有朋自遠方來

與大和田守和神保宇嗣博士的臺日蛾類交流會

Notes on the meeting with two Japanese heterocerists, Drs. Mamoru Owada and Utsugi Jinbo

張維君[1]　施禮正[2]　吳士緯[3]

Chang Wei-Chun[1], Shih Li-Cheng[2] and Wu Shipher[3]

日籍分類學者長期以來一直在臺灣蛾類生物相與其分類學研究上貢獻良多，目前在臺灣能夠發現4,000多種蛾類，他們厥功甚偉。對於分類工作的執著，讓他們將研究延伸到了東南亞地區，甚至協助這些國家出版鱗翅目昆蟲書籍。大和田守(Mamoru Owada)博士與神保宇嗣(Utsugi Jinbo)博士便是其中兩位日本鱗翅目分類學家的代表。兩位博士訪臺期間，筆者們有幸多次與他們交流各種蛾類相關訊息，故以此文側記兩位博士的研究熱忱與傳授的各種知識。

[1] 林務局森林企劃組技士

[2] 特有生物研究保育中心研究助理

[3] 國立臺灣大學昆蟲學系博士班研究生

退而不休的大和田博士





與大和田博士相關的 4 種蛾類，1-2. 為大和田博士發表的物種，3-4. 是以大和田博士姓氏為名的物種。1. 王氏薄翅斑蛾 (施禮正　攝)；2. 井上氏絨毛天蛾 (吳士緯　攝)；3. 雙角小黑枯葉蛾 (吳士緯　攝)；4. 蘭嶼螢斑蛾 (吳士緯　攝)。

身爲日本國立科學博物館動物學組資深前研究員的大和田博士，長期以來對東方區夜蛾科(Noctuidae)與斑蛾科(Zygaenidae)之分類有深入研究。雖然在今(2012)年3月31日退休，但是他的研究與採集工作仍然持續不輟，不因退休而停頓，不但搬入位在筑波標本研究棟旁的學人宿舍，每週花費4天以上的時間進行標本整理，也比在退休之前更積極地安排自費到各國從事野外研究工作，例如今年7月他便自費前來臺灣考察。此外，他積極地介紹臺灣與日本蛾類研究人員們認識，尤其是年輕一輩的蛾類研究者，在研究之外，亦致力於促進未來臺日雙邊長久的學術合作與交流。

大和田博士對於臺灣鱗翅目研究有相當卓越的貢獻，與臺灣相關的研究報告目前已發表近20篇，涵蓋至少25個新分

類群(種與亞種)，包括後雪裳蛾(*Catocala nivea asahinaorum* Owada, 1986)、井上氏絨毛天蛾(*Pentateucha inouei* Owada & Brechlin, 1997)、孔猶冬夜蛾(*Eupsilia confusa* Owada & Kobayashi, 1993)、張氏冬夜蛾(*E. baochinchangi* Fu, Tsuoo & Owada, 2008)、王氏薄翅斑蛾(*Agalope wangi* Owada, 1992)等。此外，臺灣還有多個以他姓氏命名的物種，例如：蘭嶼螢斑蛾(*Chalcosia thaivana owadai*)、雙角小黑枯葉蛾(*Bharetta owadai*)與腹毛墨紋尺蛾(*Satoblephara owadai*)等。

一、中大型鱗翅目標本處理技術交流

大和田博士自年輕時便常四處奔走，其採集研究行腳遍布亞洲各地，包括：中國大陸、尼泊爾、印度、馬來西亞、菲律賓、泰國與臺灣等。其中，爲了研究臺灣地區的蛾類相，他前前後後一共來臺灣約20次，甚至爲了研究冬夜蛾與冬尺蛾(winter-flying noctuid and geometrid moths)，多次選於冬季前往天寒地凍的中、高海拔山區進行調查，更不辭辛苦翻山越嶺至南湖大山圈谷和雪山圈谷進行研究，不得不讓人欽佩於他勤奮與堅毅的研究精神。筆者們每次接待大和田博士時，只見他行李精簡輕便，裡面卻收納著齊全的採集工具，包括電源穩定器、燈泡、多個毒瓶、軟化瓶和標本盒等，顯見大和田博士爲了順利進行研究工作，生活上的細節都可以一切從簡。

