



NATIONAL
MUSEUM
OF MARINE BIOLOGY &
AQUARIUM

國立海洋生物博物館

館訊

2014年11-12月

75

中華郵政南台字第617號登記為雜誌交寄

<http://www.nmmba.gov.tw>

國內郵資已付
高雄郵局
及第27支局
許可證
南台免字第880號

雜誌

- 發行人／陳啟祥
- 發行者／國立海洋生物博物館
- 創刊／2002.5
- 審訂／蕭金康
- 主編／林君寧
- 美編／方志信
- 封面圖／海扁蟲（楊志仁攝）
- GPN: 2009105979



蝶鱗集 ...p02

到底是啥？

- 認識海扁蟲 ...p03



出版品介紹

...p04

海生館簡介片「親近海
Come to the sea!

榮獲葡萄牙影展獎項

...p05

**人工繁殖
藍紋神仙魚**

海生館技術獨步全球 ...p06

墾丁海域 發現紅色擬鱸家族

...p08

**鎌刀手 vs
拳擊手蝦蛄**

...p10



招潮蟹大螯的新作用

...p12

海生館教您

怎麼挑海鮮! ...p14

一場**科學教育與環境教育**
的**跨領域對話** ...p16

2014環教學術與實務交流研討會側記

【國立海洋生物博
物館】海洋教育相關

出版品目錄...p18



「海洋學校」-海洋環境
教育課程統整教學專案
委辦計畫申請作業收件中...p19

塘鱗集

文/黃盈達

本館104年寒假實習生多達38間大專院校、182位學生報名參加，創下歷年寒假報名人數之最，經分析造成104年度報名人數激增最有可能的原因，在於明年春節假期剛好與寒假實習課程錯開，實習結束剛好放春節連續假期，然後學校才開學邁入新的學期，因此吸引許多學生踴躍報名參加；104年寒假實習預計錄取31位實習生，單以人數分析寒假實習生錄取率僅有17.03%，競爭相當激烈，且因報名的優秀學生眾多，同仁遴選過程出現難以取捨的情形，為部分落榜的學生感到惋惜。惟受限於館內住宿空間有限，無法增加錄取的名額，歡迎對實習有興趣的同學，持續踴躍參加本館的寒暑假實習課程。

為配合政府推動無障礙建築環境政策，本館11/14正式啟用新的無障礙設施，更新範圍涵蓋展場、行政中心、水族實驗中心、第一與第二研究大樓等，項目包含樓梯扶手設施、無障礙停車場、無障礙標識與無障礙廁所，其中擴建無障礙廁所空間與增設警示燈與服務鈴設施，提供身心障礙者輪椅的迴轉空間與安心的如廁環境，館內設備更符合身心障礙者使用需求，落實推動無障礙生活環境目標，共同為本館打造一個遊客喜愛的友善環境。

為讓離島偏鄉的弱勢學童，也能享有更多教育資源，本館近期派員至金門進行校外教學，課程內容納入「鯊魚黑幫」與「海龜保育總動員」兩套海洋環境教育課程；離島國中小以「預約申請」的方式向館方提出申請，本館將派遣『海洋教育中心解說員』到校提供活動教材與教學服務。為增進學童學習興趣，上課內容以生動活潑、淺顯易懂的科普教育為主，並安排海洋相關DIY動手做為輔。去(102)年以澎湖為主要服務區，活動一推出即受到熱烈反應，因此今(103)年更加碼延伸服務範圍至金門地區，希望未來能逐步拓展至馬祖、蘭嶼、綠島、小琉球等地區，以嘉惠偏遠地區，鼓勵離島國中小學積極向本館申請到校教學服務。



▲海島學園-金門離島到校教學活動成果。

到底是啥？

— 認識海扁蟲

整理/蕭美足

臺灣海域珊瑚礁有著一群鮮為人知、暨美麗又脆弱的海洋生物——海扁蟲，迄今仍缺乏基本的了解與深入的研究。直到2013年，臺灣首先在墾丁地區發現大盤海扁蟲的食蟹行為，並首度發表於本館的 *Platax* 期刊。這樣特殊的生態行為從未被文獻記錄或被其他國家學者所發現。拜數位科技日益發展之賜，照相潛水器材的普及使得潛水活動風氣盛開，這才引起國人對這神秘又有趣的海洋生物投以關愛的眼光。

到底什麼是海扁蟲？長什麼樣？是扁？是美？是醜？能吃嗎？有沒有毒？海扁蟲 (Polyclad flatworm) 本文係指為扁形動物門，自由生活於海洋潮間帶、珊瑚礁區的渦蟲綱、多歧腸目 (Order Polycladida) 的底棲動物，不同於陸生渦蟲大多為單調的深褐色或黑色，海扁蟲則是海洋中色彩最鮮豔的生物之一。其身體厚度僅一毫米薄如葉片，體型呈扁平狀的長橢圓形，身體長度約0.5到3公分左右，利用腹部細微的纖毛 (cilium) 擺動與分泌黏液在底質上爬行，尋找海底各種底棲的生物為食，例如海鞘、藤壺、二枚貝、小型螺貝，甚至是小型蝦蟹等。移動時宛如輕飄移動的彩帶，游動時又如舞動的裙擺。由於鮮艷的體色經常讓人聯想到與珊瑚礁海域常見的軟體動物海蛞蝓，也非常容易把海扁蟲誤認為是海蛞蝓，甚至造成不少專業書籍上鑑定錯誤的情形。海扁蟲跟軟體動物的主要差異有：

- 一、外觀上海扁蟲腹部沒有肉質的腹足。
- 二、沒有裸鰓動物的感覺嗅角。
- 三、體背也不會有枝狀的呼吸鰓。

注意這三個辨識的關鍵重點，您也可以是觀察海扁蟲的高手了。

試著分辨看看下列幾張圖，誰是海扁蟲？誰又是海蛞蝓呢？您答對了嗎？

海扁蟲



海蛞蝓



出版品介紹

整理/蕭美足

《海洋舞者-臺灣的多歧腸海扁蟲》

出版者：國立海洋生物博物館
 作者：揭維邦/郭世杰
 出版時間：103年12月
 規格：112頁/15X21公分/
 彩色印刷（軟皮精裝）
 I S B N：978-986-04-2879-7
 G P N：1010302230
 定價：300元

你知道什麼是海扁蟲嗎？在「海洋舞者-臺灣的多歧腸海扁蟲」一書中將詳盡介紹這個近在咫尺卻總是與戲水的民眾擦身錯過的海洋美麗物種。海扁蟲是海洋中色彩最鮮豔的動物，移動時有些種類彷彿輕飄移動的彩帶，十分引人注意且具觀賞價值。此書內容上不僅具有專業知識、更有吸引人目光的珍貴照片、詳盡圖解海扁蟲的身體結構、習性、生態、與物種說明，打開這本書即可進入了海扁蟲的慢活世界。即便如此，對於海扁蟲生態知識的普及還只是一小步。本館期望藉由本書能使國內民眾對於海扁蟲有基本的認識及帶動相關的教育推廣、保育觀念宣導，及供日後更深入的研究。



▼節錄自本書內頁：

美麗穩定之絨角扁蟲 *Polydora sp.*

外型描述：體背紅色橘色，全身均佈密佈白色細小圓點，體外環繞橘色刺狀物。
 體長約 20 mm。

分佈：臺灣僅見於基隆港沿海，世界分佈範圍不詳。

備註：本種尚待研究以確認種類。



斑紋海扁蟲 *Pseudohirone kurofui* (Saitoh, 1963)

外型描述：體背大部分為半透明的黃色橫紋，橫紋上密布對稱的直線形細小圓點。黃赤橫紋之間的斜紋中透出紅褐色星狀斑點的斑紋，這些斑點排列不規則。大致以背中线為中心，向兩側以對稱的方式排列。全身外緣為黑色，緊密佈滿成排的白色細小圓點，觸角為耳狀。未測定。體長可達 10 mm。

