

出國報告（出國類別：開會）

出席「2022 年國際行為生態學學術年會」

服務機關；國立自然科學博物館

姓名職稱；周均珈 生物學組博士後研究員

派赴國家：瑞典

出國期間：111 年 7 月 27 日至 111 年 8 月 3 日

報告日期；111 年 9 月 22 日

摘要

本報告概述國立自然科學博物館生物學組博士後研究員周均珈，於 2022 年七月 28 日至八月 2 日赴瑞典參加國際行為生態學學會舉辦之「2022 年國際行為生態學學術年會」會議情形。其中回顧每天全體會議的重點與啟發，總結聆聽各個演主要的發現，以及自己於會議中口頭報告論文「Size does not matter as long as it shines: female fiddler crabs prefer UV-reflective chelae, regardless of UV patch size」的經過。最後也對於八日的會議行程提出心得與建議。整體而言，藉由參加這次的學術研討會獲得許多學術發展上的突破與學術人脈的拓展，除了有機會發展跨國合作外，也成功邀請學者審查即將投稿的其他研究，是非常棒的收穫。

目次

一、目的	3
二、過程	3
三、與會心得與建議	10
四、攜回資料名稱及內容	11

一、 目的

國立自然科學博物館生物學組周均珈博士後研究員，赴瑞典斯德哥爾摩參加國際行為生態學學會舉辦之「2022年國際行為生態學研討會」，於會議中口頭發表論文「Size does not matter as long as it shines: female fiddler crabs prefer UV-reflective chelae, regardless of UV patch size」。此國際研討會是行為生態學領域規模最大的研討會，每兩年舉辦一次，此次研討會除了邀請此領域多位頂尖學者專題演講外，還有多達41類研究主題，共計456場口頭發表和167場海報展示，會議期間大會提供多種發表途徑，讓與會學者之間能有效地進行學術討論。研討會因規模龐大，總能吸引各國著名行為生態學專家前往參加，透過參加此次會議更新行為生態學領域最新研究進展，並為拓展跨國學術連結與學術合作的重要機會。

二、 過程

7/28 參加開幕儀式，見到許多在 Australian National University 讀博士班時期的同學和教授，包括 Prof. Michael Jennionns、Prof. Bob Wong、Dr. Claire Taylor、Dr. Upama Aich、Ms. Lauren Harrison 和 Ms. You Zhou。因為 Covid 的關係有些同學在期間並沒有頻繁聯絡，所以我們各自更新一下最近的研究領域及題材，以利於之後有發展合作研究計畫。其中 Prof. Bob 是我 2020 年回到台灣後、遠端合作一起寫計畫認識，他在合作期間給予我非常多研究上的建議與回饋，這些刺激讓我在解讀與討論研究（特別是科學寫作上）有非常大的突破。他近年的研究著重在環境污染（像是賀爾蒙藥物殘留）如何影響動物繁殖行為表現、進而造成生態系的衝擊，是這個領域權威，此外也是行為生態學期刊的編輯之一，我們在參加研討會前尚未碰過面，他目前是 Dr. Upama 的 postdoctoral PI，之前也是 Prof. Michael 的學生，所以十分感激能透過這次研討會見到面表達感謝、並重新連繫建立學術連結。

另外，這次與會的第二個目的是透過 Dr. Claire Taylor 邀請她目前的 PI，Dr. Iliana Medina，幫忙 peer review 一篇我和中研院洪志銘副研究員及端木茂寧助理研究員合作，有關鳥巢演化的研究。Iliana 也是之前 ANU 的學姊，主要研究透過親緣分析及行為觀察探討鳥巢構造演化與巢寄生演化，因為是這個領域著名學者，因此洪志銘研究員及端木茂寧研究員都非常積極想認識一起合作。我們在九月初研討會結束後已經將論文寄給 Iliana 閱讀，希望這次邀約能成為日後合作的契機。



圖一、會議名片設計頗具巧思，直接黏貼兩面背側貼紙，免去以往參加研討會的塑膠套膜，非常環保，值得參考。

7/29 早上參加 Prof. Redouan Bshary 主講的全體會議，他的研究著重於合作與互利行為的演化，他的研究室利用野外觀察清潔於與其他珊瑚礁魚的互動，結合賽局理論的數學模型、動物的認知行為與內分泌，探討動物如何在不同的社會背景下做出決策。他認為合作與互利行為的研究特別需要考慮到動物的認知能力，他認為過去的研究多半屬於 small world，這個系統指個體能明確辨識正在互動的個體們，並依此作為是否互相幫助的依據。但現實狀態下，生物並無法預測潛在會合作的個體、個體數量、是否有機會多次互動(large world)，他認為後續的研究應該考慮這些不確定性，才能真實反映自然界中個體的決策造成的適存度後果。

