

生態科研探索 之蝶緣千里

「蝴蝶夢中家萬里，子規枝上月三更。」(崔塗《春夕》)古代詩人在夢中化蝶遙思鄉之情，卻因夜鳥對月悲啼而驚醒。事實上，蝶影翩翩飛舞穿梭數千公里遷徙，絕對不只是一場夢，而是當今人類對大自然實實在在的科學探索，亦記載這小小物種窮盡大半生精力的一場生命之旅。去年12月21日香港大學領導的「香港斑蝶研究」團隊，在淺水灣發現了本港罕見的大絹斑蝶，成功確認牠在4個月前曾在日本福島被標放最終飛抵香港，打破全球大絹斑蝶已知的最長移動距離。此外，牠更是研究團隊標放逾1.5萬隻斑蝶中唯一一隻大絹斑蝶，是名副其實的萬中唯一，成為港日生態科研的特殊聯繫，更可豐富團隊對香港以至華南地區斑蝶遷徙習性的認識，為進一步保育蝴蝶生態出一分力。

●香港文匯報
記者 姜嘉軒



掃碼睇片

摩天大廈林立的香港，雖然是知名的石屎森林，但獨特的地理和氣候環境帶來生物多樣性，加上卓越科研水平，成為生態研究的寶地。其中港大的「香港斑蝶研究」過去3年多合共標放約1.5萬隻斑蝶，並積極動員香港公眾參與其中，透過收集分析斑蝶聚集與遷徙的資訊支援保育工作，近期更因發現了「世一」大絹斑蝶(Parantica sita)而廣受關注。

親手網捕這隻「日本旅客」的團隊成員、港大生物科學學院博士後研究員凌悅丰近日接受香港文匯報專訪，細說今次千里蝶緣的科學故事……

日研究員印標記「在這個世界尋獲你」

2024年8月18日，一隻位於日本福島的大絹斑蝶，在兩名研究人員手上獲得印有當天日期的標記。帶著這份被他人賦予、自身卻渾然不覺的一點期許，這隻大絹斑蝶在本能的驅使下，為着自身和後代朝着西南方向展開大遷徙。人類並不知道牠在旅程中確實經歷了什麼，只知道牠的景色漸漸從陸地變成海洋，眼前晝夜不斷交替。直至一個陽光普照的下午，這隻蝴蝶再次落入研究人員的手中，為那本應不為人知、飛越超過3,000公里的越洋壯舉，寫下歷史一頁。

「淺水灣是我們團隊恒常會觀察的地點之一，12月21日我們如常地到那邊一個指定地點進行觀察，過程間我看到一隻很大的斑蝶在半空飛行。仔細一看，發現是大絹斑蝶，礙於捕網不夠長，於是先用數碼相機拍照，看看牠身上有否水筆標記。」凌悅丰解釋，日本多年來均有從事標放大絹斑蝶的工作，而他們絕大部分的標記方式，均是以水筆在蝴蝶翅膀上寫字，「於是我第一時間放大相片查看，但沒有發現任何水筆痕跡。」

或許，上天都不願這項歷史紀錄

就此埋沒。這隻大絹斑蝶後來徐徐低飛，讓凌悅丰有機會進行網捕，才發現其左邊翅膀下貼有一張白色貼紙，上面寫有日文字，以及日期8月18日，他說：「我是大約下午2時40分捕捉到牠的，於是就知道香港再發現有大絹斑蝶從日本遠道而來，都幾開心和興奮。」然而，這張小貼紙的訊息也就僅此為止，想要真正確認這隻大絹斑蝶是否開創歷史，還需研究人員溯流從源，核實其來歷。

飛逾3000公里 破最長移動距離

「這張日本貼紙並沒有提供聯絡方法，於是我們只能通過各種網絡嘗試查探。事實上，在日本標放的大絹斑蝶，過往較多會在台灣捉到。」憑着這點線索，香港斑蝶研究團隊成員、港大博士研究生Emily JONES聯絡上台灣一個標放蝴蝶組織，再經由他們順利聯繫到標放該隻大絹斑蝶的日本蝴蝶標放人員——清水正良與瀧澤宏樹，確認這隻大絹斑蝶最少生存了124天，飛越超過3,000公里，打破了2011年另一隻大絹斑蝶歷時82天飛越2,423公里的紀錄。

大絹斑蝶壽命一般有數個月長，基於標放研究的原則，在記錄該隻大絹斑蝶的資料後，凌悅丰已將其放歸野外，讓牠繼續踏上其充滿堅毅又帶些巧合的生命之旅。至於香港究竟是牠們的遷徙目的地，還是僅作為中途站，目前仍是一個謎，尚待有心人續寫新的章節。

