河的下游平原非常貧瘠，不適合耕種，不過也因為這樣，這裡也被保留成為野生動植物的庇護所。我們前往的 Bilit 區是河岸保存最完整的濱河區，許多熱帶雨林大型的生物，如婆羅洲侏儒象，也棲居於此，偶而也會看到紅毛猩猩，是遊河觀賞雨林動植物之絕佳場域。

我們先在 Borneo Natural Sukau Bilit Resort 吃午餐，跟昨天油棕園是同一位老闆，算是家族企業。午餐是自助餐，在半露天的河畔環境用餐(圖 102)，比起這幾天在其他渡假村的餐飲來說，食物算是不錯。但這邊有一群獼猴大盜(圖 103)，每到用餐時間就會由猴王帶隊結夥來到餐廳，或偷或搶地奪走食物，有時甚至就直接到餐桌上行搶，防不勝防，但這也是一個可以思考人獸衝突的情境。



圖 102、渡假村半露天的餐廳



圖 103、餐廳裡的獼猴大盜

下午從渡假村坐船順流而下遊河。比起昨天的遊河，這邊的要正規和大型得多(圖 104~105)，也比較有制度。沿途除了自然風光之外(圖 106)，也看到不少野生動物(圖 107~109)：長鼻猴、澤巨蜥、犀鳥、多種翠鳥、栗鳶、鷺鷥、鬍鬚豬(*Sus barbatus*)等，食蟹獼猴則有數個猴群。昨天遊河見到的野生動物在數量和多樣性上都相形失色。日落前夕陽映在京納巴當岸河上，景色非常美麗(圖 110)。



圖 104、遊河快艇可容納約 12 人



圖 105、沿途皆有渡假村提供遊河服務

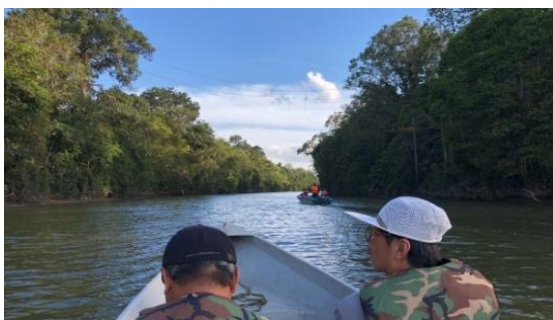


圖 106、沿途樹林風光



圖 107、在河岸步行的澤巨蜥



圖 108、食蟹獼猴群集體活動



圖 109、在河岸草地覓食的鬍鬚豬



圖 110、日落京納巴當岸河，霞光滿天

渡假村有小木屋和雙人房可以住宿，嚮導帶我們看了不同的房型，設備環境都還舒適，也容納得下所有團員。附近有幾條步徑，晚上的時候可以舉行探索活動，是個合適的學遊場地。

晚餐後我們做廂型車返回山打根，入住 Hotel Sandakan，住宿條件比 Sepilok 好得多。

03/18 週一 晴天

山打根－西靈岸海龜島

接下來兩天是學遊的亮點行程，即參訪西靈岸(Selingan)海龜島。沙巴州政府在 1977 年設立海龜島海洋公園(Turtle Islands Marine Park)，將蘇祿海域屬於馬來西亞的八座島劃入，最初設定為鳥類與海龜保護區，後來升級為國家公園。保護對象主要是會上岸產卵的綠蠐龜(Green Turtle, *Chelonia mydas*)以及玳瑁(Hawksbill Turtle, *Eretmochelys imbricata*)。其中有三座島嶼面積較大，分別是 Selingan、Bakungan Kecil、以及 Gulisan，其中有開放遊客參觀及住宿的只有西靈岸島。但若單指海龜島，則還包含蘇祿海在菲律賓側的其他鄰近島嶼。前往西陵岸海龜島，可在 3 到 7 月登島，但想看海龜下蛋的高峰期，最佳時段則是 7-10 月，接下來就會進入氣候海相較不穩定的時節。唯島上每日的容納量僅有 50 名，只有來回幾個固定船班，因此登島前需要申請，沒有預約住宿則無法登島。

一早輕裝出發，從山打根的 Crystal Quest 碼頭出發(圖 111)，大約一小時的快艇船程可達西靈岸島。快艇為半開放空間(圖 112)，比較不會有暈船嘔吐的情形。快艇直接駛抵岸邊沙灘，船前架一個樓梯讓遊客登岸(圖 113)。一下船就會