大和田博士的行李箱不大，卻有如百寶盒般，該有的工具一項不少。爲了提升夜間進行採集作業的效率，他會使用多個粗試管做爲毒瓶，有的裝在口袋裡，有的拿在手上，眼睛總是緊緊盯著燈光周圍的白布、樹枝或地面，深怕遺漏任何重要的樣本。由


5


6

5. 大和田博士正把頭探進捕蟲網中，尋找目標物種。(施禮正　攝)
6. 大和田博士於採集結束後開始整理蛾類標本。(吳士緯　攝)



今年 3 月大和田博士退休前夕來臺訪問，在特生中心與大家分享他珍貴的 40 年蛾類研究與在東南亞各地進行研究的心得。(吳士緯　攝)

於筆者們也常有機會進行蛾類調查，深知標本處理的重要性，立刻把握機會請益。「這裡頭裝著氰化鉀(KCN)」，大和田博士說。因爲它效用高，作用時間短，可以縮短作業時程，避免標本因碰撞而導致毀損，但也有其缺點—標本會很快硬化。爲了克服這點，當樣本累積到一定數量時，他會將蟲體倒出，接著放入有如蒸籠般的雙層罐子內，以低濃度氨水的揮發氣體進行標本軟化作業，直到誘集研究結束才將樣本帶回住所。翌日清晨，他會進行第二階段作業，把軟化後的標本一一用鑷子包入三角紙袋中，以利之後乾燥保存。雖然氰化鉀對筆者們來說難以取得，不能如法炮製，但是軟化步驟卻十分受用，有助於提高乾燥蟲體回軟製作展翅標本的成功率。40年累積下來的經驗與工夫，讓筆者們佩服不已。

二、為蛾走天涯—40年的採集回憶與經驗分享

就在今年3月中旬大和田博士來臺灣考察調查期間，筆者們邀請並安排他於3月20日上午蒞臨行政院農業委員會特有生物研究保育中心(以下簡稱特生中心)，以「40年東南亞蛾類研究心得與茶斑蛾地理分類群研究介紹」爲題進行了一場精彩的演說。他在演講中分享了過去在東南亞各國進行調查的珍貴歷史照片，並說明各地生態環境與採集情形，其中當然少不了造訪最多次的地點—臺灣。最令大家印象深刻的莫過於在臺灣的雪山圈谷與南湖大山進行蛾類誘集調查，因爲即使是臺灣的研究人員也幾乎沒有相同的經驗。看

著、聽著大和田博士神采飛揚地演說他「一步一腳印，只爲逐蛾影」的經歷，全場30多位昆蟲研究學者與相關人士莫不深深感動於他「活到老，研究到老」的精神，以及爲臺灣鱗翅目調查研究所做出的卓越貢獻。

除了採集回憶錄外，大和田博士也分享了目前正在研究的主題。爲了探討茶斑蛾(*Eterusia aedea* spp.)各地亞種的演化與親緣譜系關係，他長期研究各地區分布的茶斑蛾之翅紋變化、年世代數之差異、幼蟲的休眠週期與雄蛾的行爲模式，並利用分子特徵輔助建立親緣關係，以利比較與分析。即使是看似單純容易的議題，依然紮實而不含糊地被釐清，除了他的研究內容外，嚴謹的科學態度更讓人受益匪淺。

