

出國報告（出國類別：考察）

赴日本進行「魚類耳石典藏之國際合作」

服務機關：國立海洋生物博物館

姓名職稱：張至維副研究員

派赴國家：日本

出國期間：108年6月16日至108年6月23日

報告日期：108年8月8日

摘要

硬骨魚類內耳膜性迷路系統中的耳石是協調運動平衡及聽覺的感受器，其形態具有種的專一性，可當做魚種的鑑定依據，廣泛應用於魚類系統分類、魚食性動物胃內容物、食繭或排遺組成分析、化石魚類群聚種類鑑定，以及考古遺址魚類組成判定等相關研究。國立海洋生物博物館於 2012 年出版「臺灣魚類耳石圖鑑」，日本的魚類耳石圖鑑則於 1985 年及 2008 年即有出版。本次赴日本進行「魚類耳石典藏之國際合作」，共計拜會及參訪三所大學、一所博物館和一所水族館，並建立與近 10 位學者專家之聯繫及回訪。建議未來可持續拓展臺日雙方在魚類學和耳石學等相關研究之合作，並期望能延伸至我方與新南向國家現有之合作範疇，實現我方在多邊研究合作關係之樞紐角色。

目次

摘要.....	1
一、緣起與目的.....	3
二、考察經過.....	4
三、心得及建議.....	10

一、緣起與目的

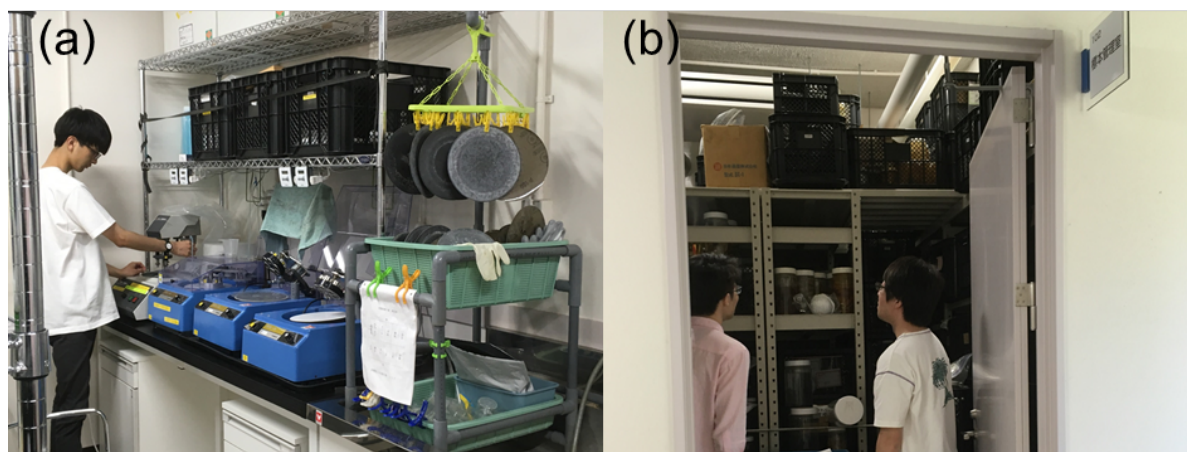
硬骨魚類內耳膜性迷路系統中的耳石是協調運動平衡及聽覺的感受器，其形態具有種的專一性，可當做魚種的鑑定依據，廣泛應用於魚類系統分類、魚食性動物胃內容物、食糞或排遺組成分析、化石魚類群聚種類鑑定，以及考古遺址魚類組成判定等相關研究。國立海洋生物博物館於 2012 年出版「臺灣魚類耳石圖鑑」，全書涵蓋 30 目、165 科、488 屬，總計 1004 種臺灣魚類的耳石，為目前全球所知包含最多種類數之耳石圖鑑。本書以英文撰寫，直接與國際接軌。

