

# 能高山區的蛾類自然史

## The Natural History of Moths in the Neng-Kao Mountain Region

吳士緯

國立臺灣博物館典藏管理組

Wu, Shipher

Collection Management Department, National Taiwan Museum

本篇文章呈現能高山區在臺灣高山蛾類自然史研究中的開創性與重要性、揭示此山區地理環境和生態保育之重要的理由，並講述了蛾類自然史的漸進發展，以及早期日本人和臺灣人的相關貢獻。文章最後提供了描述自能高山區的蛾類名錄、圖版和參考文獻，以供感興趣的讀者進一步探討。

### 前言

在臺灣，對於海拔約2,000公尺以上的山區，無論是從登山客或是動植物研究的角度，通常會被稱之為高山帶。生存於此區的生物，著實受到嚴峻的物理環境限制（溫度、濕度與輻射等），尤其是對於體溫容易隨環境溫度改變的無脊椎動物，這些限制影響了每日活動週期、出沒季節、內在的生理，以及形態特徵。近年有研究顯示高山的昆蟲蛾類表現較分布於低海拔的類群來得黯淡<sup>①</sup>，以便在短時間內吸收更多的熱能，來供應活動的能量。高多樣性的蛾類，即是此些議題關注下近年常用於研究的對象，而基礎的臺灣高山蛾類相，也在近十餘年有大幅進展，並作為奠基臺灣蛾類公民科學發展的重要基石。臺灣高山蛾類能有近年的研究盛事，即有相當程度始於中央山脈中段的能高山區。

① Wu, S., C.-M. Chang, G.-S. Mai, D. R. Rubenstein, C.-M. Yang, Y.-T. Huang, H.-H. Lin, L.-C. Shih, S.-W. Chen and S.-F. Shen. (2019). Artificial intelligence reveals environmental constraints on colour diversity in insects. *Nature communications*, 10(4554).



1

能高越嶺道所位處的山區橫跨中央山脈東西兩側，所及的海拔區段幾乎涵蓋中、高海拔的所有森林型態。圖為於越嶺道上南望能高主峰（錐狀山頭）與能高南峰（最左方遠山）一景

## 能高山區的地理環境與生態保育重要性

能高山區位於中央山脈主稜，北鄰奇萊山區，南方有六順山與七彩湖；而一般大眾較能快速理解的地理位置，則是南投埔里往正東、花蓮市向正西所夾的山體區域。此山區為登山客熟知的「中央山脈北二段」，或稱「能高安東軍縱走路線」。最主要的路線出入口即為日治時期列入「次高、太魯閣國立公園預定地」的能高越嶺道（1,700至2,860公尺），越嶺道橫跨中央山脈東西兩側，所及的海拔區段涵蓋櫟林帶下層、鐵杉林帶、高山草原、冷杉林、檜木林帶及樟櫟林帶等森林生態<sup>②</sup>。此山區並在西元2000年（後文年份皆以西元表示，故省略「西元」），由行政院農業委員會（現為農業部）將林務局（現為林業及自然保育署）管轄的部分林區公告為「丹大野生動物重要棲息環境」區域，與「棲蘭」、「關山」等其他分區一同串連中央山脈上的各個國家保護區（即國家公園、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區），成為南北縱貫的保育廊道<sup>③</sup>。

② 能高越嶺道的自然生態（2023年9月22日）。能高越嶺道生態旅遊推動發展協會。<https://nenggaocrossridgetrail.wordpress.com/>

③ 農業部中央山脈保育廊道（2023年9月22日）。農業部林業及自然保育署自然保育網。<https://conservation.forest.gov.tw/corridor>

## 蛾類自然史

能高越嶺道在國民政府執政之前，一直是各人類族群勢力折衝的場域，「能高越嶺道穿越時空之旅」<sup>④</sup>一書即道盡這段難忘的歷史。1953年橫跨此山區的「東西向輸電線計畫」完工，讓東部的電力得以造福當時日益增加的西部人口，能高越嶺道的路況也隨著頻繁工程而拓寬與改善，開始吸引從事生物採集與研究的人士來到此山區，研究對象包含此文章所關注的鱗翅目蛾類。在臺灣能高山區的高山蛾類踏查與研究史上，有3個對日後臺灣蛾類自然史發展具有指標性的事件值得提及，詳述如後。