新生代的鱗翅目分類研究學者—神保博士

今年甫進入日本國立科學博物館動物學組擔任研究員的神保博士，過去任職於東京大學系統生物科學系，和大和田博士有十分長久的淵源。據大和田博士在臺灣的好友—傅建明老師轉述，神保博士在學生時代便已熟識大和田博士，期間一直受到他的照顧與教導，再加上兩人皆以鱗翅目分類做爲主要研究課題，因此大和田博士自研究員退休而由神保博士接任一事，似乎頗具世代傳承的意味。有別於前輩，他以小鱗翅群裡的捲葉蛾科(Tortricidae)爲主要研究對象，發表了多篇研究報告。此外，他也參與了其他類群的研究，例如：古蝠蛾科(Palaeosetidae)、小翅蛾科(Micropterigidae)與樺蛾科(Endromidae)等。爲了表彰他的貢獻，日本甚至還有1種以



其名命名的草螟：*Glaucocharis utsugii*。

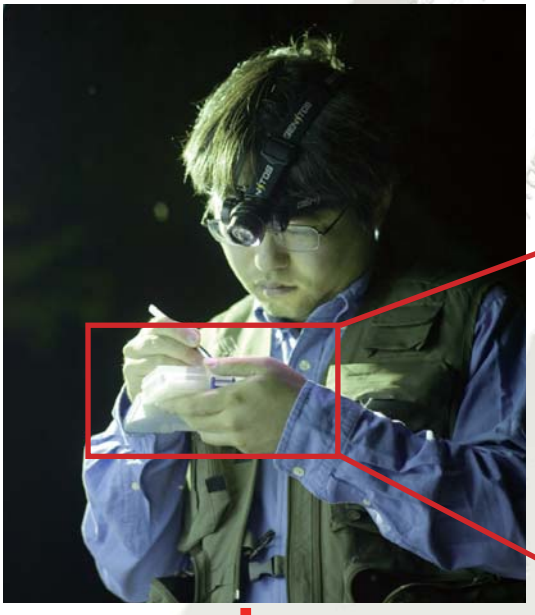
雖然神保博士未特別針對臺灣的物種進行研究，但他發表的許多研究報告涵蓋了東南亞地區的物種，對位於同一地理區的臺灣而言頗具參考價值。此外，他對臺灣鱗翅目研究與推廣最大的影響，莫過於策劃與創立蛾類專業網站—JPMOTH(http://www.jpmoth.org/)。由於臺灣尚未有完整的蛾類圖鑑可供一般民眾索引，加上臺灣有許多蛾種也分布於日本，因此該網站不僅成爲臺灣研究學者與愛好者們重要的參考資料，也對蛾類觀察的推廣貢獻良多。

今年7月，在大和田博士自費訪臺的旅程中，神保博士也一同前來，除了平日蛾類知識的交流外，也受邀在特生中心舉辦了一場演講，談論如何藉由JPMOTH連結分類學家與一般愛好者，以達到全民科學的目的。

一、小型鱗翅目標本處理技術交流

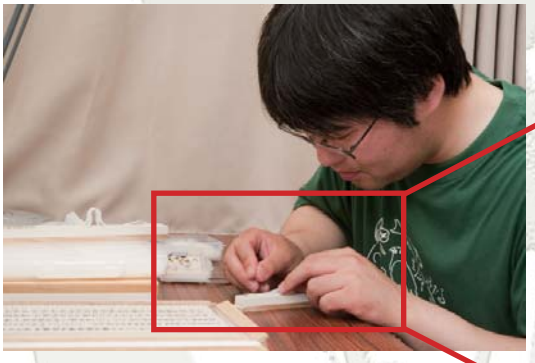
正確並妥善地處理標本對分類學家來

小鱗翅類標本處理流程



首先將已昏迷的小蛾插針並置入專用的盒子裡





將一隻隻標本再次毒殺或以氨水軟化後展翅



展翅完成的標本連同展翅板一起收納進特製的木盒



說十分重要，不但可減少後續檢視標本的處理，也降低了標本損壞的機會。日本學者對於分類學的投入已有相當歷史，鱗翅目也不例外，爲了因應各種不同的標本處理需求，周邊工具因應而生，且有專人製作生產。相比之下，這塊領域在臺灣較不受重視，各種專業工具的生產技術缺乏，尤其小型蛾類部分更是欠缺，這一點可由各地博物館小蛾的標本蒐藏普遍狀況不佳而窺知一二。因此在這次的交流裡，小鱗翅類的處理技術令筆者們大開眼界且印象深刻。

