



館訊



中華民國108年

7月

380

發行人/孫維新
國立自然科學博物館發行
40453臺中市館前路1號
Tel +8864.2322.6940
ISSN:16825225 GPN:200750037

p2 浮光≠謎離： 第4+5屆 科學攝影特展	p3 以柔克剛— 柔海膽的 深海生存之道	p4 世界植物圖系報導(十六) 校園中的雨林秘境 —馬來亞大學 Rimba Ilmu植物園	p5 南勢坑II遺址搶 救發掘成果	p6 518博物館日活動— 和科博館一起來 減「塑」	p7 二十年前的那個地震(三) 地震預警 科學進程 荔枝椿象產卵
---------------------------------	-------------------------------	---	-------------------------	-------------------------------------	--

國立自然科學博物館，除了臺中市北區的本館館區外，尚包括位在霧峰區的「921地震教育園區」、南投縣鹿谷鄉的「鳳凰谷鳥園生態園區」及竹山鎮的「車籠埔斷層保存園區」。各區除了生動有趣的常設展及特展之外，尚包括世界級的現地保存遺址、戶外的現生動植物活體展示及大自然景觀，呈現出豐富、多元的博物館面貌，歡迎您的光臨！



拍岸鯨奇— 當鯨豚與人相遇

文—姚秋如
圖—黃姿菁、金磊、黃祥麟、簡毓群、Nobu Tamura



圖1 龍王鯨(Nobu Tamura繪)

鯨豚是少數生活在水裡的哺乳類。大約在5千多萬年前，鯨豚的祖先從陸地向海洋發展，自古地中海地區逐漸向其他水域擴展，牠們經過長期的演化，至今約有89種鯨豚，在全世界各洋區及部分的淡水河流棲息。牠們在水中攝食、社交、繁衍及撫育下一代，是完全水生的動物。而鯨豚擱淺使得人類得以在海陸交界的潮間帶與牠們相遇。當人類在科技進展後，也讓我們可以跨越潮間帶前進海洋，在海上與鯨豚相遇。鯨與人，在不同的時、空背景下，發展出種種交互關係。

拍岸鯨奇特展，將以潮間帶為交界線，從鯨的擱淺做為人鯨最初相遇的起始點，帶入鯨與人之間的故事與相互關係。隨後將依循「陸地向海洋」與「海洋向陸地」兩條路線進行：一為「陸地向海洋」部分，展示「鯨豚」與「人類」各自向海洋發展的歷程，其中，鯨豚擁有長達5千萬年以上的悠久演化與適應過程，而人類則僅有數千年短時間的工藝科技發展，持續地探索及利用海洋。二為「海洋向陸地」部分，主要呈現鯨豚擱淺上陸後，人類如何以有限的標本與資料，在實驗室中(陸地)從事自然史研究，進而了解鯨豚的生態奧秘。特展的終線，將以影像、實物和模型場景等方式，呈現「鯨豚」與「人類」這兩種哺乳動物相遇的各種事

例，期望參觀展示的大眾明瞭，人類在這些相遇中，舉足輕重的影響。

本次特展依上述構想，共分為「人與鯨的最初相遇」、「從陸地到海洋」、「從海洋到陸地」、「鯨人相遇現在式」、「臺灣中部河口生態區模型」5個主題，讓觀眾深入了解人鯨互動的故事。

在「人與鯨的最初相遇」入口展區，以神話傳說、歷史故事與藝術、文學作品中的鯨豚形像，呈現早期人類對牠們充滿想像、憧憬與敬畏，同時也展現不同人類族群與鯨豚的互動關係。同時，我們在這區展示本館典藏的第一具鬚鯨骨骼標本，訴說科博館與擱淺鬚鯨初次相遇的故事。這隻曾以大翅鯨之名於國內外巡迴展示的鯨魚，任務完成後帶著累累的傷痕回到蒐藏庫，直到2003年後，牠才被重新鑑定為21世紀最神秘的新種鬚鯨—大村鯨。

「從陸地到海洋」展區，則是陳述屬於「鯨偶蹄目」的鯨豚從陸地走向海洋生活的演化之道，並藉由標本呈現古鯨類與現生鯨豚在形態上的異同，以及鯨豚適應海洋之巧思；而人類則是為了獲取海洋資源，改良航行工具，自近海而遠洋，另類的發展出從陸到海的歷程，並與鯨豚在海上再度相遇而展開另一段互動模式。

鯨豚本悠游於全球海洋與少數淡水流域，卻因擱淺再度回到岸上。第三單元「從海洋到陸地」，以自然史博物館的視角，觀察鯨豚擱淺的現象。牠們再次「登陸」後，由科學家們藉著各種研究方法，展開CSI (Cetacean Stranding Investigation) 鯨豚擱淺研究之路。

鯨豚是高社群性的動物，同類間有合作覓食、育幼、結盟行為，而牠們與不同物種間的互助現象也曾被記載，其中包含牠們和人類間的友善互動。然而當代人類發展卻影響鯨豚生活環境，使其面臨生存危機，鯨人互動因而成為當代不可忽視的海洋議題之一。在「鯨人相遇現在式」單元，我們邀請大家靜下心來，觀看鯨與人之間，美麗與哀愁的種種相遇。

特展的最後也最大的單元，是「臺灣中部河口

生態區模型」。本單元模擬臺灣中部河口與海洋交界的生態，展現白海豚與諸多海洋生物的生活環境。觀眾可聆聽海中人類活動與生物的聲景，觀看中華白海豚與海洋生物模型與造景，以及操作多媒體互動遊戲，來認識我們的海洋近鄰—白海豚的生活史與生態特性，並實際感受人類與鯨豚互動的情景。

此次的鯨豚特展，本館邀請國內外相關的典藏研究單位、民間團體、鯨豚影像記錄者、紀錄片導演、科學繪圖與插圖畫家、美術工作者、與鯨豚自然史研究者共同參與籌備。期望經由「拍岸鯨奇」特展，向大家介紹鯨豚物種多樣性與生態面貌，並透過鯨豚與人類之間關係的發展，認知鯨豚過去及現在所面臨的生存問題，進而反思人類在環境保育議題中的角色。



圖2 當年紀漸長，白海豚的皮膚便由幼年期的灰黑色漸轉白色。(黃祥麟攝)



圖3 江豚(簡毓群攝)



圖4 出現在花蓮外海的大村鯨，頭頂上兩個明顯的噴氣孔，是鬚鯨的重要特徵。(金磊攝)

p2 **浮光≡謎離：**
第4+5屆科學攝影特展

文—楊翎·圖—侯虹如、陳舒婷

夜的浮光，是遙遠的星；
地的浮光，是咫尺的塵。
藍的浮光，是海的眼睛；
綠的浮光，是春的染印。
你眼裡的浮光，是我靈底的傷；
捕光捉影的鏡，是閃動的謎離。

第四、五屆「科學攝影比賽」得獎作品，於2019年7月13日起於本館第二特展室聯合展出，並同步舉辦第五屆頒獎典禮，展期至2020年2月16日止。歡迎各界科學攝影的愛好者，把握兩年一度的展演盛會，共享鏡頭下霎時浮光的驚艷視野。

本館於2013年啟動的「科學攝影」活動，至今邁入第五屆。以華人世界豐厚的科學資產和知識為基礎，經由徵件、比賽、展示、教育研習、專書出版、媒體推廣、巡迴展示等方式，將公民的科學能量透過攝影技藝的釋放公諸於世，無論是工作、學習或純粹為了樂趣，讓民間的高手們更容易接近博物館。

