

出國報告（出國類別：研究）

台灣高海拔鳥類之親緣地理探討-以岩鷓為例

服務機關：行政院農業委員會特有生物研究保育中心

姓名職稱：姚正得 副研究員兼站主任

派赴國家：中國大陸地區

出國期間：108年8月7日至8月17日

報告日期：108年9月12日

摘要

根據我們過去幾年的研究顯示，目前台灣在世界上仍屬鳥種豐富度及特有性較低的等級，究其原因則可能是因為亞洲鳥類研究仍處於起步階段，台灣高海拔鳥類中仍有許多鳥類的分類地位尚未釐清，須要藉由現行的分類技術和理論加以界定。本研究以岩鷓為研究物種，應用已建構之鳥類野生動物遺傳物質樣本庫，透過與世界各國研究單位之合作，共同探討這種生存於台灣高海拔的鳥類與歐亞大陸岩鷓科鳥類的親緣地理。從岩鷓科鳥類的生物地理與種化型式，我們發現各鳥種在重疊與非重疊的地理分布型態、物種間羽色變色變異較大，體型差異與結構變異較小。我們同時以多基因座檢測全世界所有岩鷓科物種的系統發育與分化時間形態分化與生物地理歷史，推測岩鷓科鳥類的共同先祖起源於東喜馬拉雅山系與中亞-蒙古之間，時間大約是9百萬年前。由於大多數岩鷓科物種形成事件發生在更新世之前，因此推測更新世的冰河作用並不是本科鳥類演變的主要推動力。

目次

一、目的	-----4
二、過程	-----5
三、心得	-----6
四、建議事項	-----8

一、 目的

鳥類研究的範疇非常廣泛，無論是從基因、物種、族群或生態系的角度切入，目前的研究人力都不足以涵蓋。DNA定序技術及分析方法的發展為鳥類學研究快速發展開了一扇窗口，我國的鳥類學研究勢必要迎合國際潮流，發展台灣鳥類學研究的特色。本中心自2002年開始，已建構鳥類野生動物遺傳物質樣本庫，透過與美國自然史博物館、辛辛那提博物館、明尼蘇達大學生態演化與行為學系、中國科學院動物研究所、海南師範大學與華南瀕危動物研究所等單位之合作，逐步開展東亞鳥類的系統演化和物種形成等分子遺傳相關之研究，共同探討台灣鳥類與華南、喜馬拉雅山區及古北區鳥類的親緣地理。對於具有獨立遺傳特質的台灣特有種及亞種，特別應該加以研究、保護及持續關注。全球變遷、氣候變化和由此產生的棲息地變化確實對鳥類分佈產生了深遠的影響。特別是有些物種在幾十年內已經大大改變了它們的分布範圍。許多研究者試圖了解哪些因素塑造了當前的分佈模式，以及探討這些因素在不同的歷史時期如何變化。

Prunellidae (accentors) 岩鷓科鳥類完全分布在Palearctic古北地區，大約在更新世氣候振盪期間分布範圍可能經歷了顯著的變化。在該科的13種鳥類中，全部屬於*Prunella*屬，有五種分布在中喜馬拉雅山東部，其他幾個種的分佈在緯度和縱向範圍呈現分離狀態。這些分離狀態與最適合棲息地的分布有關，因為大多數岩鷓科鳥類在山區的上部森林線附近或山頂部位繁殖。岩鷓*P. collaris*在其高緯度分布範圍的不同部分從海平面到森林界限以上是最為特殊的。這個物種是海拔分佈最廣泛的鳥類之一，從俄羅斯東南沿海的海平面到喜馬拉雅山脈的近8,000m。

生存在台灣的鳥類提供我們探討臺灣島嶼上的生物群聚之組成的歷史過程的最佳素材。為完成本計畫之長期目標，過去幾年已經建立完整的國際合作研究網絡。在本研究中，我們使用多個遺傳位點估計世界上所有種類的系統發育和分化時間，並分析形態學差異和生物地理歷史。