分佈：臺灣出現在東北角，除了基隆港沿海，世界分佈範圍有澳洲、巴布亞新幾內亞、日本、密克羅尼西亞、菲律賓、新加坡、越南、印尼、馬尼拉、紅海、莫三比克。

備註：臺灣相對較罕見，其近親為淡紫扁蟲，臺灣少數具有斑紋的海扁蟲，深受攝影家喜愛。本種以卵產卵而為食。



絨色海扁蟲 *Pseudohirone armstrongi* (Hymen, 1958)

外型描述：體背紅色紫紅色，除了體緣之外，全身密布白色斜線的小圓點。部分個體的白色細點有呈放射線狀式的分布更加密集或成為滿背的分布狀，全身外緣為橘色細帶。此外體緣紅色斑點與白色細點，體長可達 6 mm。

分佈：臺灣可見於綠島、蘭嶼等島嶼的沿海，世界分佈範圍有澳洲、巴布亞新幾內亞、日本、密克羅尼西亞、菲律賓、印尼、新加坡等。

備註：以卵產卵而為食。



斑紋海扁蟲 *Pseudohirone fulgens* Newman & Cannon, 1994

外型描述：體背紅色為暗褐色，體中環狀斜紋，體背密布白色細而直條的細刺。本種的體小名體常以此作為命名。全身外緣為黑色，其上常密布細小的白色短線狀。未測定。體長可達 7 mm。

分佈：臺灣可見於墾丁、綠島等島嶼的沿海，世界分佈範圍有澳洲、日本、密克羅尼西亞、馬紹爾群島、菲律賓、印尼、紅海。

備註：本種體色及外形都變異很大。



海生館簡介片

「親近海 Come to the sea!」

榮獲葡萄牙影展獎項

文/張正杰

國立海洋生物博物館 BOT 廠商海景世界企業股份有限公司，於今（2014）年製作嶄新的海生館簡介片「親近海 Come to the sea!」，於 6 月底報名葡萄牙 ART & TUR 國際觀光電影節，榮獲「生態與生物多樣化類別二獎」肯定，特於 12 月 1 日於館內舉辦國內首映會暨頒獎典禮。墾丁國家公園管理處、恆春半島觀光產業聯盟及屏東縣觀光協會眾多貴賓蒞臨共襄盛舉，分享榮耀。

葡萄牙 ART & TUR 國際觀光電影節今年第 7 度舉辦，共有 37 個國家的 166 部影片參加宣傳影片、廣告、紀錄片及電視節目等 4 大類及 16 個不同主題類別的競賽。能在眾多競爭對手中脫穎而出，實屬不易。

頒獎典禮當天特邀葡萄牙國際觀光電影節的國際委員-蘇哲仁教授蒞臨指導及擔任頒獎嘉賓，蘇教授亦勉勵了在場所有旅遊同業，藉由影像將台灣、將墾丁的美帶到全世界，是我們共同努力的目標。

「親近海 Come to the sea!」這支影片委由蔚藍影像製作，導演李政叡曾以行政院新聞局之國際傳播紀錄片《台灣創意基因》、《品味台灣》與《Formosa 夥伴在台灣》分別榮獲 2010、2011 及 2012 年美國休士頓國際影展-紀錄片 Remi 白金首獎（Platinum Remi Award），影片拍攝過程中除了呈現出海生館各展示館的美之外，導入類似紀錄片的手法，穿插有解說員闡述海生館的價值、飼育員說明照護生物所需要的用心以及實際觀察動物照護的情感交流。有別於一般簡介的拍攝手法，將人與海洋、人與生命關係置入，藉此拉近閱聽人對於海生館更深的體悟。從中強調生態教育、環境保育、動物福祉等議題，凸顯出海生館成立的宗旨以及目的與價值，藉此讓更多人能夠了解海生館在傳達海洋教育的指標性。



▼圖1. 藍紋神仙魚成熟的親魚，最大體長可達40公分。



▲圖2. 剛孵化的藍紋神仙魚仔魚，體全長1.69 - 1.80 mm，具有一大的卵黃囊，單一油球位於卵黃囊後端。



人工繁殖 藍紋神仙魚

海生館技術獨步全球

▲圖3. 孵化後第五天的藍紋神仙魚仔魚，體全長3.17 - 3.78 mm，黑色素細胞佈滿整個體表並開始往下顎分佈，此時體表開始出現刺棘狀。



▼圖5. 孵化後第十天的藍紋神仙魚仔魚，體全長4.36 - 5.66 mm，黑色素細胞自背鰭基部延伸至背鰭的三分之一處、自臀鰭的基部延伸至臀鰭的二分之一處及尾柄，體表有一銀色小區塊，背鰭、臀鰭的鰭條開始發育。



▲圖4. 孵化後第十天的藍紋神仙魚仔魚，體全長4.36 - 5.66 mm，黑色素細胞自背鰭基部延伸至背鰭的三分之一處、自臀鰭的基部延伸至臀鰭的二分之一處及尾柄，體表有一銀色小區塊，背鰭、臀鰭的鰭條開始發育。



▲圖6. 孵化後第二十五天的藍紋神仙魚仔魚，體全長9.06 - 15.39 mm，體表的三條半圓弧形白色橫紋及頭部直線白色紋路變寬而更明顯，中間的半圓形白色橫紋延伸至背鰭硬棘的基部至三分之一處。



▶圖7. 孵化後第三十六天的藍紋神仙魚稚魚，體全長為18.10 - 20.96 mm，魚苗鰭條數目已達成魚定數，正式進入稚魚期（juvenile stage），開始沉降至底層。



▼圖8. 孵化後第六十天的藍紋神仙魚稚魚，體全長20.53 - 26.65 mm，鰓蓋附近出現藍色橫紋，體表的藍色紋路越來越鮮豔。



▼圖10. 孵化後第二百一十三天的藍紋神仙魚幼魚，體全長60.4 - 73.1 mm，體色一致為深藍色，體側具若干白弧狀紋，隨著成長白弧紋愈多，為水族館熱門的交易對象魚種。



圖10. 海生館研究團隊突破海水神仙魚類人工繁殖瓶頸，成功將藍紋神仙魚從孵化培育至稚魚期，在2014臺灣觀賞魚博覽會中公開展示其人工培育長達280天完整的生活史全紀錄。

文/ 呂明毅、王品涵, 圖/ 林清哲、王品涵、呂明毅

國立海洋生物博物館（簡稱海生館）的珊瑚礁生物繁殖研究團隊曾在民國95年首次宣佈完成了疊波蓋刺魚 *Pomacanthus semicirculatus*（俗稱「藍紋神仙魚」）在人為環境中自然產卵並將孵化仔魚培育至第十七天的全球首例（相關研發成果已在Aquaculture Research國際學術期刊上刊載）。今（103）年9月12日至15日在南港展覽館所舉辦「2014臺灣觀賞魚博覽會」中，更再次公开展示其人工培育長達280天完整的生活史全紀錄。

藍紋神仙魚屬於大型的蓋刺魚科魚類（Pomacanthidae，俗稱為海水神仙魚類），最大體長可達40公分。成魚體呈黃褐色至暗褐色，體側弧形不顯，身體散佈許多暗色小點；幼魚體一致為深藍色，體具若干白弧狀紋，隨著成長白弧紋愈多；中型魚體前後部位逐漸偏褐色，中央部位偏淡褐色，弧紋亦逐漸消失。幼魚主要棲息於較淺水域，成魚則棲息於珊瑚繁生的水域。具有領域性，會攻擊其它同類或不同類魚。以海綿、附著生物和藻類為食。

由於大部分的海水神仙魚類在全世界的海水觀賞魚市場上有極高的產值，且相關的人工繁殖學術報告仍付之闕如。因此，海生館自民國91年即開始積極地進行研究開發數種台灣高產值的海水神仙魚類之培育技術及繁殖技術。很幸運的是，研究團隊終於在去年獲得突破性的進展，此為全世界尚未突破的海水神仙魚繁殖及人工復育之技術開發，將可建立繁殖、魚苗培育及形態發育的基礎資料，以減緩人為大量捕撈之壓力，發展為水族貿易的一個新的生物來源，以及提供目前正在從事海水觀賞魚（即熱帶珊瑚礁魚）捕撈作業的漁民之替代的生計方式。本研究為首次完成藍紋神仙魚成功培育魚苗至稚魚期的成果，將來可應用於未來蓋刺魚科魚類的人工繁殖及商業化生產的重要參考。

