



館訊



p2 樁象的護幼行為 (三):土樁象類的 哺餵行為	p3 種子與它們的 產地,邱園的 千禧年種子庫	p4 日月潭的 水下考古!	p5 金門烈嶼海岸 地形與地質	p6 桃芝、逃之!!! 桃芝颱風 20週年有感	p7 玉言故事特展系列四 臺灣玉的故鄉— 豐田巡禮
------------------------------------	----------------------------------	---------------------	-----------------------	----------------------------------	------------------------------------

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!

科學節的重頭戲：大科學活動演示

文·圖—王斌威

教育部於去年(2020)10月31日至11月15日舉辦了「2020第一屆臺灣科學節」,並結合「世界地球日」50週年,特別以「我的地球,我來關懷」為主題,由教育部轄下5大科學館所(基隆海科館、臺北科教館、高雄科工館、屏東海生館以及本館)共同籌劃,再結合長期推動科普教育的公私機構、各級學校、縣市政府及民間產業等資源協力辦理。

去年科學節是第一屆,本館主推的活動也極為豐富,其中以戶外大型科學藝術舞臺劇「星空的



圖1 在最高潮的時候,一聲巨響讓活動隨著五顏六色的彩球完美落幕。

立法者—克卜勒的一生」,以及升級版科學體驗「大科學演示」為主要亮點活動。這場大科學演示秀,在仿如哈利波特魔法學校的演示會場中,以及綠草如茵的植物園草坪上,讓觀眾能近距離感受放大版的光學、流體力學及大氣壓力等科學現象的奧妙與威力。

還記得大赤啄木的尖嘴成功的刺破懸掛在高空中的巨大汽球,以及放大版的桃花心木種子模型在全場師生的歡呼聲中緩緩旋轉飄落嗎?還記得本館的科教人員在現場觀眾的加油聲中登上高空作業車,舉著6公升塑膠水瓶,畫面彷彿巨大化的「高空點滴」,在大氣壓力作用下瓶中液體排空,塑膠水瓶瞬間被憑空捏扁。換成一個大到就連成人也無法環抱,材質堅硬的金屬汽油桶,當桶中氣體溫度改變後,瞬間也被大氣壓力這雙無形的巨掌輕易捏扁!還記得特製加大版的空氣砲發射器,當操作人員輕輕一拉時,那位自願上

臺示範,勇敢站在發射器前方的老師不只一頭長髮被吹起,就連身體都跟著後退了幾步。接著在空氣砲發射器中灌入煙霧,快速將煙霧彈出,噴出煙圈,也讓觀眾發現空氣砲彈原來長得像甜甜圈!還記得現場演示同仁利用液態氮爆破汽球,還使得寶特瓶迫擊砲衝向天際,讓所有觀眾看得目瞪口呆,一些民眾一點都不害怕,各個化身為棒球場中的外野手,爭著想接住從天而降的寶特瓶迫擊砲。最後的謝幕,推出了

大型金屬桶,倒入液態氮、熱水與五顏六色的圓形彩球,「轟」一聲,炸出一朵高達2公尺、色彩繽紛、造型可愛的花朵,的確讓現場觀眾們充分感受「炸氣」的威力!

如同去年科學節簡介手冊所寫,如果大家想要體驗升級版的科學體驗活動,那麼大科學活動就是你的首選。那些會飛高高的、會爆破的,以及莫名其妙的各種科學現象會一直挑戰你的直覺!在科學節期間的每一個週末,科博館團隊會敬候



圖2 空氣也可以看到?去年空氣砲活動跟觀眾互動良好。

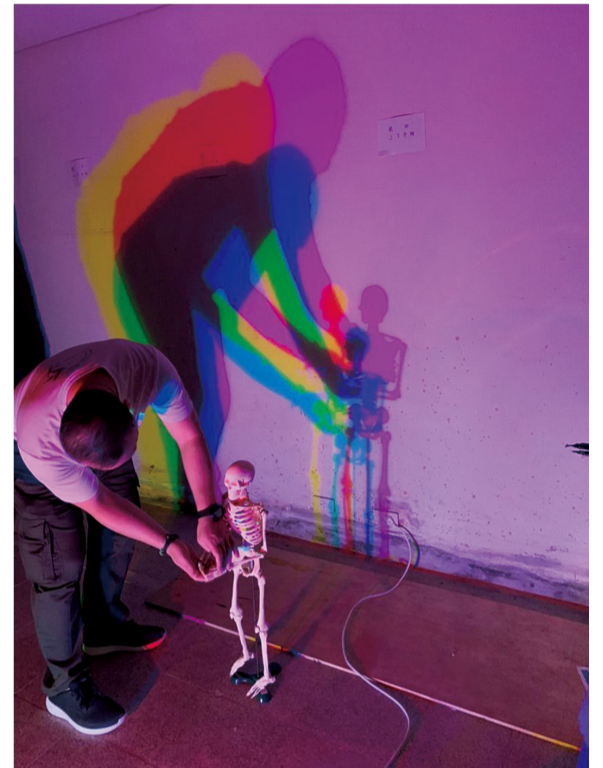


圖3 影子也有彩色的嗎?歡迎大家來今年的大科學活動一探究竟。

大家的到來,它會讓你覺得科學活動其實也是很酷的!

第二屆科學節再次啟動,雖然今年已經沒有生命科學廳外廣場的大科學城堡,不過今年我們移師至館內的橢圓形廣場,要讓我們的科學秀酷上加酷,因為去年的大科學活動的成功並不能停止我們的腳步。今年的大科學活動將在夜晚,開啟一連串的聲音光輝映的效果,無論你是去年來參觀過的大、小朋友,或是今年才知道訊息的朋友們,都歡迎在今年科學節的週末夜晚來參與,這項能夠帶給大家同樣的驚喜,但是不一樣的聲光體驗。

最後附上活動訊息:大科學演示

表演地點:本館橢圓形廣場一樓

表演日期:2021年11月5日(五)、6日(六)、12日(五)和13日(六)

表演時間:19:00-19:45

「玉言故事—臺灣玉傳奇」特展 專題系列講座

文—王寶晶



玉雕作品:風輕輕地吹(黃福壽老師提供)

紀源美術設計
潘淑麗廣告印製

「玉言故事—臺灣玉傳奇」特展自4月7日開展以來,許多來館參觀的民眾對於這個主題特別感興趣,很多時候還會聽到「這就是你之前弄不見的那個圓形的」、「某人戴的項鍊就是玉」、「我戴的這是什麼玉?」等對話,可見「玉」普遍存在於我們生活中,而這次的展示也引起觀眾想更進一步了解玉,並知道原來臺灣有產閃玉。

特展中,可見新石器時代的人如何使用玉、世界主要玉石產地、臺灣產閃玉的原因及地

點、臺灣史前人們如何運用玉、學者們推測史前人們怎麼加工玉,及現代玉石創作等內容。配合特展,也為了滿足大家對玉的喜好,本館邀請了4位講者從玉雕、地質、考古、工藝等不同面向,帶領大家深入瞭解臺灣玉。歡迎有興趣的民眾上網報名參加,演講時間皆為14:00至16:00。