被清澈的海水和乾淨的砂岸所吸引(圖 114)，但也非常炎熱，不適合長時間活動。島上有遊客中心，包含餐廳、標本教育館及租借淺水用具處，另外就是孵化場、遊客住宿區以及長駐於此地工作人員以及駐軍。遊客中心的電子看板會顯示每日登陸各島的海龜數量以及產卵窩數。例如 3/17 西靈岸島(PSL)的海龜上岸記錄為綠蠵龜(GT)上岸 13 隻、其中 8 隻產蛋；玳瑁(HT)1 隻上岸且產蛋。除了近期的，還有過去的統計紀錄。遊客報到後會先被安排入住到木造小屋，房間空間不算大，但是設施還可以，只是炎熱的氣候房間必須要開冷氣，不然很難捱。因為運補不易，中心提供菜色有限的自助餐，冷飲價格也比山打根貴上一倍。站在岸邊便可以眺望其他海龜島(圖 115~116)，包含菲律賓側的。但是這邊也有點緊張，因為偶爾會有蘇祿那邊過來的海盜前來騷擾，所以島上有駐軍，保護旅客安全。



圖 111、Crystal Quest 碼頭和海龜島快艇 圖 112、沿途有點風浪



圖 113、簡易的登岸設施



圖 114、乾淨的沙灘，有海龜的爬痕



圖 115、遠眺其他的海龜島



圖 116、遠眺其他的海龜島

登島後接下來都是自由活動時間，可在禁制區以外的地方閒晃，觀察海邊生物或海龜上岸的爬行痕跡(圖 117)，下午六點前可在游泳區游泳或浮潛，之後可

能會有海龜上陸。每晚只開放遊客觀察一隻上岸下蛋的海龜，而且會在母龜挖完沙坑且穩定產卵後才宣布，以免海龜受到驚擾放棄產卵。整個觀察活動分成三部分，第一個活動近距離觀察海龜下蛋，第二部分是將海龜蛋埋到孵化場，最後的重頭戲則是將剛孵化的小海龜放回大海。不一定每天都有這三個部分可看。活動免費，但是不論是用手機或相機照相，要交 10 馬幣的費用。除了教育活動，也提供海龜認養，只要 100 馬幣就可以幫助海龜寶寶回到大海。

傍晚我們先到遊客中心看完簡介影片，順道參觀了展示(圖 118~120)。晚餐後沒等太久，大約 20：30 就聽到「TURTLE TIME」，遊客在工作人員導引下，很快地趕到正在下蛋的海龜旁邊(圖 121~122)，蛋如乒乓球大小，噗噗噗地落下還滿療癒的。海龜一邊下蛋，工作人員會一邊撿拾放入桶內，準備待會兒埋入孵化場內。觀察需要遵守幾項原則，例如不可以待在海龜正前方，且須保持安靜，以免海龜心生畏懼停止下蛋；拍照不可使用閃光燈，連對焦的紅燈都不許可，工作人員只在海龜的尾部用手電筒讓大家看到產卵實況。當工作人員判斷海龜已經沒有產蛋意願，就會把手電筒打開，測量記錄海龜的基本形態(圖 123)。若是首度上岸產卵的海龜，則會在足上放上金屬標記牌(圖 124)。很幸運地，今天這隻正是第一次登岸產卵的新手媽媽。這時候遊客可以自由拍照(圖 125)。當我們觀察時，旁邊其實有另一隻海龜正在用力挖坑，發出沙沙沙的聲響，但工作人員在旁戒護，禁止遊客以燈照射或靠近牠。我們也到第三隻海龜準備下海，也許是產完卵或覺得今天不適合吧。乾旱讓沙子非常疏鬆，海龜挖坑有塌陷的可能，導致挖坑半途而廢或一直換位子挖耗費體力，所以工作人員會視情況在岸邊澆海水。



圖 117、海龜登陸留下的爬痕



圖 118、綠蠓龜骨架展示



圖 119、玳瑁(左)與綠蠓龜(右)展示



圖 120、沙巴州的國家公園解說



圖 121、綠蠐龜產卵中



圖 122、乒乓球般大小的龜卵



圖 123、測量龜甲長寬



圖 124、為新手媽媽上標記

接下來就是把剛收集到的海龜蛋放到孵化場埋起來。工作人員已事先挖好深坑，並用綠色鐵網圍住周圍，再細心地將一顆顆蛋放入坑中，覆沙埋好插上標記，記錄日期、數量以及種類，便完成此階段工作。標記牌如果是橘色的，表示該窩已經有人認養了，白色則無。例如前晚第一窩編號 514 號，種類 HB 玳瑁，卵數 96 顆，已被認養。圍網是為了避免小海龜孵出來時在孵化場到處亂跑而設置的(圖 126)。接著就等上約兩個月時間，祈禱這些海龜蛋都能夠順利孵化。埋蛋的過程有解說員以英語解說，海龜性別取決於環境溫度，最初的三至七週若低於 28.2℃時，孵化出的都是雄龜，高於 32℃時，則孵化出來的都是雌龜。只有介於這兩個溫度之間，才會產生兩性皆有的稚龜。