### （一）第二次世界大戰後已知首次臺灣中高海拔的蛾類採集地

由現今已趨完整的臺灣高山蛾類相可知，這些物種在生物地理上與喜馬拉雅山系以及溫帶古北區的物種有關，與相對臺灣低海拔蛾類主要來自東亞大陸低地以及較熱帶區系的起源不同。而爬梳過往對高山帶

蛾類的踏查研究，有助於在完備臺灣蛾類相之外，有更深沉對應於其人文歷史面向的認識！

在第二次世界大戰之前，臺灣最高海拔的蛾類採集事件出自英國領事阿爾弗雷德·歐內斯特·韋爾曼（Alfred Ernest Wileman, 1860-1929）於1909年左右在南投巒大山（2,286公尺）與嘉義阿里山區（2,224公尺）的紀錄，由韋爾曼所採集該些的標本現今存放於大英自然史博物館。1927至1928年時，知名的日本昆蟲學家素木得一博士（Dr. Tokuichi Shiraki）最高曾至阿里山區採集，其是否於此區域採得蛾類標本，仍待進一步確認。

在第二次世界大戰之後，已知最早一筆中高海拔的蛾類紀錄為出自能高山區的天蠶蛾科雄蟲標本，採集地點標示為「Mt. Nengkao/2000 m/Nantou/Formosa/VIII. 1961/ex T. Shimonoya」，即1961年8月採自能高山區，並出自於日本人T. Shimonoya蒐藏的標本。這份標本後續於1984年，由日本蛾類研究者井上寬博士（Dr. Hiroshi Inoue）描

<sup>④</sup> 徐如林、楊南郡（2011）。能高越嶺道·穿越時空之旅（頁295）。行政院農業委員會林務局。



2  
銀目天蠶蛾 (*Rhodinia verecunda*) 為已知最早一筆於文章中引證出自能高山區的蛾類標本的物種



3

1961年採自能高山區並於1984年被指定為銀目天蠶蛾 (*Rhodinia verecunda*) 的正模式標本，現存放於大英自然史博物館，其標籤上可見採集年份、採集者、描述指定為正模式標本及其年份等資訊 (出自大英自然史博物館)

述指定為新種銀目天蠶蛾 (*Rhodinia verecunda*) 的正模式標本 (holotype)，並存放於大英自然史博物館。此外，依後續其他存證標本或是公民科學影像紀錄<sup>⑤</sup>，銀目天蠶蛾成蟲發生期侷限於11月至隔年1月，再由已知的銀目天蠶蛾屬 (*Rhodinia*) 生態習性紀錄，也能明瞭牠們是典型成蟲僅發生於冬季的類群。因此，可以合理地推測正模式標本的實際採集月份為8月的機會不高，可能為實際採集者與標本蒐藏者資訊交流上的誤植。

在井上寬博士於1985年對臺灣產尾尺蛾屬 (*Ouraapteryx*) 的研究回顧中，引用了數份產自能高山區的標本，其中有明確指名採集者的採集資訊書寫為「Nengkaoshan, ca. 2800 m, Nantou Hsien, 20. v. -2. vi. 1966, (Ching-Shong Yu)」，而在岡野磨瑳郎博士 (Dr. Masao Okano) 於1969年發表麗斑舟蛾臺灣亞種 (*Himeropteryx miraculosa yui*；後由筆者與合作者處理為臺灣特有種余氏麗斑舟蛾 *Himeropteryx yui*)，此分類群的雄蟲正模式標本產地書寫為「台灣能高山 (ca. 3000 m)，ix-x, 1968 (余清金)，岡野磨瑳郎所藏」。綜合上