日期	講題	演講者	地點
9月18日(週六)	從礦石到藝術—臺灣玉的前世今生與當代文創	文化部2020「國家重要傳統工藝玉雕技藝保存者」人間國寶—黃福壽老師	多用途劇場
10月02日(週六)	豐田尋玉之旅	國立海洋大學 地球科學研究所—陳惠芬教授	
11月20日(週六)	卑南遺址玉器文化的來龍與去脈	國立臺灣史前文化博物館 李坤修副研究員 or 葉美珍副研究員	
12月4日(週六)	老山的晶靈:臺灣閃玉特色與工法	國立東華大學藝術創意產業學系碩士/玉石工藝師—林盛火老師	國際會議廳藍廳

p2 **筆**者在館訊360期及372期曾介紹過椿象多樣的護幼行為，從簡單的護卵及卵塗抹行為(如同椿象科)，到攜幼照顧的負子蟲、南美樹皮椿象及東南亞的碩椿象類，親代會提供更多保護以增加後代的存活機會。這一期將介紹護幼的極致照顧：哺餵行為(provisioning)。談及哺餵行為，我們馬上能聯想到的動物即是鳥類及哺乳動物(包含人類)，由於剛出生的雛鳥或幼仔有不少物種屬於晚熟型發育模式(altricial)，因此親代需再投入一段時間與精力照顧並哺餵幼體，直到牠們能獨立生活與覓食，這些複雜細膩的過程是護幼的極致表現。在昆蟲中，有哺餵、照顧能力的鮮明例子，就屬真社會性昆蟲了，如：螞蟻、蜜蜂、白蟻等這類有特化的生殖階級，牠們先羽化的雌蟲工蟻或工蜂會照顧、哺餵巢中正在發育的幼蟲。而哺餵行為在其他亞社會性昆蟲中，也有不少例子，如：隱尾蠅類(*Cryptocercus* spp.)及木蠅類(*Salganea* spp.)的食木性蟑螂，牠們靠著口-肛或口-口的交哺行為(traphallaxis)，藉此傳遞必要的共生菌(原動物)給幼體，使其腸道能消化纖維素進而轉化為養分以便吸收、發育，類似初乳或益生菌的功效，可以強健幼體的消化系統。這種以母親糞便為食的現象，在其他動物像是無尾熊身上也相當常見，例如無尾熊幼仔需要吃進媽媽糞便裡的共生菌，才能消化尤加利葉而得以順利成長。順帶一提，隱尾蠅是白蟻的近親，牠們是親緣關係定義上的姊妹群，因此，說白蟻是高度特化、能吃木頭的蟑螂其實也不為過，但白蟻的祖先如何從亞社會性的隱蠅演化成真社會性的白蟻還有很多未知的環節有待進一步了解。此外，埋葬蟲會在屍體上，細心的準備肉球，提供給每隻幼蟲發育所需，而幼蟲的乞食行為是藉由表皮的化學氣味讓雌蟲了解幼蟲的營養狀態，藉此決定是否持續提供食物。歐洲蠅

椿象的護幼行為(三)：土椿象類的哺餵行為

文—蔡經甫·圖—向井裕美、安永智秀

蝮(*Forficula auricularia*)的哺餵行為是對初齡若蟲以反芻哺餵(food regurgitation)，對老熟若蟲則直接提供食物哺餵(food provision)。

椿象的護幼模式相當多樣，其中土椿象類發展出相當複雜的漸次哺餵行為(progressive provisioning)，意指除了護卵外，緊接著在孵化後的每階段哺餵照顧都有縝密的程序。如一種光土椿象(*Adomerus variegatus*)在產卵前會先利用地表的縫隙凹陷處築巢，並將產下的卵做成球形卵團以方便攜帶，並以抱握的方式保護卵團；卵團孵化後，雌蟲會持續地從巢外帶回榆樹(*Ulmus davidiana* var. *japonica*)的種子，供給若蟲取食直到牠們能獨立覓食為止(註1)(圖1)。雌蟲親代外出覓食時，能以周圍的景物為線索進行定位，待找到食物後，才能快速準確地返回有幼蟲等待的巢穴。日本朱土椿象(*Parastrachia japonensis*)也有相似的護幼策略，雌蟲攜回鐵青樹科青皮木(*Schoepfia jasminodora*)的果實，哺餵若蟲(圖2)，若環境品質變差，雌蟲則會帶著球形卵團移巢。另一種光土椿象(*Adomerus rotundus*)，則被記錄到更多的護幼細節(圖3)。當牠的卵團準備孵化時，雌蟲會用身體對卵團做規律性的震動(註2)(圖4)，歷時約21分鐘，這種震動會誘發若蟲一起孵化，簡稱齊化現象(synchronous hatching)，而雌蟲的震動行為被認為是一種協助若蟲破卵的機制。若蟲齊化後，雌蟲則開始產生未受精的營養卵(trophic egg)，做為一齡若蟲的第一餐，此時所有的若蟲便迅速地取食這些營養卵。由於營養卵的數量有限，很快就會進入下個階段，雌蟲開始分批逐次地從巢外攜回唇形科寶蓋草(*Lamium amplexicaule*)的種子給若蟲享用，其他種類則也會利用野芝麻屬(*Lamium* spp.)做為哺餵的食物來源。為了證明震動能提高卵的孵化率，日籍專家向井裕美博士(Dr. Hiromi Mukai)設計了一組實驗，探討比較雌蟲對卵團震動、人為震動及移除雌蟲的無震動之間的差異。結果顯示，維持雌蟲震動若蟲的孵化率在20分鐘內高達100%的全孵化狀態，人工震動處理則在90分鐘內可達50%以上，而直接移除雌蟲不做震動的孵化率則不到30%(圖5)。此項實驗簡單明瞭，說明了缺乏雌蟲震動的卵團，孵化率在20分鐘內顯著偏低，雖然最後還是會孵化，但是需要花更長的時間。而這種協助孵化的行為在演化上到底具有什麼意義？向井博士提出兩個解釋，第一是避免同類相殘相食，第二則是節省雌蟲護幼所投資的時間與能量。由於植物種類的限制使得資源有限，造成若蟲之間對食物的競爭相當強烈，在食物短缺的情況，使得這類的土椿象有食卵

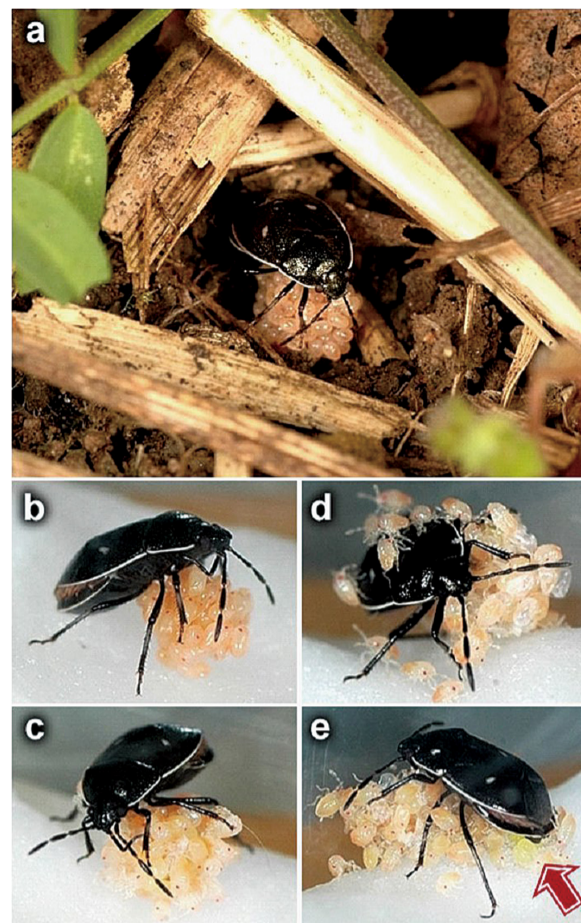


圖3 *Adomerus rotundus* 光土椿象的護卵、震動協助孵化行為。箭號為營養卵(取自 Mukai 等人 2012 文章)。

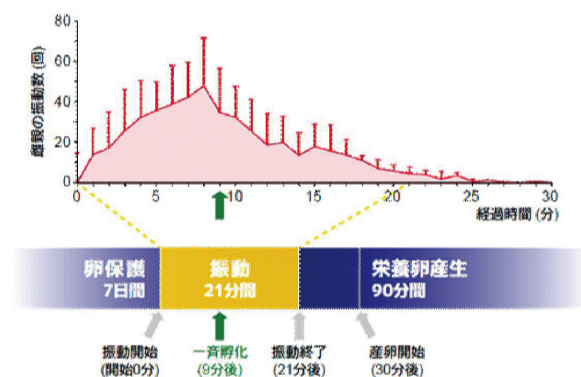


圖4 *Adomerus rotundus* 光土椿象震動行為的發生模式(取自 Mukai 等人 2012 文章)。



圖1 *Adomerus variegatus* 光土椿象護幼過程。a. 球形卵團；b. 在巢中護卵的雌蟲；c. 雌蟲正攜帶榆樹種子回巢；d. 雌蟲(藍箭號)與一旁取食種子的若蟲(藍點圖)(取自 Mukai 等人 2010 文章)。



圖2 朱土椿象護卵及哺餵照顧行為(安永智秀博士提供)