2017年起，兩岸博物館輪流主辦徵評活動。第四屆「形影自然」科學攝影比賽，由北京自然博物館主辦，參賽作品總計1098組，其中臺灣區31組，大陸區1067組。獲獎作品35組，計臺灣區22組（一等獎1件、二等獎1件、三等獎2件）、大陸區13組（二等獎1件、三等獎1件、青少年特別獎2件）。

第五屆「驚豔·新視野：科學攝影比賽」，由國立自然科學博物館主辦。參賽作品照片組總計809組，臺灣區531組，大陸區278組；動態影像組臺灣區28組。投件者職業以學生最多，其次為軍公教、服務業、自由業等；年齡層集中於21-30歲，

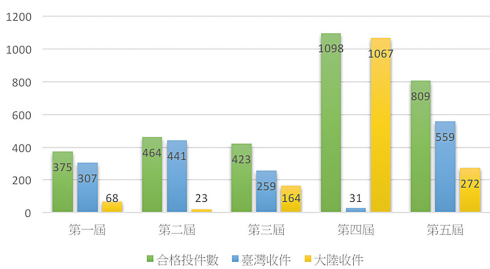


圖1 歷屆科學攝影兩岸參賽合格收件數統計表

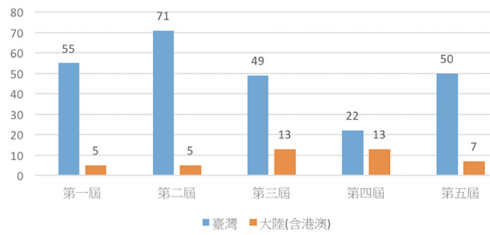


圖2 歷屆科學攝影得獎者居住地統計表

其次為11-20歲、31-50歲。經各領域專家學者評選出56組獲獎作品，計臺灣區49組（優選3件、廣達青少年特別獎1件、動態影像觀眾票選1件／評審獎1件）、大陸區6組、香港1組。

得獎作品一如過往，同組作品張數皆以1幅最多(58.4%)，其次是2幅(28.1%)和3幅(13.5%)，第五屆則新增動態影像。拍攝主題以昆蟲與蜘蛛類最多(第四屆51.4%、第五屆32.1%)，第四屆次多者依序為動物拼圖(20%)、來自星星(14.3%)、物理與化學／植物與真菌(5.7%)、微觀世界(2.9%)。第五屆則依序為水下與海洋(21.4%)、動物拼圖(17.9%)、來自星星(14.3%)、物理化學(7.1%)、微觀世界(5.4%)、地質與礦物(1.8%)。有趣的是，由北京自然博物館主辦的第四屆，無「水下與海洋」、「地質與礦物」類作品入選，由國立自然科學博物館主辦的第五屆，無「植物與真菌」類作品入選，推測兩岸投件者與徵評取向可能存在區域性的差異。

誠如老子所云：「挫其銳，解其紛，和其光，同其塵」，攝影者以時空平行之眼，從外太空到內太空，從白晝到黑夜、面對宇宙萬物的誕生與湮滅，尋找不同尺度生命交錯的瞬間，掌握穿眼鏡頭的光影角度，試圖解開混沌無明的科學謎語，故本

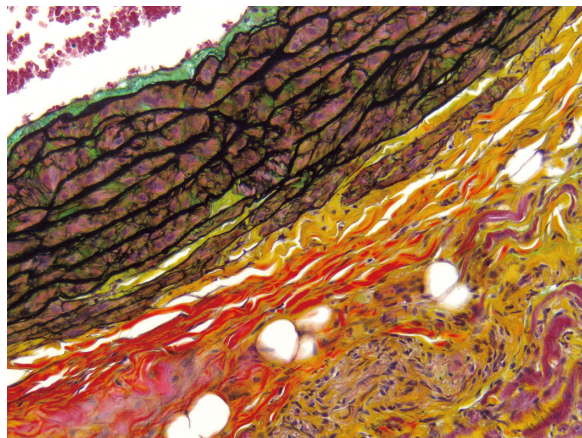


圖9 陳俐安作品「心」(3張之1)



圖10 張玉文作品「日全食中的日冕」



圖7 林曉娟作品「生命樂章」(3張之1)



圖8 陳翎作品「海面上的御風者—帆水母」(2張之1)



圖3 特展海報。主視覺為蕭妃專作品「指尖乾坤」。



圖4 路旗設計。主視覺為林汝貞作品「椿的和菓子」。



圖5 展場等角透視圖，入口意象以浮光為核心，採光量層疊向外擴散之概念設計。

次特展以「浮光≡謎離」為主題。為更進一步呈現鏡頭下浮光綻放之奇幻魅力，本展在外牆架設了15臺電視螢幕，以多媒體動態技術方式，展映前三屆195件得獎作品、展示場景和科普推廣活動等畫面。同時，也邀請藝術家曲德華老師，透過「凝視的幻化」系列雕塑創作與攝影作品對話。線性格網以光影和空白特質為核心，飄浮游移的光影，從迴廊延伸到展場，營造從幽暗昇華的透明感，穿透二度平面與三度空間的隔閡，帶領觀眾經驗時間的四象維度。

科學攝影迄今已完成5屆特展、21場次的巡迴展，以及19場次的科普教育活動。策展團隊秉持自首屆以來「綠色展示」主張，持續大量運用舊有的輕框架模組和材料，賦予更新的設計和詮釋，同時便於巡迴展出組裝運輸，為環保貢獻心力。在此並感謝各指導、合辦、協辦單位多年來的支持：教育部、科技部；財團法人國立自然科學博物館文教基金會、北京自然博物館、科學人雜誌、財團法人廣達文教基金會；財團法人拓凱教育基金會、大江生醫股份有限公司、臺中市立忠明高級中學等。

自然學友之家將於9月21日舉辦相關的「科學攝影得獎者分享座談會」、10月12~13日推出「科學攝影實拍工作坊」，還有更多系列精彩活動，請不要錯過科博館官網的公告。「這個世界並不缺少美，而是缺少發現美的眼睛；同樣，科學並不缺乏藝術與生氣，而是需要解讀與傳播者兼具哲學家的頭腦，匠人的手和詩人的心。」(鄭鈺)期盼愛好科學攝影的舊雨新知持續地參與和投入，共創來自社會脈絡中多樣化的知識力。



圖6 蘇經堯作品「鹽灘之美」(2張之2)



圖1 一般正型或歪型海膽的體殼，都癒合成一個固定形狀的內殼。

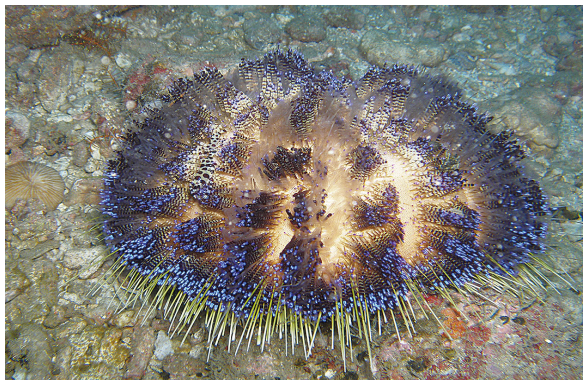


圖2 飯島氏囊海膽生態照(吳松鴻 攝)