述兩份資料與能高越嶺道歷史資料後，可以爬梳出以下資訊：由於天池山莊為能高越嶺道上最高海拔制高點 (2,860公尺)，該區域在1970年代已有台灣電力公司整修昔日警備用途的能高駐在所成為天池保線所，並可供登山隊伍借宿；因此，上述最有可能的採集地點應在天池山莊附近，至此，這些標本已知應為當時臺灣蛾類最高海拔採集紀錄。

1990年日本東京國立自然科學博物館大和田守博士 (Dr. Mamoru Owada) 所著的臺灣高山帶的昆蟲 (原標題：台灣高山帶の昆虫たち)<sup>⑥</sup> 中，推測上述1970年代的能高山區蛾類標本可能主要採自能高越嶺道西段的雲海保線所 (海拔2,341公尺)，同篇文章也記述大和田守博士等日本研究者，經與國立臺灣大學昆蟲學系朱耀沂教授接洽後，與臺灣團隊一同前往能高山莊 (1989年6月20至22日，2,860公尺) 與其他臺灣高山帶。另有文獻記載臺灣超過3,000公尺的蛾類採集紀錄為1970年6至7月岸田泰則先生 (Yasunori Kishida，現任日本蛾類學會理事長) 於南投合歡山區松雪樓 (3,100公尺)。

⑤ 銀目天蠶蛾 *Rhodinia verecunda* Inoue, 1984。臺灣飛蛾資訊分享站。https://twmoth.tbri.gov.tw/peo/FBMothQuery?F=Saturniidae&G=Rhodinia&S=Rhodinia%20verecunda (2023年9月22日)

⑥ Owada, M. (1990). Insects on the high mountain of Taiwan. Gekkan-Mushi, 228, 6-13, 1 plate.

### (二) 首次研究文章載明蛾類標本由出具姓名的臺灣人士採集

日治時期在臺日人，以及當時其他國家人士常雇用臺灣本地人士作昆蟲採集，絕多數標本的標籤上並不會書寫採集者資訊，僅註記標本由誰蒐藏、來自於誰的蒐藏，或是大意为由當地人採集(**collected by native collector**)的資訊。前段所提及的研究文章，採集資訊直接書寫出「**Ching-Shong Yu**」以及「余清金」，應算是首二在研究文章中引用臺灣人士採集的蛾類標本。延續這個議題，「**Ching-Shong Yu**」應為首位於採集標籤中被全名書寫(含姓氏與名字)的臺灣蛾類採集者。由於姓氏「**Yu**」應為「余」，與另一位同期採集者余清金先生(即「木生昆蟲館」首任館長)同姓氏，經向「木生昆蟲館」現任館長余利華小姐聯繫、尋求進一步資訊：她表示余氏家族成員眾多，無法由文獻書寫的英文全名準確推測採集者，但最有可能的人選是余清金之女余春霜。僅於此忠實呈現爬梳過程，望有更多資訊的讀者能進一步釐清！