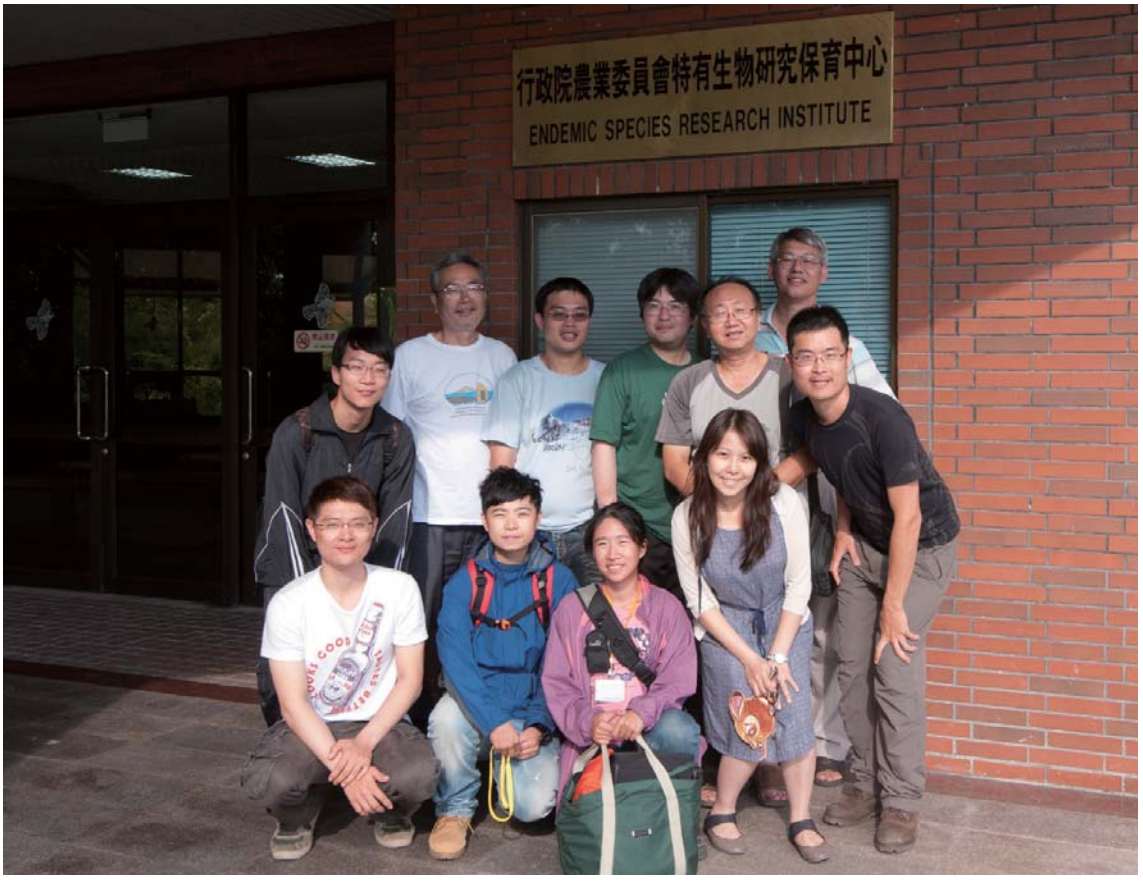
當筆者們請求神保博士示範他如何處理這些令多數人感到棘手的小蛾時，他不疾不徐地從腰間那排列整齊的毒瓶裡抽出其中一罐，裡面有著放入5-10min的小蛾。接著，他從背心裡取出他自製的秘密武器之一：暫存小蛾用的盒子。這個盒子裡有一塊無酸且抗化學藥劑腐蝕的泡綿，上頭插滿了一支支的微針。他將被迷昏的小蛾放置到泡棉上，並一隻隻地在胸部插入微針固定。他說，待採集結束回到住宿的地方，就會將這些小蛾進一步處理後展好翅。看著那爲數不少且大多展翅不足2cm的小蛾，他竟然在回到住宿地點後約3個小時便完成了標本展翅，不由得打心底佩服其熟練的技術！

