



館訊



p2 玉言故事特展系列二—臺灣玉的史前故事

p3 蜘蛛網黏性的來源與特性

p4 秘密花園中的科普創意發展地—科普傳播中心

p5 考古測繪之石器繪圖

p6 走春觀眾的提問—火成岩的前世今生

p7 風力發電機模型組裝教學活動側記

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！



圖1 當名畫遇見毒品特展戶外主題展覽意象

當名畫遇見毒品特展

文·圖—楊中信

當代博物館的任務已不再侷限於傳統認為的蒐藏、研究、展示與教育等四大功能而已，同時也需要關懷社會與回應環境議題。從食藥署「107年全國物質使用調查」資料推估，臺灣約有25萬8千人曾使用過非法藥物；另從法務部監所資料來看，臺灣監所的受刑人，每兩位就有一位是因毒品案入監的。以上這些資料反映目前臺灣社會毒品濫用的嚴峻情況，本館為回應此社會的



圖2 戴珍珠耳環的少女(左)對比戴LSD耳環的少女(右)



圖3 蒙娜麗莎遇見海洛因的改作畫作中呈現海洛因成癮病態外貌及注射毒品針具

可以透過畫作對比(圖2)，看見吸食毒品成癮的可怕，進而了解毒品的成癮機制，以及各種毒品的危害與陷阱，並從中學習防毒知識，以避免碰毒和落入毒癮陷阱的深淵。

「當名畫遇見毒品」特展共改作了24幅世界知名畫作，改作畫作涉及不同的毒品主題故事。例如，本特展改作達文西所繪的名畫「蒙娜麗莎」，呈現蒙娜麗莎因吸食海洛因成癮，造成瞳孔縮小、病態消瘦與皮膚病變的外貌，與原作豐腴的樣貌差異甚大(圖3)，進而了解海洛因的危害。特展另以日本浮世繪大師歌川國芳的畫作中能顛倒看的兩面圖之趣味特性，來詮釋藥品與毒品一體兩面的關係，提醒參觀者服用藥品必須小心謹慎，因為一旦濫用，治療疾病的藥品就會轉變成害人成癮的毒品。改作毒理學之父帕拉塞爾蘇斯的肖像畫，則用以呈現濫用鴉片酞造成瞳孔縮小、紅眼睛、口角炎及病態消瘦等病徵，來傳遞「萬物皆有毒，關鍵在劑量；毒品之危害，問題在成癮」的觀念。在改作荷蘭風俗畫家斯特恩的江湖郎中畫作中，以表現江湖郎中正在推銷鴉片類管制藥物，來探討美國大量濫用鴉片類管制藥物所導致的嚴重社會健康問題。改作羅塞蒂知名畫作潘朵拉，呈現潘朵拉因好奇打開裝有毒品的毒害之盒，受到毒品影響，臉上出現毒瘡、瞳孔放大、黑眼圈、明顯消瘦等病徵，來說明好奇心常常是碰毒成癮的第一步。

除了畫作外，特展中還放映兩部改作畫作的動畫影片，一部是以改作孟克「吶喊」畫作

議題需求，與政府機關及民間團體一起合作推出「當名畫遇見毒品」特展等反毒與防毒展覽，來進行防止濫用毒品的初級預防工作，以期降低臺灣社會的吸毒新生人口。

本次推出的「當名畫遇見毒品」特展(圖1)，是以跨界藝術的形式來傳遞反毒與防毒的訊息。特展以碰毒會改變畫中人物面貌與型態為方向，來改作世界知名藝術大師畫作，讓參觀者可



圖4 吸毒大腦在吶喊的動畫影片，是以吶喊的改作畫作前後對比來說明毒品會導致大腦失控。

來說明毒品會讓大腦失控的動畫「吸毒大腦在吶喊」(圖4)；另一部則是以桑特沃特全家福畫作為起點以連環改作畫作動態方式來表現毒品進入家庭後的悲劇動畫。為呼應現在的A.I.人工智慧時代，特展也特別

展出應用機器學習藝術圖像生成模型經5億次運算的生成圖「樂極生悲」(圖5)，圖樣混搭時下流行的9種新興毒品與象徵死亡意象的1顆骷髏頭，來表現因娛樂用藥導致的樂極生悲死亡悲劇。展場內也另外布置有「一朝吸毒·十年戒毒·終身想毒」的警示幻視出立體合影框，來讓參觀者看見，輕忽碰毒所要付出的代價，可能是一輩子被毒癮綁架人生的牢籠意象。

本特展透過改作名畫的寓教於樂形式，來傳遞毒品危害與陷阱的訊息，讓校園學生與家中兒童能在心中種下預防毒品成癮的種子。他們若沒有看到一場人文科學類的展覽，失去的僅是一次吸收人文科學知識的機會；但是若沒有來看「當名畫遇見毒品」特展，失去的可能是未來少了因無知而碰毒的抗體。本特展是公益性展覽，展期自2021年5月19日至2021年10月31日止在本館人類文化廳2樓迴廊展示區展出，歡迎學校師長帶領學生與家庭父母陪同子女於展覽期間來館參觀。



圖5 人工智慧運算生成圖—樂極生悲

p2 玉言故事特展系列二 臺灣玉的史前故事

文—劉憶諄

臺灣各地新石器時代遺址多少都有出土玉器，根據陳仲玉1998年的統計，臺灣出土玉器的遺址共計有41個，而洪曉純2000年統計出土玉質鏃鏃形器的遺址高達71個以上，顯示當時臺灣玉的使用盛況。而依照各地遺址所出土的玉器遺物，也約略展現各地不同的玉器特色。例如臺灣玉產地附近的支亞干遺址出土大量玉廢料等玉材遺留，東部卑南文化出土的玉器品項種類為全臺之冠，而中部出土的玉梳形器則是其他地區遺址所未曾發現的。但各地出土的玉器也有相似處，例如人獸形玉玦在臺灣各區均有出土，差別只在於形式、尺寸等變化，而玉鏃、鏃與矛鏃類工具則是各地新石器時代文化中常見的遺留。

雖說這麼多的遺址都有出土玉器，然而最具代表性的仍屬卑南文化的卑南遺址。此外，發現大量玉質材料的花蓮支亞干(萬榮·平林)遺址，因被認為史前玉器製作場而得名，具有探索史前臺灣玉器相關工藝技術等的重要價值。因此，本次特展囿於展場空間，特別挑選介紹幾個重要遺址出土的玉器，讓觀眾認識並理解史前臺灣玉器的品項、形制與其用途等。本文就幾個與特展有關的重要遺址，簡要介紹如下。

卑南遺址

卑南文化以使用玉器為特色，其中以卑南遺址數量最多、最具代表性。卑南遺址位於臺東市南王里，屬卑南大溪右岸河階第四階，西南依卑南山與中央山脈，又臨卑南大溪與太平溪，與臺東沖積平原相接是臺灣目前所知最大的史前聚落遺址。最早注意到卑南遺址的日人鳥居龍藏，記錄了卑南遺址上的石柱，爾後則是鹿野忠雄發表「卑南遺跡」的研究，也奠定了卑南的名稱。1945年日本人首次進行發掘工作，並證實石柱與建築構造的關聯性，1950與1953年陸續有考古學者調查，直到1980年因東線鐵路施工而進行大規模搶救發掘工作，當時由臺灣大學考古隊進行搶救發掘，總計當時發掘出土的玉器達到4600件以上。卑南遺址在臺灣考古學上有其非凡價值與意義，玉器特色是其一。卑南遺址出土玉器數量在臺灣各地考古遺址中最多，品項類型與製作技術也令人讚嘆，推測應是臺灣史前玉器重鎮。卑南遺址出土的玉器除工具武器類型的鏃鏃、矛鏃之外，飾品種類也相當多樣，玉器的設計和工法均令人驚艷，反映出卑南遺址的居民高超的藝術水平與工藝技術，也可推知當時臺灣玉器的製作與使用已達高峰。