以柔克剛——柔海膽的深海生存之道

文—李坤瑄·圖—李坤瑄、吳松鴻

棘皮動物在眾多的無脊椎動物門類中，是唯一一群與脊索動物同屬後口動物的類群，牠們的骨骼也和脊椎動物一樣同屬於內骨骼的構造。其中，海膽更以骨片癒合成一個完整的碳酸鈣內殼而有別於其他棘皮動物。不論是體殼呈輻射型對稱的正型海膽，或特化成錢幣狀、心臟形的歪型海膽，基本上體殼的骨片都是連續相接、生長，形成一個堅固、不動的內殼(圖1)。

但是生物為了要適應生存的特殊環境，總是不斷地創造出例外與奇蹟！有一群棲息在較深海域的大型海膽～柔海膽類，為了適應高壓、低溫，食物缺乏，體殼鈣質補充不易的深海極端環境，在身體構造上，出現了多種的變化與適應。柔海膽類的成員大多數是大型的海膽類，成體的體殼直徑，常常可以超過15公分以上。牠們通常棲息在較深的海域，即使是棲息水深最淺的 *Asthenosoma iijimai* Yoshiwara, 1897 飯島氏囊海膽，在臺灣也是分布在珊瑚礁外緣沙地上，水深超過50公尺以上的海域中(圖2)。另外，通常出現在700公尺以下水深的 *Hygrosoma hoplakantha* (Thomson, 1877) 蹄棘革海膽，體殼直徑更可超過23公分以上，是我們目前採獲臺灣最大型的海膽(圖3)。這麼大型的海膽，要生活在高達70個大氣壓力且食物缺乏的環境中，體殼構造上便產生了奇特的變化。首先，鈣質骨片變得極薄且具有彈性。接著，骨片與骨片之間，以明顯的皮膜組織連接著，這樣使得原本固定不動的內殼就起了變化，可以充水而鼓起如水球般，這也使得牠們只要耗用較少的鈣質骨片資源，就可長出極大的體殼。另一群數量更多、更常見的軟海膽，骨片間的皮膜更加發達，骨片通常呈狹長形，整個體殼更加柔軟，幾乎可以從上下扁平的形狀，再調整成左右側扁(圖4、5)。

安全維護宣導：歡樂不忘提高警覺，日常不忘危機意識。



圖3 蹄棘革海膽口面標本照



圖4 軟海膽側面觀，呈現上下扁平狀。



圖5 軟海膽側面觀，體殼柔軟，可變形成近乎球形！

解決了體殼構造上的適應問題，接著面臨的問題是：體殼巨大的海膽，如何在柔軟的深海底泥上移動？為了增加底面積，避免尖銳的棘刺卡在柔軟的海底上動彈不得，因此柔海膽科的海膽，在口面的棘刺末端，都長出像馬蹄一樣末端膨大的構造，使得口面棘刺的底面積大量地增加，以便在柔軟的海底表面移動(圖6、7)。而另一群 *Phormosomatidae* 囊袋海膽科的海膽，則是採取在口面的棘刺頂端，包上一層膨大的皮膜組織的方式，來增加底面積，同樣能達到相同的效果(圖8)。更進一步的，囊袋海膽的反口面，有毒的棘刺外圍，更長出像氣球一樣的囊狀構造，似乎可幫助自己懸浮在底質上，這真是神奇的適應(圖9)！

此外，柔海膽在體殼反口面的中棘，表面包覆著具有毒腺的皮膜組織，是真正具有毒腺的海膽棘刺，人被扎時會像被火燙傷一般的刺痛，也因此居住在珊瑚礁區外緣的囊海膽們，被稱為「火海膽」；深海的柔海膽，在反口面的頂端附近，也同樣長有具備發達毒腺的棘刺(圖10)。在棘刺之間，柔海膽也長有許多發達的叉棘防禦構造，能夠對抗小型的附生生物幼生及動物性浮游生物的侵擾，並清除落塵，有的叉棘甚至長達數公厘，肉眼都能清晰看到(圖11)。

對比我們在潮間帶附近常見的海膽種類，深海的柔海膽在構造上的特化與適應，以及體型上的巨大化，實在令人嘖嘖稱奇呀！



圖6 蹄棘革海膽口面大棘

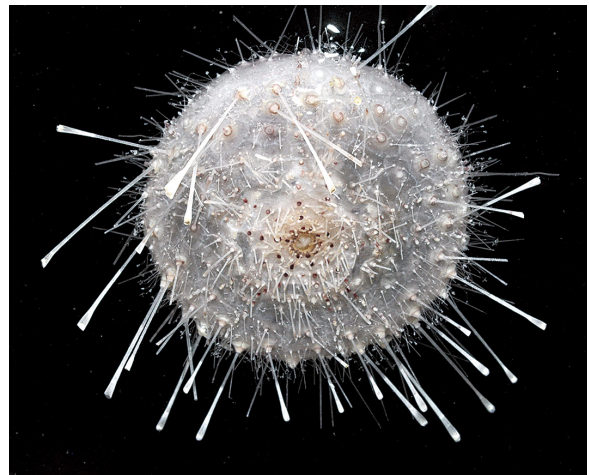


圖7 柔海膽口面大棘末端膨大



圖8 囊袋海膽口面大棘



圖9 囊袋海膽反口面囊狀構造



圖10 革海膽反口面有毒腺包覆的棘刺



圖11 軟海膽體表的叉棘

世界植物園系列報導(十六) 校園中的雨林秘境—馬來亞大學Rimba Ilmu 植物園

文·圖—胡維新

前言及參觀資訊

馬來亞大學(University of Malaya)為馬來西亞歷史最悠久最著名的大學，校總區位於首都吉隆坡西南方的班底谷(Lemba Pantai)距離最著名的雙子星大樓約30分鐘車程，Rimba Ilmu 附屬植物園就座落在佔地近400公頃，山崗起伏、廣陌且環境優雅的校園中。

植物園戶外環境 和主要活體蒐藏

馬來亞大學附屬植物園原文Rimba Ilmu Botanical Gardens (圖1)，其中馬來文Rimba Ilmu 字面上的意思就是「森林的知識」，因此植物園是一座以「森林知識庫」為名的大學附屬植物園，由W.R. Stanton 教授創立於1974年，佔地80公頃，是由廢棄的橡膠園轉型而來，迄今蒐集了超過1700種的活體植物。

馬來亞大學Rimba Ilmu 植物園中央區保留了一塊濕地，在過往橡膠樹的覆蓋下，當植物園成立後，這些原本潛在的雨林植物有部分開始恢復生長，走在這片森林，讓人有遠離塵囂、遺世獨立的感覺(圖2)，完全感受不到植物園乃位處城市中心，讓人驚艷熱帶雨林旺盛的生命力及森林自我再生能力，許多馬來半島稀有或是瀕危的植物可以在此發現它們的蹤跡。除此，植物園仍有幾項重要的蒐藏，包括：1、藥用植物區(圖3)：筆者造訪該園時發現，本區的植物名牌紀錄得特別清楚，特別是相關的醫藥用途，或曾經利用該物種進行的研究或報導，甚至包含如何應用的訊息、化學成分或藥理知識，以及特定物種中特別天然化合物所產生的功效。根據植物園的出版紀錄，該藥用園蒐藏的植物中，有超過600種在文獻中被記載有藥用價值，如芸香科的 *Aegle marmelos* 具有溫和瀉劑促進排便的效果，*Atalantia monophylla* 果實的精油則具備治療風濕的成分；除了這些被現代科學證實的藥用植物，植物園也特別收集一些早期文獻曾經記載，但用途或效果還沒那麼明確，甚或缺乏現代科學證明的物種而進行系統性栽植，特別是馬來半島、沙巴、沙勞越，民間或少數民族曾經使用的植物，透過植物園保存，期待將來進一步發揚這些透過祖先智慧取自大自然的瑰寶。2、棕櫚科植物：除油棕等殖民時期大量栽植的經濟作物，另外也栽種在馬來半島常被人們用做甜點的西谷椰子(*Metroxylon sagu*)、所羅門西谷椰子(*Metroxylon salomonense*)。3、柑橘亞科和其近緣種的蒐藏(citrus and citroid)：馬來半島是芸香科柑橘亞科植物重要的分布中心之一，這群植物不但包含許多重要的果樹，其衍生物如果糖、植物精油在日常生活或醫藥上都有重要的用途，其他如月橘(*Murraya*)屬許多種類可當作綠籬，也是重要的庭



