



走訪冬尺蛾的國度——

中島秀雄博士的蛾類世界與日本冬尺蛾觀察

**The kingdom of winter geometrid moths -
Dr. Hideo Nakajima's moth world and the winter
geometrids of Japan**

吳士緯

Wu Shipher / 國立臺灣大學昆蟲學系博士班研究生

張維君

Chang Wei-Chun / 行政院農業委員會林務局森林企劃組技士

冬尺蛾簡介

當蛾類遇上了地質史上氣候轉趨寒冷的冰河期，除了隨寄主植物向低緯度與低海拔移動，或在生理上耐受低溫，還有

其他適應的方式嗎？近期的研究顯示，冬尺蛾(winter geometrid moths)即是在漸新世(Oligocene)至早中新世(early Miocene)冰河時期演化而來的一類型尺蛾(Geometridae)，

這類型物種的雌性個體具有無翅(wingless)、短翅(brachypterous)或退化的口器(brachystomatous)等特殊的形態，雄蟲則能夠在大約0°C的低溫下飛行，尋找活動力較弱的配偶，而其中一些種類的幼蟲因為在高緯度國家被視為廣食性的森林害蟲，因此過往受到形態、生理及生態學者的重視。

冬尺蛾主要分布於中、高緯度地區，例如北美、歐洲及遠東地區，僅有少數物種殘存於低緯度高山帶。這些物種共計有3亞科45屬300種，鄰近臺灣且對冬尺蛾研究較為清楚的日本則有11屬27種。冬尺蛾如今在傳統分類與近期的分子親緣研究上，確定並非演化上的單系群(monophyly)。

拜訪中島秀雄博士

居住於日本橫濱市鶴見的中島秀雄博士年逾70歲，研究冬尺蛾的分類及生態學已近40年，每年晚秋溫度趨降的時節即開始進行野外觀察採集，直到春季的尾聲。筆者等有幸於2012年元月底前往日本的行

程中拜訪中島博士住所，亦受中島夫人殷勤接待。中島博士的研究室與標本儲存室即位於家中二樓大約7坪的空間中，除了研究桌椅與走道外，包含架高的空間盡是放滿冬尺蛾標本の木箱，而由擺置標本製作器材與顯微鏡的工作座位抬頭向窗外眺望，即是日本整齊潔淨的城郊住宅，寧靜舒適，令人好生羨慕的工作環境。

中島博士展示他所收藏的日本冬尺蛾標本，標本採集地遍及日本各地。由於冬尺蛾大多數種類活動力較弱或無趨光行為，因此必須在其棲息的樹林間找尋受驚擾或尋覓配偶而飛行的雄蟲，而活動力低的雌蟲則必須在每棵樹的樹幹、枝條上尋找，所以要發現交尾的成對冬尺蛾機率非常低，往往敗興而歸，然而獲得成對的冬尺



1. 交尾中的冬尺蛾 *Inurois fletcheri*。(吳士緯 攝)
2. 同行的大和田守博士展示中島博士近日採集之冬尺蛾雌蟲標本，後方為中島家中研究室存放冬尺蛾標本的直立標本箱。(吳士緯 攝)
3. 筆者等與中島博士合影，標本箱中為冬尺蛾標本，書本為中島博士1986年出版的「冬尺蛾」著作。(大和田守 攝)





蛾卻是此類群在分類學與生態學研究中最重要的一個環節呢！陪同我們拜訪的東京科學博物館大和田守博士，近年亦與中島博士於東京都皇居(日本天皇居住的宮殿)所保存的珍貴原生林進行蛾類調查。他拿起中島博士的軟木昆蟲標本製作板解釋上週剛於皇居採到的標本，該批標本當中有幾隻雌蟲標本旁分別插著CP981, CP982, CP983的編號標籤，意即中島博士曾採獲的冬尺蛾第981~3號交尾成蟲(coupling pair)之雌蟲標本，研究冬尺蛾30餘載的中島博士近期即有望採到第一千對冬尺蛾，其熱情與毅力完全表現在這些珍貴的紀錄之上。

神奈川城郊公園冬尺蛾觀察

揮別氣質優雅的中島夫人，中島博士花了一個半小時開車載著我們前往神奈川縣相模原市的大沼公園進行冬尺蛾觀察採集，我們以頭燈與手電筒尋找，如同中島博士所述現在是2-3類冬尺蛾屬活動的時間，我們很快的在樹幹與草本植物間發現停棲與飛行的冬尺蛾雄蟲，並進行觀察、拍攝與採集。一個半小時過去了，我們仍苦於尋不著雌蟲，我們想著如果專家來都找不到的話，今晚應該沒機緣了。然而好似不負遠從臺灣而來的我們，首先在一株木本植物樹幹約180cm處發現了一對正在交尾的冬尺蛾*Inurois*



1. 冬尺蛾 *Inurois fumosa*。(吳士緯 攝)
2. 冬尺蛾 *Agriopsis dira*。(吳士緯 攝)
3. 冬尺蛾 *Operophtera brunnea*，臺灣亦有此種之分布。(吳士緯 攝)
4. 冬尺蛾 *Inurois membranaria*。(吳士緯 攝)
5. 冬尺蛾 *Alsophila foedata*。(吳士緯 攝)



1. 中島博士以玻璃培養皿將一對冬尺蛾帶回飼養研究。
(吳士緯 攝)
2. 冬尺蛾最顯著的形態特徵是雌蟲無翅或缺翅。
(吳士緯 攝)

fletcheri，我們大喊請兩位博士前來，中島博士看到也很興奮，等我們小心拍攝完之後，他將此對雌雄蟲以及一個枝條放入玻璃培養皿中，枝條是讓蛾易於停棲並讓雌蟲於上方產卵。過了約10分鐘大和田博士又在離地約70cm處的櫻屬植物上發現同種第二對交尾成蟲！今晚大約兩個半小時的行程中，總共發現了3屬6種冬尺蛾，讓我們對蛾類的世界再開了一扇窗。

結語

臺灣雖處亞熱帶與熱帶區系交會處，然而多山環境與歷經地史上的冰河與間冰時期交會的複雜作用，造成現今不少喜馬

拉雅區系與溫帶區系物種或其姊妹物種得以在臺灣山區發現。臺灣的第1筆冬尺蛾 *Operophtera brunnea* 即為1989年由中島秀雄博士於南投翠峰採獲，並於次年發表為臺灣新紀錄屬與種(當時誤鑑定為全北區廣布種 *O. brumata*)，第2筆冬尺蛾紀錄為大和田博士於桃園拉拉山採獲，由中島博士發表為臺灣新紀錄種與新種的 *Phigalia owadai*，此種之種小名即獻名給大和田博士。筆者等近期於臺灣亦發現尚有其他冬尺蛾類群的分布，也因此種下了這次日本行拜訪中島博士的契機。藉由此篇文章的分享，希望大家未來能尋覓到臺灣產冬尺蛾的雌成蟲及幼蟲，以及更多深藏於亞熱帶山林間的珍貴物種呢！