研究結果顯示藍紋神仙魚在人工環境下飼養可順利自然配對、產卵，其整年內皆有不定期的產卵行為發生，並成功地培育魚苗。至出生後三百六十天時，共培育出約300多尾體長約8~10公分的稚魚，平均存活率約7.45%。本研究可謂全世界首次完成藍紋神仙魚成功培育魚苗至變態期、甚至稚魚期的突破性成果。研究中同時也發現魚苗初期餌料的大小與營養是成功與否關鍵外，由仔魚期變態為稚魚期的水生環境合適與否亦會影響其育苗成功率。有關藍紋神仙魚的仔稚魚培育及初期生活史之研究為全世界之首例，除了在觀賞魚博覽會中與國人分享最新的研發成果外，目前正準備在SCI國際學術期刊中發表，將可為臺灣在全球觀賞魚繁殖研發紀錄上再添一筆新頁。

註1：mm公釐（毫米）=10⁻¹ cm公分。／註2：稚魚（juvenile）的定義為仔魚的鰭條數達成魚的定數。

延伸閱讀

- ※呂明毅（2006）海生館首次完成疊波蓋刺魚的自然產卵及仔魚培育. 國立海洋生物博物館館訊, 28: 1.
- ※王品涵、孟培傑、湯政豪、呂明毅（2014）你在看我嗎？可以再靠近一點 超顯微世界下的海水神仙魚初期生活史—以疊波蓋刺魚為例. 國立海洋生物博物館館訊, 72: 6-7.
- ※王品涵（2014）人工環境中疊波蓋刺魚（*Pomacanthus semicirculatus*）的自然產卵和初期生活史之研究. 國立東華大學海洋生物多樣性及演化研究所碩士論文, 77 pp.

【作者：呂明毅副研究員兼組主任（合聘副教授）^{1,2}/ 王品涵²
¹國立海洋生物博物館生物馴養組/²國立東華大學海洋生物研究所】

墾丁海域 發現 紅色擬鱸 家族

文圖/何宣慶

小小的圓柱狀身體，體表通常是鮮豔的橘紅色或灰褐色帶著許多不同排列方式的斑點，擬鱸科的物種在珊瑚礁魚類中算是相當漂亮的。只是因為大家對他們並不是很了解，所以常常誤以為它們是狗母魚或是蝦虎魚。

臺灣的擬鱸研究最早要回溯到1911年德國魚類學家Pietschmann從一批旅臺昆蟲學家梭得（Hans Sauter）在臺灣所採集的樣本中（註一）發現一尾特殊的擬鱸，並描述為大眼新鱸（*Neopercis macrophthalma*），後被歸入擬鱸屬。但這個物種一直到最近（也就是一百年之後）才引起筆者注意，也才從標本館中找出標本重新描述。

往後的一百年間，臺灣雖有更多的擬鱸物種被記錄，但是僅限於已經有名字的物種，並沒有新種的發現。一直要到2008年，世界知名魚類學家Dr. Jack Randall才發現，原來以前記錄的索馬利擬鱸（*Parapercis somaliensis*）其實應該是新種，於是就以第一個樣本的採集者，中研院邵廣昭研究員的名字，命名為邵氏擬鱸（*Parapercis shaoi*）。

幾年前筆者初到海生館任職，常常會到恆春市場或是後壁湖漁市去買魚回來做研究。有天在魚攤的櫃子上意外發現三隻橘紅色的擬鱸，個體不大，但是相當引人注目。回來之後順手拍了幾張照，並且上網找些資料來鑑定，結果竟然找不到任何這個種的紀錄。經過比較發現這個種跟日本的底斑擬鱸相當接近，但有不少差異。筆者隨即寫信與Dr. Randall討論，很快就確認這其實是一個新種，於是就以Dr. Randall為名，命為藍道氏擬鱸（*Parapercis randalli*），或稱尾斑擬鱸。

其實在採集的過程中，筆者也發現兩個特殊的現象，其一是尾斑擬鱸的尾鰭有兩排黑斑，而有另外一個樣本卻有更多不規則的紅斑，這也引筆者的興趣。一開始我們假設這有可能是因為雌雄異型（註二），但是分子證據顯示這其實是兩個不同種。無獨有偶，我們也發現其實邵氏擬鱸的樣本中也存在兩個不同的顏色型（color form），兩者主要差異在於色斑的大小、樣式以及構造。一樣也是一度被懷疑是雌雄異型，但最後分子的證據也顯示兩者是不同的。至此，我們又替墾丁增加了兩個新種，紅斑擬鱸（*Parapercis rubromaculata*）及墾丁擬鱸（*Parapercis kentingensis*）。

又有一個早上，筆者造訪了恆春的另一個魚攤，這次在櫃子上看到的是幾個相當“優雅”的擬鱸，心想這是個人所看過最漂亮了擬鱸了！令人讚嘆世界上竟有如此漂亮的生物！經過幾番資料查詢，仍舊是找不出這個種的名字，於是筆者就大膽地將他描述成為新種。文章經過幾位專家審查後，有位審查者提到，是否可以進一步比對這個物種與1985年所描述的菲律賓產紅擬鱸（*Parapercis rufa*）進行比較？筆者當下立即透過各種管道取得這一篇法文的文獻，雖然只有幾短幾句描述，但是文章中所附的圖片與臺灣的樣本幾乎是一模一樣。經過一番曲折，才將這種確定為紅擬鱸，為臺灣新紀錄，也是繼1985年首次發表後的第二次紀錄。

故事到這邊當然不會是結尾。近期筆者又造訪恆春漁市場購買一批鮮魚作為種子教師研習教學之用，發現其中一尾標本相當特殊，也很快就確認這是臺灣過去未曾記錄的種類白斑擬鱸（*Parapercis alboguttata*），是為臺灣本島所記錄的第29個擬鱸物種。這個種在印度西太平洋地區不算罕見，但是正式的文獻紀錄卻不多，例如筆者實際走訪印度、越南等地，最常看到的就是這個種。臺灣則為這個種的分布最北界。

經過多年研究，筆者與其他幾個國際專家學者合力確認了擬鱸科共計有80餘種，目前仍有多個新種在描述中。值得一提的是光臺灣就記錄有29種擬鱸，佔全世界擬鱸科所有物種的三分之一，是全球擬鱸多樣性最高的國家。隨著越來越多新種的發現，臺灣的海底世界仍充滿未知。尤其是南部墾丁海域的物種又比其他地區高出許多，是值得我們用心保護的地方。

但是根據調查，墾丁地區（或者說臺灣大部分地區）的漁市場大型魚類已經較以往減少非常多，取而代之的都是小型的魚類，這對整體海洋生態平衡有著相當大的隱憂。雖然發現新種有可能被解讀為保育有成，但是也不要忽略其實還有另外一個可能，就是因為大型掠食者都已經被我們吃完了，這些小型的魚類才會被搬上檯面販售。等這些小型魚類被吃完了，我們還剩什麼呢？

▲邵氏擬鱸。

▲尾斑擬鱸。

▲墾丁擬鱸。

▲紅斑擬鱸。

▲紅擬鱸。

▲白斑擬鱸。

註一 Hans Sauter為德國著名昆蟲學家，也是首位將臺灣的昆蟲介紹給歐洲世界，使臺灣成為昆蟲學家嚮往的地方。根據筆者調查，Sauter也採集其他各類生物樣本，並且透過日本橫濱的標本商Allen Owston轉賣給世界各地的博物館，意外讓臺灣魚類標本流傳世界。

註二 雌雄異型 (Sexual dimorphism) 係指同一物種的雌性及雄性在整體構造上的差異，例如自然界很多生物雄性往往比雌性要來的顏色鮮豔，且多了很多炫耀式的構造。

【作者：何宣慶 國立海洋生物博物館展示組 副研究員】

鐮刀手蝦蛄 VS 拳擊手蝦蛄

文圖/ 阿德蝸 (陳文德)