圖1 馬來亞大學附屬Rimba Ilmu 植物園的入口大門



圖2 植物園為橡膠園轉型而來，目前植物相已慢慢接近熱帶低地原有的樣貌。



圖3 兩旁的藥用植物展示



圖4 具有長果翅是龍腦香科種子非常明顯的特徵，龍腦香科植物也是東南亞地區熱帶雨林上層最優勢類群。



圖5 位於植物園行政大樓內的「雨林與環境」常設展示



圖6 稀有物種保育研究溫室

園觀賞植物。然而這類植物的原生族群多生長在熱帶低地，生育地遭受嚴重破壞，加上柑橘類人工應用常需要經過雜交育種程序，因此保護野生種是件非常重要的工作。目前植物園蒐藏了20個屬51個種約2000株的活體，除馬大植物園，多餘備份也分贈其他試驗研究機構或植物園栽種。園區除了上述三大類主要蒐藏展示外，薑屬(gingers)植物、蕨類、竹子、蘇鐵等也有大量蒐集。另栽種以龍腦香科(Dipterocarpaceae)(圖4)為主的用材植物，龍腦香是亞洲地區熱帶雨林上層最優勢的類群，當然也是馬來西亞低地森林最具代表性的一群植物，在成熟的雨林中，有些種類樹高可達60公尺以上，過往我們俗稱的「南洋材」，常指的就是龍腦香科的植物，這些森林中的優勢植物同樣是馬大植物園天際線重要的成員之一。

環境教育展示廳 和稀有物種及蘭花保育溫室

馬大植物園主建物中，設有主題為「雨林與環境」的常設展示(圖5)，該展廳主要呈現熱帶雨林與人的關係，由於人類的開發，特別是大量的砍伐原始森林，對生態的破壞非常嚴重。展示的內容提醒觀眾：應該省思為了短期經濟利益帶來生態浩劫的後果，以及面對大自然應有永續經營的觀念。這些馬來西亞熱帶雨林面臨的現況是非常需要深層思考的嚴肅課題，因此不再只是減少大規模伐木，如何維持生態系的「生物多樣性」更是整個展示最核心的主軸。

稀有物種及蘭花保育溫室(圖6)位於辦公室後方，整個溫室是大學師生進行研究的場域，平時並不對外開放，但卻是一座現代植物園肩負保育使命重要的場所，筆者前往時承蒙馬大生態學與生物多樣性學系楊存欽博士接待得以進入實驗溫室。這座保育溫室的物種蒐藏有三大策略，第一是該物種為馬來西亞特有，且生育地狹隘，當原始生育地遭受破壞時有消失危機的瀕危植物；第二在馬來西亞廣泛分布，但數量稀少的物種；第三是分布於低海拔人類經濟活動頻繁地區，由於生育地嚴重破壞，造成物種越來越稀有的類群，其保護的對象包括馬來西

亞及鄰近地區產的蘭花，如數種稀有的兜蘭屬(*Paphiopedilum*)，蕨類、秋海棠、天南星科也都可以在實驗溫室中見到。

Rimba Ilmu 植物園做為大學附屬植物園，教學研究仍是非常重要的工作，通常植物系統分類學是植物園最重要的基礎研究，因此，在主要辦公大樓內設有一座標本館，對分類學有興趣的研究者也可以在此研閱各不同分類群的標本。

南勢坑II遺址 搶救發掘成果

文·圖—劉克竣



圖1 搶救發掘探坑位置



圖2 可復原的罐形器



圖3 石鏃



圖4 梭形石刀



圖5 圓形斷面陶把

緣起

南勢坑II遺址位於臺中市沙鹿區南勢里，大肚臺地西側坡腳處。由於臺中市政府水利局預定興建「山腳排水上游延伸段」(簡稱為南山截水溝)治理工程，準備挖掘1809公尺長，40公尺寬的大排水溝，但預訂路線與已知的南勢坑II遺址重疊，因此臺中市政府水利局委託國立自然科學博物館執行「臺中市南勢坑II遺址考古試掘計畫」。

試掘

試掘階段於2017年7月13日至9月5日進行田野發掘，探坑分布在沙田路以東，南山截水溝預定路線範圍內。一共挖了25個2m×2m的探坑。結果主要在臺地頂端，P16~P23等探坑內，發現較多史前遺物。因此在2017年10月11日會勘，主要結論為：P16~P23各坑位出土陶片與石器，因此若工程單位排水管路經過，則建議於探坑P16~P23間，委託考古單位研判再挖幾個探坑調查評估，以釐清後續遺址處理措施可能範圍。

第二次發掘

第一次搶救發掘的目標，是發掘臺地頂端試掘階段出土遺物較多的區域。於2017年12月4日至2018年1月26日進行發掘，一共挖了16個探坑，分為兩區，每區各8個探坑。第一區是P26至P33探坑，但在發掘過程中發現，本區的地層大部分是在建造東側大墓當時，將挖掘出來的土砂堆積在大墓後方而形成的；其中的史前遺物，幾乎都是二次堆積的結果。第二區是P34~P41探坑，這些探坑保存狀況比較好，出土遺物也較多。因此2018年3月1日會勘的主要結論為：探坑P37、P39、P41西側仍有文化層出現，建議再做進一步搶救。

第三次發掘

第二次搶救發掘於2018年5月3日至6月29日進行，發掘區圍繞在第一次搶救的P34~P41探坑周圍，大致上依探坑的內容，分為東西兩區。東區包括P42~P49，這些探坑雖然曾受到程度不一的破壞，文化層上緣受到擾亂，但大致上仍然保有相當豐富的史前遺物，而且保存狀況良好。至於西區P50~P57等探坑，由於受到近代墳墓的嚴重破壞，史前文化層幾乎已經完全不存。由於發掘區南側是陡坡，北側是現代大墓，東側已經到達工程的邊緣，所以2018年7月13日的會勘，委員們確認考古試掘及搶救發掘工作已完成。

石器

本計畫所獲得的石器共有130件，其中由探坑發掘出土的有104件，在遺址地表採集獲得26件，大部分石器都是在臺地頂端搶救發掘出來的。包括打製斧鋤形器39件、磨製斧鋤形器7件、鑄鑿形器11件、矛鏃形器12件、石刀23件、石片器與石片11件、玉飾6件、磨製石棒3件、疑似網墜2