支亞干(萬榮·平林)遺址

支亞干遺址舊稱平林遺址，位於花蓮縣萬榮鄉西林村中央山脈東側山麓緩坡與花東縱谷平原交會處的沖積臺地，以支亞干溪(舊稱壽豐溪)與荖腦山相鄰(圖1)。海拔高度在200-280公尺之間。早期鹿野忠雄與劉茂源進行小規模發掘，而



圖1 支亞干遺址現地(李坤修提供)

後劉益昌、李坤修、鍾國風等人均曾進行規模大小不等的發掘工作，出土相當多的文化遺物，其中以大量玉廢料最引人注目。這些玉廢料中包含有未見切割痕跡的玉礦原料、具有一面切割痕的邊料、兩面可見切割痕玉料、三面或四面切割的三角形玉料，以及具五個切割面以上的玉廢料



圖2 支亞干遺址出土的玉料(李坤修提供)



圖3 支亞干遺址出土的多切面玉料(李坤修提供)

製作工藝的重要性。

丸山遺址

丸山遺址位於宜蘭縣冬山鄉丸山村與八寶村交界處，為新石器時代晚期代表遺址，目前被視為單一獨立的文化單位稱為「丸山文化」。2006年將它指定為宜蘭縣縣定遺址，確立此遺址在文化資產保存法上的法定地位。丸山遺址出土大量石質器物中有環形器與特殊形制的裝飾品，其中不乏閃玉類器物。閃玉類裝飾品可分為環形器、玦形器、片狀形器、兩翼形器、璜形器、有孔圓形器、管棒形器及人獸形器，總計278件，其中的殘件有113件。特別是出土8件人獸形玉器，



圖4 丸山遺址之人獸形玉玦殘件(宜蘭縣文化局典藏)

(圖2、3)等，其中又以單面切割痕的邊料最多。少數有成形的玉環與玉玦，也包括管狀兩面旋截玉料與圓餅形玉料等。從大量的玉器材料推知此處應是史前重要的玉器工作坊。環繞著荖腦山，除了支亞干遺址，諸多學者也在近年進行調查其他相關遺址與發掘工作，例如重光遺址、荖山遺址等，顯見這個遺址在研究史前臺灣玉器

類型與功能

新石器時代臺灣玉器出土種類繁多，依

照用途與器形大致可分為以下幾種類別：

- 一、工具類：以鏃、鏃形器為主，是最早以玉石打製使用的器形，鏃、鏃兩類工具兩端刃偏鋒利，大致上寬大為鏃、細窄為鏃。凡出土玉器的新石器時代遺址中均有發現數量不等的鏃、鏃形器，主要用在裁切木材等材料方面。
- 二、武器(獵具)類：主要是矛、鏃全刃形器，矛頭形體較大，但也有例外。一般來說，玉矛和玉鏃分有寬大與細窄變化，通常帶穿孔，亦有不帶穿孔者。矛鏃主要用在狩獵行為上。
- 三、裝飾品：又可按裝飾部位分為頭飾、耳飾、項飾、手飾與其他等。頭飾類以卑南文化的鈴形玉飾最亮眼，也有髮簪玉飾品。耳飾出土量繁多，各式玉耳飾包含圓形、方形、兩翼形與著名的人獸形，以及帶側身獸的圓形耳玦等(圖5、6)。項飾則有大小長短不一的玉管、玉棒與玉墜等。手飾以腕至臂環都有，例如喇叭形手飾出土時戴於亡者手臂，是少見的立體飾品(圖7)。此外，少見獨特的蛙形玉飾，屬於新石器晚期花崗山文化的鹽寮遺址。

臺灣玉早在新石器時代即為臺灣先民慧眼識之、賞之，甚至研發琢製技術，並成為生活中重要的各式用品，可以想見玉石典型也早已烙印在臺灣人心中，至今仍為臺灣人所珍愛。臺灣玉獨具的韌性，也具備許多藝術創作的特質，期許臺灣玉在跨越數千年後能夠風雲再起，成為臺灣人的驕傲。

圖5 卑南文化的方形耳玦(國立臺灣博物館提供)



圖6 八側身獸玉耳玦(國立臺灣博物館提供)



圖7 喇叭形手環(國立臺灣史前文化博物館提供)



蜘蛛網黏性的來源與特性

文·圖—廖鎮磐

蜘蛛網的黏性來源

相信不少人在摸到蜘蛛網後手掌上有黏黏不舒服的經驗與感受，但這種黏性對結網型蜘蛛而言是捕食獵物時不可或缺的重要武器。

幾乎所有的蜘蛛都是捕食者，主要捕食比其體型更小的節肢動物。一般而言，大致可將蜘蛛的捕食方式區分為結網型與徘徊型二大類：前者必須結成一張網子做為陷阱來捕捉獵物，而後者則主動發動伏擊而不用依賴一張網子。結網型蜘蛛，在演化史中較早期出現的網結構稱為典型圓網，也就是現今常見的網，其平面垂直於空中且由具有輻射方向與螺旋方向的蜘蛛絲共同組成的網類型(圖1A)。當獵物撞上典型圓網時，藉由輻射方向的縱絲進行非彈性延展與收縮可將獵物的動能轉換為熱能，以降低獵物的速度。之後，使獵物固定在網上而不會掉下

來，則是由螺旋方向的黏絲所負責。直到蜘蛛奔至獵物旁，將獵物包裹並麻醉，蜘蛛網才完成其做為陷阱的功能。

黏珠型黏絲

上述螺旋方向黏絲的黏性來源並不是單一的。綜合物種類別、型態與作用機制，黏絲可區分為兩大類，分別為「黏珠型」與「篩絲型」兩大類(圖1)。黏珠型所屬的蜘蛛類群在人類生活中較常遇見，包括了常見的鬼蛛科(圖1B)、人面蛛科等，又通稱為「無篩疣蜘蛛」。黏珠型黏絲有一對極具延展性的鞭狀腺絲做為軸心絲，其延展性可使它被拉長至2倍的原長度仍不斷裂，使獵物在掙扎的過程中不至於將黏絲拉斷。在軸心絲上另有極大量的黏珠附著其上(圖1C-E)。黏珠的直徑大約介於0.001至0.01公分，除非用放大鏡仔細觀察否則是看不見的。黏珠排列的密度約是每公分的軸心絲至少有20顆黏珠。這些黏珠是由聚狀腺(一種特化的蜘蛛絲腺體)所分泌。在蜘蛛結網時，最後(也是最耗時、最耗能量)的過程是以螺旋方向運動將黏絲織在網上。此時，蜘蛛以步足拉出一段軸心絲，同時讓黏珠分泌處「滑過」正被拉出的軸心絲，方使一顆顆黏珠規律地附著在軸心絲上。