進一步詢問神保博士後，筆者們才知道原來這個處理過程是有理由的：(一)由於小型鱗翅類昆蟲一旦死掉後身體會在短時間內僵硬，且軟化不易，因此利用小盒攜帶迷昏並已插針的小蛾可以確保稍後製作標本時牠們處於最新鮮的狀態，同時亦節省裝載這些小蛾的空間；(二)由於他必須同時保留標本裡的分子樣本，毒昏的小蛾因尚未死去，故可保留最新鮮的肌肉組織以供後續利用。除此之外，神保博士所使用的工具也令人十分讚嘆，不論是可以裝載毒瓶的腰帶、放置三角紙的三角盒，甚至是製作標本用的展翅台與裝載展翅台的木盒，這些工具不僅僅實用，更是精緻，在筆者們的眼裡，它們就像是藝術品！神保博士對於分類學的執著與堅持在這毫不起眼的地方竟然同樣表露無遺。

二、一個由全民參與而建構起的網路蛾類圖鑑

「JPMOTH創立於2003年，」神保博士在特生中心演講時說道，「主機架設、網站的維護與內容更新全部由我自己一手包辦。」來自日本各地蛾友將自己所拍攝到之蛾類照片發布到JPMOTH的「蛾像揭示板」，包含神保博士在內的分類學專家便會協助辨識或是確認發布者的辨識正確與否。若是照片明確地顯示了該物種的特徵，神保博士便會詢問攝影者是否願意將照片加入網站內容中。就在這樣一點一滴的累積下，網站裡6,021種蛾類中，已蒐集到4,112種成蟲與672種幼蟲的影像。神保博士說，這個網站甚至帶來了蛾類流行的次文化，許多特別的產品因此誕生，也吸引越來越多人加入蛾類觀察的行列，並進一步發現了一些常見種、稀有種及未知種許多不爲人知的秘密。從結果來看，這個「由全民提供照片，由專家提供辨識結果」的模式初步收到了十分良好的效果，更是除了歐洲飛蛾之夜(European moth nights)外，另一個以飛蛾爲全民科學主題的成功案例，值得仿傚。

雖然JPMOTH十分成功，但神保博士也承認熱情蛾友們提供的大量資料只靠他一人難以全部處理並建檔，而且有許多蛾種無法



2012 年 7 月大和田博士和神保博士蒞臨特生中心訪問後與特生中心同仁、蛾類研究者及暑期實習學生們合影。(劉燕燕　攝)

僅憑照片進行辨識，這些都是未來有待解決的課題。由於近年來特生中心的研究團隊執行了多項公民科學計畫，其中包含了利用部落格與臉書對一般民眾進行科普教育，而蛾類的部分也遇到了相同的難題：如何有效而快速地處理這些蛾友們所提供的照片。雖然當下無法討論出有效的處理方式，但是這次的演講也提供了日後雙方交流的機會，相信不久的未來可以找出解決之道。

結語

不論是40年對蛾類熱衷始終如一的大和田博士，或是自費建立JPMOTH的神保博士，在他們身上，筆者們看到對於自身專業的堅持及無限的熱忱。從白天到晚上超過12hr的野外調查，到東南亞各地的考察行程與親赴各國重要博物館檢視標本等，這些看似索然無味的單調工作，有了滿腔熱血，立刻變成兩位博士甘之如飴的終身職志。其中最讓筆者們感動的部分，就是他們毫不保留地分享經驗與知識，並且樂於提攜後進的情操。交流期間，大和田博士會主動指導各種知識，神保博士則是不藏私地教導各種製作小蛾標本的小技巧，讓筆者們受益良多。也許短時間內，兩位前輩的學術成就筆者們難以望其項背，但是他們傳達的熱忱與執著將是激勵我們努力的最佳動力！