件、磨製石器殘件1件、石鏃10件、砥石1件和石材廢料4件。

石刀的器形複雜，包含長方形石刀、半月形石刀、梭形石刀、梳形石刀；還有1件完整的標本，器形介於石刀與石鏃之間。其中有些器型較特殊：1件標本端部磨出凹缺，曾見於營埔遺址；1件為卷瓣的半月形石刀；1件兩面帶鋸痕以便穿孔。鑄鑿形器中有11件為閃玉或蛇紋岩，只有1件變質砂岩的標本較大而重，琢製成形，布滿打擊疤，刃部磨製而成，近中鋒，似應稱為斧。矛鏃形器都偏小，可能都是箭頭，但材料種類較多。還有1件玉墜飾與5件玉環殘件，2件形狀類似兩端形網墜，但只在一端磨鋸出凹槽的標本，不知是否為網墜。

大致來說，南勢坑II遺址石器的類型很多，而且往往同一類的石器，器形變化複雜，材料種類多樣，推測是因為南勢坑II遺址所在的地點，位於大肚山西麓坡腳，距離海邊不遠，附近雖然可以找到製造打製石器的變質砂岩，卻很少有適合製作磨製石器的石材，所以必須從外地輸入。比如製作鑄鑿形器和玉器的臺灣玉，就一定要從花蓮取來，可能還是用船運；要取得板岩和變質泥岩，最近也要到埔里，凝灰岩要到濁水溪河床找，安山岩要到臺灣北部才有。從器形看來，許多石器、玉器似乎是輸入成品直接使用，而不是輸入石材在本地製造。由於遺址延續的時間長，輸入的範圍廣，所以石器的變化多端。

陶器

陶器破片共有336公斤，大部分都是由臺地頂端的探坑挖出。從陶片的特徵，可辨認出牛罵頭文化和營埔文化。屬於牛罵頭文化的陶片共約287公斤，占85.3%，質地有橙色細砂陶、橙色泥質陶、橙色夾砂陶、橙皮灰胎夾砂陶等4種，器型有罐形器、鉢形器、盤形器、豆形器、連杯、陶把，並有圈足、鼎足、陶把、紡輪、陶蓋鈕、陶鈕，不少器表施有繩紋。部分陶器器型特殊，非常罕見，如空心鼎足、獸足形鼎足，也有些陶器罕見於臺灣西海岸，如大型橫把。這些特殊遺物，令人對牛罵頭文化時期臺灣東西部人群的互動，產生許多想像空間。屬於營埔文化的陶片，重約49公斤，占14.7%，質地為灰黑色夾砂陶和灰黑色泥質陶，灰黑色夾砂陶的器形包括罐形器、束腰罐、鉢形器等；泥質陶則有鉢形器、罐形器、瓶形器和陶環等。

文化與年代

由於這次發掘區的土質主要是細沙，發掘時並未發現木炭標本，所以沒有辦法做碳十四測年。一般來說，牛罵頭文化的年代大約在距今4500年~3500年之間，但由橙皮灰胎夾砂陶等陶類看來，南勢坑II遺址可能有牛罵頭文化的後續階段，不知是否應該稱為頂崁子類型，年代可能在距今3500年~3000年之間。

由於南勢坑II遺址的範圍比較遼闊，而我們這次發掘的地點都偏在遺址西側，而且主要集中在臺地頂端，所以雖然挖到的營埔文化陶片數量較少，但不敢說整個遺址都是如此。營埔文化的年代一般認為是在距今3000年~1500年之間，從出土的陶器類型看來，可能是在這個時間範圍內比較早的階段。



圖6 獸足形鼎足

p6 518博物館日活動——和科博館一起來減「塑」

文—江品君、石雪蓉
圖—劉德祥、江品君、李玉蘭

自從「塑膠」被發明以來，在我們的生活中被大量使用，帶來莫大的方便性。但是根據調查，隨手可得的塑膠袋平均的工作壽命只有15分鐘，大多僅用過一次就被丟掉。塑膠製品進了垃圾桶就真的消失了嗎？塑膠去哪裡了？

未能被完全分解的塑膠製品最終以各種形式流向了海洋。面對日益嚴重的海洋塑膠議題，減「塑」行動刻不容緩，本館在518博物館日邀請學員一起來了解「塑膠去哪裡了？」期望能共同來扭轉大海的「塑」命！

自然學友之家—扭轉大海的塑命！

從生活經驗引導思考塑膠垃圾議題

本活動以小學生以上的親子觀眾為對象，希望家長與孩子共同關心海洋的塑膠垃圾議題。首先，我們請各組學員回想並列舉出一日生活中會使用到的塑膠製品，許多學員洋洋灑灑地寫滿了整個白板，從牙刷、牙膏、吸管、書包、手機殼等等不勝枚舉，在互相分享過程中，大家才覺察到許多未曾想過的塑膠材質的物品，塑膠的確充斥



圖1 學員上臺分享他認為塑膠製品被丟棄後的去處

在我們生活的各種場域中。接著，引導學員思考並畫下這些塑膠製品被丟棄之後，會到哪裡去？學員們紛紛延伸思考，塑膠垃圾可能被回收、被送至焚化爐燒掉，也可能被風吹進水溝、溪流，最終都流向了海洋。透過家長、小孩一起討論並與大家分享的過程，練習表達自己的想法，引起學員對於海洋塑膠議題的覺察與認知。

正視海洋動物的困境與塑膠垃圾實體觀察

塑膠垃圾流向海洋之後會發生什麼事？根據統計，每年約有800萬公噸的塑膠流入海洋，使生態環境劣化，也對海洋生物的生存造成威脅。我們運用九宮格翻翻板，一面是海洋動物原本的樣貌，一面是海洋動物受到塑膠垃圾荼毒的情形。像是生活在中途島的信天翁大量死亡，肇因於其胃中塞滿瓶蓋、打火機等小型塑膠垃圾。還有以水母為食的海龜，因塑膠袋飄在海水中很像水母而誤食，最後因為肚子塞滿無法消化的塑膠垃圾而死亡。透過比較圖片的反差，讓學員感受到問題的嚴重性，而能正視海洋動物受到的塑膠威脅，引起同理心。



圖2 學員仔細觀察海洋塑膠微粒



圖3 觀察黑潮海洋文教基金會提供的海洋塑膠垃圾

接著，運用黑潮海洋文教基金會蒐集的海洋塑膠垃圾與塑膠微粒樣本實際觀察，學員發現在綠島所採集的塑膠垃圾其中不乏吸管、調味料包等。此外，塑膠微粒的污染同樣不能小覷，塑膠微粒指的是塑膠裂解成1-5mm左右的大小，學員仔細觀察培養皿中的塑膠微粒，如此細小的塑膠微粒散布在海洋中，容易被海洋動物誤食，進入食物鏈之後，最終也有可能對人體造成影響。

自身的省思與行動

在實際觀察後，學員更能連結海洋塑膠垃圾的產生和後果均與我們的生活息息相關。最後請大家共同來思考，究竟可以如何改變大海的「塑命」呢？一陣熱烈討論後，學員不吝上臺分享自己的想法，有學員發現，許多塑膠製品的使用時間並不長，塑膠吸管只是用來喝一杯飲料，根本不必要。也有學員提出可以改使用其他材質的物品來取代塑膠製品，像是紙、木頭或金屬等，而且可以重複使用，減少浪費。透過分享，讓學員意識到，其實想要改變大海的「塑命」，大人小孩都可以循序漸進地從生活中做起。

幼兒科學園—塑膠去哪裡了？

實物探索引導思考

本活動是以5-8歲幼童為對象，透過實物探索和互動的方式，讓小朋友推想日常生活中產生的垃圾究竟去哪裡了。許多小朋友都很有概念，知道在家應確實做好垃圾分類，再由資源回收車和垃圾車將這些資源回收物品和垃圾載走。接下來提問小朋友「垃圾會去哪裡呢？」