黏珠表面的主要成份包括了氯化膽鹼與乙酰牛磺酸，因此黏珠極具親水性。黏珠親水性的表面可以吸收空氣中的水份，進而增加黏珠的體積並提供表面張力可與獵物保持接觸，亦可使黏絲整體更富延展性。在黏珠內部則具有一圈隧道狀黏性的糖蛋白，可使黏珠「緊握」著軸心絲而不脫離(圖1E)。當軸心絲過分收縮時，黏珠的表面張力與黏性會將過長的軸心絲「收攏」在黏珠之內以避免黏絲鬆弛而相互吸附糾纏(圖2A)。當獵物上網時，獵物身體會與多個黏珠接觸與黏著。當獵物掙扎時，多個黏珠會同時被拉長並產生對抗獵物掙扎的張力，而形成吊橋般的力學結構(圖2B)。在這個吊橋模式中，特別是在潮濕的條件下，越是在兩端的黏珠或是越多黏珠與獵物附著則能提供的張力越大。根據測量，將一片僅有0.2公分寬的金屬與一根黏絲相黏後，該黏絲最大可以產生約0.002公克的黏力。這已經相當於許多小型昆蟲的體重。

在乾燥的環境中，黏珠中的水份會被蒸發至空氣中，造成黏絲延展性降低、黏性也降低，甚至完全失去黏性。此時，蜘蛛會經常性地結新網以

達2至10倍之多。因此有人提出分析蜘蛛網上污染物的量是一種監測空氣品質指標的方法。雖然黏珠的黏性在乾燥或空氣品質不佳的環境容易衰退，但黏珠型蜘蛛在演化上仍十分成功，主要原因是其單位長度的黏性較高且生產的成本較低。相對地，另一種型式的黏絲：篩絲型黏絲在這方面則略顯下風。

篩絲型黏絲

常見的篩絲型蜘蛛包括渦蛛科、鬼面蛛科(圖1F)。目前分子親緣學上的證據指出，蜘蛛產生結網捕食行為先是篩絲型黏絲出現，而後黏珠型才演化出現。篩絲型黏絲與黏珠型黏絲一樣是以螺旋方向排列在圓網上，但兩者在顯微鏡下的樣貌非常不同。篩絲型黏絲內部具有一對稱為偽鞭狀腺絲的軸心絲，一條以螺旋狀纏繞或游離於軸心絲的螺旋絲，以及數以百計的細小篩絲(圖1G-I)。當篩絲型蜘蛛結網時，會利用其第4對步足上的梳子狀結構—「櫛器」，由腹部的篩板一次拉出大量篩絲包覆著軸心絲及螺旋絲，並且以步足擠壓與拉扯篩絲形成團狀結構。因此，這些蜘蛛又通稱為「有篩疣蜘蛛」。根據研究，「加工」成團狀結構可以增強黏絲整體的延展性以利於對付獵物的掙扎動作，但也使得結網時花費更長的時間與更多的絲蛋白。整條黏絲的直徑約0.02公分，明顯粗於黏珠型黏絲，因此篩絲型黏絲在外觀上通常比較白亮顯眼。

篩絲型黏絲本身並不具有如黏球絲般的黏性，而是依靠大量的篩絲形成巨大表面積產生的凡德瓦力與表面張力以達成巨觀上的黏性，但這樣的黏性並不因為接觸面積增加而等比例地增加。篩絲型黏絲單位長度的黏性也遠不及黏珠型黏絲，且篩絲內部的軸心絲之延展性亦不如黏珠型黏絲的軸心絲，加上其生產單位長度所需的時間與能量成本較高，看來似乎篩絲型黏絲的黏性功能明顯劣於黏珠型。然而，篩絲型黏絲也並不是一無是處。一般認為，由於篩絲型黏絲並不依賴水份保持其黏性，可以在野外維持更久的黏性而不受過份乾燥的環境所影響，因此篩絲型蜘蛛不必要如黏珠型蜘蛛般頻繁地更新圓網。雖然其軸心絲的延展性較黏珠型黏絲差，但據研究，篩絲型黏絲在不斷被拉伸時，首先是部分篩絲逐漸斷裂，隨後軸心絲斷裂，最終才是螺旋絲斷裂。如此「多階層」的斷裂過程可讓黏絲整體以漸次斷裂的方式消耗獵物掙扎時的能量，且最終仍以螺旋絲保證其極大的延展性。

對仿生學的啟發

目前科學家對於如何利用蜘蛛黏絲做為模仿對象有許多興趣。以黏珠型黏絲為例，其「越濕越黏」的特性是很多人工化學黏著劑所沒有的。其黏珠可自動收攏過長的軸心絲而不產生糾結，亦可能應用在小尺度結構構成階段以利材料的彈性使用。以篩絲型黏絲為例，合成不同性質的纖維以利用其不同的機械性質又互補彼此缺點，整體而言仍可達成優良性質，這已經是材料科學中普遍的研發方向。小小蜘蛛經歷千萬年的演化而成就了以黏絲捕食獵物的精巧材料。在野外被蜘蛛網黏著滿臉時絕對值得去體會那比髮絲還細的蜘蛛絲竟具有如此不成比例的黏性。

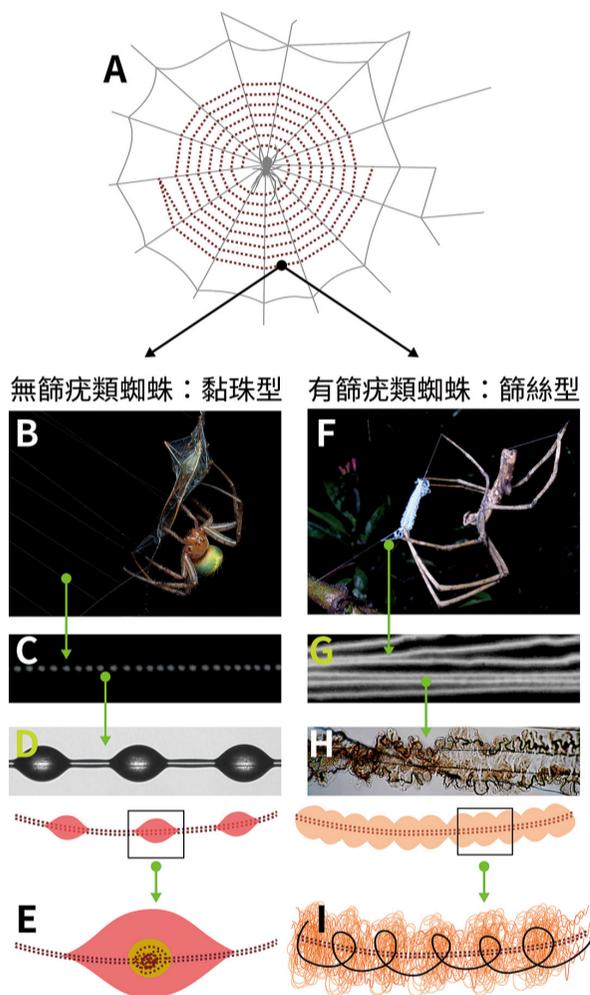


圖1 黏絲在典型圓網上呈螺旋狀排列(A)，且按分類群分為黏珠型(B-E)及篩絲型(F-I)兩大類。子圖D由M. Tierieszyna攝影，子圖H由D. Piorkowski攝影，皆取得授權。