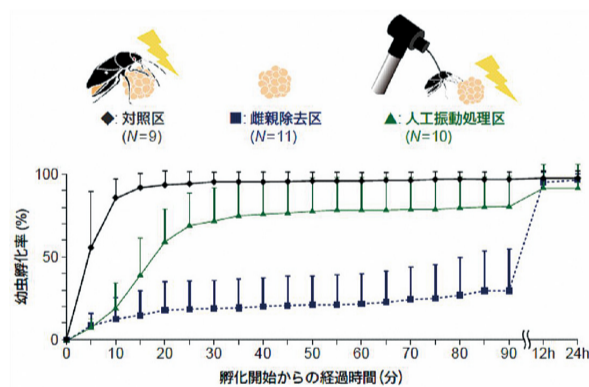


圖5 3種不同處理(雌蟲自然震動、移除雌蟲不做震動、人為震動)的孵化率(取自 Mukai 等人 2012 文章)。

和食同類若蟲的習性，尤其當發育速度不一致時，發育慢就很容易被發育快的個體吃掉。向井博士後續的研究證實透過震動協助齊化能降低同類相食的情況。由於土椿象類的生活史較為隱蔽，少有深入研究，目前僅知至少有5個屬(*Parastrachia*, *Sehirus*, *Adomerus*, *Canthophorus*, *Legnotus*)被記錄有護卵、產生營養卵及攜帶食物回巢的哺餵行為，牠們的確是將護幼發展到極致的椿象。沒想到這些不起眼而且體長也不過5mm的椿象能發展出如同高等動物般複雜的護幼行為，真的要對牠們肅然起敬！下次有機會若能在野外發現牠們的芳蹤，不妨追蹤一下看牠是否正在收集種子，準備回巢哺餵？

註1: Mukai et al., 2010. Can Entomol. 142: 52-56.

註2: Mukai et al., 2012. Animal Behaviour 84: 1443-1448. <https://www.youtube.com/watch?v=EY5eopPBwEU&t=12s>

種子與它們的產地， 邱園的千禧年種子庫

Fantastic seeds and where to find them, Millennium Seed Bank

文·圖—陳志雄

為什麼要保存種子？自古以來，人類保存穀物用以維持族群數量，農業的發展使人類文明也隨著穩定向前。保存種子並持續播種以不斷的生產作物，是人類生存史的重要環節。即使到了生物科技發達的現代，保存種子依舊是人類續命的重要課題，種子能保存的方式越來越多，而且保存的時間也可以越來越長，甚至超過百年之後還能發芽。

世界各國有很多保存種子的機構，主要是以糧食作物和其品種為主，包括建在挪威永凍層上的種子庫，就在挪威北極圈瓦爾巴(Svalbard)群島上的末日種子庫(也稱種子方舟)，官方公布其可容納高達450萬份的種子。它會蓋在這麼冷的地方，就是希望藉由天然的條件取得低溫，這是因為低溫和低濕是保存種子的主要條件，低濕條件則藉由密封來達成。而世界總部位於臺南市善化區的世界蔬菜中心(World Vegetable Center)則是保存蔬菜類與相關的物種。大型的種子庫通常都是國際互通或可交換種子。除了糧食和民俗植物外，對於很多的野生物種還保存了它未知與未利用的基因，這是個全球性的永續觀點。本文主要介紹專為世界野生植物多樣性而設立的種子保育機構，又稱為千禧年種子庫(Millennium Seed Bank)。



圖1 千禧種子庫的植物園，和老莊園建築搭配得賞心悅目。



圖2 威克赫斯特植物園裡設立臺灣植物區，玉山圓柏等高山植物生長茂盛。



圖3 千禧年種子庫基地，地上一層樓，但重要的營運場則位在地下室。

這個種子庫被如此稱呼，是因其在西元2000年設立完成而開始營運，負責的是英國皇家植物園(Royal Botanic Gardens, Kew；常簡稱為Kew植物園，或邱園)。活體種子蒐藏的優

先標的物主要有4大類：(1)易受氣候變化影響地區的物種，主要是長在高山、乾旱地以及海邊這類的易變動生態系上的植物；(2)對於人類生計和經濟有用的植物，包含藥草或可供栽培利用者；(3)與我們所吃的植物有親緣關係的，像是野生種的大豆；(4)某地區的特有種植物。為了降低植物在原生地遭遇未知風險而消失，蒐集它們的種子儲藏或種在植物園內，都屬於「區外保育」(Ex situ conservation)的保險措施。

負責千禧年種子庫的邱園總部位在倫敦市區，西元1759年由奧古斯塔王妃，設立了小面積的植物園，於1840年交由英國政府管理並正式營運，慢慢地擴大範圍，變成現址約120公頃的大型植物園，至今收藏約27000種活體植物，也有700多萬份植物和真菌的標本，是聯合國認定的世界文化遺產。千禧年種子庫位在威克赫斯特(Wakehurst)，是英格蘭西薩塞克斯郡(West Sussex)的一座老莊園和植物園，由國民信託(National Trust)擁有，但目前已交由邱園使用和管理，包括建設營運與對遊客收費，這裡原本也是英國有名的參訪點，因為英國是個熱愛花園的國度，似乎每個園丁都是藝術家，這些植物栽種在老莊園裡，不僅適得其所且其陳列布局宛如風景畫一般(圖1)。

千禧年種子庫不只保存種子，事實上這也是一座大型的保育植物園，庫房與實驗室只是植物園裡的一個據點基地。先談這個植物園腹地，它位在倫敦市區南方約50公里的郊區，占地約500英畝(約50個科博館植物園面積)，約是倫敦市區的Kew本園面積的1.5倍大，有著16世紀的美麗古宅。因為較靠近南部的英吉利海峽，所以氣候溫和濕潤，適合成為世界各地植物的栽培場。園區的栽培植物分布，善用了植被的地區概念，如劃分成亞洲區，甚至以不同國家為主題的植物，如臺灣區(圖2)，我仔細點名到底蒐藏了那些活體，幾乎都是臺灣海拔2000公尺以上分布的特有種，包括玉山圓柏、南湖杜鵑、大花溲疏、玉山假沙梨、臺灣高山芒等，但因為這些植物離鄉背井，長得跟原生地略有不同，像是臺灣高山芒在臺灣通常是高度1公尺左右或以下的草本，但在這個園子則長到3公尺以上，像甘蔗一樣高。對原生植物來說，除了保存種子的基地外，外場需有足夠的栽種區，這對於境外保育有很大的加乘作用，甚至可以補足種子庫房無法解決的異儲型(不適合以低溫低濕保存的種子類型)種



圖4 實驗室和展示區只有玻璃區隔，遊客可以同時看展品和工作人員進行實驗。

子問題，可以有個這麼大的種植區令我羨慕不已，這也是本館植物園須面對的保育策略與難題。

至於千禧年種子庫房基地本身，建築面積和本館的生命科學廳差不多，一樓平面是開放的科教與展示的平臺，目前收集約全世界10%種類的活種子。維持這些不同地區和環境來源的種子，需要很多測試活性的專業人力與時間，這也是這個種子庫的核心價值之一。因為當地氣候的四季溫度變化大，為了節能，實驗室和主要庫房是蓋在地下，人員進出受到管制。地上部只有一層，遠看像是幾座長矩形的開放工作室(圖3)，穿插其中的一些與種子庫有關的展品和解說面板及各種互動的展示，對於想深入了解植物與人類親密關係的人，有極大的吸引力(圖4)。

種子庫的地下室基地，提供充足的空間保存成千上萬的活種子，同時還有先進的種子研究和加工設施。所有其他國家的「植物儲戶」的種子，保留在這裡的大多是複份，所以種子必須取得當地政府的許可文件才能合法被郵寄到此保存與研究，原產國也會有保存一份，是這個計畫的一個重要公約。這個工程投資達8000萬英鎊，有著嚴謹的電力設計和維生系統與監控，這都是為了好不容易取得的各地種子，也為世界上一些最受威脅的植物提供了一個安全的避難所(圖5)。

後記與感謝：因為邱園是世界保育植物園的領頭機構，目前已有近100個國家的植物園加入保育植物園聯盟，所以千禧年種子庫在近年安排一系列的種子保育課程，每年邀請來自不同國家的10多位學員，約受訓4週後結訓並發予證書，本人是2018年秋季受邀前往受訓，從而獲得很多新看法、新思維(圖6)。