「垃圾場」、「焚化爐」大部分的小朋友都能做合理的推想。

那麼，海洋為何還會有那麼多的塑膠垃圾呢？

「有人亂丟垃圾。」有小朋友想到了！

「因為塑膠不能丟到焚化爐燃燒，會產生毒氣（戴奧辛），前幾天后里有一家廢棄輪胎行發生火災，空氣變得很臭，在我們家都聞到了。」

海洋的塑膠垃圾危機

塑膠製品在短暫使用過後成為垃圾，許多國家處理垃圾會以焚燒和掩埋方式處理。但燃燒塑膠會產生有毒氣體，影響空氣品質，而採取掩埋的方式處理垃圾，其結果是無法分解的塑膠垃圾越



圖4 小朋友分享海洋垃圾的來源

積越多，因為塑膠製品需要400年以上才能徹底分解，再加上缺乏針對大雨、土石流和洪水的防護，有些廢棄物也會經由河流進入海洋，對我們的生態環境造成嚴重的影響。

看到一張張被魚網纏身、動彈不得，甚至死亡的動物照片，詢問小朋友：「海龜和海豚為何死亡？」

「餓死的。」

大部分小朋友都能聯想到動物因為長時間被魚網纏住，無法去覓食，最後就死亡了。提醒小朋友海龜是爬行類，而海豚是哺乳類後，請小朋友思考看看，牠們是用什麼器官呼吸？一位小朋友靈光一閃，大聲的說：「我知道！牠們因為無法浮出水面換氣，缺氧而死了。」

還有科學家從海龜的鼻孔拉出吸管的血淋淋畫面，小朋友紛紛表示：

「海龜好可憐喔！」

「牠一定很痛，還好有叔叔幫忙牠。」

看到滿腹塑膠垃圾的海鳥和鯨豚，還有被塑膠袋纏身的動物，告訴小朋友這些只是冰山的一角。

減塑生活救地球

再不改變我們的消費行為，很快地海洋中的塑膠垃圾就會比魚類還多，我們請小朋友動動腦，想想如何從自己做起，為保護生態盡一份心力。

有小朋友馬上分享：「不要使用塑膠袋。」

那要用什麼代替塑膠袋裝東西呢？我們以行動劇讓小朋友模擬購物，小朋友們都選擇攜帶購物袋，購物後請老闆將物品放入購物袋中。除了自備購物袋，我們還可以做什麼來幫助海洋生物呢？小朋友歪著頭、絞盡腦汁思考，這時提醒他們：「今天有帶水壺的舉手。」小朋友們全都舉起手。經過提示後，小朋友紛紛分享自己的想法：

「不要買飲料，多喝水。」

「出門自備餐具，不要用免洗餐具。」

「還有，不要用吸管，海龜太可憐了！」

當然，現場我們也準備了自己日常使用的玻璃餐盒、矽膠食物袋、不鏽鋼吸管……等，告訴小朋友環保其實很簡單，從己身做起，力行減塑生活，就可以減緩塑膠垃圾對海洋生物的危害。

減塑生活，從我做起！

透過這樣的活動，盼能喚起大人、小孩對環境議題的覺知與意識，進而做出對自然環境更友善的行動。在面臨是否要使用塑膠製品的時候，可以停下來、思考三秒鐘「真的有必要嗎？」少一個塑膠袋或許就能減少一些對海洋生物的傷害，在日常生活中避免使用塑膠製品，如果是無可避免，也可透過重複使用以減少浪費，減塑行動就從你我的生活做起！

*本活動特別感謝黑潮海洋文教基金會提供海洋塑膠垃圾與塑膠微粒之樣本。

二十年前的 那個地震(三) 地震預警科學進程

文·圖—鍾令和

5月初在南港展館參加了一場有趣的會議—第22屆臺北國際安全科技應用博覽會。本來是因為會中有談及防災議題才去參加的，沒想到收穫出乎我的意料，除了看到很多防災產品(例如：可以保用十年的衛生紙等等)，其中最有趣的是有一個日本廠商攤位推廣落雷預報(圖1)!利用分布在日本的31臺感測器偵測閃電所釋放的電磁波，在發生前就可以準確預測90%的落雷地點(位置誤差在300公尺以內)。當聽到他們介紹到這裡的時候，讓我有一種錯覺，我是不是在聽地震預警系統呀……。

預報的原理

由於不是所有的閃電都會對地面造成影響，只有約10%會形成落雷，所以大部分的氣象資訊只能提供兩天至數小時之內哪個區域發生閃電的機會比較高(就像是地震學者所做的中長期地震預測)。所以，1970年代M.A.Uman教授發現可以藉由電磁波波形的差異分別出閃電是發生在空中或是會落到地面，由於電磁波會比閃電的尖峰電流值更早被儀器接收到，所以這家廠商可以在被雷擊中的 10^{-9} 秒之前就可以知道它會打在哪裡(圖2)。類似的原理，地震學家利用地震波中跑得比較快的P波將地震位置定出，

同時利用P波的波形來判定這個地震是小地震還是規模5以上的地震事件。唯一不同的是，地震預警的時間比落雷預報長一點，在臺灣地震預警的案例裡有1~20秒的預警時間。

地震預警的困境

地震預警中離震央越近的地方可以預警的時間越短(有時甚至沒有)，主要是在P波與造成主要破壞的S波之間的時間差不夠長(圖3)。P波波速約6.5km/s，而S波波速約3.5km/s，也就是地震發生後10秒，S波已經跑35公里了，扣除收到P波資訊、電腦運算與發布預警的秒數需要18~20秒。換句話說，距離震央約50公里範圍內的地區是沒有辦法預警的，也就是所謂的無預警區。

地震學家正在努力縮短預警所需的時間，也就能縮小無預警區的範圍。以臺大地質系吳逸民教授研發的系統為例，最成功的案例是2013年南投地震，在距離震央不到10公里的法治國小，因預警系統發揮作用而有了1.65秒的預警時間。

此外，氣象局也投入了許多的努力，在過去10年間開始進行東部外海的海底地震站的布設(媽祖計畫)，針對占全臺70%地震發生率的東部地區進行預警，透過海底地震儀的架設，可以增加5~10秒的預警時間(圖3)。

地震預測

回過頭來看看落雷預報，它完整的呈現預報所需要的資訊：何時、何地與精準程度，只差落雷的能量大小(規模)。所以地震預測方法要能回答上面這4個問題才能稱得上是正確的預測。目

前所運用的預測方法很多元，包括有：電離層異常變化(去年常被地震達人拿來討論)、地表電磁波異常、地下水異常變化、地下水水氣異常、地震活動性改變(例如：密集發生的小規模前震)、動物異常行為等等，但目前還沒有可以做為一致標準的預測基準。

雖然目前科學家還沒有很好的辦法可以預測地震，但是以筆者的觀點來看，這只是我們做的還不夠多，還不夠了解地震的行為而已，因為我們手邊只有過去的10~20年累積的觀測資料。在20年前的集集地震發生的時候，還沒有品質良好的數位相機，手機還是低階的Nokia 3310。這段期間因數據的累積與運算的精準度提升，使我們對地震的了解已有長足的進步。