日本的魚類耳石圖鑑由大江文雄 (Fumio Ohe) 於 1985 年，以及片山知史 (Satoshi Katayama) 於 2008 年分別出版，本人與此兩位學者皆維持良好的通訊關係。前者目前為日本奈良文化財研究所 (Nara National Research Institute for Cultural Properties) 客座研究員，為日本化石魚類耳石專家；後者則為日本東北大學 (Tohoku University) 教授，是日本現生魚類耳石專家。本次將考察上述兩機構之魚類耳石典藏，交流臺日雙方在耳石及微物典藏設施、數位化應用、科普展示教育等經驗，並洽談未來進一步研究合作之可能性。

二、考察經過

本次赴日本進行「魚類耳石典藏之國際合作」，由報告人國立海洋生物博物館張至維副研究員，以及東海大學生態與環境研究中心林千翔助理研究員共同前往，總行程包含路程自 108 年 6 月 16 日至 6 月 23 日，共計 8 日。行程首日之 6 月 16 日上午 9 時 45 分，報告人自高雄小港機場離境，於下午到達日本東京成田機場；林千翔則是於 6 月 15 日即已先行抵達日本。

6 月 17 日上午，與林千翔會合共同前往東京品川，與本次考察的日方聯絡人東京海洋大學海洋科學部海洋生物資源學部門之三井翔太 (Shota Mitsui) 博士生會面，以確認未來幾日之行程。之後在三井的帶領下，我們拜會其指導教授 Carlos Augusto Strüssmann、參訪其研究室之耳石相關研究設施與標本管理室，並也拜會該部門兩位新進教授，以建立未來潛在合作之管道。當日下午，則與三井共同檢視採集自日本之化石魚類耳石，並討論後續相關合作之細節 (圖一)。



圖一、東京海洋大學海洋科學部海洋生物資源學部門設施參訪實景。(a) 耳石相關研究設施；(b) 標本管理室。

6月18日因三井臨時需處置採集樣本無法同行，所以僅由報告人和林千翔依原定計畫前往拜會奈良文化財研究所之大江文雄客座研究員。我們依約定至大江先生位於愛知尾張瀨戶的自宅中，考察其所收藏之日本魚類耳石典藏，其中有關我方近期研究中之石首魚耳石類群，直接進行耳石形態之解剖顯微鏡檢，以比對其種類和對未知種進行研討。我們也對大江先生協助日方水產進口公司鑑定南中國海、安達曼海、緬甸的石首魚深感興趣(圖二)。此外，當日於大江先生自宅，亦有伊藤隆(Takashi Ito)先生聯袂拜會。他是日本長期活躍的化石專家，也是古生物繪圖及立體紙藝的專家。伊藤先生此次帶來今年10月將受邀來臺展出的部份作品，讓大家先睹為快(圖三)。



圖二、拜會奈良文化財研究所之大江文雄客座研究員實景。(a-d) 大江先生介紹其日本魚類耳石典藏；(e) 耳石鏡檢種類比對；(f) 耳石相關文獻討論檢視。



圖三、拜會奈良文化財研究所之大江文雄客座研究員實景。(a-c) 大江先生自宅研究室及其研究筆記；(d-f) 伊藤先生介紹其魚類畫作及古生物立體紙藝。

6月19日報告人前往東京與台北駐日經濟文化代表處經濟部楊清閔科長會面，並一同拜訪現正於東京大學進行短期研究的國立臺灣海洋大學海洋事務與資源管理研究所劉光明教授，大家對東京大學所推動之可持續性科學整合研究系統 (Integrated Research System for Sustainability Science (IR3S)) 進行相關意見交流；當日林千翔與三井則前往神奈川縣，採集研究所需之化石耳石。

6月20日報告人自東京前往位於仙台之東北大學，拜會農學研究科水產資源生態學分野之片山知史 (Satoshi Katayama) 教授和伊藤絹子 (Kinuko Ito) 准教授。報告人抵達後隨即參與耳石研究的專題討論，由該研究室兩位博士班學生分別進行簡報，講題分別是「橫濱擬鰈之年齡成長研究 (Age and growth of marbled flounder)」、「橫濱擬鰈耳石年輪不透明帶與透明帶之形成機制 (Formation mechanisms of the opaque and translucent zones of otolith)」及「日本沿近海魚類之耳石微化學應用研究 (Applied research of otolith microchemistry of coastal fishes)」，並給予研究建議。專題討論會後，由片山教授帶領參訪該系館研究設施、導覽此東北大學青葉山新校區及周邊設施，並在其舉辦之歡迎茶會中逐一由該研究室七位碩士班研究生及大學部學生自我介紹研究項目，完成此行重要的研究合作交流 (圖四)。6月21日報告人續留仙台參觀東北大學理學部之自然史標本館，對於其古生物及微體化石展示、東日本311大地震3D虛擬實境影像體驗、電腦斷層掃描 (CT scan) 研究實境展示等，留下深刻之印象 (圖五)。