其他去聽的主題演講有 (括號內總結研究主要發現)：

Ginny Greenway (資源多的環境，體型大的個體有優勢獲得較多配偶，但資源少的環境，體型較大在繁殖配偶數上沒有優勢)、

Tom Keaney (性擇作用於雄性的下的結果使得子代有更長的壽命，1:1 性別比的環境會限制性擇作用的機會，因而子代壽命較短)、

Eleanor Gourevitch (親代受到壓力的經驗會改變子代形態特徵與繁殖成功，進而影響子代適存度)、

Upama Aich (子代的繁殖次數會受到親代繁殖表現影響，較老的爸爸和所生下的雄性子代有相似的繁殖次數)、

You Zhou(環境噪音會藉由遮蔽效應影響鳥類警戒聲的傳播，而非導致鳥類分心)、

Menno van Berkel(鳥巢的精緻程度可代表 bowerbirds 的求偶品質，而巢的精緻程度大幅度取決於他們獲取巢柴的能力，而非個體築巢能力)、

Lutz Fromhage(擇汰壓力促使個體投資於繁殖與生存能達平衡的機制相當簡單，是飽和曲線的概念：當投資於一方的能量越多，個體在該方面表現的成長幅度將會

越小，越來越飽和，而這種小幅度成長會使得個體開始投資另一方面的表現)、

Sophia Anner(雄性新演化出的求偶聲雖然整體繁殖成功不如舊的求偶聲高，但這類求偶聲有加速雌性交配意願與增加交配雌性個體的優勢，使德新的求偶訊號能在族群中固化)。

7/30 早上參加 Prof. Jenny Tung 的演講，她的研究結合基因體學探討社會性動物間的交互作用 (例如社會階級)如何影響個體生活史性狀與免疫能力的表現、以及群體內或群體間的社會連結。她的研究團隊擁有超過 50 年針對非洲的靈長類動物野外觀察的資料，這份長期資料非常的詳盡有到個體層級，所以可以追蹤不同性別的個體隨年齡增加在群體內的層級是否改變，他們的壽命、是否選擇換群等社會性研究感興趣的題目，雖然我本身的專長不在基因體學或分子階級的機制、主要研究系統也不是在社會生物，在聽到她分享這些研究和研究的規模時，對於這個研究系統本身能提供深度與廣度還是感到非常驚豔與羨慕。她的研究其中一項主要發現較高社會階級的雌性個體有較長的壽命、但雄性個體卻有較高的死亡率，這個結果可以由免疫能力解釋。然而，雖然階級高低會影響各體免疫表現，卻不會影響個體間的互動。

其他去聽的主題演講有 (括號內總結研究主要發現)：

Soniya Devi Yambem(性狀多元性和功能多元性高度正相關)、

Claire Taylor (獨立繁殖的配偶無法依據先前的親代投資 i.e.,鳥蛋 調整後續的親代投資 i.e., 雛鳥重，但是合作升值的個體有調整親代照顧多寡的能力)、

Gabriel Munar-Delgado、Anat Levi(較多障礙物會降低烏龜的返家能力，成功返家的個體返家途徑都不是有效率)、

Lauren Harrison(研究不同類群的動物個性，結果並沒有支持一般從性擇理論中所認為的雄性個體間有較高的性狀變異)、

Damien Farine(動物採多數全機制決定遷徙方向)、

Clare Doherty(群體生活的生物中，傳訊者須付出的代價為有較高的機率受到其他個體牽制或置換)、 Xiang-Yi Li(探討親代照顧的演化，雌性是否偶外交配受子代存活率影響，雄性是否 mate guarding 則取決於這個行為須付出的代價)、

Juliano Morimoto (以 hypervolumes 的概念探討棲位理論，每個物種有各自的 hypervolume 結構，將不同種結構重疊後的 gap 可能是可供入侵的棲位)。

7/31 早上參加 Prof. Yossi Yovel 的演講，他的研究著重探討研究室環境中發現的神經生理機制如何反應動物在自然環境下表現的行為。他的研究室先透過在實驗