二、 過程

日期	行程地點	工作內容
108年8月7日	桃園、長春	去程、東北地區鳥類觀察
108年8月8日	長春	東北地區鳥類觀察
108年8月9日	長春	研討鳥類研究及保育
108年8月10日	長春	岩鷓標本觀察及測量
108年8月11日	長春	保護區鳥類保育實務探討
108年8月12日	長春	保護區鳥類觀察
108年8月13日	長春-北京	岩鷓科鳥類標本測量
108年8月14日	北京-瀋陽	岩鷓科鳥類標本測量
108年8月15日	瀋陽	岩鷓科鳥類標本測量
108年8月16日	瀋陽	研討鳥類研究及保育
108年8月17日	瀋陽、桃園	研討鳥類研究及保育、返程

三、心得

(一) 中國鳥類學研究趨勢(東北師範大學之考察經驗)

東北師範大學生命科學院之研究團隊，長期致力於鳥類行為及生態、珍稀瀕危鳥類保護之研究，主要關注次級洞巢鳥類的生活史對策與行為適應。除了在研究與發表具有傑出表現之外，在國際學術交流、教學與人才培育與保護區之經營等，都有長足的投入，值得仿效與學習。

從 2019 年第 15 屆中國鳥類學術研討會中發表報告的研究領域看來，海峽兩岸的鳥類學者分別在鳥類親緣地理學、分子演化學、分類學、繁殖生態和生活史、鳥類監測、公民科學與保育生物學、鳥類行為生態、分子生物學與氣候變遷的應用等領域都有快速的發展。在研究系統的建立與發展方面，著重於物種分化、適應性演化、環境變化對鳥類的影響、保育遺傳學、巢寄生機制、鳥類寄生蟲等。台灣鳥類學會將於 2019 年正式成立，我國的鳥類學術研究與保育，透過台灣鳥類學家共同努力，定能迎合國際潮流，發展台灣鳥類研究的特色。

(二) 台灣高海拔鳥類之親緣地理探討

岩鷓 *P. collaris* 在其高緯度分布範圍的不同部分從海平面到森林界限以上是最為特殊的。這個物種是全世界海拔分佈最廣泛的鳥類之一，從俄羅斯東南沿海的海平面到喜馬拉雅山脈的近 8,000m。提供我們探討臺灣島嶼上的生物群聚之組成的歷史過程的最佳素材。本中心應用已建構之鳥類野生動物遺傳物質樣本庫，透過與瑞典物種訊息中心、中國科學院動物研究所、丹麥哥本哈根大學、荷蘭生物多樣性研究中心及日本山階鳥類研究所等單位之合作，共同探討台灣的岩鷓與歐亞廣布的岩鷓科鳥類的親緣地理。各國合作者將各種岩鷓科鳥類之遺傳物質樣本以多基因座檢測，探討全世界所有岩鷓科物種的系統發育與分化時間形態分化與生物地理歷史。

岩鷓科鳥類的生物地理與種化型式，各鳥種在重疊與非重疊的地理分布型態、物種間羽色變色變異較大，體型差異與結構變異較小。我們同時以多基因座檢測全世界所有岩鷓科物種的系統發育與分化時間形態分化與生物地理歷史，推測岩鷓科鳥類的共同先

祖起源於東喜馬拉雅山系與中亞-蒙古之間，時間大約是9百萬年前。各支序間的關係無法從本研究得到解釋，可能是因為岩鷓科物種快速輻射演化。此外，由於大多數岩鷓科物種形成事件發生在更新世之前，因此推測更新世的冰河作用並不是本科鳥類演變的主要推動力。然而，在冰河期間的主要氣候振盪可能已經大大改變了岩鷓科鳥類的分佈。

四、 建議事項

- (一) 基因組分析技術已經成熟發展，成本也大幅降低，可推動相關研究，從基因體的角度檢測自然選擇、中性過程和族群歷史等力量對於生物演化的影響。探討廣泛分布的物種，異質性的地理環境、氣候條件對於物種遺傳變異影響機制等也將是新的研究方向。
- (二) 生存在台灣的鳥類提供我們探討臺灣島嶼上的生物群聚之組成的歷史過程的最佳素材。應該結合台灣鳥類學會與台灣猛禽研究會等學術團體有系統的辦理各項鳥類學技術與方法研習，以鼓勵更多新血參與鳥類學術研究。