4

姬長尾水青蛾 (*Actias neidhoeferi*) 為首次由臺灣本地人士發表描述的蛾類物種

### (三) 首次蛾類物種由臺灣本地人士發表描述為新種

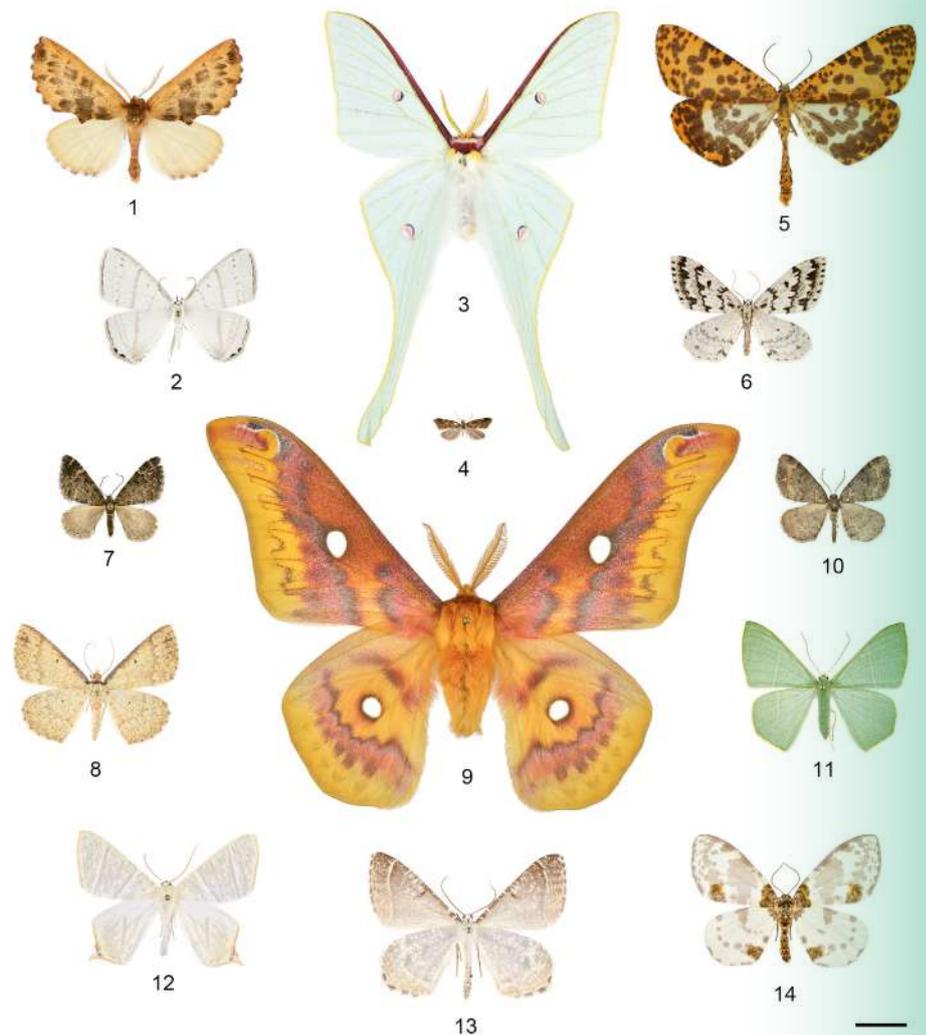
臺灣本地的王生鏗醫生與余清金先生於1968年在「密爾瓦基公眾博物館不定期期刊 (**Milwaukee Public Museum, Occasional Papers**)」中發表 *Actias neidhoeferi* 一天蠶蛾科的新物種，憑據的是數筆產自能高山的標本，現今正模式雄蟲標本存放於美國匹茲堡卡內基博物館 (**Carnegie Museums of Pittsburgh**)，而五份副模式 (**paratype**) 雄蟲標本與一份配模標本 (**allotype**) 存放於美國密爾瓦基公眾博物館 (**Milwaukee Public Museum**)。這個物種的種小名 (*neidhoeferi*) 由發表作者獻名給當時活躍的天蠶蛾研究者、昆蟲採集與貿易商詹姆斯·尼德霍夫 (**James R. Neidhoefer**，此處新譯中文名)，以「彰顯作者與獻名對象跨越太平洋的友誼 (**to commemorate the profound friendship that binds us across the Pacific**)」。這個物種最初於臺灣出版品中的中文名為「木生長尾水青蛾」，然而此物種學名並未有與「余木生」或是「木生昆蟲館」的關聯，而近年來的出版品則以「姬長尾水青蛾」稱之，來形容相對臺灣另外兩種分布於較低海拔水青蛾屬物種來得小。此發表在當時引起了對於臺灣昆蟲相踏查相當熱衷的日本採集者與研究者相當程度地注目，1970至1972年間日本研究者宮田保先生 (**Tamotsu Miyata**) 即迅速地以兩篇文章補充此罕見物種進一步的形態描述。在新種發表45年後，才由林旭宏等人於2013年發表本種完整生活史紀錄，並首次載明這個物種的幼蟲取食臺灣冷杉與臺灣雲杉葉片為生，十足能作為臺灣高山代表性的蛾種。