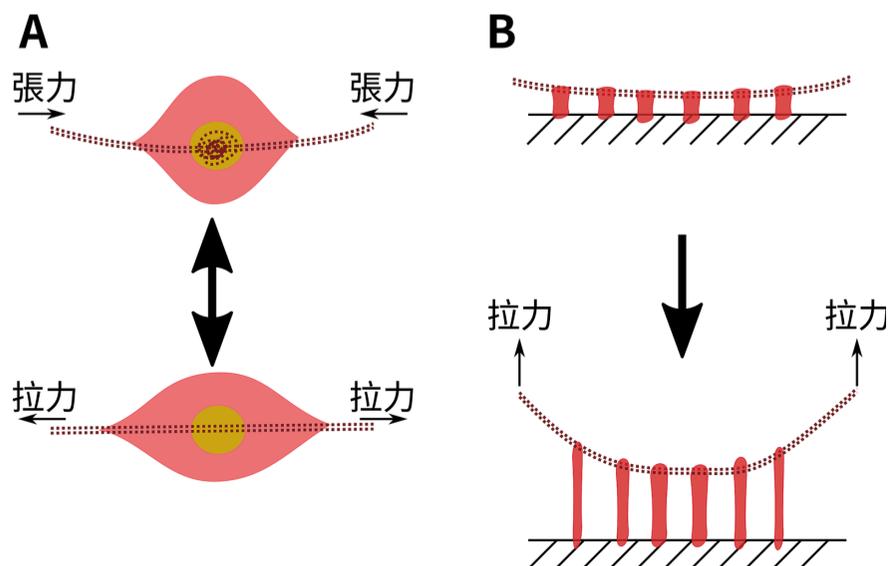


圖2 黏珠型黏絲收攏軸心絲(A)與附著獵物時的「吊橋機制」(B)。



圖1 科普傳播中心辦公室

秘密花園中的科普創意發展地—— 科普傳播中心

文·圖—黃秀君、黃俊霖

隱身在科博館科學中心及行政大樓之間的「科普傳播中心」，就像是辦公區裡的秘密花園，工業風中帶著溫暖的設計風格，再配上各種綠色植栽，讓整個辦公氛圍是如此的輕鬆與溫馨(圖1)，而源源不絕的科普創意就在此發想、實現。

為何會有「科普傳播中心」的成立呢？起因於，教育部為了提升對社會大眾各年齡層的社會教育，因此有了規劃建置科普傳播專責機構的想法，於是結合國立臺灣科學教育館(北)、國立自然科學博物館(中)、國立科學工藝博物館(南)3個教育部所屬的科學類博物館，在2017年12月7日正式成立館級「科普傳播中心」。科普傳播為一新發展領域，有別於傳統在博物館辦理的活動，在執行面上需有諸多嘗試與突破，本館因此在「科普傳播中心」成立當年即辦理「2017 科博嘉年華—科普傳播創新論壇(2017/12/7~12/9)」，邀請了國內外館所首長及專業人員、國內科普影片的導演、科普領域的引領者及演示教育的創新者等共同與會，藉此匯集與分享經驗，提供3館未來執行科普傳播形式的創意發想。

科普傳播中心思考著如何擴增傳播能量的同時，也進一步擴展更大規模的跨館觀摩交流，於2018年與李國鼎科技發展基金會及中國科學技術協會合作，邀集了兩岸科學教育相關之館所，辦理了「第八屆海峽兩岸科學傳播論壇—科學演示的發展與創新(2018/10/18~10/20)」，內容從專題演講、Maker教育、科學趣味秀、偶劇、藝術演示再到舞臺劇(圖2)，海峽兩岸各館分享發展科學演示的經驗及成果，豐富的內容除了可供觀眾現場欣賞學習外，更以直播的方式進行，打破時空的限制，讓更多人參與，此次現場參與人次約700人次、線上人次約15,000人次，可以很明顯看出直播帶來的傳播效益；網路媒體做為科普傳播的平臺，擴展參與觀眾的層面，將是一種趨勢，社群媒體是本館在網路世界的發聲管道，既要在網路世界有聲量，除了有專責小編的加入，撰寫各式推文外，許多線上活動也需從此管道推

播，因此，我們以專職方式，將FB粉專經營納入本中心業務。

2018年，很高興有機會接受財團法人國家實驗研究院的邀約，開始執行科技部計畫「駐園科學家」系列講座活動，將時事議題、環境議題等做為此系列的主軸，現場採用直播形式外，我們試著將不同的表現手法帶入講座中，邀請圖像紀錄師在現場以即時繪圖方式記錄演講內容(圖3)、結合電影賞析做科學導讀或製作延伸教材「懶人包」等方式，期望能在正統的講座中，發展出更吸引觀眾參與的講座形式。

2019年開始，我們更跨界了，將藝術家邀請入館，將本館的特色透過藝術家們的詮釋，以畫作、模型或繪本等各種形式呈現，為了記錄藝術家們的創作歷程，我們製作了「駐館藝術家系列」影片，這類納含藝術品味與展品內幕的小影片，獲得極高的點閱率，而藝術成品，更成為我們延伸開發文創品的好素材(圖4)。

2019年6月，殷殷期盼的攝影棚式演講廳建置完成，我們欣喜終於有一個可以提供錄影及直播的場地。重磅推出最具科博館精神的「NSL自然科學現場」(NSL, Natural Science Live)系列(圖5)及講述研究幕後故事的「研值特搜隊」，此系列叫好叫座，也讓科博館的研究以另類方式展現出來。

傳播的目的是讓更多人參與，2020年底，迎來一個好契機，與長億高中林宣安老師一同構想「臺科秀」(圖6)，希望結合臺灣優秀的自然科教師與相關科學專長人士，這些老師化身秀場主角，在科博館提供的錄影或直播舞臺上，以趣味的科學演示表演，帶出科學知識概念，而數場「臺科秀」將採取有趣的科學秀場模式呈現，此活動因此被我們正式收錄進「2021年第二屆臺灣科學節」中。

經歷3年的嘗試創新，得到許多珍貴的建議與回饋，持續累積的經驗值，是開發更多吸引大眾共同參與科學活動的動能，一同學習成長，將科學知識深化入日常生活中，則是我們不變的



圖2 舞臺劇—皮皮的火星夢(中國科技館)



圖3 圖像紀錄師在現場以繪圖方式記錄演講內容



圖4 「駐館藝術家系列」之作品及延伸開發的文創品



圖5 「NSL自然科學現場」活動錄製



圖6 「臺科秀」第一場活動—館前夜市



圖7 「科博揪咪秀」錄製現場

目標。2021年5月18日世界博物館日，科博館podcast「科博揪咪秀」(圖7)開播，讓我們一同開啟新奇的探索精神，再一次同遊科學的奧妙國度吧！

考古測繪之石器繪圖

文—李作婷·圖—李作婷、鍾文寧

為什麼需要考古測繪

考古測繪 (archaeological illustration)，或是日文的「考古實測」，是指對實地、實物測量、計算而畫出的考古現象或遺物的繪圖。跟一般的素描不同，測繪圖是需要對實物進行測量後才繪製而成，通常包括平面圖、側面圖和剖面圖。