●在淺水灣捕獲的大絹斑蝶，貼紙寫有日文字。受訪者供圖

●凌悅丰分享指，香港常見的斑蝶種類包括紫斑蝶、青斑蝶、虎斑蝶、金斑蝶等，每種斑蝶的度冬或遷徙模式均可能各有不同。

香港文匯報記者曾興偉 攝



蒐數據了解習性 有利保育研究



●團隊以貼紙標放斑蝶，了解牠們的遷徙路線。香港文匯報記者曾興偉 攝

香港文匯報訊(記者 姜嘉軒)「我哋標放咗 #9270 號雄性藍點紫斑蝶，9日後，竟然喺13.7公里外大欖嘅樹林再次捕捉到呢隻蝴蝶!」「喺金山郊野公園標放嘅絹斑蝶 #K249，竟然喺兩個禮拜後出現喺超過10公里外，位於金鐘嘅香港公園。」在「香港斑蝶研究」團隊的Instagram專頁，經常會發放不同種類斑蝶的移動行蹤。事實上，如同候鳥過冬一樣，了解斑蝶遷徙的聚集地點和生境，進而做好相關環境保護非常重要，那正是團隊研究的源起和目標。

今次錄得大絹斑蝶的長距離遷徙紀錄，其實是團隊的意外收穫，他們的研究焦點在於本地斑蝶的生態。事緣在2021年12月，團隊領導、港大生物科學學院教授Timothy BONEBRAKE在南丫島發現大批紫斑蝶聚集，於是帶上凌悅丰等研究人員觀察並構思其科研價值。

港紫斑蝶乏研究 學標放貼紙標記

凌悅丰說，北美洲的帝王斑蝶，經科學家數十年研究，已大致掌握其聚集及遷徙的習性，「規模可達百萬甚至千萬，每年夏天會在美加等地繁殖，冬天就會遷徙到墨西哥等地，好比候鳥遷徙過冬……過往更有紀錄，有帝王斑蝶從加拿大南部到墨西哥中部，超過4,000公里。」而香港的紫斑蝶在分類學上屬近親，卻欠缺類似的研究，於是團隊決定學習相關標放方法，為這群紫斑蝶貼紙標記了解其遷徙情況，「後來收到公眾報告，在芝罘灣發現我們在南丫島標放的斑蝶」，憑着這次跨海移動的記錄，讓他們肯定了方向，遂申請資助組建團隊正式開展系統探究。

不同品種各有移動方向

「香港的斑蝶情況與帝王斑蝶不同，後者即使有千萬聚集起來，都只有一種蝴蝶；但在香港，幾千隻裏面，可能已經存在十種蝴蝶。」凌悅丰說香港常見斑蝶種類包括紫斑蝶、青斑蝶、虎斑蝶、金斑蝶等，每種斑蝶的度冬或遷徙模式可能各有不同，而這正是他們想要尋求的答案之一。

凌悅丰直言，團隊目前還未收集到足夠數據，能確定各斑蝶品種的遷徙習性，但相信紫斑蝶遷徙機會較大；另團隊也有一項特別發現，即不同品種斑蝶各有其移動方向的傾向，例如紫斑蝶大多是向西南方向移動，而青斑蝶則是往東北方向剛好相反。

此外通過是次研究，團隊亦成功發現除了小冷水、深水灣等坊間認識較多的地點，香港有更多未被報道或記錄的斑蝶聚集地，那對於保育遷徙物種相當重要。凌悅丰說，以大絹斑蝶為例，需要日本、香港以及其停留各個地方都能維持良好生機，

才有利其生存和繁衍，「又例如紫斑蝶只會聚集於特定條件的生境，所以保護好這些地方，就變得非常重要。」

至於公眾參與也是蝴蝶生態研究的關鍵，凌悅丰提到，研究至今團隊共收到數百個公眾發現標放斑蝶的報告，比起研究人員直接回收的數字更多，能更有效幫助他們了解斑蝶的移動模式。

●香港斑蝶研究團隊主要成員。左起：凌悅丰、Emily Jones、Timothy Bonebrake。Timothy Bonebrake供圖

港大團隊淺水灣覓罕見大絹斑蝶 證4個月前日本標放

玉蝶千里迴腸蕩氣 聯繫港日生態科研

至於捉蝴蝶也很講究。蝴蝶靠前翼發力飛行，「捕捉時要捉住牠的前翼，令牠動搖不得，再放手指在翅膀後墊住，才清掃鱗粉。」若一不留神，蝴蝶會飛走，還有機會扯爛其後翼，造成傷害。