迄今，研究者利用能高越嶺道沿線的雲海保線所 (2,360公尺) 至天池山莊等能高山區所採獲的標本，於1968年至2003年間共發表14個新類群，以下羅列這些物種資訊(表1，中文名後的編號對應標本圖版中的編號；表2，原始發表文獻列表)。惟其後即無與能高山區有關的標本引證於研究報告中問世。

表1 於1968年至2003年間發表且模式系列標本產於能高山區的蛾類分類群

正模式標本產於能高山區	<p><i>Rhodinia verecunda</i> Inoue, 1984 銀目天蠶蛾 [9]</p> <p><i>Actias neidhoferi</i> Ong &amp; Yu, 1968 姬長尾水青蛾 [3]</p> <p><i>Himeropteryx yui</i> Okano, 1969 (原始組合 <i>Himeropteryx miraculosa yui</i>) 余氏麗斑舟蛾 [1]</p> <p><i>Piercia yui</i> Inoue, 1970 余氏斐尺蛾 [7]</p> <p><i>Microchilo nigellus</i> Sasaki, 1993 黑小唇草螟蛾 (首次建議中文名) [4]</p>
副模式標本產於能高山區	<p><i>Abraxas tenellula</i> Inoue, 1984 小金星尺蛾 [14]</p> <p><i>Ourapteryx monticola</i> Inoue, 1985 淡黃雙紅尾尺蛾 [12]</p> <p><i>Ourapteryx flavovirens</i> Inoue, 1985 白帶褐尾尺蛾 [13]</p> <p><i>Pelagodes subquadraria</i> (Inoue, 1976) 亞海綠尺蛾 (原始屬級 <i>Thalassodes</i>) [11]</p> <p><i>Loxaspilates biformata</i> Inoue, 1983 密斑尖黃尺蛾 [6]</p> <p><i>Synegia estherodes</i> Sato, 1990 寬鋸黃尺蛾 [8]</p> <p><i>Anectropis fumigata</i> Sato, 1991 姬三線猗尺蛾 [10]</p> <p><i>Micronidia intermedia</i> Yazaki, 1992 尾四斑白尺蛾 [2]</p> <p><i>Postobedia gravipardata</i> Inoue, 2003 顯斑後豹紋尺蛾 (首次建議中文名) [5]</p>

\*物種中文名稱後接 [編號] 為對應圖5中的物種編號；其中物種編號5由黃思遙攝



5 於1968年至2003年間發表且模式系列標本產於能高山區的蛾類分類群；右下方比例尺為1公分

表 2 於 1968 年至 2003 年間發表且模式標本產於能高山區蛾類分類群之原始發表文獻列表

銀目天蠶蛾	Inoue, H. (1984). Notes on some species of the Saturniidae from Japan and Taiwan, with descriptions of a new species and a new subspecies. <i>Rhopalocerists' Mag.</i> , 7(10), 2-13.
姬長尾水青蛾	Ong, S. K. and C. K. Yu (1968). Description of <i>Actias neidhoeferi</i> (Saturniidae). <i>Milwaukee Publ. Mus. Occasional Papers-Natural History</i> , 1, 10-11.
余氏麗斑舟蛾	Okano, M. (1969). A new subspecies of <i>Himeropteryx miraculosa</i> Staudinger from Formosa (Lepidoptera, Notodontidae). <i>Tohoku Konchu Kenkyu, Morioka</i> , 3, 25.
余氏斐尺蛾	Inoue, H. (1970). Some new species and subspecies of the Geometridae from Taiwan (Lepidoptera). <i>Bulletin Faculty of Domestic Sciences of Otsuma Women's University (Tokyo)</i> , 6, 1-5, plates. 1-3.
黑小唇草螟蛾	Sasaki, A. (1993). A new species of the genus <i>Microchilo</i> Okano (Pyralidae, Crambinae) from Taiwan. <i>Japan Heterocerists' Journal</i> , 175, 438.
小金星尺蛾	Inoue, H. (1984). The genus <i>Abraxas</i> of Taiwan (Lepidoptera: Geometridae). <i>Bulletin Faculty of Domestic Sciences of Otsuma Women's University (Tokyo)</i> , 20, 93-128.
淡黃雙紅尾尺蛾 與 白帶褐尾尺蛾	Inoue, H. (1985). The genera <i>Ourapteryx</i> and <i>Tristrophis</i> of Taiwan (Lepidoptera: Geometridae). <i>Bulletin Faculty of Domestic Sciences of Otsuma Women's University (Tokyo)</i> , 21, 75-124.
亞海綠尺蛾	Inoue, H. (1976). Descriptions and records of some Japanese Geometridae (V). <i>Tinea</i> , 10(2), 7-37.
密斑尖黃尺蛾	Inoue, H. (1983). Eleven new species of the Geometridae from Taiwan. <i>Tinea</i> , 11, 139-154.
寬鋸黃尺蛾	Sato, R. (1990). Taxonomic notes on the genus <i>Synegia</i> Guenée (Geometridae, Ennominae) from Japan and Taiwan, with descriptions of three new species and two new subspecies. <i>Tinea (Tokyo)</i> , 13, 27-41.
尾四斑白尺蛾	Yazaki, K. (1992). Geometridae. In: Haruta T. <i>Moths of Nepal. Part 1</i> . <i>Tinea</i> , 13 (Suppl. 2), 5-46, figs. 1-33, plates. 2-12.
顯斑後豹紋尺蛾	Inoue, H. (2003). A revision of the genus <i>Obeidia</i> Walker (Geometridae, Ennominae), with descriptions of four new genera, two new species and one new subspecies. <i>Tinea</i> , 17(3), 133-156.