室中模擬自然環境，並觀察在不同環境控制下蝙蝠的探索行為，接著利用微型發報器追蹤蝙蝠在野外的活動範圍、飛行速度、腦波、回聲定位等，整合蝙蝠如何進行遠程和短程導航、形成社交網絡、和形成群體。其中我覺得非常有趣的研究發現是蝙蝠媽媽如何鼓勵小蝙蝠探索環境。從泌乳育幼時期背著小蝙蝠，每天從棲息所飛至覓食場、到小蝙蝠斷奶有飛行能力後，蝙蝠媽媽會將小蝙蝠放在路程中間，自己先到覓食場覓食，稍晚再回到放置小蝙蝠的地方檢查小蝙蝠是否已離開開始探索環境，如果小蝙蝠還是在同一棵樹上沒有離開，媽媽就會再背回小蝙蝠，同樣的過程直到小蝙蝠開始自行探索環境。這是我第一次聽到能如此詳細的蝙蝠親代照顧行為與探索行為的發展，讓我印象非常深刻。

其他去聽的主題演講有 (括號內總結研究主要發現)：

Jack Martin(環境中殘留的抗憂鬱藥物會改變魚類游泳活動與躲避天敵的行為，且藥物的影響並非線性，低濃度藥物顯著促進個體在光照環境下的活性，但高濃度劑量食行為改變變得不顯著)、

Zuzanna Jagiello (鳥類使用羽毛或絨毛為巢材的傾向在高度人為汙染的環境中容易人造物或垃圾取代，且高比例的人造物鳥巢降低雛鳥孵化率與幼鳥離巢率)、

Zitan Song (weaver 的食性和繁殖棲地類型與織布鳥空間分布高度相關，繁殖棲地更進一步影響織布鳥的繁殖系統)。

下午參加研討會舉辦的 archipelago tour 行程。

8/1 早上參加 Prof. Mariella Herberstein 的演講，她的研究室研究許多類群的節肢動物，包括蜘蛛、蝴蝶、和豆娘，她的研究者要在捕食者與獵物間的交互作用，他們特別藉由使用築網的蜘蛛來研究，雄性蜘蛛進入雌蜘蛛的網求偶時如何不會被雌性誤認為獵物，並藉由顫抖振動蜘蛛網，降低被母蜘蛛捕食的風險。顫抖誘發振動在各種結網蜘蛛中是高度保守的行為，除了降低雄蜘蛛被捕食的風險外，這個刺激也有助於雌性產下更多的卵。他們的研究也發現同種蜘蛛地顫抖確實會延遲雌性掠食行為，但異種雄性顫抖不會，因此這個訊號可以幫助雌蜘蛛區分該產生捕食或繁殖行為，更是推動蜘蛛物種之間信號分歧演化的驅力。Prof. Mariella Herberstein 在這個演講的另一個目的是召集更多學者投入巨觀生態與巨觀生理學的親緣比較研究，她認為功能性性狀對個體適存度的影響還有在親緣演化歷史在植物界已充分地被討論，功能性性狀分別有哪些也已十分明確。同樣的研究主題在動物界的發展卻遠遠落後。因此想透過與在座學者們的對話，一起討論出適合套用的功能性性狀與發展方向。

之後分別去聽的演講有 (括號內總結研究主要發現)：

Marko Giogoski (共域物種的社會地位會影響他們的社會性)、

Jack Brand (個體的探索請向會影響物種入侵至新環境的成功率)、

Mayuko Nomoto、Nicholas Silva、Cythia Tedore、Liliana Silva (三位各自介紹人工智慧科技如何幫助行為生態學研究，特別在變是個體準確性與節省分析時間方面)、

Frane Babarovic (不同的光照環境會影響鳥類羽色與顏色相關性狀，並進一步影響個體展示行為)、

Nathan Morehouse (在進行動物溝通的研究時，考慮收訊者如何接收訊號是很重要的觀點，幫助我們了解訊號演化)、

Jolyon Troscianko (訊號明顯程度會受到訊號和背景的對比差異的影響)。

我的報告是這天的最後一個場次，這篇研究主要透過檢測三個訊號表現的方式，釐清從雄性招潮蟹大螯反射之 UV 光的訊號功能，以及招潮蟹如何透過 UV 光在身體不同部位的反射程度，促進個體間訊號溝通。報告後陸續獲得許多寶貴建議還有對後續研究的啟發，包括招潮蟹的兩個性別的 UV 反射量是否與遭受不同被捕食壓力有關，操作實驗食我們針對 UV 反射的調控是否會影響其他顏色表現等。