然而，在現今數位影像得以便利產生的時代，考古學家究竟為何還需要測繪？考古測繪的工作，對於考古學家而言，其實包含了「認識」、「紀錄精確細節」、「轉述客觀資訊」的過程。繪圖者先在腦中將考古遺物拆解成一群特徵的組合，之後再透過正確地測量、描寫，將各個特徵一一呈現出來。呈現在圖紙上的圖像，其實就是繪圖者想要說明、介紹這件考古遺物的一種方式。

繪圖者在測繪時，除了記錄下遺物的外形之外，器物身上細微的製作痕跡、使用痕跡，甚至埋藏痕跡也都會在肉眼觀察之下，仔細地被描寫、註記下來。而描寫的過程，正是將這些訊息轉譯後，用圖像的方式傳達出去。

由此來看，即便有了高畫質數位攝影或是3D數位建模，終究缺乏一個認識遺物和詮釋特徵的過程，而這也是考古測繪仍有其必要性的主要理由。

測繪打製石器

考古遺物的測繪當中，又以打製石器的測繪難度較高。其困難度主要在於對打製痕跡的辨識，也就是在測量、描寫之前，必須先辨識出打製痕跡的特徵，和打製痕跡的形成順序等。而這樣的功力，除了需要繪圖者對石器製作的工序有所認識之外，更要對石片裂解的物理特徵、特性有所理解。也因此，測繪石器者，首先必須能夠「見山是山」，先理解這是一件人工製作的石製品，而不是路邊的石頭才行。

對於打製石器上各種特徵的描寫技巧，首先要認識石材裂解特性和打製石片的力學特徵。石材裂解特性，例如黑曜岩、燧石、碧玉等玻璃質石材裂解時，其破裂面上會留有明顯的打擊波形成的弧狀波紋，也就是描述上常說的「貝殼狀破裂面」。根據打擊的力學觀點來看，波紋的走向、間距可以幫助我們判斷出打擊的方向、力度、打製石片的方式等等(註1)。而這些特徵集合起來，就形成了每件打製石器獨有的樣貌。

測繪方法

考古測繪，採用正投影法，原理就是將物件上的各點垂直投射於投影面上，再以線條連接，描繪出形狀。圖面配置採用第3角法，主要是沿用日本測繪的習慣。也就是中間是正面圖、右側放置右側視圖、左側放置左側視圖、上端視圖放上面、下端視圖放下面，背面圖和縱剖面圖都放置在右側(圖1)。

測繪之前，先仔細觀察石器外形和表面特徵。打製石器的外形，是由許許多多的剝片疤構成，這些剝片疤，是數次打擊、剝離石片所造

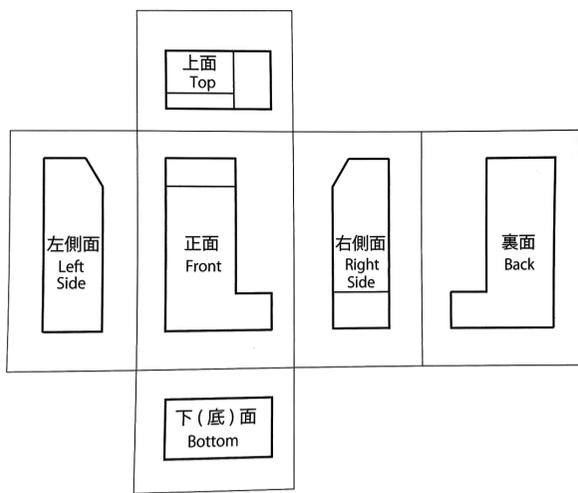


圖1 正投影圖第三角法(田中英司2019, 圖15)



圖2 石器測繪基本工具

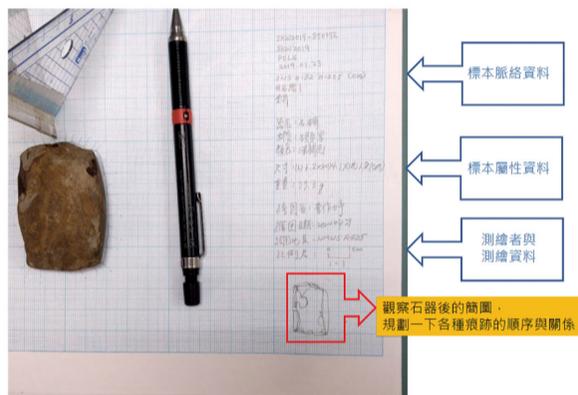


圖3 圖面標註標本資料



較晚的動作痕跡，會破壞或抹滅較早的痕跡，這會表現在兩種痕跡的重疊關係上。等確定好各組特徵的性質和先後關係之後，就可以開始準備測繪了。

工具與技巧

石器測繪所需要的工具，包括測量用的方格紙、分規、三角尺或三角板、竹梳、游標卡尺，以及繪圖工具的鉛筆、橡皮擦、描圖紙，還有觀察用的手電筒、放大鏡等(圖2)。

開始測繪前，先將文物的屬性資料和測繪資料，標註在繪圖紙上(圖3)。以免在漫長的測繪過程中，佚失了標本的原始脈絡紀錄。測量開始前，會將文物水平放置在一張方格紙上，固定

好。第一步，繪製外形線，以三角尺或三角板垂直貼近測繪點，在圖紙上標記下三角尺或三角板底邊角位在方格紙上的點。這個方式，等同於將器物外緣的點垂直投射在圖面上的意思。如此沿著器物外緣，一一測量、標記後，點之間連接起來的線，就構成其外形。

測量器物身上的特徵時，先挑選外緣線上兩個有標記的測點，再以三角尺或三角板緊靠在外緣測點上，用分規測量出特徵點和外緣兩測點間的最短距離(圖4)。分別將兩次測量結果標註在圖紙上，取其相交的位置即為特徵點位在器身平面圖上的位置(註2)。繪製剖面圖時，首先要確定出剖面線的位置，之後使用竹梳緊靠在器表剖面線位置上，使其形成器表弧線，描寫在圖紙上；另一邊的剖面線則使用竹梳，再輔以游標卡尺，測量器身厚度後，再將對向的剖面線描寫上去。如此一來，石器的測繪已大致成形。至於打製石器表面剝片疤或是其他各種特徵的表現方式，除了可以藉由粗細不同線條來表現，參考其他繪圖者的表現手法也能獲得很多靈感(圖5)。

「觀察」是學習的好習慣

現代社會當中，資訊的取得十分快速、容易，大家對於一個物件產生疑問時，第一個動作就是詢問Google大神。以圖搜圖的功能，更是只要用手機拍一下，上傳圖像，就能獲得「這是什麼」的答案。如此輕巧的動作，卻無疑已經悄悄改變了當代人學習與認識世界的習慣。科學是一個發現的過程，在發現之前需要經過許多的觀察和探索。然而大部分人和Google大神之間互動的模式，已經讓這個過程被省略了。缺少細緻的觀察和自主探索的過程，學生就很容易被權威或主流知識操控，也缺乏提出懷疑的自信。

在臺灣的考古學訓練當中，至今都仍保持著文物測繪的課程，例如國立清華大學人文社會學院、國立臺南藝術大學藝術史學系、國立臺灣大學人類學系。儘管大部分的考古學學生認為，考古測繪是專業繪圖人員的工作，實際上，考古測繪不是為了復古懷舊而開設的課程，而是在教導科學學習的本質，也是考古學家養成訓練中重要的一環，用以培養細緻觀察的習慣，以及精確紀錄和客觀判斷的思維。