圖5 攝氏零下20度或更低溫的種子冷藏庫，用以安全與永久保存種子活性。



圖6 千禧年種子庫近幾年舉辦的種子保育課程，有來自不同國籍的研究者參加。

日月潭的水下考古

文·圖—屈慧麗

前言

水下考古學是藉由調查與發掘淹沒在水下的遺跡、遺物與船隻等，來研究過去人類的歷史與文化的一門學問。2021年4月因日月潭水位下降，文化部接獲民眾通報發現疑似水下文化資產，其中包括疑似「邵族水社部落舊址」、「漢人聚落遺址」及「清朝時期墓碑」，文資局水下遺址科立即安排學者前往進行現地會勘（圖1）。



圖1 現場可見日月潭水位明顯下降

日月潭水力發電廠自1919年夏季開始興建，1931年將原潭面積5.75平方公里，增為7.73平方公里。亦即湖面較原來增加1.35倍，而蓄水容量增加6.72倍，達1.23億立方公尺。當時的珠子山（清領時稱珠嶼，日治稱玉島、水中島，國民政府稱光華島，現採邵語稱為Lalu拉魯，有最高祖靈居住之處「心中聖山」之意）、石印、竹湖等地的家園和聚落陷在水中，之後雖有學者做過短暫的考古學調查，但因水又漲高，潭畔遺址沉沒湖底景色改觀，難以一窺其廬山真面目。

日月潭畔的考古學調查最早始自鳥居龍藏博士，他在1900年自集集經日月潭至埔里時，沿途拍攝記錄了邵族生動的杵歌（圖2），同時也在地表發現很多史前時代的石器。1902年森丑之助在日月潭附近找到六處遺址，其中在水社庄採集打製石器與捕魚用的石網墜，珠子山也找到打製石器與磨製石器。

1954至1955年間劉斌雄與劉枝萬先生夥同南投縣文獻委員會全體職員，在日月潭附近及光華島上做考古學調查，當時水位降落9公尺，因此在13個調查區內找到不少史前石器及陶片標本。其中尤以光華島、文武廟石階下西側之小突角以及日月潭南側之崙龍突角3個地點採集的遺物最多，並在崙龍突角找到史前文化層。1964~1965年，臺大與美國耶魯大學合作在日月潭的湖底採了深達12公尺的湖底泥標本做



圖2 鳥居於1900年拍攝記錄邵族的杵歌

詳細的孢粉分析。古植物學家塚田松雄分析發現，在湖底1公尺左右深處，約4200年前次生植物林和炭末顯著地增加，而且孢粉中也出現了大量的禾本科花粉，他認為此現象與穀類農業進入到日月潭有關。

1973年何傳坤與孫寶鋼先生一起參加張光直先生主持之「濁水溪與大肚河流域考古計劃」，於光華島採集到196件陶片及183件石器。2001年劉益昌、簡史朗、郭素秋執行921災後重建相關研究計畫，針對Lalu遺址進行搶救，報告書記錄從兩個大型的黑土區發掘出土大量遺物，其中A T1P5 L7文化層的碳十四年代 $1460 \pm 50 \text{ B.P.}$ 。遺物包括橙灰黑粗砂素面陶（大邱園式）、少量橙細砂繩紋陶，石器有打製斧鋤形器、刀形器、矛形器，磨製鏃鏢形器、鏃形器，也有玉鏃、玉環、玦形器殘件、圓形玉核、玻璃珠、玻璃塊及鐵器，顯示當地包括牛罵頭文化、大邱園文化及幾何形印紋陶文化類型，年代距今約4500-1500年間。

會勘與結論

疑似「邵族水社部落舊址」是在育樂亭附近，因乾旱水降，岸邊明顯出現建築用的石塊及10個排列成行且底部朝上、口部埋向地下的玻璃酒瓶（圖3），殘瓶上仍可見日治時期臺灣總督府專賣局株式會社的「會社」字樣（圖4），南投縣議員石慶龍認為邵族常用瓶於門檻設計，可防水、蛇、蟲進到屋內，因此研判那裡是邵族水社遺址。簡榮聰委員比對耆老口述地理山貌與舊照片認為這種可能性高。值得注意的是，臧振華院士與筆者各檢獲一鏃鏢形器與斧鋤形器（圖5），顯示此處可能有年代更早的考古遺址，建議趁目前乾旱時立即做進一步挖掘與調查研究。

接著會勘日月潭「黃家總通事漢人聚落遺址」，因水位下降到海拔738.4公尺，讓潭底的古厝建築殘跡重見天日，黃姓家族成員表示先民清朝時期就在水社地區生活，幾年前卻被林務局提告要拆屋遷地。目前現場仍可以撿獲青花瓷片等古物，推測也可能是遺址。要了解早期先民來臺期間的歷史，一般來說需藉助清代至日治初期與房屋、土地及人身因權利關係變動而簽訂的古文書契、官方或業主出具證明意涵之諭示等資料來釐清，再加上族譜及耆老口述訪談或可進一步統合當時的互動關係。最後一項會勘是大竹湖地區出現疑似清朝乾隆年間的墓碑，



圖3 約10個玻璃酒瓶底部朝上的排列成行



圖4 玻璃殘瓶上仍可見「會社」二字



圖5 鏃鏢形器(左)與斧鋤形器(右)

引發媒體關注，碑文上方有「永屯」，右邊是「乾隆丙寅年修」（距今275年），中間則是「蔡公諱天牌佳城」，左邊為「陽男子孫立石」，意指先人是男性，名叫蔡天牌，諱是對死者的稱法，「佳城」則是墳墓，並由後代子孫立碑（圖6）。因為該墓碑已被搬離原來的位



圖6 簡榮聰委員察看碑文

置，脫離了原本的脈絡，所以請南投縣文化局日後進一步研究並異地維護管理。

水下考古學基本上是嚴肅的學問，由於潭水做為發電之用，造成經常性的水位變動，加上湖水沖刷，遺址因長期浸泡已造成破壞。本次會勘的結果不只是浮現出來的寶物而已，更期待藉由考古資料的系絡研究，能進一步探討潭畔的相關族群與歲月風華，包括過去的社會文化、經濟、政治、宗教，以及研究當時的歷史與環境變化等多元面向。雖本次會勘的結論是依水下文化資產保存法第27條規定，採現地保存而不建議發掘，僅日後設立告示牌提醒施工或疏濬時避開這段區域以避免破壞遺址，然而未來日月潭的考古展望仍在當地民眾及學者的殷殷期盼中……。

金門烈嶼海岸地形與地質

文·圖—宮守業

烈嶼位於金門本島與廈門島之間，面積14.85平方公里，為金門縣所轄之島嶼。烈嶼的氣候屬於亞熱帶之海洋性氣候，夏季時，西南季風從南中國海吹來，也有東南風從太平洋吹來。冬季則盛行東北季風。此外，夏秋之間常有颱風侵襲，但受金門島保護，不常有大浪。

烈嶼的基盤為侏羅—白堊紀的火成岩及變質岩。岩盤之上被古第三紀的金門層非整合覆蓋。金門層由高嶺土質石英砂岩至礫岩、黏土層和砂礫層互層所組成，厚度變化很大，在烈嶼厚數公尺至十餘公尺。中新世的玄武岩熔岩流又覆蓋在已風化的花崗片麻岩或金門層之上，紅土層與近代沖積層又以不整合或假整合方式覆蓋於前述各岩層之上。

烈嶼海岸地形分布如圖1，海岬主要為由火成岩或變質岩構成的岩岸，如羅厝、湖井頭、龜山、鳥嘴尾、東崗等岬角出露的岩石主要為花崗岩—花崗片麻岩—混合岩(圖2)，南山頭則由玄武岩構成。海灣則主要是金門層或紅土礫石層分布的沙岸。顯示烈嶼的海岸形態主要是受到地質因素的影響。在漫長的地質年代中，堅硬岩石所在之處逐漸形成海岬，軟弱岩石所在的地點逐漸形成海灣。