8/2 早上參加 Dr.Toshitaka Suzuki 的演講，這是我覺得最有趣的全體會議，也是這次研討會引起最多討論話題的演講。他希望透過這次演講向大家介紹一個新的研究領域：動物語言學。自從達爾文撰寫《人類起源》開始，大家對於動物利用不同聲音訊號來溝通的認知，是建立在不同首歌曲或不同叫聲各自代表不同意義、被使用在不同的社會背景下，這些聲音沒有文字或語法。但是 Dr. Suzuki 提出一個疑問：只有人類才有語言的解釋真的正確嗎？透過長達 10 年以 Great tits 為主的一連串野外操作行為觀察與聲音分析，他發現這種鳥類有多種發聲用來警告同伴危險並告知他們在哪裡可以找到食物，並證明這些發聲詞的排列組合是根據語法規則組成，並且可能可以構成更複雜的字串來傳遞更複雜的訊息。他的研究顯示人類在談話中使用的各種認知能力，實際上也可能被用在動物身上。整場演講驚呼連連，他總是能使用簡單的實驗操作驗證複雜的理論讓人感到十分佩服。

其他去聽的主題演講有 (括號內總結研究主要發現)：

Shumpei Sogawa (三刺魚的紅斑並非個體辨識的訊號)、

Laurie Mitchell (小丑魚 UV 體色會隨年齡逐漸增長，幼體小丑魚身上反射較少 UV 光，較不會被攻擊，也較容易加入新的群體)、

Benito Wainwright (蝴蝶的飛行高度與個體在視覺系統發育的投資呈正相關)、

Olivia Harris (雄性蜘蛛求偶時的動作和他與雌性的距離會同時影響雌性蜘蛛能否

準確辨識眼前物體為同種雄性或是食物)、

Aivars Cirulis (靈長類動物間的食性差異會反映在他們感知食物口感、氣味、視覺差異的敏感度)。

午休時有遇到 Prof. Nathan Morehouse，昨天我的演講後他有提出改變顏色的問題，也受到他昨天演講內容的啟發，所以再次上前攀談，有談成一個合作。傍晚參加晚宴時巧合地遇到另外一位先前遠端合作的教授 Prof. Ulrika Candolin，再次向她表達感謝。



圖二、2022 ISBE 全體會議。



圖三、2022 ISBE會議主題演講實況。



圖四、筆者於2022 ISBE會議口頭發表。

三、與會心得與建議

參加研討會最大的收穫莫過於有機會拓展和維持學術人脈，這對於目前處於 early career stage 的我來說更是不可或缺的活動，儘管與會者間不一定會需要一起進行學術合作，但是認識相同領域的專家學者在之後研究討論或是期刊審查上一定會有非常大的幫助。這次研討會中我順利的和 Nathan 談成一個合作研究，回國後已經有透過 email 持續討論研究架構。我也再次見到我 PhD 的 panel, Michael, 然後順利的得到 Michael 的推薦信。然後自從出國唸博士班後就一直沒有再見到 Toshitaka, 這次也透過研討會的機會再次碰面，然後也順利邀請他幫忙審查目前正在進行另外一項鳥類警戒行為的研究。這次還有成功請 Iliana 幫忙審另一篇鳥巢演化的文章，都是很棒的收穫。

另外一個參加研討會很棒的收穫是研究的啟發，這個研討會的質量真的很高，每一個演講都是非常完整的研究，well concluded，所以真的寫了很多筆記。這樣高品質的會議筆者認為大幅度的歸功於嚴格的論文審查機制，研討會的每個口頭或海報演講都經過 2 至 3 名該領域學者匿名審查，每個主題內報告場次的連結性很高，能高度的幫助觀眾整合內容。特別是我之後的研究會與 sensory ecology 有很強的連結，這次研討會有一整個 sensory ecology session，聽完這些演講後有幫助我更明確的想出 proposal 的架構。

第三個收穫是能夠幫助學者客觀的判斷不同分類群的學術發展狀況。以招潮蟹為例，這次總共有一千多位與會者，六百多場海報演講，不過除了我和另外兩位做

寄居蟹還有 soldier crab 的學者外，沒有其他人報告螃蟹的相關行為研究。其實很符合自己在寫 paper 找文獻的時的感覺，全世界進行招潮蟹行為生態學研究的團隊並不像其他分類群的研究這麼多，持續發表有規模的研究大概七個，而且很多團隊的教授都快屆齡退休，透過這次參加研討會更加確信以招潮蟹為研究系統，進行行為生態學研究是非常具有特色、且值得繼續發展的研究題材。

另外，參加國際會議對研究人員不論在研究技術突破上，或是發展合作計畫上，一直都是重要的一環，然而補助費用的不足真的會降低交流的機會與動力。國科會補助研究人員出席國際會議的實際補助額和所需費用的落差非常大，這項差異會是限制國內許多優秀人才與國外學者及研究機構交流的機會，筆者認為是需要改善的。

四、攜回資料名稱及內容

會議手冊 (詳見附件)。