註1. Are Tsirk原著，上峯篤史譯著，2020。石の目を読む：石器研究のための破壊力学とフラクトグラフィ (Fractures in Knapping)。京都大學出版社。

註2. 田中英司，2019。石器實測法—情報を描く技術—。雄山閣。

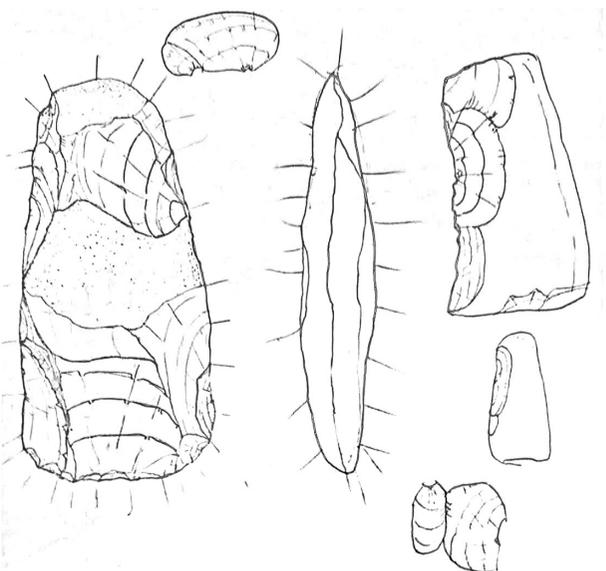


圖5 石器剝片疤各種特徵的表現手法

p6 走春觀眾的提問—火成岩的前世今生

文·圖—鍾令和



圖1 省道臺20線81k附近(寶來與高中之間)的枕狀玄武岩露頭(中新世;東經120°42'48.5" 北緯23°06'58.8")

每逢農曆新年，都有許多從各地前來竹山紫南宮參拜的大批人潮，將國道三號交流道擠得水洩不通。雖然受疫情影響，今年來求發財金的民眾稍有減少，但人潮依舊絡繹不絕。鄰近紫南宮的車籠埔斷層保存園區，每天也都有700至800位遊客參觀。通常這個時候都會出現解說員較難招架的觀眾詢問，像3年前有一位文史工作者覺得我們展示地震相關的清朝奏摺上「知道了」這3個字不像乾隆皇帝的親筆？兩年前則是玉山到底可以長到多高？而今年則是出現了地質火成岩大考題。

神奇的枕狀玄武岩

年初六一上班，就有解說員來詢問：有觀眾提到從中央地質調查所網站上看到臺灣西南部有幾處小的火成岩地形，想知道是怎麼產生的？在五萬分之一甲仙地質圖幅中，確實有6個小於1公分大小的紅色小圈圈，只能說觀眾的眼力真好。筆者先來說說這幾個小圈圈的身世：地調所網頁上標明是樟山層上段，其年代屬於中新世(533萬到2300萬年前)。事實上，在南橫公路(臺20線)就可以看到這塊枕狀玄武岩(圖1)，野外露頭大小約20公尺，黑色圓圓的表面有許多氣孔，這些證據都表示它們是海底火山噴發的產物。而附近的寶來溫泉也可能是這些岩漿活動餘熱的副產品。相同年代在臺灣的火成岩事件還有新竹關西的角板山期與早一點點有臺北的公館

期岩漿活動(圖2)，這些都是鹼性玄武岩。也曾經有人拿著這些黑石頭問我，它是不是隕石？想了解更多詳情可查閱1月份館訊。

枕狀玄武岩周圍的樟山層主要由深灰色的硬頁岩與板岩組成，夾雜薄的砂頁互層與崩移構造暗示了它屬於大陸斜坡的沉積環境。想像我們搭乘時光機回到1千萬年前，當時蓬萊造山運動(約600萬年前)還沒有發生，臺灣還沒露出海面，這6個小點還是隱藏在太平洋底下的6座海底火山呢！而海底火山的產生與

當時歐亞大陸板塊內部的張裂行為有關，時間上與南中國海板塊的擴張相符。

比澎湖玄武岩更早之前

中新世臺灣附近的岩漿活動還有澎湖玄武岩(圖3)。除了花嶼，由90個小島組成的澎湖群島，其主體絕大部分由矽質玄武岩組成，其形成年代約在800萬到1600萬年前。而花嶼則是更之前約在5600萬到6100萬年前。再更之前則是白堊紀的岩漿活動(約在7000萬到1億4000萬年前)，主要形成金門與馬祖群島。在本島上則是藏在臺灣最老的一群地層一大南澳片岩帶之中，在太魯閣國家公園裡可以找到其中一處，被稱為溪畔花崗片麻岩。緊靠在它旁邊的九曲大理岩，兩者皆已產生變質作用。

蓬萊造山運動之後的火山活動

蓬萊造山運動是因弧陸碰撞而產生。「弧」意指菲律賓海板塊上的火山島弧，包含海岸山脈、綠島和蘭嶼等；而「陸」則是指歐亞大陸板塊。所以東部的火成岩橫跨相當長的時間，從50±10萬年到1700萬年前都有，而碰撞的主體(海岸山脈)則是包含奇美雜岩(900萬年至1500萬年前)與都巒山層(440萬年至900萬年前)。

弧陸碰撞之後才在臺灣北部出現了更新世的岩漿活動—大屯火山與北方四島(彭佳嶼、棉花嶼、花瓶嶼與基隆嶼)，主要是由安山岩組成，至於形成的機制，地質學界仍在爭論之中，以後有

機會再慢慢說。而大屯火山由於是非常晚近的岩漿活動，因此有許多地熱資源與溫泉，也產生單位黃金量極高的金瓜石礦區，所以早期研究的人非常多。相對之下北方4島反而較少人聞問，而4島之中也只有基隆嶼在2001年開始可以登島觀光，除了長達730公尺的燈塔步道之外，島上還可以看到新鮮的石英安山岩(迷之音：除了地質學家外，應該沒有人有興趣知道)。

比大屯火山的岩漿活動更晚的則要提到宜蘭外海的龜山島了(圖5)。這也是2000年之後才開放登島觀光的島嶼，這個由於菲律賓海板塊向北隱沒在弧後擴張中形成的小島，依據熱螢光的定年結果，在過去7000年之內至少有4次的岩漿噴發事件，是臺灣附近最年輕的活火山小島。

沒想到東拉西扯說了這麼多，來詢問問題的同事早就去忙其他事情了，感傷之餘默默把這些提到的內容整理一下，希望幫助讀者稍稍了解臺灣的火成岩脈絡。



圖3 澎湖西嶼的大葉玄武岩柱(中新世)