上述的原則只有一處例外，即黃厝—埔頭一帶的海岸，有一種俗稱「貓公石」(應為裹孔石之音誤)的岩石分布，其外觀為紅褐色蜂窩狀多孔洞的鐵質膠結(圖3、4)。由於景觀特殊，成為觀光的景點。在偏光顯微鏡下觀察其岩象組織，結果顯示埔頭的貓公石標本，其組成顆粒以石英為主，外觀為灰色或黃色的部分為高嶺土，外觀為紅褐色的部分為氧化鐵。宮守業(2006)認為貓公石即是土壤學所謂的鐵網紋(plinthite)進

一步變化形成。大部分貓公石主要是由石英砂粒、高嶺土及其他黏土礦物，以及氧化鐵所構成。推論其成因是由上覆紅土層中的鐵質向下淋溶至下方之火成岩風化後含高嶺土、石英之岩層，形成鐵網紋膠結，並進一步受海水沖刷移除高嶺土，由鐵網紋硬化為岩質鐵網紋(petroplinthite)(圖4)。

金門本島古寧頭海岸也有貓公石分

布。不同的是，古寧頭的鐵網紋膠結發育在比海平面高出數公尺的高嶺土質砂礫岩，因此下方的高嶺土層被侵蝕後，中層的鐵網紋崩落而成貓公石岩塊。烈嶼北岸紅土之下的鐵網紋岩層高度接近海平面，因此往往形成平台狀貓公石，這些貓公石平台較周圍岩石堅硬，形成突出的小岬角。其次古寧頭的鐵質網紋主要形成於風化的長石質砂礫岩，崖壁仍可見明顯的交錯層、河道等沈積構造，鐵網紋層中亦多見磨圓的礫石。烈嶼的鐵質網紋則未見上述沈積岩特徵，反而觀察到原始的火成岩構造，如岩脈等，顯示埔頭—黃厝一帶的鐵網紋層和高嶺土質岩石直接由火成岩風化而來，並未經過搬運、沈積。僅在埔頭崖壁發現局部有礫石堆積。推測烈嶼鐵質網紋的母岩主要為風化的火成岩，僅有部分為火成岩風化後殘留地表的礫石。

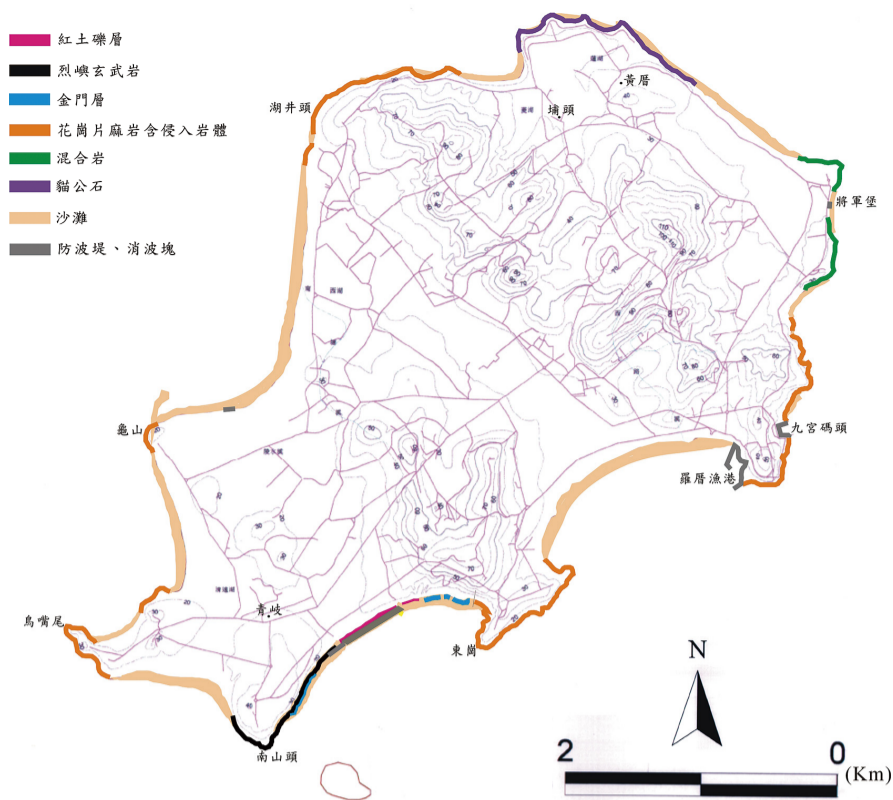


圖1 金門烈嶼海岸地形與地質分布



圖2 烈嶼東崗海岬露出的花崗岩



圖3 烈嶼北方海岸的層狀「貓公石」



圖4 烈嶼北岸海崖出露的貓公石，上方仍可見風化殘餘的高嶺土(灰白色)，下方的高嶺土已經被海水沖走而成多孔狀，因此稱為裹孔石，音誤為貓公石(閩南語發音相近)。



圖5 烈嶼南岸青岐到東崗之間海崖出露的金門層

烈嶼的沙岸分布各處海灣，其中大部分沙岸在沙灘之上無崖壁發育，如：將軍堡至黃厝間海灣、湖井頭至龜山間海灣、龜山至鳥嘴尾間海灣、鳥嘴尾至南山頭間海灣、東崗至羅厝間海灣。少部分沙岸在沙灘之上有崖壁發育，多為較軟弱的岩石。如青岐沙岸崖壁為風化之玄武岩構成；黃厝至埔頭之間的崖壁為紅土構成；青岐至東崗之間崖壁為金門層之出露。只有九宮碼頭至將軍堡之間海灣，以及埔頭至湖井頭之間海灣，崖壁為花崗岩或混合岩構成。但此二處花崗岩風化嚴重，抵抗侵蝕能力較弱。

在龜山至湖井頭之間的沙灘之外的潮間帶，有一片砂泥質灘地形成，其範圍由湖井頭至龜山約長2.6公里，在龜山附近的灘地由低潮至高潮寬約700公尺，此區域的泥灘含泥量在5%到35%之間，略低於古寧頭的泥灘，但大致仍然為低能量沈積環境，並為適於養殖牡蠣之處。此一灘地形成於列嶼西側，與古寧頭地區灘地主要形成於岬角西側的情形相同，顯示東北季風對沈積物分布的影響大於西南季風。

在烈嶼南岸青岐到東崗之間，有一處高約4-5公尺之金門層露頭，出露礫石與粗至中砂互層之地層，並具有發達的交錯層理(圖5)。各砂、礫層之厚度不規則，沿水平方向急劇變化甚至尖滅而呈透鏡狀。多數礫石在數公分到十數公分之間，包含多種火成岩、變質岩，如偉晶花崗岩、片麻岩、輝綠岩等，常呈角礫狀而並未磨圓，淘選度非常差。其中並可見上層的礫石陷入下伏砂層之荷重構造，顯示沈積速率很快，前次沈積之砂層尚未固結，後續的礫石就已經堆積。

前述諸特徵顯示，這一段地層可能為大雨過後在河道中形成，且與源岩距離很近。這一套沈積序列之底部為一侵蝕面，侵蝕面之下大體為細沙至粉砂岩，但亦含礫石。此處之地層，伏於玄武岩之下，應為金門層之一部分，但與前人描述金門層標準地點—尚義機場的金門層有很大的不同，與此類似的沈積構造在金門本島的金門層也沒有出現。

桃芝、逃之!!!