夜間活動最後一個部分，是野放小龜仔們。工作人員以提籃帶著 15 隻小海龜，跟遊客一起到海邊進行野放，這批小海龜是當日孵化的，當然，當日孵化的海龜數量不僅於此，只是配合活動，這個時段僅野放 15 隻，活動後會將其他已經孵化的海龜全數野放。野放前，工作人員會讓遊客就近觀察籃中的小龜，一蛋開始野放，便要求遊客不要開燈或打閃光燈，而由一位工作人員拿著手電筒在海邊引領，眾多光源會使小海龜迷途。遊客如果有看到迷途沒有往海裡移動的海龜，可以伸出援手導正他們的返家路。工作人員一把小龜放到岸邊，所有海龜都勇往直前投向大海的懷抱，也有一、兩隻往反方向爬或被潮水沖打而翻肚的小海龜，最後都順利下海。過程很短，只有一兩分鐘，但是那畫面真的會融化大家的心。

充實的一天結束。島上只有海水淡化的淡水，有點鹹味，也只能將就洗澡。



圖 125、與當晚新手母龜合影留念



圖 126、孵化場每個圍網內都有一窩蛋

03/19 週二 晴天

西靈岸海龜島—拉卜灣長鼻猴保護區—山打根(Agnes Kieth 故居 森森水上屋)

我們以科博館的名義認養了一窩昨晚下的海龜蛋，但不是我們所觀察的那隻，因為那窩蛋已被認養，我們認養的是第二窩，編號 519，共有 85 顆綠蠵龜蛋。我們將牠們暱稱為「科博龜」。早上正式掛牌(圖 127~128)。5 月 29 日收到來信，通知「科博龜」已於 5/16 孵化，有 80 隻小綠蠵龜投向大海展開新生。信件如下：

“Dear Mr/Miss NATIONAL MUSEUM OF NATURAL SCIENCE

Greeting from us at Sabah's Turtle Islands Park.

It is our great pleasure to inform you that the Green Turtle nest (No:519) with 85 eggs that you adopted on 18 March 2019 has hatched on the 16 May 2019 producing a total of 80 hatchlings and were released to the sea on the same night.

Attached herewith are some photos of the hatchlings for you to keep. On behalf of the team, we would like to express our appreciation for your participation in the Turtle Nest Adoption program. Thank you very much.”

隨信也附上「科博龜」的萌照(圖 129~132)。願你們都有機會平安長大，再回到這個島上產下你們的子孫。



圖 127、黃主任親自為「科博龜」掛牌

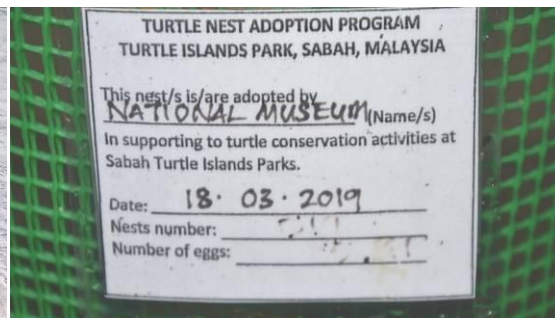


圖 128、「科博龜」牌



圖 129、「科博龜」孵化



圖 130、80 隻「科博龜」準備野放



圖 131、「科博龜」萌照



圖 132、「科博龜」迎向挑戰與新生

海龜島原是學遊規劃中最值得也最突出的亮點，但是很可惜，旅行社通知我們說七月已經訂不到住宿，很難找到替代方案。由於當地非常熱門，往往要提前到半年或一年前預定，這是未來學遊規劃時必須納入的考量。