圖4 更新世的火成岩。上圖：陽明山國家公園中礦山的硫磺噴氣口。左下圖：基隆嶼的海景；右下圖：登島證明與被海浪磨成礫石的石英安山岩。



圖5 臺灣最年輕的火山—宜蘭的龜山島

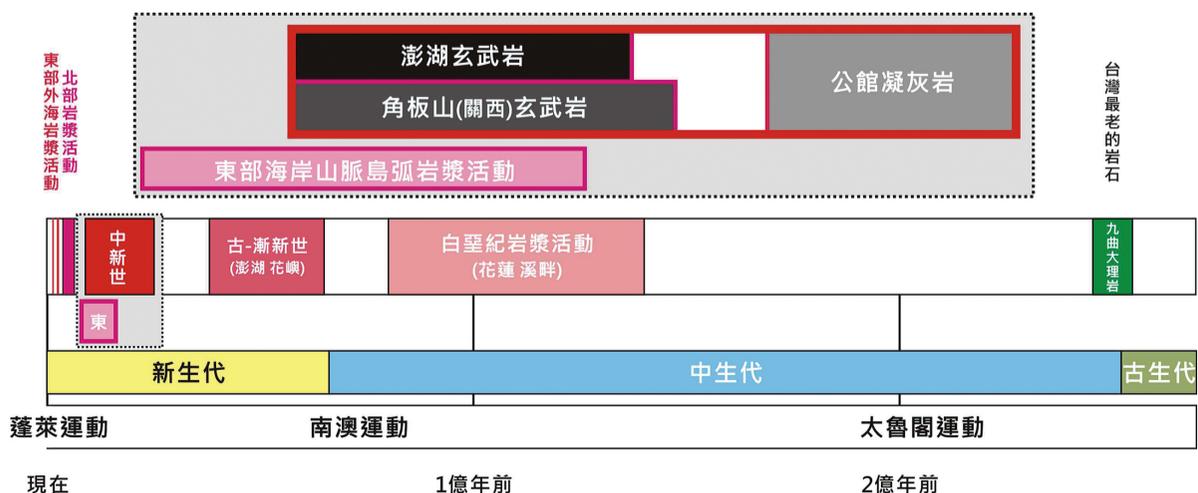


圖2 簡單版的臺灣火成岩年代表，與觀眾提問有關的玄武岩屬於中新世(灰色區塊)。

風力發電機模型組裝教學活動側記

文·圖—劉冠任

「苗栗過港隧道串起的海洋人文、自然地理探索」活動是本館接受教育部國民與學前教育署「110年度辦理海洋教育體驗課程及交流計畫」的重點活動。本活動除了以日治時代保存「過港貝化石層」的歷史故事為主軸外，其次是讓中、小學生們透過戶外教學體驗，實地瞭解在環境開發與生態保護，以及能源運用與居住品質等相關議題上，常見的衝突與矛盾，進一步思考該如何取得平衡？這是學生們面對未來生活發展的一項重要課題！

活動區域集中在苗栗通霄及後龍鎮附近，南起苗栗地區聞名的廟宇—拱天宮，北至後龍鎮半天寮休閒文化園區—好望角，東以苗栗過港舊隧道為界，這是臺灣中部地區知名的旅遊景點，但在人們遊山玩水之餘，容易忽略其背後所發生的地景變化。

政府於西元2000年頒布「風力發電示範系統設置補助辦法」之後，自此開啟了民間競相開發風力再生能源的序幕。在此之前，臺灣周遭海岸並無風力發電機的蹤影，在淳樸的苗栗通霄海邊更是如此。因此政策的鼓勵，使得臺灣南起雲林麥寮，北至苗栗竹南的海岸地區，默然地竟架設起無數的陸岸風力發電機，甚至於2017年4月起在苗栗竹南鎮龍鳳漁港的外海，臺灣首座的離岸風力發電場正式營運。目前臺灣離岸風力發電機逐漸往距離海岸30公里以外的外海架設，不久的將來，臺灣中西部外海將呈現布滿陸岸及離岸風力發電機的景象。

架設風力發電機對當地生物物種或沿海居民究竟有何影響？目前已知，風力發電機轉動的風扇葉片，或因直接衝撞、閃動光害或因低頻噪音等，都無可避免的會造成傷害。好望角地區生態調查發現，飛行性哺乳動物及鳥類均曾發生遭風扇葉片擊落的案例，其次，因風力發電機轉動造成的擾動氣流，會對地表在30至200公尺左右高空飛行的生物產生干擾，影響其飛行或覓食路線，漸漸促使這些生物遷離原有的棲息地，影響當地生物間的食物鏈關係，造成食物網絡的變化與崩解。此外，風力發電機的風扇因日光的折、反射所產生的週期性閃動，以及規律的低頻噪音不僅影響當地的棲息生物，更對沿岸居民造成生活上的困擾。2012年10月間，苗栗苑裡地區的民眾及來聲援的大專學生們成立「苑裡反瘋車自救會」，反對在當地設立大型風力發電機，而與施工的廠商爆發激烈的衝突，最後在公權力的介入及協調下，拆除2支具有爭議的風力發電機，此事件才於2016年和平落幕。

難道架設風力發電機只有壞處嗎？這也不盡然！國人在西元2000年前對風力發電機的實務工作所知甚少，直到目前，國內要架設離岸風力發電機仍需憑藉歐洲各國的技術支援，不過，在這20年左右的時間裡，造就了國內不少風力發電機相關的技術人才，從風場選址的評估、探查及測量；風機材料的選材、設計、製造及組裝；

乃至風機在風場現址的運輸、架設及維運，相關的物流、金流及人流等的配備與整合，形塑出一門不容忽視的專業，對國內金融、經濟造成不小的震撼，而在推動乾淨能源的永續運用上，其影響的力道更不在話下。

為了加強國中、小學生們對風力發電機相關的科學技術與知識及對生態地景等議題的認識，本活動選在苗栗後龍鎮海邊的清海宮現址，進行風力發電機模型組裝教學。這是海洋教育體驗課程中的一項主題教案，藉由學生們親身體驗海風的吹拂、觀看風力發電機的轉動、聆聽發電機規律且低頻的噪音，以及實際動手組裝風力發電機模型，進行測試與實驗，以引發學生們學習相關科學技術的興趣。其次，為了呼應108課綱「自發、互動、共好」之學習目標，本教學活動採「分組合作學習」、「交付學習任務」及「共同實驗討論」等策略於動手實作的過程中。

首先，由本館教師先進行講解及提示，隨即學生們分組領用風力發電機模型材料，按著操作手冊組裝一臺模型，並進行測試。在組裝的過程中，各組同學勢必互相討論，共同決定模型的高低大小、風扇葉片的數目及長度形狀等。在產生結果前，每組同學間經歷爭執、順服或妥協的階段，將學習導向「自發、互動、共好」的目標。此外，為了貫徹「分組合作學習」等策略，本館教師僅對小組長或核心同學「交付學習任務」（圖1），小組長接受任務後，返回小組傳遞任務，再繼續各小組的風力發電機模型的組裝及測試，落實「共同實驗討論」的精神。學習任務中的2項知識

重點分別是，風力發電機模型產生的直流電具有方向性，以及模型的風扇葉片在迎風面必需具有適切的角度，才能順利轉動發電。最後，由本館教師驗收任務結果，並替同學排除學習障礙。

經過20多梯次的教學活動，每當學生們順利完成風力發電機模型的組裝及測試後，學生們莫不展現快樂心情，手舞足蹈，各班老師也拍下活動照片，為學生留下學習紀錄，甚至整班合照，見證活動順利成功（圖2、3）。近日因新冠疫情持續升溫，後續梯次的活動全數取消，惟有期待110學年度開始（9月）時，其他學校的學生們也有機會參加。



