

出國報告（出國類別：研究）

印度西太平洋深海甲殼動物多樣性 研究

服務機關：國立海洋生物博物館

姓名職稱：林嘉瑋 副研究員

派赴國家：新加坡

出國期間：12/10-18/10

報告日期：29/10

計畫名稱：印度西太平洋深海甲殼動物多樣性研究

摘要

本研究為報告人前往新加坡李光前自然歷史博物館進行印度西太平洋深海甲殼動物多樣性研究，根據近年來在台灣周遭海域所採集到的許多大洋性蟹類幼苗（主要是梭子蟹科），但缺乏相關文獻描述，因此需要蒐集大量物種的遺傳序列資料進行比對，另外針對部分蟹類也需與台灣鄰近國家的種類詳細的比對鑑定後，才能確定是否為新紀錄種類與新種的可能性。除此之外，也進行博物館間的交流與合作，並完成先前與新加坡學者合力進行的台灣扇蟹科與膜殼蟹新種的討論撰寫，並商討之後即將進行的印度洋海域之深海探勘活動，確立部份未來可能進行之研究方向與合作方式。

目次

摘要.....	1
一、出國研究之背景與目的.....	2
二、研究之過程.....	2
三、研究之心得與建議.....	4

出國報告----印度西太平洋深海甲殼動物多樣性研究

林嘉瑋

國立海洋生物博物館企劃研究組

一、出國研究之背景與目的

台灣坐落在大陸板塊交會處，周遭海域多屬深海，最淺的西部台灣海峽海域也有超過 300 公尺深，而東部海域則在離岸 500 公尺處便能超過 1000 公尺深，根據過往的調查研究，顯示台灣深海區域的生態環境亦是相當多樣，包含海底火山熱泉、冷泉、山脈、沉木等棲地，外加東部有從赤道而來的黑潮，西部有北方大陸沿岸流，讓分布在不同溫區的海洋生物都能有機會拓殖到台灣海域中。深海甲殼動物多屬浮游性，但仍有不少種類(尤其是蟹類)是屬底棲性，但就算是底棲性的蟹類，在幼苗階段也是需要經歷一段時期的浮游生活，也因此能利用這個時期隨洋流擴散其分布範圍。甲殼動物從卵孵化後，須歷經數個漂浮的糠蝦期，直到轉變為大眼幼體後，再經一次蛻皮才會降底成為底棲性生活。過去對於甲殼動物的多樣性研究大多是以成體為主，除了少數具高經濟性價值的種類，因為有繁養殖的需求，才對其幼苗有所研究，但對多數甲殼動物的種類來說，則是相當匱乏。近幾年在台灣海域的深海研究中，隨著深海表中層浮游網的使用逐漸增加，開始採集到越來越多大型甲殼動物的幼苗，對於分析海洋甲殼動物族群擴散遷移以及生態生物學等，能提供許多重要的依據與資料。但深入分析後發現，對於多數的幼苗資料相當不齊全，甚至闕如，以蟹類來說，從卵孵化後，到變為成體，須歷經無節幼體、8-20 期的糠蝦期、大眼幼體，才會變成幼體降底，中間經歷的每個時期在外型上都會發生變化，完全與成體在外型上差異很大，造成在判斷物種上造成極大困擾。近年隨遺傳序列在鑑定物種的應用上越來越方便，因此架構一個完整的基因資料庫變的日漸重要。

新加坡李光前自然歷史博物館是原隸屬於新加坡大學的 Raffles 博物館，是由英國學家萊佛士伯是採集東南亞周遭國家的動植物後存放典藏的地方，但近代隨著 Peter Ng 博士大力發展甲殼學研究下，已發展為是東南亞的甲殼動物研究中

心，尤其是蟹類的標本與文獻收藏更是世界公認最為詳盡的研究單位。過去報告人與李光前自然歷史博物館當中許多研究人員保持友好的聯絡關係，也曾多次參與該館一同舉辦的國際性海洋普查計畫，因此在台灣採集研究的過程中也不斷將採獲的蟹類標本照片寄給對方討論交流，本次將重點放在梭子蟹科上，因梭子蟹類是屬於游泳蟹類，本身便具有極高的擴散能力，因此推測在深海浮游網中採集到的幼苗應該包含許多梭子蟹的幼苗，因此本次前往新加坡李光前自然歷史博物館希望藉由該館豐富的梭子蟹標本館藏，提供肌肉樣本，已建立一個完整梭子蟹遺傳序列資料庫。並將過去在台灣採集到認為疑似新種的扇蟹與膜殼蟹完成描述與討論，將盡快整理為學術性的報告以及未來延伸合作可能性的討論。