換個角度來說，以約400年發生一次的921集集地震來說，如果我們可以累積數百年時間尺度的相關資料，我很有信心我們應該有機會可以解開這些謎題。

筆者後來在博覽會上跟落雷預報的廠商聊了快半個小時，他們說預報這件事情其實是他們研究出來的副產品，他們的主力商品其實是各種避雷的用品，所以他們其實是為了瞭解哪裡有市場需求才進行這項研究工作的，沒想到連這最後一點都跟地震預警有類似之處，其重點不在預測何時地震會發生，而是在平日就應該做好所有的地震預防措施。這同時也告訴我們研究工作的價值，常常沒辦法在一開始就很清楚，而是要努力做下去才有可能開花結果，而且新發現常常在一些意想不到的地方。



圖1 第22屆臺北國際安全科技應用博覽會會場中有關落雷預報的介紹看板

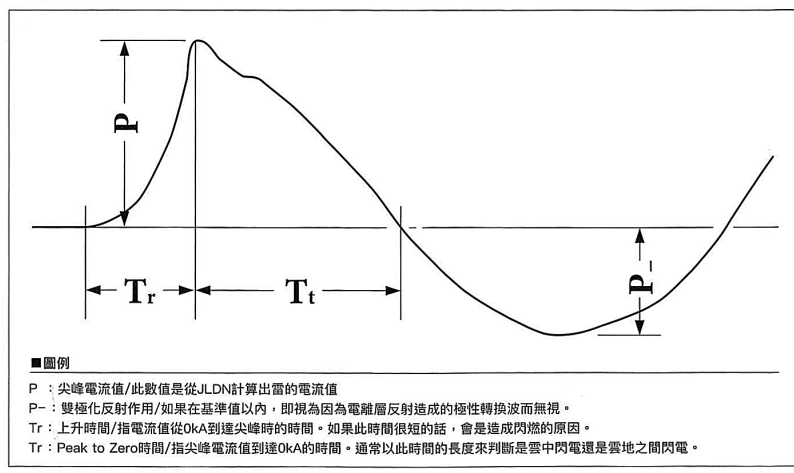


圖2 判定是否形成落雷的各項參數(由FRANKLIN JAPAN提供)。

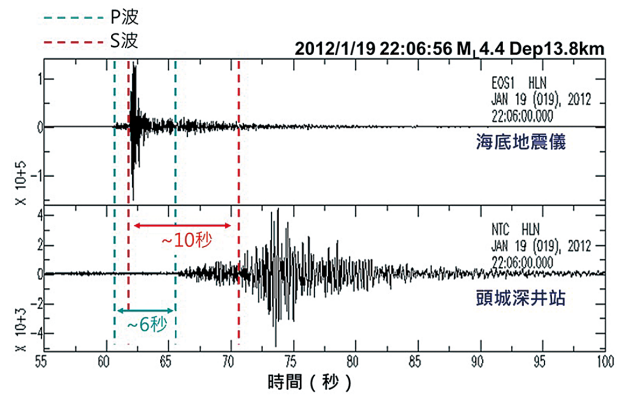


圖3 2012年1月19日宜蘭外海地震。海底地震儀距離頭城站約55公里，距離震央約10公里，所以海底地震儀距P波到時比頭城站早了6秒，圖中也呈現不同地震站所接收到P波與S波到達的時間差的現象，頭城地震站的最大震度比海底地震儀晚了約12秒(資料來源：氣象局)。

荔枝椿象產卵

文·圖—王明仁

假日民眾聚集在科博館戶外園區的大草坪上休憩，從事野餐、打坐、散步、運動和放風箏等活動，享受大自然的寧靜，有徐徐的涼風和溫暖的陽光(圖1)。有一家人在樹蔭下野餐和乘涼，「唉哦！你身上爬的是什麼？好噁！」(圖2)，3、4

個小孩開始驚叫，一起圍過來看，有經驗的大人為他們解惑，「那是荔枝椿象的若蟲，不要緊張，用紙張把蟲拍掉就好了。」還好是若蟲，如果是成蟲就要非常小心，不要驚擾牠，以免被牠分泌的腐蝕性臭液灼傷或受其他傷。」觀察發現在1小時內至少有3隻椿象若蟲掉在這家人的身上，他們只好到別處野餐。

2015年10月筆者在科博館園區觀察到個人第1隻荔枝椿象，是隻外觀為土黃色的成蟲，當時僅發現一個觀察個體(圖3)；2016年9月梅姬颱風侵襲臺中後，許多樹木被強風吹倒，發現不少荔枝椿象爬行在斷木殘枝中，在科博館園

區觀察到荔枝椿象數量有增多的趨勢。荔枝椿象為近年入侵臺灣本島的外



圖3 荔枝椿象(成蟲)

來物種，牠主要分布於南亞與東南亞等地區，1999年首先在金門地區發現；2011年侵入臺灣本島首見於南部，牠會危害荔枝和龍眼，讓果樹落花或落果，進而擴及臺灣欒樹等行道樹。原來只在臺灣中南部、苗栗等地出現零星個體，短短4年內已迅速擴散至全臺。

荔枝椿象是荔枝椿科的昆蟲，學名Tessaratoma papillosa (Drury, 1770)，植食性，(續第八版)



圖1 民眾在戶外園區休憩

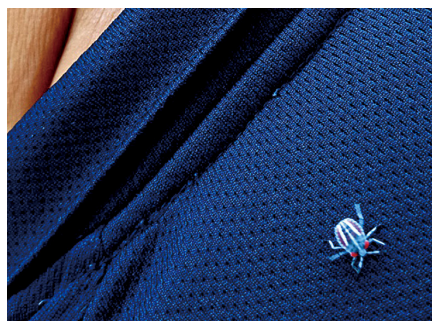


圖2 椿象的若蟲爬上身

p8 (接第7版)俗名為石背、臭屁蟲、臭椿象或荔枝椿象。成蟲體長約2.4到2.8公分，觸角4節呈黑褐色，體背土黃色到紅棕色，前胸背板向後延伸覆蓋住小盾片的基部，背部隆起，具褶痕但不明顯，腹部側接緣外露，有鋸齒，腳6支呈黃褐色，前翅由革質翅和膜質翅組成；腹面黃色，布滿白色蠟粉，有如「發霉」般。雌蟲的體型較雄蟲大，交配後會開始產卵；若蟲體色從紅到深藍色，腹部中央和外緣呈深藍色，色彩鮮豔，若蟲經過5個齡期後成長為成蟲。主要寄主為無患子科的荔枝、龍眼、無患子、瓜拿納、紅毛丹等，牠們也喜歡臺灣欖樹、柑橘、李、梨和橄欖等植物。荔枝椿象一齡若蟲有群聚取食的習性，二齡後各自取食而向外擴散。出現於3至5月，繁殖力超強，產卵在植物枝葉上，呈串珠狀或排成2、3排，一次產卵約14顆，4月是產卵高峯期，但會因各地氣候而有差異。

荔枝椿象產卵地點不只在樹上，有民眾發現晾在屋外的衣服或牆壁上都可能有蟲卵；臺中市政

府為了防治荔枝椿象，農業局於5月初啟動第二波荔枝椿象卵片收購計畫，當日起至6月底止，只要繳交葉片上有10顆以上的蟲卵，每片發給5元獎金。同時應用天敵—平腹小蜂來進行生物防治，將「平腹小蜂蟲卵卡」吊掛野外，小蜂孵化後會找荔枝椿象的蟲卵來寄生，而達到防治效果。

日前在科博館園區觀察到一隻荔枝椿象正在榕樹的氣生根上準備產卵，牠沿著氣生根由下而上，一邊爬一邊產出一顆顆淡綠色的蟲卵(圖4)；雌椿象一口氣產下14顆卵後展翅飛往他處(圖5)，這些有如串珠般的蟲卵約10至15天會孵化成初齡若蟲。