桃芝颱風20週年有感

文·圖—鍾令和

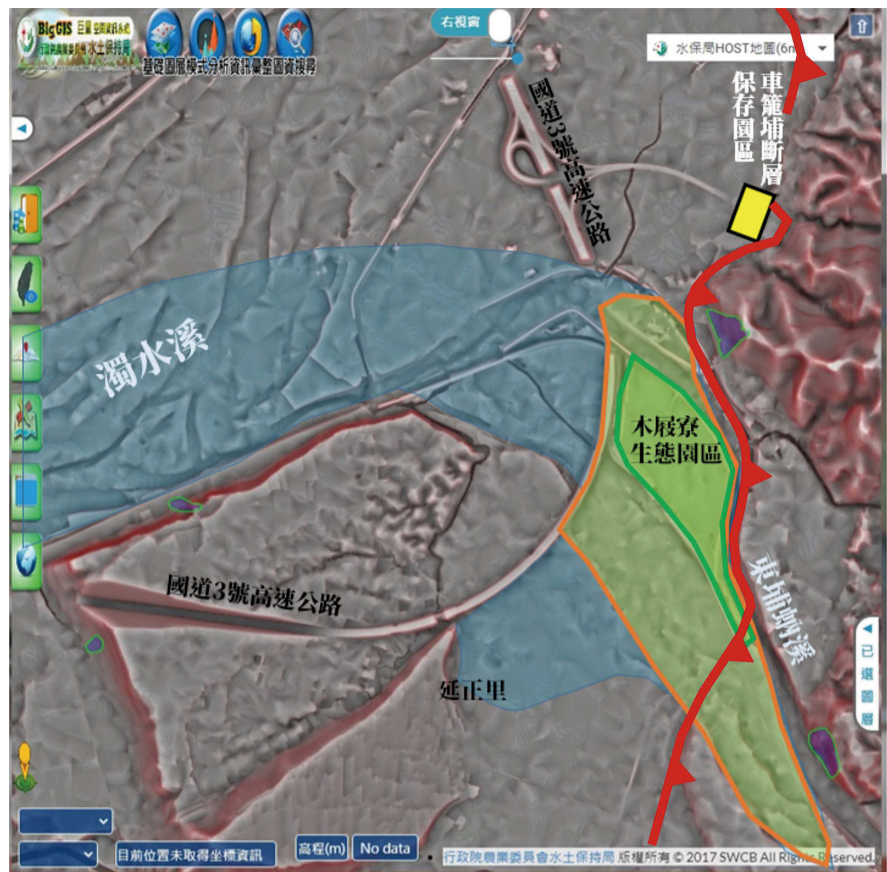


圖1 桃芝颱風土石流在竹山木屐寮的粗估範圍圖。橘線區域為土石流的可能淹沒區；淡藍色區域為可能淹水區。綠線區域為第四河川局在災後花22億修建的木屐寮生態園區，具有滯洪池的功能。紅線標示車籠埔斷層位置；黃色方塊為斷層保存園區所在位置。底圖為HOST地圖，資料來源：行政院農委會水保局BigGIS_巨量空間資訊系統 <https://gis.swcb.gov.tw/> (副總工程師陳振宇博士提供)。

回頭看疫情升溫之前的這半年，當時臺灣最熱議的兩件事，是5月份的兩次大規模限電與長達一個多月的限水措施。除了部分北部地區之外，老天不下雨使得大部分水庫都乾涸見底了。新聞除了報導日月潭的「九蛙疊像」露出水面外，還報導永和山水庫底部隱身40年的永安橋重見天日場景。導致這場「百年大旱」的主因是近幾年幾乎沒有颱風襲臺，減少了近4成的年雨量，讓我們漸漸淡忘颱風可能帶來的嚴重災害。

桃芝颱風20週年的前夕

回到3月，成功大學楊永年教授與木屐寮生態文化協會李振儀理事長，聯袂來科博館與黃代理館長、蔡主任等人討論有關桃芝颱風的相關議題，



圖2 在高速公路涵洞旁水泥牆面上清楚的看到李振儀理事長用紅漆標示的桃芝颱風淹水線(離路面高5.8公尺)，桃芝颱風的淹水線幾乎快淹到國道三號高速公路的路面。

表1 西元1949年以來死亡超過百人的水災

名稱	時間	死亡人數	受傷人數
八七水災	1959/8/7-8/9	1,075	942
八八水災(中度颱風莫拉克)	2009/8/6-8/10	699	33
強烈颱風葛樂禮	1963/9/10-9/12	363	450
強烈颱風波密拉	1961/9/11-9/12	293	1,847
中度颱風桃芝	2001/7/28-7/31	214	189
八一水災(強烈颱風雪莉)	1960/7/31-8/2	210	430
強烈颱風貝絲	1952/9/20-9/22	153	644
輕度颱風芙安	1970/9/6-9/9	143	55
強烈颱風愛爾西	1969/9/26-9/27	105	371
輕度颱風芙勞西	1969/9/30-10/3	105	41
九一七水災(中度颱風納莉)	2001/9/16-9/18	104	208

(淡藍色標示20年之內的水災事件)，資料來源：氣象局&維基百科。

超過700mm有25次，桃芝颱風的降雨量連前10名都排不進。是臺灣的水利工程技術太好？還是對臺灣而言這不過是一般平常的氣候事件？然而，當李理事長提到距離車籠埔斷層保存園區不到1公里外的

木屐寮生態園區(圖1)，過去曾受到桃芝颱風的土石流淹沒，筆者才第一次意識到原來受災區離車籠埔斷層保存園區這麼近。此後，筆者開始整理南投附近的風災資訊，才發現桃芝颱風是過去20年第二嚴重的颱風暴雨事件(表1)。大概是個人對2009年莫拉克颱風的印象太深刻了，而使得同樣性質的桃芝颱風在記憶中被淡化。

就在桃芝颱風即將滿20年之際，楊教授也舉辦一系列線上會議：4月份的「雙水論壇」、6月份的「木屐寮社區防災論壇」與7月份的「桃芝颱風教育園區論壇」，並邀請各界人士參與討論各種保存桃芝颱風災害記憶的方式與地點，筆者也受邀進行一場線上演講。為了要喚回大眾對桃芝颱風的記憶，筆者在網路查詢了許多影像資料，例如：行政院農委會水保局歷史影像平臺(413張照片)、聯合知識庫新聞圖庫(118張照片)、國家文化記憶資料庫(586張照片)與公共電視「我們的島」(8集專題報導)，來回顧桃芝風災發生的過程。

氣象資料顯示在過去110年的歷史中，只發生過4次一年之中有7個颱風襲臺，而2001年就是其中之一。當年除了重創中臺灣的桃芝颱風，還有讓臺北捷運首次淹水的納莉颱風，筆者還查到有一位彰化縣員林鎮青山國小的許碧蘭教師在桃芝颱風期間殉職的不幸消息。反觀最近3年，除了今年8月初的盧碧颱風造成西南部水患災情，我們很難想像一年中有7次颱風襲臺是一個什麼樣的恐怖的情況了。

重返災害現場

筆者在機緣巧合之下認識了擔任義消36年的南投縣義消總隊第三大隊副大隊長劉興崧，長年身處救災第一線的他，參與過集集地震與桃芝颱風這兩場百年一遇的大災救援過程。而劉副大隊長的正職是在竹山開設照相館，因為喜歡拍照，透過鏡頭記錄了許多比研究人員、媒體記者更早進入災害現場的第一手珍貴影像，讓筆者如獲至寶。然而這些都遠遠比不上親身站在災害現場所帶來的震撼。看著李理事長用紅漆標示在牆面高5.8公尺的桃芝颱風淹水線，那幾乎快淹到當時還沒通車的高速公路路面(圖2)，筆者無法想像當天到底有多少溪水與土石流從東埔蚋溪衝進木屐寮社區。根據柯金源導演所拍攝在當時非常稀少的空拍照片，筆者推測土石流是在木屐寮附近的淹沒範圍就廣達75公頃之多，粗略估計至少有300萬立方公尺的土砂量在短短兩天之中衝進這小小的村子。令人驚訝這樣一條小小的東埔蚋溪(約102平方公里，僅占濁水溪流流域面積的3.2%)，竟可產生如此巨大的地質災害(圖3、4)。

在上述這些影像中，除了看到天災的可怕、災民的無助、救難人員的辛勞外，在筆者眼中也看到了受集集地震影響所造成最大規模的沉積物搬運紀錄、見證了全世界少見的單位砂石搬運量最高的小河-東埔蚋溪與臺灣島旺盛造山運動的宿命(圖5、6)。在面對極端氣候的現今，缺水乾旱可能成為臺灣的日常，但透過回顧20年前的桃芝颱風災害現場影像，也再次提醒我們需隨時做好防颱準備，不能因為近年颱風襲臺次數降低就輕忽了防患於未然的重要性。