蝦蛄是節肢動物門軟殼綱口足目蝦蛄科的動物，雖然牠們的外觀有些像蝦類，且名字有「蝦」字，但蝦蛄與蝦子的親緣關係還沒有螃蟹與蝦子來得親近。

蝦蛄的分布廣泛，台灣四周海域從礁岩潮間帶到大陸棚的泥沙底都可見到蝦蛄的蹤跡，牠們是底棲性動物，其中大部分的蝦蛄都是棲息在軟質的泥沙底，牠們會住在自己挖掘的底質泥沙洞裡，少數的蝦蛄則會在礁岩潮間帶到珊瑚礁區的岩下或岩縫間活動。

蝦蛄是演化上極成功獵食者，牠們頭胸部的第二對顎足特化成一對巨大且具有強大攻擊能力的附肢，因其附肢外觀大至可分成二類，也就造就蝦蛄不同方式的獵殺行為，而這也是本文要介紹的重點。

蝦蛄，有螳螂蝦 (Mantis shrimp) 這樣的俗稱，之所以會有這樣的名字，是因為牠們的附肢末端呈鐮刀狀，且內緣佈滿尖銳、鋸齒狀的棘刺 (圖1)，有如螳螂鐮刀狀的前腳一般 (圖2)，可以牢牢夾住被捕獲的獵物，讓牠們幾乎沒有脫身的機會。

這種鐮刀狀的附肢，還具有穿刺捕食的功能，平時牠們會把附肢彎縮在胸前，以隨時準備發動攻擊。

這類蝦蛄的部份品種具有食用的經濟價值，如：臺灣產的豎琴猛蝦蛄 (圖1)、長叉三宅蝦蛄 (圖3)、尖刺糙蝦蛄 (圖4) 和進口的虎斑蝦蛄 (圖5) 都是常見的種類。蝦蛄是味美的海鮮食材，且價格平實，是漁市場和海產店裡受喜愛的水產佳餚。挑選蝦蛄時，如果蝦殼的顏色會發亮，那麼就是新鮮的蝦蛄，如果蝦蛄的頭胸部和腹部有快分離的情形，那就是不新鮮的。

至於，蝦蛄在香港之所以會被稱為攞屎蝦，那是因為當牠們被抓起時，腹部常會噴出無色液體，就像人小便一樣，才被稱為攞屎蝦的。



▲圖1 豎琴猛蝦蛄的附肢跟螳螂鐮刀狀的前腳非常相似。



▲圖2 正在尋找獵物的小螳螂。



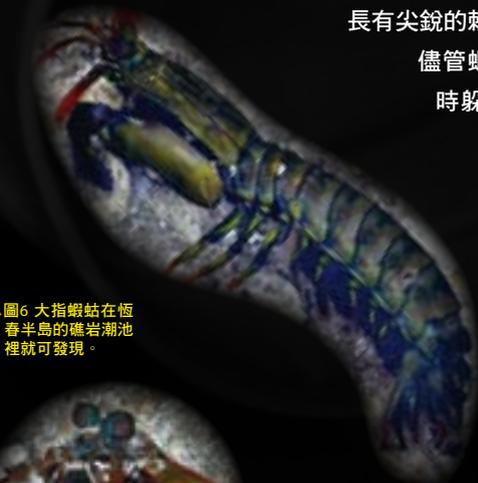
▲圖3 長叉三宅蝦蛄是漁市場裡常見的食用蝦蛄。



▲圖4 尖刺糙蝦蛄棲息在較深的海底。



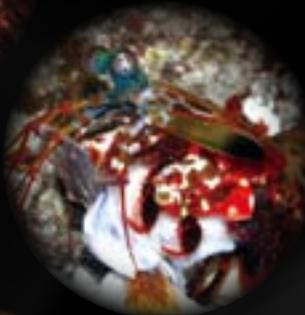
▲圖5 虎斑蝦蛄是進口的
大型蝦蛄。



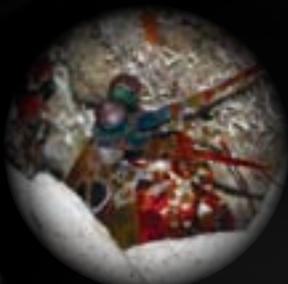
▲圖6 大指蝦蛄在恆春半島的礁岩潮池裡就可發現。



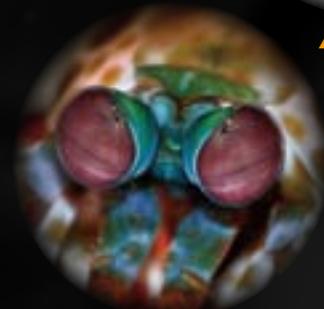
▲圖7 蟬形齒指蝦蛄平時會把附肢彎縮在胸前。



▲圖8 打破雙殼貝類且正在享用的蟬形齒指蝦蛄。



▲圖9 蟬形齒指蝦蛄搬來碎珊瑚和貝殼來遮掩出入口。



▲圖10 部分種類蝦蛄那對具眼柄的複眼十分漂亮。

不過，像恆春半島岩礁潮間帶可看到的大指蝦蛄（圖6）和在珊瑚礁岩間活動的美麗的蟬形齒指蝦蛄（圖7）又是另一種攻擊型態的蝦蛄。牠們會利用那如鐵槌狀的附肢攻擊獵物，當其附肢如拳擊手般的閃電彈出，這力道足以打破許多貝類的貝殼（圖8），更不用說其他身體不夠堅硬的蝦蟹。

蝦蛄以夜間活動為主，白天大多是在休息，除了獵食外，牠們也不時會出來巡視一下自己的地盤。蝦蛄的腹部有三對步足，平時是用來在海底爬行，腹部末端有像蝦類般的尾鰭（游泳鰭），有時蝦蛄也會將身體翻轉過來，以腹面朝上的方式游泳。

不過，蝦蛄的尾鰭可不是只有游泳的功能而已，其邊緣通常都還長有尖銳的棘刺，具有防禦和攻擊的功能（圖1、3、4）。

儘管蝦蛄已經具有摧枯拉朽的攻擊能力，但牠們對於平時躲藏的地方仍十分講究，若出入的洞口過大或有多個出入口，就會利用附肢搬來看中意的物體來遮掩（圖9），有時也會更換不同的出入口，來確保自身的安全。

蝦蛄的眼睛能靈活的轉動（圖10），且其構造在動物界當中屬相當複雜的，光是辨識顏色的能力已是人類的

10倍，因此有科學家正在研究蝦蛄此特殊的能力，以求未來能應用在科技產品上。

從掠食的習性來看，蝦蛄在海洋裡雖屬兇殘的掠食者，但牠們也是有天敵

的，像鸚哥魚這種大型的珊瑚礁魚類，就會用銳利的牙齒，直接將蝦蛄的身體咬碎吞下肚；章魚腕足的力量也是很大的，牠會將蝦蛄整個包住後，再將其壓碎吞食。

大自然的生態之所以能平衡，主要在於食物鏈網的穩定，蝦蛄同樣身在食物鏈網上的一環，過度捕撈或消費都可能破壞掉這平衡，造成生態上危機。

蝦蛄在台灣海鮮選擇指南裡屬「避免食用」的紅色等級，為了確保臺灣海洋資源能永續，選擇性消費是值得鼓勵與推廣的活動。

【作者：陳文德 屏東市市民生國小教師】



▲ 招潮蟹只有在退潮時才會鑽出洞穴。

招潮蟹大螯的新作用

文/圖/ 陳勇輝

螃蟹就像鱷魚一樣屬於變溫動物，因為本身無法自行調整身體的溫度，因此身體溫度的高低常受到環境溫度的影響而變化，若沒有適當的調適行為就會性命垂危，譬如天冷時要曬太陽來提升體溫，以達到取暖的目的；反之，在豔陽高照氣溫又高又熱的時候，則需要躲在樹蔭或洞穴等陰涼之處降低體溫，以免身體過熱，這些都是變溫動物維持體溫的調適行為，而棲息在潮間帶的招潮蟹亦是隨著潮水的變化做調節。