青斑雄蝶有香鱗袋吸引雌蝶交配

另外，研究人員會通過觀察斑蝶翅膀是否新鮮或殘舊，去估計其存活時間。存活愈久，翅膀愈殘舊。至於辨別性別，原來每一種蝴蝶分類都不一樣，以青斑蝶、虎斑蝶為例，只有雄性青斑蝶的後翅底下才有香鱗袋，可散發香味以吸引雌性斑蝶與之交配。

凌悅丰又分享說，標記蝴蝶可以水筆寫下地點編號或使用貼紙，前者較傳統，或因昔日資源不多。其團隊則是用貼紙做翅膀標記，上有團隊網址，方便公眾觀察和報告斑蝶去向，也比較不易用色，更易辨認其遷徙蹤跡。

此外，他們也會使用「標誌重捕法」，這是指捕捉、標記並放回野外動物個體，並在一段時間後重捕的比率，用以推算族群中個體數量，那是生態研究常用的方法。

鼓勵公眾參與 香港公園可賞蝶

凌悅丰也鼓勵公眾共同參與，例如市民如果想觀賞蝴蝶，可以選擇香港公園、九龍公園或西貢獅子會自然教育中心等等容易到達且較為舒適的地點，而郊區則推薦烏蛟騰或大埔鳳園。最後他提醒市民，觀賞蝴蝶時應該避免觸摸或喧嘩，盡量只用眼觀察、用相機攝影，以免驚擾牠們，因為蝴蝶受到滋擾後需要飛行逃避，這會加倍消耗牠們用以預留過冬的脂肪，間接影響牠們的遷徙能力和減低牠們度過冬天的存活率。

●香港文匯報記者 楊盈盈

逐隻做標記 完成後放飛

香港文匯報訊(記者 楊盈盈)港大生物科學學院博士後研究員凌悅丰近日接受香港文匯報專訪時，介紹了各項斑蝶標放工具：捕捉斑蝶的網、儲放斑蝶的籠子、用以擦拭斑蝶翅膀上鱗粉的棉花棒和貼紙，而所有研究員均持有



▲團隊會為每隻斑蝶進行記錄並貼上貼紙，方便市民向研究團隊報告行蹤。受訪者供圖



漁農自然護理署的許可證，確保捕蝶時不影響自然生態。他解釋，在做斑蝶標放時，團隊會分開捕捉，先捉幾隻放進籠子，然後逐隻拿出來做貼紙標誌，記錄物種、性別、翅膀狀況、標放日期和地點，最後逐一拍照。完成後會放飛，讓蝶兒繼續遷徙旅程。

擦掉鱗粉令貼紙貼得牢固

做蝴蝶研究過程看起來簡單，但其實有很多有趣細節與學問。當用顯微鏡仔細觀察斑蝶的翅膀，會發現那些顏色其實由一塊塊鱗片組成，如果用手觸碰，會沾到斑蝶的鱗粉。關於斑蝶翅膀上鱗粉的作用，凌悅丰提到其中一個說法，就是其他昆蟲想捕捉牠們的時候，會因為鱗粉而難以捉住，有保命作用。正因為有鱗粉，研究員需用棉花棒在其後翅輕輕擦掉一些鱗粉，才能令貼紙貼得牢固；而每張貼紙都防水、寫有獨特編號，重量少於斑蝶體重3%，不影響飛行。

行山常遇蝶結緣 轉跑道踏上研蝶路

現年28歲的凌悅丰在港土生土長，本科主修環境科學，原本學術方向與生態保育不太相關，但因為愛行山經常接觸到蝴蝶，對這些美麗的生物產生了濃厚興趣，從而踏上了蝴蝶研究之路。他憶述，行山途中會看到許多有趣的動植物，為辨認對方，他開始翻閱圖鑑，而蝴蝶是他最早接觸且吸引他的生物，他會用相機記錄不同的蝴蝶，再細細了解牠們的真實身份。

從小愛尋根究底 過程帶來滿足感

凌悅丰從小就愛尋根究底，小時候他熱衷於數學圖形題，認為尋求答案過程總能帶來極大

滿足感。大學本科時他曾參與環境科學的研究，主要研究古代氣候，但最終蝴蝶成為其最愛。

如今除了斑蝶，他也探索其他蝴蝶物種，並將研究與全球暖化、生境改變等議題結合，試圖了解環境變化對蝴蝶生理、習性及整個種群的影響。

現時斑蝶研究的項目接近尾聲，凌悅丰希望未來能得到資助作更多延伸。他提到，研究斑蝶的遷徙或過冬行為，不一定只依賴標放，還有基因分析、同位素等方法，或以實驗測試其飛行方向、建立電腦模型了解物種分布及生態環境要求等，有多樣化方式開展。