圖3 救難人員在桃芝颱風期間利用繩索越過氾濫中的東埔蚋溪進行救援工作(劉興崧副大隊長提供)。



圖4 從尚未通車的國道三號路面往下看，桃芝颱風的洪水通過高速公路涵洞往木屐寮村中前進，遠處是八卦山臺地(劉興崧副大隊長提供)。



圖5 颱風過後的木屐寮村，怪手正在清理土石流的堆積物(劉興崧副大隊長提供)。



圖6 在瑞草橋的附近可以看到整棟房子被桃芝颱風沖到河中的奇景(劉興崧副大隊長提供)。

玉言故事特展系列四 臺灣玉的故鄉——豐田巡禮

文·圖—劉憶諄、何恭算



圖1 由豐山村近臺九線處望向老腦山

花蓮豐田曾因玉礦的開採與生產而聲名大噪，正值本館推出「玉言故事：臺灣玉傳奇」特展之際，本文針對豐田地區的興起與現況加以介紹。臺灣玉主要是透閃石至陽起石的成分，科學定義上稱為閃玉。位於花蓮縣壽豐鄉豐田地區西邊的老腦山是臺灣玉的主要分布地區，依地理位置閃玉礦床主要集中於豐田和西林兩地區，並都曾有開採紀錄，其中又以豐田為大宗，所以臺灣玉又被稱為豐田玉。

地理位置

「豐田」一詞是在1911年由日治時期的移民事務委員會討論移民村時所命名的，因現今壽豐鄉鯉魚尾南方地區的土地豐饒，又多水田，故以「豐田」為名。豐田地區位於花東縱谷北端，地勢平坦，緊鄰花蓮溪，西邊緊靠中央山脈的老腦山，遠在東邊的高山則是海岸山脈的北段。一般所稱的豐田地區，其涵蓋範圍包括現在的豐山村、豐裡村和豐坪村，以及部分的壽豐村、樟湖村與溪口村。

中央山脈在豐田地區附近有兩座稍高的山頭，分別是壽豐山與老腦山。壽豐山海拔高度約500公尺，位於老腦山東北，山峰橢圓平頂，以緩慢起伏的平坦稜線連接老腦山，東北緩降到老溪下游對面的鯉魚山，西北面向白鮑溪對著奉山，東南面高陡直達豐山村，東面緩斜下向著壽豐村與光榮村。

以閃玉礦床著稱的老腦山（圖1）海拔高約1,082公尺，山脊平坦，西北經兩座無名山而接木瓜溪，東南緩降溪口村，西南面向支亞干溪（舊稱壽豐溪）傾斜對望林田山，東南面向花東縱谷平原傾斜至壽豐鄉，東北支稜介於白鮑溪與平原區，端點則為壽豐山。

人文特色

豐田地區在日本移民之前，居住人口不多，但因地勢平坦，曾是日治時期三大移民村之一。自1895年移入日本居民後，直到1917年仍有相當數量的日本居民。期間日本對於豐田地區進行建設與開墾，包含規劃棋盤式的道路，興建日式房舍、行政中心、移民指導所（圖2）、小學校、菸草指導所、鳥居、日本神社（現今之碧蓮寺）與哭牆等，奠定今日社區風貌的基礎。之後因天災頻仍，導致日本人逐漸遷出豐田地區，此時正值西部人口往東移居的熱潮，當時有相當多西部的客家族群移入，造就今日當地人口結構的主力。綜



圖2 豐田移民村指導所事務室

觀豐田地區先後主要有三波移民潮：日治時期移民，1959年八七水災後的西部移民，以及1961年開始湧入從事玉礦相關工作的人潮。

玉礦榮景

1932年日本人中島先生在老腦山區發現了石棉礦，初期以小規模開採運往日本做為軍用用途，1937年砂田鱗太郎成立石棉礦業所，進行較大規模開採；1941年在日本政府支持下，正式成立臺灣石棉株式會社，在豐田地區設立石棉與滑石粉工廠，而與石棉共生的臺灣閃玉卻被視為廢石，丟棄到溪谷河床中。

臺灣光復後，於1947年成立大禾實業公司持續經營日本人留下的礦業，後因經營不善，約1959年由中國石礦公司接手，繼續開採石棉與滑石，並兼採蛇紋岩，取其鎂搭配磷製成肥料。與此同時，1956年廖學誠教授在豐田地區石棉礦場實習時取得綠色廢石，經香港中文大學鑑定為閃玉後，便開啟國內開採玉礦的熱潮（圖3）。1961年臺灣閃玉打磨成功，1963年首次完成貓眼閃玉磨製，臺灣採玉盛況進入高潮。當時開採臺灣閃玉的玉礦公司均集中在豐田地區，以中國石礦公司規模最大，其他尚有華封礦業公司、中國翠玉公司、老腦山寶石礦、遠東滑石公司、理想礦業公司等，可說盛況空前。



圖3 礦場舊照片（周素雲提供）

在1965年中央日報刊載蘊藏臺灣閃玉的消息傳出後，豐田地區頓時湧進臺灣各地前來開採玉礦的人潮，玉石加工廠與藝品店林立，家家戶戶幾乎都以臺灣閃玉為業，

也成立豐田玉拍賣所，並有30輛專供閃玉買賣乘坐的計程車。豐田成為東臺灣繁華的村落，也是花蓮首富之區，70年代為臺灣賺進大筆外匯，當時的豐田也贏得了「東部小九份」的稱號。

根據經濟部對於臺灣經濟礦物的統計，1973-1974年臺灣閃玉產量超過1000噸，也是臺灣閃玉加工全盛時期，全臺玉石加工廠超過600家，最大加工廠超過百名員工，粗估全臺從事玉石生產、加工、銷售約有15-25萬人，其中半數以上玉石加工品皆為外銷。然而1975年以後因為全球經濟危機、臺灣玉礦開採品質不嚴謹，加上進口加拿大閃玉等種種原因，臺灣閃玉的開採逐漸減少，到了1980年代以後可說是幾乎停止開採。

目前碩果僅存的四座礦場分別是理新礦場（圖4）、理建礦場、天星礦場，以及山益礦場。其中理新、理建礦場位於豐田地區，天星、山益礦場則是位於萬榮鄉西林村。這些礦場大多交通不便，閃玉礦床露出主要在海拔300-1400公尺不等的位置，都產在蛇紋岩與黑色片岩接觸帶或蛇紋岩岩體中。四座礦場中，理新礦場以普通閃玉為主，閃玉儲量最多，而山益與天星礦場則出產較多的臘光閃玉與貓眼閃玉。

近代發展

臺灣玉雖在60年代才開始有開採歷史記載，然而萬榮鄉考古遺址已經揭露，遠在新石器時代住民就已經開採臺灣玉礦，並已有相當成熟的琢製技術。近年考古學者發現產地附近已有支亞干遺址、重光遺址、老山遺址等多處大型重要的臺灣玉器製作工坊，更顯示新石器時代臺灣玉礦開採與應用已具相當規模。

近年來臺灣閃玉在花蓮縣政府的提倡下又再度嶄露頭角，希望藉機恢復臺灣玉在豐田地區的繁榮景象。目前仍從事玉石相關工作者，多半以當初開採的玉礦為基礎，做為琢磨或是小量生產的原料，搭配當地其他旅遊行程，成為觀光的一個配套景點，來推廣臺灣玉的價值與特色。此外，花蓮縣政府將豐田地區原有的壽豐市場改建為花蓮縣考古博物館（圖5），藉由花蓮幾個重大考古遺址出土文物的展示與介紹，在致力於教育推廣的同時，也建構在地歷史脈絡、地域分布與考古發掘歷程的樣貌，其中還特別展出知名的支亞干遺址出土玉器，述說當地臺灣玉器曾經的風華年代。您若有機會



圖5 花蓮縣考古博物館

到花蓮旅遊時，不妨安排到豐田地區做一趟尋幽懷舊的巡禮，在參訪考古博物館之餘，欣賞錯落社區內的一些日式建築遺留，體驗DIY磨玉的樂趣，好好認識臺灣玉的故鄉。

在科博館庭園找「金龜子」

文·圖一王明仁



圖1 龍鱗櫚

尋找金龜子的樂趣和觀察經驗。

科博館在鄰近「自然學友之家」的戶外庭園種植多種棕櫚科植物，部分有附加說明牌，其中有幾棵是本文的觀察目標—龍鱗櫚。龍鱗櫚 (*Sabal palmetto* Lodd.)，棕櫚科 (Palmae)，薩巴爾櫚屬 (*Sabal*)，有景觀綠化和改善空氣品質的功能，在熱帶和亞熱帶地區生長良好而迅速，適時開花、結果供觀眾觀賞 (圖1)。龍鱗櫚的長形葉片在建築上可用做防雨覆蓋物，也可用於工藝編織之用。有興趣的觀眾可以前往該區，找找看有幾棵龍鱗櫚？還可以掃描說明牌的 QR Code，獲得相關資訊。