民眾在戶外旅遊或休憩時，如果遇到荔枝椿象，不需過分緊張，但也不要故意驚擾、不直接用手



圖4 雌椿象在榕樹氣生根上產卵

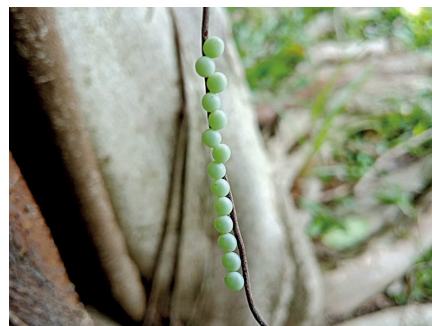


圖5 雌椿象一口氣產14顆卵

觸摸、搖動樹枝或好奇的用手把玩牠們。荔枝椿象不會主動攻擊人類，卵和若蟲幾乎無害，但要注意被驚嚇的成蟲會噴出臭液，讓人皮膚紅腫或潰爛，噴到眼睛可能失明，應立即用清水洗淨，必要時得迅速就醫。

不論是益蟲或害蟲，都是自然生態中的一環，生活在我們的周遭，平時可以多觀察昆蟲的生態行為、學習相關常識或參加自然生態教學活動，就能避免或減少蟲害了，例如荔枝椿象就是不錯的自然活教材。

科博庭園植物導覽 夏季繁花盛開

文·圖—徐家全



圖1 懸星花

西屯路上的駐衛警室最近花團錦簇，外牆攀附了正在開花的不同植物，除了先前介紹過的三星果藤(黃薔花科, *Tristellateia australasiae* A. Richard)開滿金黃色的「星星花」外，旁邊綠色圍籬上還有紫色的「星星花」~懸星花(茄科; *Solanum seaforthianum* Andrews)(圖1)。這種茄科植物的花有一個很明顯的特徵，是在開花的時候可以觀察到它的雄蕊與花冠裂片同數(通常是5)且互生，花絲從花冠筒基部擴展出來後圍繞著雌蕊的花柱。另外，花期可以從夏季直到秋季，等結果後令人垂涎欲滴的鮮紅色熟果也頗具觀賞價值，但因為有毒，「千萬不要」當其他茄科蔬果一樣拿來吃喔！

同樣在圍籬上有著可愛心形葉的「菸斗花藤」(馬兜鈴科; *Aristolochia elegans*) (圖2)，開著正如其名菸斗狀的花，開闊的花冠上端外部密布咖啡色網脈紋，所以又名「彩花馬兜鈴」，在我看來，越看越像好吃的「芋粿」……；在植物園熱帶雨林溫室門口右側木架上有另一種「港口馬兜鈴」(馬兜鈴科; *Aristolochia zollingeriana*)，是珠光鳳蝶(鳳蝶科; *Troides magellanus sonani*)幼蟲期的食草(由此可知，為何溫室入口處有一隻鋼塑的珠光鳳蝶展示)，它的葉子大小、花形、花色相較下就收斂

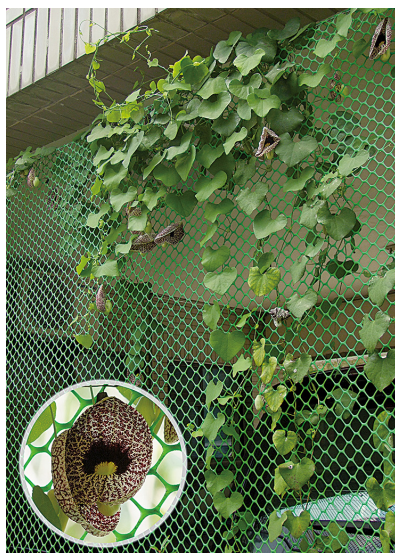


圖2 菸斗花藤

許多。馬兜鈴科的植物大都含有馬兜鈴酸，以往，部分種類可以入藥，如：廣防己、青木香、關木通、馬兜鈴、天仙藤等5種傳統中藥材及其製劑，但目前已經被公告禁用。

許多園藝造景裡為了營造南洋海島風情，會種植一種又稱「雞蛋花」的「緬梔花」(夾竹桃科; *Plumeria acuminata* Ait.)，異於雞蛋花如荷包蛋般外白內黃的花瓣，本館立體劇場後方大草地上種的「紅花緬梔」(*Plumeria rubra* Linn.) (圖3)有著濃紅色的花色，因為這棵已經高達5~6公尺，在樹下只能仰望這美麗的花朵；冬天時，簇生於枝條頂端的葉子會全數掉落，粗壯的枝條崢嶸向上、條條分明，猶如雄偉的鹿角，故亦稱「鹿角樹」。

「細葉雪茄花」(千屈菜科; *Cuphea hyssopifolia*) (圖4)細小的葉片加上雪茄狀的果實是命名的由來。因為植株低矮，僅約30~60公分，雖然日照充足的地方生長較茂盛，但半日照甚至稍微遮蔽都能生長，只要避免排水不良處，相當容易照顧，所以常見於全臺各公園綠地、庭院，也適合盆植。在本館庭園周遭許多地方都能看得到它，枝葉繁茂點綴紫紅色的小花，若照顧妥善可以整年不斷的開花，但夏季是花況最茂盛的時節，現在來科博館欣賞，正是時候。



圖3 紅花緬梔



圖4 細葉雪茄花

7月份週末假日(含節日)專題解說活動

活動名稱	內容	時間	集合地點/地標
地標展品探索	古菱齒象	9:30	古菱齒象
	話說恐龍	11:00	生命科學廳入口處
	大王魷魚	11:00~14:00	大王魷魚
	水運儀象臺	10:00~16:00	水運儀象臺
繪本說故事	精采過一生	14:00~15:00 (週六、日)	人類文化廳二樓 臺灣南島語族展區 入口
Muse 大玩— High 客任務—找一找 —地牛天天在哪裡?	1. 前往蓋亞劇場觀賞園區介紹影片。 2. 觀賞完成後於「921地震教育園區」Facebook 打卡或按讚，再至服務臺蓋章。	108.7.1~8.31	921地震教育園區 (車籠埔斷層保存館)
迷途的指北針	藉由身旁隨手可得的材料來製作指北針。根據 線索並利用指北針，來尋找「賴瑞」的位置， 看誰優先將賴瑞拯救出來。	14:40 (週六、日)	車籠埔斷層保存園區 (1樓展場大廳)
大自然童玩	從日常生活與學習過程中，對於動、植物的生長 過程、生活習性以及與環境的互動關係等有了 基本認識，瞭解動物的棲地適應、社會行為 及生存適應問題，學習尊重環境中的各類生 物。(150元/人)	108.7.26 (週六)	鳳凰谷鳥園生態園區 (親生中心)

特展活動

名稱	日期	定時導覽時間	地點
「百籽千尋」特展	108.1.30~108.10.20	11:00~14:00	第一特展室
浮光=謎離：第四+五屆科學攝影特展	108.7.13~109.2.16		第二特展室
石虎的美麗家園特展	107.12.26~108.9.8	10:00~13:00	第三特展室
拍岸鯨奇—當鯨豚與人相遇特展(收費)	108.6.28~109.3.8	10:00~11:00、 13:00~14:30 (完整套裝解說時間90分鐘)	第四特展室

註：特展起迄日期最後修訂時間為6月25日，最新特展日期請參閱網路公告。