二、研究之過程

2024/10/12

搭乘九點的班機經由桃園機場飛往新加坡樟宜機場，抵達時間約下午二點多，待領行李出關後，由認識多年的新加坡學者來機場接機，而往新加坡大學校區車程大概需費時兩個多小時，但因預計住宿的旅館周遭較為偏僻，因此友人建議先去用餐，再帶些食物回去。在對方帶領下享用肉骨茶當下午茶，享用餐點之餘也順帶討論接下來的行程以及該博物館將來預計的海洋普查計畫，餐畢後再去當地超市簡單購買一些簡單食物後，再搭車返會住宿的旅館。本次入住的是 IBIS 的單人套房，較過往住過的旅館寬敞，辦理 check in 後便早早休息。

2024/10/13

今天雖然是星期日，剛好可以讓自己有一天餘裕的時間可以先準備之後要討論的詳細問題，因為本館即將成立教育標本典藏大樓，因此所有典藏標本將有一個適合妥善的典藏場所，相對對於後續標本典藏也應該有些規劃與對策，因此本次將與李光前博物館的幾位標本典藏人員對談，針對該館的典藏策略、保存方式以及資料庫建置等進行了解。另外梭子蟹類標本名錄也需先整理好，以提升肌肉樣本的採取效率。多餘的時間，則是前往周圍幾個較為知名的景點，感受一下新加坡與台灣間不同的生活氛圍。

2024/10/14-2024/10/17

第一天早上抵達李光前自然歷史博物館大門口後，因尚未辦理研究訪問手續，須先由門口警衛人員協助聯絡該館接待人員，而後協助進入研究區域。稍待一會後，Dr. Jose Christopher 便下樓前來帶領，稍微寒暄幾句後將我引領進博物館上層的研究單位，先前往秘書辦公室領取通行識別證，因本次停留時期較短，因此這趟的通行證僅能在 8-17 時進出博物館。Dr. JC 便先在會議室進行簡單會談，了解我這次來訪的需求以及規劃，討論了一下如何安排與協助後，帶我至訪問學者研究室，並安排實驗桌與相關顯微鏡等工具，並聯絡標本典藏人員給予相關協助，之後就開始本趟的重點研究工作。

在典藏經理的引領下到博物館三樓的浸製標本典藏室中，先搜尋此次重點目標-梭子蟹的標本，典藏架上梭子蟹的標本種類相當齊全，不愧是首屈一指的蟹類典藏單位，而且不單是東南亞的標本，甚至遠到印度洋的標本也有，當中更包含有許多梭子蟹的模式標本。根據先前整理好的台灣已發表的名錄，先當中的種類標本取下後，帶回訪問學者研究室，開始逐一進行肌肉組織樣本的提取，主要是從左側大螯關節處打開後挖取肌肉，並放置於裝滿 70%酒精的微型試管中，然後加以密封，每次拿取的過程中，尚須對取肉的標本進行雌雄判定以及頭胸甲測量，最後再放入一個註記”DNA sequencing”的標籤，及完成樣本提取。本此在李光前自然歷史博物館停留研究期間，共檢視梭子蟹科超過 120 種的樣本，並完成肌肉提取的樣本共 28 筆。

另外過去報告人曾在恆春海域採集到一種膜殼蟹，相當近似日本產的柔毛膜殼蟹，但比對文獻仍有所出入，因此曾將標本寄給新加坡的 Dr. Jose Christopher 協助檢視，在經由日方學者提供柔毛膜殼蟹標本進行比對後，我們都認為額角上的差異明顯，但雄性生殖肢上的差異僅些微不同，雖然在描述成新種上略顯證據不足，但在整合台灣與日本的標本後，卻發現這種膜殼蟹所具有的共同特徵卻與其他膜殼蟹類有明顯不同，足以在分類位階上提升至新屬的地位，也因此確定之後論文撰寫的方向，另外去年在潛水過程中拍攝不少台灣此種膜殼蟹的生態照片，發現會與其他生物共生，也提供一個過去從未有過的生態行為。

而兩年前新加坡與印尼曾合作過一趟國際海洋深海生物調查航次，成果相當豐碩，報告人也受邀參與並於結束後發表一篇鎧甲蝦的成果報告，而李光前自然歷史博物館希望在明年能開始在印度洋海域進行深海海洋生物普查研究調查，因此與 Dr. Peter Ng 商討初步行程安排以及許多相關的設備運輸、人員調配等細節，並達成共識，如在調查航次中有本館需要或是有發表新種之印度洋甲殼動物標本，將會選擇部分標本典藏與本館標本典藏中。

本館於今年開始進行教育典藏大樓的建設工程，未來亦將逐步將分散於第一、二研究大樓中的典藏標本統一收藏在更有規模的地方，對於本館相關典藏策略等也在近期逐漸完善，但借鏡他國在標本典藏存放、利用上，仍有許多值得借鏡的地方，因此本次研究期間，也與該館負責典藏甲殼動物的 Dzaki、軟體動物的 Siong Kiat 以及棘皮腔腸動物 Tashfia 進行交流座談，對於無脊椎動物標本的保存方式、管理辦法等進行深入了解，並直接帶我到各類群標本存放空間參觀說明，也對各自所負責的典藏策略進行討論，對於未來本館在標本典藏上獲益良多，此次交流獲得相當多的建議與回饋。