觀察中發現，龍鱗櫚的「小白花」是非常好的蜜源，花序形成大的複合圓錐花序，開花時略往下垂，每支小花枝上約有 30至40朵小白花。開花期間會吸引多種昆蟲來訪，如蜜蜂、食蚜蠅、

曾有在科博館庭園看到「金龜子」的經驗嗎？過去比較常見，近年來感覺數量銳減，顯示越來越不容易觀察到金龜子。本文以科博館的棕櫚樹區為例，分享

斑眼蠅、黃粉蝶和弄蝶等昆蟲來覓食，其中筆者最感興趣的是一群「金龜子」(圖2)。金龜子們聞香飛來，今年觀察的結果，金龜子的種類只發現藍豔騷金龜、藍豔白點花金龜和紫豔白點花金龜3種。碩大的藍豔騷金龜展開膜翅雙翼，從遠方飛來，停留在龍鱗櫚的花叢中，開始大快朵頤，一朵朵的「小白花」就是牠的美食 (圖3)。

本次觀察數量最多的金龜子是「藍豔騷金龜」。藍豔騷金龜 (*Thaumastopeus shangaicus*)，屬於金龜子科，花金龜亞科的昆蟲，又名「暗藍扁騷金龜」，全身暗藍黑色，體型扁平，體長約2.4至2.6公分，頭部端部分叉像「園藝剪刀」卻無法開合，前胸背板較寬，中央稍突起，脛節側緣和腿節末端有刺突，能牢牢抓住樹枝，具一雙可折疊的膜翅，



圖2 開花結果引來多種昆蟲



圖3 金龜子聞香飛來



圖4 藍豔騷金龜

善於爬行和飛行，喜歡訪花 (圖4)。值得注意的是，牠們不是本土金龜子，而是入侵外來物種，恐對本土生態造成威脅。

本次觀察數量次多的是「藍豔白點花金龜」，為臺灣特有種。藍豔白點花金龜 (*Protaetia inquinata* Arrow)，也屬於金龜子科，花金龜亞科的昆蟲，體長約2至2.7公分，牠的翅鞘後段布著較多的點點白斑，後腳脛節末端有2根尖刺，頭盾前緣中央有明顯凹陷。體色呈現藍綠色或綠色的金屬光澤，十分搶眼，有如一顆顆「寶石」般，普遍分布在平地到低中海拔山區，喜歡訪花。藍豔白點花金龜與「綠豔白點花金龜」的外觀非常近似，需要用其他的特徵來辨識，以免誤判 (圖5)。

甲蟲常給人一種「莫名的吸引力」，令人想進一步觀察，一探究竟。今年觀察結果，推測在科博館戶外庭園，金龜子出現和龍鱗櫚和菲島福木等蜜源植物的「花期」有關。很幸運，在科博館庭園可以觀察到幾種「甲蟲」，筆者曾觀察過數種金龜子、金花蟲、椿象和瓢蟲，還有數量稀少的锹形蟲和獨角仙，惟目前大多數的金龜子是「外來種的藍豔騷金龜」，其他本土物種鮮少出現，令人憂心！未來將繼續與大家分享甲蟲的生態行為和有趣的觀察經驗。



圖5 藍豔白點花金龜

科博庭園植物導覽(六)

文·圖一徐家全

記得在378期 (<https://libknowledge.nmns.edu.tw/nmns/upload/lib/000005558/209000c/8.pdf>) 曾經介紹過本館大草地靠近健行路側有種植一些果樹嗎？這期來介紹在同一區域，一些在臺灣不常見的「果樹」。

「第倫桃」(*Dillenia indica* L.; 第倫桃科) (圖1) 引進臺灣種植已不算晚，一般常見於公園、校園做為景觀樹，初見它時通常是被其碩大的花朵、球狀果實或者散發特殊氣味的成熟落果所吸引。



圖1 第倫桃

記得學生時代的實習課

為了要取得它的種子，即使使出洪荒之力想剝開厚實的革質萼片卻仍無功而返，最後還是動用母親的大菜刀才得以一窺其內部。第倫桃的雄蕊及雌蕊都是多數，雌蕊因為是離心生心皮，所以每一個子房都各有一個花柱與柱頭。每一個子房發育成單一的漿狀小果並組成聚合果，看起來就像一顆被剝了皮的超大橘子。在原生地，第倫桃的果肉被製作成飲料、果汁以及果醬，因為它的葉子形態類似枇杷，故也有人稱它為「擬枇杷」。

「西印度醋栗」(*Phyllanthus acidus* Skeels.; 大戟科) (圖2) 在臺灣隨處可見一個與它同屬的草本親戚—葉下珠 (*Phyllanthus urinaria* Linn.)，而它卻是可以長成2-5公尺高的大傢伙 (灌木或小

喬木)，故也有人稱其為越南葉下珠、酸果葉下珠，它真正的原生地是一個謎，卻是大戟科少數果實可食用的樹種。



圖2 西印度醋栗

它的花著生在老枝上，雌雄同株異花，成聚繖或總狀花序，授粉發育成果實具有淡黃綠色的晶透果肉，因為有6至8條縱向的凸稜，好似一堆堆水晶做的小南瓜長在枝條上，相當可愛。

根據臺南區農業改良場的資料說明：西印度醋栗就如其名一般，果實酸度高，肉多質脆；未熟果味酸，可當調味品，成熟果酸味淡，可製果醬、果汁、蜜餞。依現場實際觀察，臺灣野外嗜食果

實的小動物如鳥類、松鼠等似乎對它敬謝不敏，看來要送進嘴前要掂掂自己對酸味接受度才行。

植物園的網站「花果曆」(<https://www.nmns.edu.tw/flowers/2020/spring/0422/>) 曾經介紹過的「菲氏瓦果梔」(圖3) (*Atractocarpus fitzalanii* (F.Muell.) Puttock; 茜草科)，也

在這一區現正結實纍纍。

這種果樹源自澳洲昆士蘭東北部，是當地原住民傳統食用的果樹，果肉據說像山竹般相當香甜，開花時星狀的雪白小花也會散發如梔子花般的香氣，非常具有園藝價值，適合臺灣日照強烈、高溫、多雨的熱帶至亞熱帶環境。

其未成熟的果實外觀有點像芭樂，成熟時果皮呈黃色或淡橘色，剖開後不是很有水分的果肉包覆著種子，果肉才是可食用的部分。

最後，還是「溫馨地」提醒一下，園區內所有的植栽包含生成的果實、小苗都是屬於公有財產，未經館方同意請勿採摘，但歡迎用心好好欣賞、觀察、並拍照留下它們的紀錄！



圖3 菲氏瓦果梔

10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
石全石美	讓我們透過實果遊戲來了解岩石的奧妙。先完成兩條線的組別，獲得勝利囉。	每週六、日 14:20	車籠埔斷層保存園區 1樓大廳
水保一甲子攝影展	攝影展的三大主題：「災害紀實」、「歷史時刻」及「經典案例」，讓我們回溯歷史的軌跡與刻痕，一同見證屬於我們共同的水保意象。	9月17日-10月31日 ※活動日期將視疫情狀況調整，實際辦理資訊請參考921地震教育園區 官網	921地震教育園區 車籠埔斷層保存館

特展活動

名稱	日期	定時導覽時間	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
無界鏡相∞：第6+7屆科學攝影特展	110.8.21~111.11.6		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
我們必須老嗎？斜槓銀髮／樂活人生特展	110.11.3~111.5.1	11:00、14:00	第四特展室
當名畫遇見毒品特展	110.5.19~110.10.31		人類文化廳 二樓迴廊
南安小熊安在否？特展	110.7.28~111.2.27	11:00、15:00	陽光過道南側

註：特展起迄日期最後修訂時間為9月25日，最新特展日期請參閱網路公告。