## 結語

雖然能高越嶺道如上述所提，涵蓋於野生動物重要棲息環境，亦為登山客熱門的登入健行路線，然而由於由東或西步行至中段的天池山莊皆有十餘公里，且無穩定電力供給，也因此專職研究者或是公民科學家至今並未如同在其北側的太魯閣國家公園，或是南側的玉山國家公園等高山區域，對昆蟲或是蛾類進行活絡且頻繁的調查或紀錄。此外，近十年間的颱風與地震，如本稿寫作正值2023年8月卡努颱風登陸之際，皆多少造成越嶺道與其西側聯絡道路的部分中斷，如此不穩定的路況，亦足見前人能在此山區獲得對蛾類研究成果的珍貴之處。

作者於2023年2月底，曾與合作者前往天池山莊舉辦能高山區之蛾類相關主題策展，目的在於引起山莊職員以及登山客留心越嶺道上的生物多樣性、啟發生物觀察，甚至透過公民科學再次讓此山區的蛾類自然史有所進展。此高山上展覽的籌備與效益，則留待日後再行分享。

**誌謝** 因為有下列人員的協助才得以完成此文。感謝臺灣木生昆蟲館館長余利華小姐、日本東京自然科學博物館的大和田守博士 (Dr. Mamoru Owada)、東京町島佳幸先生 (Mr. Yoshiyuki Machijima)、美國密爾瓦基公眾博物館的Dr. Nicolas Dowdy 提供重要文獻與標本資訊、德國柯尼西博物館黃思遙先生拍攝與提供顯斑後豹紋尺蛾副模式標本影像。

### 延伸閱讀資料

- Owada, M. (1990). Insects on the high mountain of Taiwan. *Gekkan-Mushi*, 228, 6-13, 1 plate.
- 徐如林、楊南郡 (2011)。能高越嶺道・穿越時空之旅 (頁295)。行政院農業委員會林務局。
- 能高越嶺道的自然生態 (2023年9月22日)。能高越嶺道生態旅遊推動發展協會。 <https://nenggaocrossridgetrail.wordpress.com/>
- 農業部中央山脈保育廊道 (2023年9月22日)。農業部林業及自然保育署自然保育網。 <https://conservation.forest.gov.tw/corridor>
- 銀目天蠶蛾 *Rhodinia verecunda* Inoue, 1984。臺灣飛蛾資訊分享站。 <https://twmoth.tbri.gov.tw/peo/FBMothQuery?F=Saturniidae&G=Rhodinia&S=Rhodinia%20verecunda> (2023年9月22日)