2024/10/18

將所有樣本以及相關研究標本打包，於 10 點從飯店 check out 後，經由地鐵前往機場，搭乘下午的班機返抵桃園機場。

三、研究之心得與建議

- (一) 台灣深海海洋生物多樣性除了魚類之外，大多數的研究都相當匱乏，由於不是屬於高經濟性或觀賞性的物種，因此過去都未受重視，造成其多樣性一直被低估的情形，尤其是幼苗發育的相關研究更是稀少，但是卻是對漁業資源利用與管理上有極大的關係，其實只要願意投資進行研究調查，往往能得到相當豐碩的成果。
- (二) 本次出國短期研究，除了專業上的研究成果外，因為對方也是屬於博物館，因此相關的展示、科教活動上也有許多相當值得參考與借鏡的地方，這種國際交流的機會並不是容易獲得的，而國際間的學術交流研究是必須的，因此如果能多些補助使得這樣的學術交流成為常態，除了能提升台灣在學術研究上的地位外，也能加速我們自身對台灣生物多樣性的認識與了解。
- (三) 本次主要是針對梭子蟹類的研究進行交流，但除此之外，對方也有魚類、貝類等相關領域的專家，在訪問過程中也顯示對台灣的相關研究有濃厚的興趣，或許未來能進行更多樣或者是全面的交流合作。

肌肉樣本名錄

Item No.	Catalog Number	Species name	Number & sex	Carapace width (mm)	Collection locality	Type of tissue taken
1	ZRC-2022.0615	<i>Charybdis acutifrons</i>	1 male	69	HK	leg muscle
2	ZRC-2018.1099	<i>Charybdis amboinensis</i>	1 female	73	Manado	leg muscle
3	ZRC-2012.0058	<i>Charybdis bimaculata</i>	1 male	25	Kagoshima	leg muscle
4	ZRC-2009.0182	<i>Charybdis feriata</i>	1 female	88	SG	leg muscle
5	ZRC-2002.309	<i>Charybdis hellerii</i>	1 male	63	SG	leg muscle
6	CP2378	<i>Charybdis hongkongensis</i>	1 male	14		leg muscle
7	ZRC-2002.0566	<i>Charybdis lucifera</i>	1 male	74	CN	leg muscle
8	CP2747	<i>Charybdis miles</i>	1 male	25		leg muscle
9	ZRC-2013.0239	<i>Charybdis natator</i>	1 female	67	SG	leg muscle
10	ZRC-2009.0661	<i>Charybdis orientalis</i>	1 male	50.5	Pakistan	leg muscle
11	ZRC-2001.0378	<i>Charybdis sagamiensis</i>	1 male	66.5	Bohol	leg muscle
12	ZRC-2017.1307	<i>Charybdis truncata</i>	1 male	35.5	Cambodia	leg muscle
13	ZRC-1993.7436	<i>Charybdis vadorum</i>	1 female	23		leg muscle
14	ZRC-2017.0009	<i>Laeonectes nipponensis</i>	1 male	45	Bohol	leg muscle
15	1965.10.22	<i>Lupocyclus inaequalis</i>	1 male	7.4	SG	leg muscle
16	ZRC-2017.0033	<i>Lupocyclus rotundatus</i>	1 male	13	India	leg muscle
17	ZRC-2018.1191	<i>Lupocyclus tugelae</i>	1 male	9.5	Bohol	leg muscle
18	ZRC-2017.0251	<i>Monomia argentata</i>	1 male	29	India	leg muscle
19	ZRC-2016.0034	<i>Monomia gladiator</i>	1 male	79.5	Mayanmar	leg muscle
20	ZRC-2013.0396	<i>Podophthalmus vigil</i>	1 male	109	SG	leg muscle
21	ZRC-2016.0146	<i>Portunus sanguinolentus</i>	1 male	50	India	leg muscle
22	ZRC-2001.2264	<i>Scylla paramamosain</i>	1 female	125	SG	leg muscle
23	CA2366	<i>Thalamita auauensis</i>	1 male	18	Philippine	leg muscle
24	D13	<i>Thalamita integra</i>	1 male	29.5	Philippine	leg muscle
25	1971.2.19.1-2	<i>Thalamita parvidens</i>	1 male	21	Colombo	leg muscle
26	ZRC-2008.1032	<i>Thalamita philippinensis</i>	1 male	17	Bohol	leg muscle
27	22.08.2001	<i>Thalamita sima</i>	1 male	32	SG	leg muscle
28	P2	<i>Thalamita spinifera</i>	1 male	22.5		leg muscle

台灣膜殼蟹棲息於其他生物上