一般來說，大多數螃蟹的左右螯腳的大小相當接近，但雄招潮蟹卻有對大小差異懸殊的螯，而雌性招潮蟹的兩隻螯腳則是大小相當且精緻細小，而目前已知小螯腳主要是用來撿食用。以往觀察發現：雄性招潮蟹於退潮時，常會在沙灘上不斷地揮舞大螯，直到漲潮之際，才會停止揮舞的動作，紛紛躲入洞中逃避掠食者的攻擊，這樣的巧合讓漁民因此誤以為螃蟹

這對揮舞的大螯是將潮水招回來的工具，而戲稱牠們為「招潮蟹」，好像這些螃蟹具有將潮水招回來的神奇魔力。

但從生理效能的觀點來看，這個超大型的螯其實真看不出其他的用途；一方面因為它又大又笨重，既不能如另外一隻靈巧的小螯，可以用來撿拾地面上的食物，補充能量；另一方面在泥巴地行走時，大螯又礙手礙腳，真可說是沈重耗能的負擔。



▲ 雄招潮蟹的大螯是攻擊防禦的武器。

之後經科學家觀察研究發現：其實雄招潮蟹的大螯主要用來威嚇情敵、防禦天敵及求偶用；雄性個體總是會向路過的雄招潮蟹大力揮舞大螯，威嚇對方，宣示一下自我的領域；若嚇不走對手的話，大螯就轉變成打鬥的武器，直到其中一方認輸落荒而逃為止；但在繁殖季節，巧遇心儀的雌招潮蟹，大螯則用來表現出



▲ 雄性招潮蟹的螯腳有一大一小並不相等。

威武魅力，希望能藉此獲取異性的青睞，達成共結連理、繁殖後代的目的。若遇天敵的話，則用來嚇唬一下天敵，讓敵人望之生畏以便更從容的撤退，但實則不敢輕易發動攻擊。

然而在2011年九月兩位美國生物學家研究棲息於墨西哥灣的一種招潮蟹（*Uca Panacea* 中文譯為靈藥招潮蟹）時意外發現：當潮招蟹處於豔陽高照氣溫飆高的狀態時，大螯可能有發揮散熱的功能。觀察發現無論有無大螯的雄性個體或只有小螯的雌性個體，彼此身體散熱的效率並不相上下，但是具有完整無缺大螯的雄性個體，體溫上升的速率要比缺乏大螯的雄招潮蟹或雌招潮蟹都來得慢，換句話說，有大螯的雄招潮蟹的體溫比較不會瞬間飆高，而發生中暑的情況。

這樣的調查結果意謂著雄招潮蟹的大螯在調解體溫的功能上，可能實際扮演著重要的角色，如此優勢的生理功能將可處於退潮時，暴露於高溫暴曬環境之下的雄招潮蟹，在毫無遮蔭的地表上有較長的覓食與求偶時間，因此間接提升雄招潮蟹的生存與繁衍的機率。



▲ 招潮蟹是以小螯腳抓取食物。

原文來自於：

© M. Zachary Darnell and Pablo Munguia, 2011, Thermoregulation as an Alternate Function of the Sexually Dimorphic Fiddler Crab Claw. *The American Naturalist*, Vol. 178, No. 3, pp. 419-428.

海生館教您怎麼挑海鮮！

文.圖/ 姜海

有沒有搞錯？海生館在推廣吃海鮮？！

這其實不是新聞，如果您覺得是，就表示我們的努力還遠遠地不足。話說從2007年開始，國立海洋生物博物館開始推動“聰明挑海鮮”行動，這是一個由博物館和消費者所啟動、人人都可從生活中實踐的海洋環保運動。內容主要是以“臺灣海鮮指南”中的永續（綠色）海鮮加上季節性盛產漁獲調查資料為基礎，從在地、對時與生活化的角度切入，運用海生館的專業形象來讓消費者的購買力量有所適從，進而促成產銷供應鏈共同支持“好海鮮”的公民行動。請參閱 <http://seafoodchoices.nmmba.gov.tw/>

人類對海洋資源的過度掠奪已是不爭的事實，海鮮的營養豐富，但重金屬汙染、藥物殘留事件層出不窮，總讓人擔心受怕；此外，過度捕撈也造成了海洋的生態浩劫。民眾該怎麼選對安全又永續的海鮮？近來世界各地（包含臺灣）的水族／博物館已開始在某些特定漁獲上想力挽狂瀾，在對海鮮的需求與自然生態（資源）的永續利用之間企圖取得平衡點，並建立起專業可信賴的制度。一直以來我們吃魚都只在乎好不好吃？健不健康？很少過問種類對不對？是否符合生態原則？在過漁、污染、全球暖化等因素影響下，科學家更推估在2048年時人類將面臨沒有魚可吃的窘境。因此，以博物館為啟動改變的力量，推行兼顧海鮮的美味與海洋永續的環保運動就成為必須認真面對的課題。而臺灣做為一個四面環海且水產科技高度發展的國家，各種豐盛的海洋資源早已在糧食、能源、醫療器材以及保健食品等利用中；海鮮含有豐富的動物性蛋白質，又沒有其他肉類含有的膽固醇，其中的EPA、DHA成分，更具有幫助幼兒腦部發育和降低心血管疾病的功效。海鮮文化其實早已融入了每個臺灣家庭的生活中，滋養著臺灣的人民。為了讓這些好的資源可以永續的存在，國人對於海洋資源的發展及利用，必須得到正確的認知，這樣才可以讓後世子孫永續享用豐盛的水產饗宴，並讓產業得以永續發展。



臺灣素有「海鮮王國」之稱，無論是餐

廳宴席、搭棚辦桌或夜市小吃，海鮮在其中都占有相當高的比例。以臺灣不到全球總面積的萬分之二點五，魚類多樣性卻占全球魚類總數1/10及科數的1/2強，其中可食用的經濟魚類約有一百五十多種，稱羨全球；然而，臺灣魚種雖多，並不表示臺灣魚類資源依舊豐富。相反的，不少過去常見魚種，如今卻已變成稀有、罕見甚至區域性滅絕了。目前政府舉辦大大小小魚季/祭高達11種，也難怪即便屏東黑鮪魚不斷創下拍賣新高價，每年仍湧現摩肩擦踵的人潮，搶著想親嚐「一口300元」的滋味，許多人甚至將「海洋」簡化為「海鮮」，為了滿足眼



前的口腹之慾，不只大魚捕撈殆盡，連小魚也被大量捉來製成魚粉或飼料，供應養殖所需；另外，政府太過於促銷吃海鮮的文化，讓國人只想到吃，從未想到保育，也不曉得現在臺灣的海洋資源狀況為何？以黑鮪魚為例，跟2、30年前相比，全球數量已經少了80%，在政府大力宣導之下，牠們有一天也會消失。

臺灣人的海洋文化一直在倒退，我們身為海洋子民，以海鮮為食似是天經地義，但只是吃，其他有關魚的知識、經驗沒有傳承下來，很多人根本不識魚、不懂魚。身邊的這片海洋不單餵飽我們的肚子，她更養育了我們的靈魂，海鮮不僅是生熟、顏彩、動靜、鮮度、場所差異懸殊的問題，而是海上每一條魚都有漁撈過程，特別是沿海傳統漁撈，人與魚的拉拔往往讓漁人生命與魚之間有了一場場不僅是食物面的深刻交集。美食與環境永續如何並行不悖？海生館提出除了重視新鮮、美味、營養之外，更要融入生態觀點，一種自發自省式的「綠色海鮮」文化運動，以「資源永續」為內涵，來推動一種生活態度；期望從生活實踐的角度來發展出創新的能量，並帶動地方性的成長，建構區域型的海洋生態體驗園區；並期將創新的典範效益延伸至地方的區域發展，甚至帶動觀光、休閒、文化、生物及相關產業的活絡，以達至「典範創新」及「社會創新」。我們不能等到魚類資源消失殆盡後，才來講該如何搶救，也不該讓臺灣的海洋文化變成海鮮文化！

過去幾年，全球水產養殖產量由2001的3,460萬噸增至2011的6,270萬噸，估計2012產量為6,650萬噸，對全球漁業總產量貢獻度已達41.3%，產值更超過1,000億美金，水產養殖儼然已成為帶動全球漁產量向上提昇的火車頭，在世界食品供應體系中食用魚已逼近五成。近年來亞太及歐美各國相繼積極投入水產養殖研發及產業發展，其中臺灣水產養殖產業已有350年以上之歷史，極具有特色及優勢，臺灣擁有海島特有的地域條件和長久的優良養殖傳統，虱目魚、鰻魚、草蝦、吳郭魚、石斑魚及觀賞魚等經濟魚種的養殖更曾盛極一時，目前年產量為