早上我們搭船回到山打根，先驅車到普濟寺(圖 133)，這是該鎮最大的佛教寺廟，坐落在山打根灣的山上，可鳥瞰整個港灣(圖 134)。不過對學遊團員來說，佛寺可能沒有什麼特色。接著前往拉卜灣長鼻猴保護區(Labuk Bay Proboscis Monkey Sanctuary)。此地離前天去的克拉比水上漁村不遠，毗鄰紅樹林，原本是個大型油棕園，十多年前，住在此地的一位工作人員發現放在居所的糕點常常不翼而飛，結果發現是鼻子長長的猴子前來偷吃，他向老闆匯報後，把居所騰出來，並每天製作糕點餵猴，吸引愈來愈多的長鼻猴，於是在 2008 年開設專門的保護中心，並在 2014 年開放觀光參觀。目前每天約有 60 隻左右的長鼻猴會在定時餵食的時間出現在平台附近等食物。這裡算是私家場域，入園收費 60 馬幣，但遊客不多，經營不易，能維持目前的狀況實屬難得。

長鼻猴是婆羅洲特有的靈長類，也是該屬唯一一種。體型中等，相當於小學中年級小朋友大小，成年雄性有長而下垂的鼻子，顧名。牠們也是唯一能反芻的

靈長類。以河岸樹林為主要棲息環境。根據最近一份累積十年資料的研究報告，指出油棕園的開墾對長鼻猴有即顯著的衝擊，由於棲地的喪失，目前被馬來西亞政府已將其列為保育類，在 IUCN 紅皮書上，長鼻猴也被列為瀕危(endangered)。

拉卜灣長鼻猴保護區外幾乎全是油棕園，因此此地成為真正的 Sanctuary (圖 135)。園區有兩個主要的觀賞區，A 區為露天平台，B 區則為開放式建築。長鼻猴主要在 A 區，餵食時間會成群結隊前來，並不怕人(圖 136)，遊客可以就近觀察，例如猴群中有明顯的階級和社群關係(圖 137)，與強壯公猴親近的個體，多半能得到比較多的食物，反之，則會受到驅趕，最後分到一些殘餚餘羹。成年雄猴有時也會蹦蹦跳跳地跑過平台，顯示其地位。

除了長鼻猴，這邊也有銀葉猴(Silver Leaf Monkey, *Presbytis cristata*)。員工會用牠們喜食的豆莢餵食。比起長鼻猴，銀葉猴更加不怕人(圖 138)，甚至直接與人互動。對野生動物來說，這不是件好事，但卻也提供民眾非常近距離的觀察，或許能提升一些保育意識。



圖 133、普濟寺是山打根最大的佛寺



圖 134、從普濟寺鳥瞰海灣



圖 135、保護區是附近僅存的棲地



圖 136、雄性長鼻猴直接在平台上休息



圖 137、取食過程可以觀察到社群關係



圖 138、銀葉猴更加不怕人

中午我們在 English Tea House and Restaurant 用餐。此餐廳位於海邊的高地上，離 Agnes Keith 故居很近。標榜傳統道地的英國茶點如司康(scone)和茶，服務也很英式，主人也會親切地前來寒暄，是個悠閒的地方，可以俯瞰港灣。不過餐點價格頗高，選項不多，而且餐廳規模不大，若要快速供應大量餐點可能有點困難。學遊安排時可再考慮是否納入。

飯後我們參觀了 Agnes Keith (AK)故居。2001 年，沙巴博物館與聯邦博物館合作整理 AK 故居，於 2004 年重新向大眾開放。進門可以看到殖民時代的仿造家具與古董陳設，二樓有簡單的展示說明這位女作家的生平紀事，以及許多舊照片或剪報，想要瞭解這位作家，可以在此細細體會。但若沒有解說，會顯得過度靜態平淡，比較不適合中學生參訪。



圖 139、屋內的 AK 照



圖 140、主臥室



圖 141、古老的冰箱

下午大家短暫地逛了一下市區，到中央市場和賣場買一些紀念品或土產。之後便回到 Hotel Sandakan 休息，晚上到森森水上屋(Sim Sim water village)用餐。這裡過去是古老的移民聚落，但是因為擁擠髒亂，1969 年由沙巴政府予以重建，設有合法的門牌以便納入管理，住民主要為華人。房屋以木頭架高，以水泥搭建的橋相互連結，住戶之間距離非常近，通道狹小僅能以步行方式移動。漲潮時屋下便是海水，但居民也會利用退潮後的沙灘作為活動場地。當地以海鮮聞名(圖 142~143)，除了漁獲也有餐廳料理。我們在露天平台上乘著徐徐微風享用晚餐，甚是愜意。上菜有一盤鹽焗鳳螺，我問導遊這是養殖還是野生的，他很豪氣地回答這邊不吃養殖的東西。的確，當地的海域生態還維持得不錯，各類海產新鮮豐富又便宜，適合在學遊最後一晚閒適地在此地用餐，體驗生態系服務。