6月22日早上自仙台返回東京後，與現任職日本國立研究開發法人水產研究教育機構 (Japan Fisheries Research and Education Agency of National Research and Development Agency, FRA) 增養殖研究所之大屋直子 (Naoko Ohya) 研究員會合，共同前往其之前任職的葛西臨海水族園 (Tokyo Sea Life Park) 參訪拜會，並由該園飼育展示課河原直明 (Naoaki Kawahara) 先生接待及導覽水族園前後場。該園自1989年開園迄今第30年，由於建物老舊的問題，已預定於2020年另地重新建園。6月23日晚上報告人搭乘6點的飛機自東京成田機場離境，於晚間9:10分返抵高雄機場，結束此次行程。



圖四、東北大學拜會實景。(a) 農學研究科大樓；(b) 片山知史教授解釋相關耳石研究規劃；(c-d) 兩位研究生分別進行耳石相關論文進度及討論；(e-f) 參訪青葉山新校區及周邊設施。



圖五、東北大學參訪實景。(a-b) 東北大學理學部自然史標本館外觀及入口；(c-d) 日本古生物展區及鯨魚骨骼；(e) 日本微體化石展區；(f) 入口處之電腦斷層掃描研究實境展示。

三、心得及建議

本次赴日本進行「魚類耳石典藏之國際合作」共計拜會及參訪三所大學（東京海洋大學、東京大學及東北大學）、一所博物館（東北大學理學部自然史標本館）和一所水族館（葛西臨海水族園），並建立與近 10 位學者專家之聯繫及回訪，完全符合行前規劃。

以奈良文化財研究所之魚類耳石專家大江文雄及化石專家伊藤隆為例，我們已建立未來在臺灣、日本兩地共出現魚類化石耳石之可能研究項目；他們二位也將於今年 10-11 月間前來臺灣，拓展雙邊在古生物及古魚類群聚領域進一步之研究交流。而在東北大學片山知史部分，雙方自 2009 年在美國蒙特利灣舉辦之第四屆國際耳石年會相互認識後，密切的臺日交流則包含 2017 年報告人受其邀請至日本水產學會 100 周年國際研討會發表專題演講、2018 年片山教授來臺參加我方主辦的第六屆國際耳石年會，以及 2019 年（今年）本次報告人回訪東北大學。建立在長久關注對方研究發展的基礎上，未來雙方的互動及合作將更為常態化，也會逐步設定共同研究的目標及課題。而日本國立研究開發法人水產研究教育機構之大屋直子，和東京海洋大學之三井翔太，同樣曾在 2018 年來臺參加第六屆國際耳石年會並因此認識報告人及東海大學林千翔。由於他們兩人亦從事或對耳石形態學研究及耳石典藏極有興趣，因此在本次赴日的行程中，積極協助並安排拜會行程，也建立海生館未來與葛西臨海水族園交流之更多可能性。此外，三井翔太指導教授 Strüssmann 博士的妻子為臺灣籍，對於同樣來自臺灣的我們相當友善，該研究室未來將是我方可開展研究合作之重要對象之一。

綜上而論，日本位處西太平洋沿岸，南至沖繩及其諸島，與臺灣之間在洋流的影響下，魚類多樣性及地理分布多有重疊。在研究材料上，除了地利之便外，更能擴及探討地理親緣的連通性等優勢。再者，日本的研究實力在各方面都屬上乘，建議未來可持續拓展臺日雙方在魚類學和耳石學等相關研究之合作，並期望能延伸至我方與新南向國家現有之合作範疇，實現我方在多邊研究合作關係之樞紐角色。