35萬噸，產值約為380億新台幣。在面臨國際間嚴苛的競爭與挑戰，如何永續發展，以保有國際間競爭力，達到促進魚類健康成長及減少海洋漁業資源捕撈，均衡水產養殖發展及海洋生物資源保護雙重之永續發展，則是刻不容緩的課題。近年來層出不窮的食品安全問題及環境破壞的警訊，現代國際化的資源永續的新思維已不同於以往只追求高產量、高產值且破壞海洋生態環境，而是追求魚類健康、食品安全、環境責任及社會責任的永續概念。為了符合這一新趨勢，國內外各相關組織紛紛制定新的規範，期望藉由法規可以改變過往的養殖方式。海洋資源的危機不僅會影響我們的生活、經濟發展，也會造成生物多樣性的下降。因此，切實可行的海洋生態保育行動刻不容緩，在我們所推動的這項希望工程裡，不可能光靠著學者專家、政府組織，或是企業即可完成，它需要全民的參與和投入。在此一過程

中，海洋館及海科館等社教機構應該扮演更積極的角色，發揮引導，透過多元的推廣方式，以寓教於生活的手法發揮影響力，帶領民眾親身實踐海洋生態保育的相關知識，並引發深入了解的動機，進而轉化為具體的消費行動，讓海洋資源得以永續利用。



一場科學教育與環境教育的 跨領域對話

2014環教學術與實務交流研討會側記

文/ 陳勇輝 . 圖/張智堯

緣起

2014年11月14-16日是臺灣教育界值得高興的日子；這三天來自全國與兩岸四地、韓國、美澳等科學教育界和環境教育界兩大領域的專家學者與實務工作者齊聚一堂，共同分享過去幾年來的經驗與心得，希望透過這次跨領域的分享交流，打破以往各自為政的思維框架，達成跨領域對話的目的，突破學術研究與學術推廣的困境，訂定出嶄新的研究與推廣的方向。

學術與實務交流

以往學術研討會大都選擇在大學舉辦，偏重在學術結果的探討，對於實務工作並沒有太多的著墨，參與者也多來自大專院校，產官界的夥伴較為少見，或僅僅到場參與開幕大會表達敬意而已，甚少實質的參與。然而從報名資料中顯示：本次研討會的參與者中多達三分之二的報名者是教育推廣人員，且來自不同屬性的機構例如臺北市立動物園、林務局所屬的自然教育中心、荒野協會等等，甚至有來自香港的實務工作者跨海共襄盛舉，參與學術論壇的夥伴卻僅佔三分之一，顯示與以往的組成有明顯的不同。

科教與環教對話

由於這次研討會定位為科教與環教跨領域的交流，大會主動邀請長年從事科學教育的

專家學者與會並擔任論壇主持及引導現場討論的工作，希望激起跨領域的對談。這是一項大挑戰，無論其最終的結果如何，至少這是一個好的開始，因為無論從事何種領域的研究，全人類共同生活在同一個地球上，對於生存環境，人人都有責無旁貸的維護責任。唯有走出原有研究的領域重新以宏觀的環境角度檢視原有的研究方能有所突破，跨領域的對話與合作是必然的趨勢。



▲ 本次大會參與人數打破以往的紀錄。

參與人數打破紀錄

這次報名人數打破往年的紀錄，總共報名者有376人，加上工作人員就有409人次。兩天之內在本館的行政中心來來去去，這樣的人數亦為行政中心活動人數締造新的紀錄。籌備期間人數的規劃乃依據本館最大容納活動空間而定，尤其是國際會議廳只能容納300人，故一方面希望避免瞬間湧入過多人數造成空間擁擠，品質不佳之惡果；另一方面就是期望提昇研討會學術論文內容或心得分享的品質，同時也期望將國內環教的研究或推廣水準向上提昇，而非單以報告

數量取勝，造成大拜拜的虛榮景象，因此限縮了報名人數。但或許是此次研討會議題受到注意，報名截止後仍有人持續透過多元管道要求報名，使得報名人數比當初預估的目標人數超過100人之多，造成人數爆滿的現象。



▲ 環保署魏署長國彥博士為大會致詞。



▲ 本館代理館長陳啟祥研究員代表本館致歡迎詞。

走出校園 走入博物館

選擇在具有海洋色彩的科學博物館是本次活動的另一特色，以往學術研討會都在大專院校內舉辦，這次夥伴們第一次選擇校園以外的場所，算是大膽的嘗試。離開原有熟悉的校園環境辦研討會對許多人來說是一大挑戰，光是活動空間的勘查與物件器材的協調、交通的往來與器材的運輸就充滿

了時空的障礙，但是有形的距離不是問題，反而是如觀念上的認同與實務上的協調搭配等無形的距離才是需要克服的困難，所幸參與籌備的夥伴雖然來自4所大專院校，然而卻能透過相互溝通，包容接納彼此之間的差異，最終將活動順利推動，圓滿達成任務。



▲戶外餐敘讓參與者享受半島的自然風味。

得天獨厚的山海生態環境

由於本館位於墾丁國家公園境內，無論是人文景觀或是自然奇景都充滿了迷人的魅力，因此大會所安排的三條戶外參訪路線都是座無虛席；報名還沒截止之前，有些路線就已經爆滿了，讓許多未報上戶外參訪行程的夥伴感到有些遺憾。這三條路線包括東原草上飛溼地，後灣煮鹽文化體驗與古漁村之旅，以及社頂原始熱帶森林探索之旅。活動中不但有在地專業的導覽解說，讓學員們都能深入探訪當地的秘境，體驗大自然原始之美，讓全身上下五感的每一處毛細孔，都能徹徹底底地被震撼一下，體驗行程後以品嚐在地當季食材所創造出的社區風味餐，讓學員的五臟六腑都能獲得滿足與能量，這樣兼具身心靈的戶外深度參訪之旅，讓參訪者都流連不已，同時亦替恆春半島社區的生態之旅作了最好的宣傳。



▲海報展示區設置在人潮必經的展館內提升了曝光度。

大膽嘗試 勇於突破

本次大會除了辦理學術論壇與實務交流之外，海報交流區則破天荒地設立在展館內，也引起路過遊客的好奇心與參與，海報交流時段又逢假日入館人潮最高峰的時段，大批的人潮湧入，讓以往冷冷清清的海報區，反而成為人聲鼎沸熱鬧滾滾的交流區，算是本次大會的一大創新。

活動期間餐敘時段向來是與會者重要的交流時間，本次盛會由於參與人數眾多，為避免餐敘空間過於狹小，既然大家都是環教的夥伴，乾脆在戶外環境中餐敘交流，於是利用了本館行政中心前方的廣闊草原。有幸當天天氣晴朗，微風清拂，氣溫適宜，適合戶外活動，大家一方面享受美食，另一方面則體驗秋天恆春半島的美景，可說是一舉兩得。個人事後覺得這樣大膽的作為，真的是老天賞臉的奇蹟，原本前一夜還下了小雨，放置在戶外的桌子都淋濕了，而且前一天落山風大作，架設餐桌時困難重重，常有翻桌的情況發生，令工作夥伴擔憂不已。然而隔天早上餐敘時間，居然陽光普照，落山風也停了，變成徐徐吹來的微風；前一夜的雨反而洗淨了大草原的塵埃，整片草

原在陽光下都閃亮了起來，美好的天氣直到下午又刮起風，半夜又下了大雨。若餐敘時間短暫的晴朗時光不叫做是老天的恩賜，那還有甚麼才是呢？「天公疼好人、保佑好事」，大概就是這個道理吧。