圖 142、森森水上屋餐廳區平台



圖 143、新鮮便宜的海產是生態系服務

03/20 週三 晴轉多雲

山打根－亞庇(濕地公園)－桃園－臺中

一早前往機場，搭乘馬航 MH2043 班機飛回 KK，09:30 抵達。旅行社派車接送。今天是探查最後一天，因此行程安排也比較輕鬆。前往探勘最後一站：亞庇濕地公園(圖 144)。這並非有名的景點，旅行社的人還得詢問才知在何處。濕地占地 24 公頃，2016 年 12 月此處申請通過成為 RAMSAR 濕地公約的註冊濕地，為馬來西亞第二個 RAMSAR 濕地保育區。馬來西亞沙巴洲亞庇沿海地區曾經廣泛分布有紅樹林，目前僅剩一小片紅樹林，濕地不僅是多種野生動植物的棲息地，還有防洪、土壤養分循環等作用。公園內有多種紅樹，形態差異很明顯。設有木棧道環線，可供休憩或近距離觀賞招潮蟹等河口生物。還有賞鳥亭，可用低干擾的方式觀察野鳥。此處遊客不多，場域不小，可以觀察的對象也不少(圖 145~151)，是適合發展環境教育課程的場所，唯一的缺點是太熱，設計活動得花點心思。



圖 144、濕地公園入口



圖 145、紅樹林綠色水道



圖 146、不同紅樹的樹形差異頗大



圖 147、紅樹的胎生苗



圖 148、紅樹錯綜的支持根



圖 149、沼澤區有許多水禽活動



圖 150、園區內有適合教學活動的平台



圖 151、育苗中的小紅樹

午餐回到 Gaya 街吃小吃。下午在 KK 自由行，便於亞庇機場候機，綜合討論這幾天的行程，17:40 搭乘由亞庇出發 MH68 的班機，21:00 抵達桃園機場，搭高鐵返回臺中，順利結束七日探勘。

心得與建議

本趟七天行程實地勘察了學遊預計前往的地點，並針對場域承載量(capacity)、經驗特殊性、適合的活動類型等項目做出評估，同時也詳細記錄了交通時間與路況，體驗相同或相近的食宿服務。同時也與當地建立合作或連繫管道，以利七月學遊遂行。

依據評估，我們將學遊點分為三級，第一級為亮點，具有高度特殊性和稀罕性，號召力大且真正能達到深度學遊目的地；第二級為在各方面都合適，雖具特色但較不稀罕(=熱門景點)的場域；第三級為可接受場域，特色和稀罕度較低的地點。以下則列為不適宜。

第一級：西靈岸海龜島、Beluran 棕油廠與油棕園、Kolapis 水上村。

第二級：西必洛各中心、哥曼東溶洞、京納巴當岸河、拉卜灣長鼻猴保護區、KK 水上清真寺、KK 濕地公園、森森水上屋。

第三級：沙巴博物館、Agnes Keith 故居。

不適宜：Gaya 街小吃、Sepilok Jungle Resort、FRC、夜遊沙比河賞螢。

我們也實際體驗了熱帶的威力，對體力是很大的考驗。未來在學遊安排上，除了注意學習場域與內容，對行程的奔波、活動型態、活動時間與長短都要有更

細膩的考量，寧可鬆，不要趕，閒適的點可以待久些，讓學遊有學有遊。

真正舉辦學遊時，本次出國報告的背景資訊可做為參考資料供學員使用。人文歷史上，從近 400 年的馬來歷史，可以看到很多東亞近代史的翻版與實況，宗教、移民、大航海時代、帝國主義擴張與衰敗、戰後民族自決、資本與共產主義對抗，乃至地緣政治等等，無一不對東亞東南亞造成環環相扣的深遠影響，對習於中原視角的臺灣師生來說，若能了解這些來龍去脈，知道我們到底是怎麼來到現在的。在環境議題上，資料也呈現了多方的觀點，並將問題的歷史脈絡釐清，有助於學員理解很多問題不是可以一刀切或翻盤重來當成解決之道的，而需要更多同理心和耐心。在自然生態方面，我們也盡可能蒐集當地看得見的動植物的相關資訊，特別強調跟環境間的關係，避免變成蒐集戰利品式的拍照或觀察。在保育上，體驗生態系服務是最直接的感受，讓同學們比較臺灣和婆羅洲的差異，自己得出心得，見賢思齊，見不賢內自省，進而於社會、環境、自然、學術付諸行動，那是我們所衷心期待的。