圖1 本館教師對小組長「交付學習任務」，而後同學們繼續組裝模型。



圖2 教師為學生留下學習紀錄



圖3 活動合照，見證活動順利成功。



圖1 神奇的訪客



圖2 食蟹獾又名棕囊貓



圖3 來到池邊喝水

神奇的訪客—食蟹獾

文·圖—王明仁

近日繞道往科博館植物園的生態池走走，遠遠看見一位女士，拿著小型望遠鏡注視前方，正是生物學組的陳彥君助理研究員，寒暄片刻，雖然她不方便透露太多，卻已嗅出端倪，必定有重要的「新發現」。陳博士的專長是鼠類動物分類與生態，在科博館負責臺灣產鳥類與哺乳類動物標本的蒐藏與管理，她親身出馬，猜測應該是科博館來了「有份量的訪客」。

天色漸漸暗了，夜幕低垂，遊客們紛紛打道回府，剩下兩個不放棄的人，仍盯著「空無一物的白色沙灘」。是什麼動物呢？今天應該不會出現吧！但沒等多久，眼前的景象讓人驚訝，一個箭步，即刻拿起相機，按下快門，心想怎麼可能？「食蟹獾」居然出現在科博館！而且是活生生的，不是標本（圖1）！無奈天色已暗，只好明日再戰。

食蟹獾 (*Herpestes urva*)，又名棕囊貓、膨尾狸，為食肉目，獾科，獾屬的物種，食蟹獾是臺灣特有亞種 (*Herpestes urva formosanus* Bechthold, 1936)，保育等級為「珍貴稀有野生動物」（圖

2）。因為喜愛吃甲殼類小動物，特別是「螃蟹」而得名。體長約36至47公分，尾長約16至28公分，體型細長，軀幹中央部分膨大，口鼻尖細，呈淡粉紅色，頭部兩側從嘴角到臉頰，有一條白色鬃毛，十分顯眼，身上體毛粗長且顯膨鬆，類似披著農人的蓑衣，故又稱棕囊貓。較可能出現在臺灣海拔200至2600公尺間的溪谷，尤其喜歡棲息在海拔1000公尺以下，林相未破壞、溪水清澈和食物豐富的區域。

補充水分對哺乳類來說是很重要的事，食蟹獾選擇到科博館生態池區域棲息，可以輕易來到池邊喝水和覓食，顯示這裡的生態環境還不錯，適合這類野生動物居住（圖3）。

原來這個區域是夜鷺和小白鷺的「獵場」，近日闖入一位不速之客—食蟹獾，牠和兩隻夜鷺相遇，很意外能相安無事，一起覓食（圖4），淡水蟹、蝸牛、魚類、蛙類、小鳥、昆蟲、蜥蜴、老鼠和蛇類，都在食蟹獾的食物名單中。

食蟹獾常在傍晚時分，來到沙灘水邊喝水，接著就要去休息了，觀察牠從沙灘往右邊步行，每走5步就停頓並擡頭1次，用尖尖的鼻子聞一聞，神態自若的進入林投林中（圖5）。

食蟹獾分布於臺灣、中國南部、印度西北、尼泊爾、緬甸和東南亞等地。在國際自然保護聯盟 (IUCN) 瀕危物種紅色名錄 (Red List) 中列為「暫無危機」物種 (Least Concern, LC)，不過在2017年行政院農業委員會特有生物研究保育中心



圖4 和夜鷺一起覓食



圖5 食蟹獾要去休息了

出版的「臺灣哺乳類紅皮書」，曾將食蟹獾列為「國家接近受脅」物種 (Near Threatened, NT)，估計數量佔全球低於5%；後續如何？有待觀察。

在觀察食蟹獾的歷程中，經館員徐家全告知館方對此訪客已有適當安排了，此次的生態觀察才告一段落。其實館方已對牠觀察一段時間，有部分民眾也知曉此特別事件。本文僅就一隻保育類野生動物造訪科博館，所進行短期的觀察與記錄，與民眾分享；接下來的量測、記錄、研判和安置等工作，館方會有妥善的安排。從側面詢訪得知，這隻食蟹獾是男生、性徵明顯、健康良好、為野生動物非飼養，補強此次觀察的背景資訊（相關資料以館方為準）。很高興在個人生態觀察經歷中，增添這個「重要觀察對象」並順利完成「神奇的訪客—食蟹獾」的觀察體驗。

6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	15:00	大王魷魚
	水運儀象臺	16:00	水運儀象臺
繪本說故事	樹上的魚: Lokot鳥巢賊	每週六、日 14:00、15:00	人類文化廳二樓 臺灣南島語族 展廳入口
投粽慶端午	竹山盛產竹子，端午節包粽子是傳統活動，結合兩者，先解說竹山特產「竹」，再利用竹葉來包粽子，並比賽投擲粽子，看看誰的分數最高。	每週六、日 14:20	車籠埔斷層保存園區 1樓大廳
瞧一橋， 等你來喬	橋，縮短城鄉差距，拉近彼此距離，自古以來，在人類生活中扮演不可或缺的角色，時至今日，仍以各種嶄新的樣貌呈現世人面前。位於中國河北省的趙州橋，為何在歷經多次洪水、地震及戰亂後依然屹立不搖，快來921地震教育園區參加「瞧一橋，等你來喬」活動，就能知曉。	6月12、13、14日 11:00-16:00	921地震教育園區 轉轉吧
水保防災 一日研習活動	為提升水土保持及防災知識並培養種子教師以利後續推廣，邀請二位講師至園區舉辦講座，全程參與講座者將獲得教案隨身碟。	6月21日 9:00-13:10	921地震教育園區 演講廳及研習教室
小溪流 大視界	炎炎夏日，就讓我們來觀察溪流生態，如水生植物、水生昆蟲等，從溪流生態觀察探索中了解清水溝溪的特色及值得保護的各類資源，用五官和身體，與溪流來場親密的接觸。	7月3日(六)	鳳凰谷 鳥園生態園區
夜裏的交響樂團— 生態蛙蛙哇!	兩棲爬蟲類是一群大家熟悉又陌生的動物，透過爬蟲點點名帶領大家進入爬蟲世界，近距離觀察牠們迷人的生態，一起感受冰涼動物溫暖的一面。	7月17(六)	鳳凰谷 鳥園生態園區
動物森友繪—科學 繪圖工作坊	透過詳盡的觀察與紀錄鳥類的名稱、發現地點、大小、顏色與生長樣態等，在兩天一夜的研習中了解科學繪圖做為傳播科學知識媒介的功能及重要性，練習把資訊轉換為圖像資料。	7月24日(六)至25日(日)	鳳凰谷 鳥園生態園區
鳳凰谷鳥園 花間蝶語， 親子共享自然之美	透過活動讓我們在園區跟著蝴蝶達人追逐那振翅、停歇的彩蝶精靈。進行蝴蝶觀察與DIY創意作品，共享與蝶共舞的親子活動。	8月1日(日)	鳳凰谷 鳥園生態園區

特展活動

名稱	日期	定時覽覽時間	地點
百年好合一當代婚姻之旅特展	110.5.5~111.2.13	11:00、14:00	第一特展室
微美幻境:海洋微化石特展	109.12.30~110.8.1	10:00、13:00	第二特展室
玉言故事—臺灣玉傳奇特展	110.4.7~110.12.16	10:00、13:00	第三特展室
繽紛的生命特展	109.5.20~110.9.5	11:00、14:00	第四特展室
牛年特展	110.2.9~110.6.27	10:00、15:00	立體劇場前廳
當名畫遇見毒品特展	110.5.19~110.10.31		人類文化廳 二樓迴廊

註:特展起迄日期最後修訂時間為5月25日,最新特展日期請參閱網路公告。