▲半島社區前來會場擺攤展示社區生態產業成果。

結語

2014環教大會圓滿落幕的最大關鍵因素就是夥伴們都有一顆成就美好事物的心，更有一個開放的心態，相互支援，截長補短，以致最後能一起共同創造出美好的結果。就像珍珠項鍊一樣，每一顆珍珠都很漂亮，但是串起來的項鍊更令人陶醉迷戀，夥伴關係就是這樣彼此相互支援，相互關照，最後形成一連串精采的生命。大會的落幕是另一個旅程的開始，祝福教育推廣的夥伴們，一起努力往前去，共創美好的將來。



▲環教學會頒贈感謝狀表達感謝之意。

【按：本文作者為參與籌辦本次大會的委員之一】

【國立海洋生物博物館】海洋教育相關

◎海洋生物博物館圖鑑系列

/定價

- 《臺灣常見的棘皮動物》李坤璋·陳章波著 / 140元
- 《招潮蟹》施習德著 / 190元
- 《高身鯛魚--台灣溪流中珍貴稀有的原住民》
方力行·韓僑權·陳義雄著 / 195元
- 《台灣產梭子蟹類彩色圖鑑》
黃家富·游祥平著 / 220元
- 《台灣的淡水蝦》施志昫·游祥平著 / 220元
- 《台灣的淡水蟹》施志昫·游祥平著 / 220元
- 《恆春半島的迷你貝及小型貝類》
陳文德·李彥鈺著 / 400元
- 《七彩海蛞蝓--台灣裸鰓動物》
揭維邦·唐景堯著 / 500元
- 《台灣淡水貝類》
陳文德著 / 500元
- 《臺灣魚類圖鑑》沈世傑·吳高逸主編 / 1800元
- 《海洋舞者-臺灣的多歧腸海扁蟲》
揭維邦·郭世杰著 / 300元

◎海洋生物博物館技術叢書

/定價

- 《香魚繁養殖》黃家富著 / 80元
- 《七星鱸魚繁養殖》黃家富著 / 100元
- 《東部迴游性魚類養殖淺說》何源興著 / 150元
- 《海參》鍾國南著 / 80元
- 《平頰鱸的飼育與繁殖》呂明毅著 / 80元
- 《海洋無脊椎動物飼育要領》
陳章波·謝蕙蓮著 / 120元
- 《魚類標本及水族箱內魚類攝影》李嘉亮著 / 200元
- 《鯨類擱淺處理及日常照料檢查》張文炳著 / 100元
- 《耳鮑人工繁養殖手冊》150元
- 《小丑魚繁養殖》何源興·陳文義·張文炳著 / 200元
- 《水下遙控載具技術手冊》
郭富安·趙美影·楊雨蓉·張至維·柯風漢著 / 200元
- 《水母繁養殖技術手冊》 / 250元
- 《圖解穿透式電子顯微鏡術》
彭紹恩·胡景安·陳啟祥著 / 380元
- 《海水神仙魚人工繁殖的奧秘》 / 350元

◎海洋生物本土教材

/定價

- 《臺灣淡水及河口魚類誌》陳義雄·方力行著 / 600元
- 《台灣的仔稚魚》丘臺生著 / 600元

◎有聲圖書

/定價

- 《海洋傳奇--海洋生物生存之道》(VCD) / 350元
- 《魚樂世界》(CD-ROM光碟) / 350元
- 《發現腔棘魚》(CD-ROM光碟) / 350元
- 《一起去大海玩吧》(CD-ROM光碟) / 350元
- 《特蒐任務--魚類探索多媒體光碟》
(CD-ROM光碟) / 350元
- 《珊瑚世界》(CD-ROM光碟) / 350元
- 《藍色天堂》(CD-ROM光碟) / 350元
- 《台灣的溼地樂園》(CD-ROM光碟) / 200元
- 《水族繁衍傳奇》(CD-ROM光碟) / 200元
- 《海洋新樂園-幕後大蒐奇》(CD-ROM光碟) / 200元
- 《超越海洋-世界水域館建置理念與過程》
(DVD) / 250元
- 《Shark! Shock! “驚”鯊》(CD-ROM光碟) / 200元
- 《精彩魚身》(CD-ROM光碟) / 250元

◎與外界合作出版

/定價

- 《高雄縣河川魚類誌》方力行·陳義雄·韓僑權著 / 200元
- 《台南縣河川湖泊魚類誌》韓僑權·方力行著 / 200元
- 《台東縣河川魚類誌》陳義雄·方力行著 / 200元
- 《金門淡水及河口魚類誌》陳義雄·吳瑞賢·方力行著 / 200元
- 《讓想像無限延伸--台灣鹽博物館知性導覽手冊》 / 150元
- 《臺灣鯨類圖鑑-海豚及其他小型鯨》
王金雄·曹桂生著 / 1000元
- 《南方以南-海生館駐館筆記》
廖鴻基著 / 380元
- 《透視·魚》 / 450元

◎攝影集

/定價

- 《海洋生態攝影集》非賣品
- 《海生館風貌攝影集》 / 180元
- 《臺灣溼地風情攝影集》 / 180元

◎特展系列

/定價

- 《海洋生物科技特展專輯--來自海洋的契機》 / 150元
- 《台灣淡水魚的來龍去脈》 / 120元
- 《海盜傳說特展專刊》 / 150元
- 《潮向未來-2009「國際海洋環境裝置藝術創作邀請展」紀念專刊》 / 50元
- 《發現·海蛞蝓特展專刊》 / 150元
- 《海洋X檔案特展專刊》 / 300元
- 《毒領風騷-有毒海洋生物特展專刊》 / 250元
- 《海洋生物ABC特展專刊》 / 200元
- 《蟹的史詩特展專刊》 / 300元
- 《誰的嫌疑最大?-海中的武林高手特展專刊》 / 250元
- 《愛與新生-海洋生物的繁衍特展專刊》 / 250元

◎其他

/定價

- 《溼地拼圖書》 / 380元
- 《老漁翁講魚故事》沈世傑著·魚藏繪圖 / 300元
- 《海洋的「珊」中傳奇》(小冊) 工本費35元
- 《河口的生態記事簿》 工本費35元
- 《墾丁海域最佳潛點深入介紹》 / 400元
- 《海洋小學堂-問答Q&A》 / 280元
- 《河口新樂園-生態遊戲書》 / 300元
- 《綠島海域最佳潛點深入介紹》 / 500元
- 《解一 / 篇-關於參觀海生館的30個Q&A》陳勇輝著 / 300元
- 《印象深海》廖運志·廖廣昭著 / 500元
- 《珊瑚世界的探索與了解》 / 300元
- 《一滴水的旅行：我的台灣水城館》 / 150元
- 《海洋馬戲團：我的珊瑚王國館》 / 150元
- 《海洋生物愛拍照：海水魚類》 / 400元
- 《半島陸蟹-恆春半島陸蟹導覽》 / 250元
- 《蘭嶼海域最佳潛點深入介紹》 / 600元
- 《常見的有毒海洋生物》 / 380元
- 《海洋生物愛拍照-潛進交界》 / 500元

◎海洋學校系列教材

/工本費

- 《海洋學校91-94年學習單》 / 56元
- 《海洋學校94-95年高年級教案》 / 197元
- 《海洋學校94-95年中低年級教案》 / 180元
- 《海洋學校96-97年高年級教案》 / 220元
- 《海洋學校96-97年中低年級教案》 / 220元
- 《海洋學校98-99年高年級教案》(電子書) / 220元
- 《海洋學校98-99年中低年級教案》(電子書) / 200元
- 《海洋學校97-101年國中教案》(電子書) / 220元
- 《海洋學校100-101年中低年級教案》(電子書) / 220元

◎海報

- 〈魚類-硬骨魚、鯊魚、魷〉〈軟體動物-貝類、螺類〉
- 〈棘皮動物-海星、海膽、海參、陽燧足、海百合〉
- 〈甲殼類-蝦類、蟹類、蝦姑、寄居蟹〉〈頭足類魷魚、烏賊〉
- 〈腔腸動物-硬珊瑚、軟珊瑚、鞭珊瑚、海葵〉〈神仙魚〉
- 〈紅魚圖鑑I〉〈紅魚圖鑑II〉〈魷形目I〉〈魷形目II〉
- 〈我們都是會飛的魚〉〈印太平洋瓶鼻海豚〉〈海水神仙魚〉
- 以上每張定價50元
- 〈保力溪口灘地上的小精靈〉〈台灣的蝶螺〉 每張請附
- 〈海邊常見可食的大型藻類〉〈精彩魚身〉 郵票50元
- 〈台灣海域的海龜〉 來函索取

出版品目錄

<<2014.11

公

告

◎圖鑑墊板

〈保力溪口灘地上的小精靈〉	〈恆春半島的寶螺〉
〈海邊常見可食的大型藻類〉	〈台灣鮑螺(耳鮑)〉
〈後灣潮間帶常見貝類〉	〈恆春半島的岩螺〉
〈台灣常見的毒貝-玉螺〉	〈恆春半島的蝶螺〉
〈台灣常見的毒貝-織紋螺〉	〈海蛞蝓〉(1)
〈台灣常見的毒貝-芋螺〉	〈形形色色之蟹將〉
〈恆春半島的迷你貝〉	〈深海尋寶記〉
〈台灣常見鯨豚分類檢索〉	●以上每張請附郵票10元 來函索取
〈台灣常見海龜圖鑑〉	
〈珊瑚礁魚類〉〈珊瑚礁魚類-魷科〉	●每張定價30元
〈台灣常見的河魷〉	●每張定價50元
〈水母的世界〉〈潮間帶的寄居蟹〉〈陸蟹〉	●每張定價10元
〈海蛞蝓〉(2)	●每張定價15元

購買方式

1. ATM轉帳：

第一銀行恆春分行·帳號：75310048818
戶名：國立海洋生物博物館員工消費合作社

2. 郵局劃撥：

劃撥帳號：42072362
戶名：國立海洋生物博物館員工消費合作社

3. 接受刷卡：

請上海生館禮品書屋 <http://www.nmmba.com> 線上購買
※備註：以上3項郵資需自付，詳情請洽08-8825001*5001

4. 展售處

- a. 政府出版品各展售門市
- 五南文化廣場台中總店 04-22260330
<http://www.wunanbooks.com.tw>
 - 國家書店 台北市松江路209號1F
<http://www.govbooks.com.tw> 02-25180207
- b. 國立海洋生物博物館員工消費合作社
<http://www.nmmba.com> 08-8825001*5001

學校申請方式

學校可利用本館「全國中小學校利用博物館教育資源實施計畫」申請相關出版品，作為教學之用。相關資訊請上本館網站查詢。

徵稿啟事

一、本館館訊每二月出版一次，徵求各界文稿，範圍如次：（稿件請投本館諮詢信箱）

1. 有關海洋生物知識、海洋生態保育、海洋資源利用及海洋生物科學新知等。
2. 水族生物飼育、繁殖、照護等經驗。
3. 本館辦理之各項活動成果、感想、建議。

二、投稿的好處如下：

1. 稿費從優，如經刊登本館館刊，稿費文字每千字800元、外稿圖片每張500元（圖片指以不利用本館公眾資源所拍攝之照片、繪製之圖片）；內稿圖片費對折每張250元（本館員工及實驗室助理、研究生）。每篇文稿附圖以不超過10圖為限。
2. 提昇國內外知名度，將有國內各校、各館所、各私人收藏家，親睹您的大作。
3. 投稿的其他實際效益如下：館訊亦將轉為網路版之電子報，刊登於本館網站，對外發佈，便於搜尋，故一經採用之文章及圖片，視同同意轉換為電子報，雖然稿費僅以給付一次為限，但永久有人收看，一如鑽石恆久遠，一篇文章永流傳。

三、限制條件：

因本刊為公開發行之刊物，務請尊重智慧財產權，不宜有冒用、抄襲之行為。

ps:本館館訊目前發行量每期刊約8000冊，免費訂閱，訂閱方式請參閱本館訊封底。

「海洋學校」-海洋環境教育課程統整教學專案 委辦計畫申請作業收件中

本館推動海洋環境教育多年，透過教師研習及各項支援合作計畫，目前已在各級學校陸續獲致成果。本館希望激發更多老師與學生投入海洋環境教育，104年度以「海洋環境教育課程統整教學專案」為辦理方向，讓學生接觸自然、認識自然、生物及河川生態環境保育等經驗中去培養愛護自然環境，以生活化、主動探索、解決問題、探討問題等學習方式，引導學生融入環境自然學習領域環境裡。此專案藉由學校推動海洋環境教育並整合各項教學及現有國民中小學的教育課綱。

計畫課程綱要五大主題：

- (1) 海洋垃圾
- (2) 綠色海鮮
- (3) 海洋暖化與氣候變遷
- (4) 水資源利用與污染
- (5) 海洋資源保育

專案執行時間：

103學年度第2學期（104年2月至6月）及104年度第1學期（104年9月至11月）。

申請截止日：

即日起104年2月6日止，就上述五項計畫目標，提出具體可行的教學方案，並擬具體計畫書申請。

補助經費：

每學年委辦經費最高上限為6萬元（依計畫內容優劣核定）。

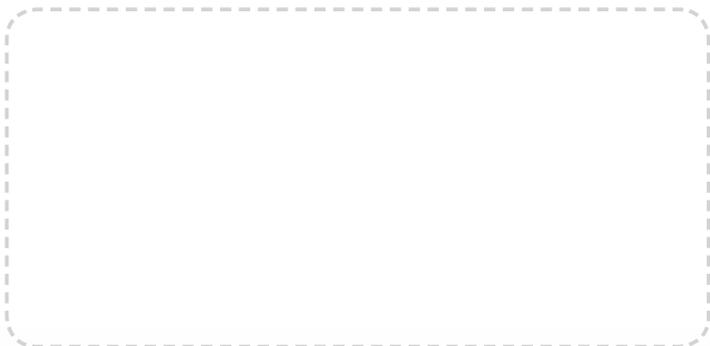
委辦對象：

全國公私立國民中小學校。

*相關申請規定詳見海生館官網消息公告查詢。
www.nmmba.gov.tw



to dear you



本館解說服務

簡報服務：

請於參觀前一週，電話預約申請服務。

(預約專線：08-8825678)

現場導覽：

現場導覽場次請向服務台諮詢。

定點導覽：

另有許多解說員在展場定點為您解說。

海生館傾聽人民聲音專線

：0800895676

館長信箱：

huijung@nmmba.gov.tw

諮詢信箱：

請連結 <http://www.nmmba.gov.tw/Email.aspx>

本刊訂閱方式

歡迎免費訂閱，郵資讀者自付，一次訂閱二年份，郵資60元。請註明索取館訊，逕寄本館科學教育組館訊編輯收，或洽分機5506。



國立海洋生物博物館

National Museum of Marine Biology & Aquarium

944 屏東縣車城鄉後灣村後灣路2號

TEL:08-8825001 FAX:08-8824504

2 Houwan Road, Checheng, Pingtung, 944, Taiwan, R.O.C.

<http://www.nmmba.gov.tw>

本館營運時間		
夏令 4月~11月	平日	09:00 - 18:00
	假日	08:00 - 18:00 (假日含週六、日及國定假日)
	暑假	08:00 - 18:00 (7、8月)
冬令 12月/1月 2月/3月	平日	09:00 - 17:00
	假日	09:00 - 18:00 (假日含週六、日及寒假期間)
	農曆過年 (初1~初7)	08:00 - 18:00 (除夕09:00 - 17:00)

本館票價		
票種	金額	條件
全票	NT 450	一般民眾。
優待票	NT 250	115公分以上之學童。高中生以上持有學生證者，持有效榮民證，公教人員退休證之民眾。(應屆畢業生--請持當年度准考證或入學通知單，並連同身分證件購買優待票；空中大學--請持學生證及該年度之選課卡購買優待票)
博愛票	NT 225	65歲以上長者。
團體票	NT 350	20人以上同一機關團體。請3天前辦妥預約手續為宜，以利協助安排團體導覽、購票與快速驗票入館事宜(08-882-5678)。
幼兒團體票	NT 150	20人以上之幼稚園幼兒。
免費	NT 0	A. 115公分以下與家長同行之兒童。(需出示相關證明文件) B. 領有身心障礙手冊及必要陪同者乙名。



巴士海峽