



p2  
「總統級」  
的地震提問

p3  
長途地震波  
通道—隱沒板塊

p4  
胡桃鉗與牛排刀  
—蝦蟹螯足  
的功能二型性

p5  
臺灣府儒考棚的  
遺跡

p6  
完全變態昆蟲的  
成蟲還會再蛻皮  
嗎？(一)

p7  
漂亮的一擊—  
巴林傑隕石坑

國立自然科學博物館，除了臺中市北區的本館區外，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！

在2004年下旬，蘇夢淮等將本物種處理成「烏皮茶屬」的「武威山烏皮茶：*Pyrenaria buisanensis* (Sasaki) C.-F. Hsieh, S.-Z. Yang & M.-H. Su」，故以後將以「武威山烏皮茶」此中文名為此物種的俗名。自2003年武威山烏皮茶的重新

被發現後，筆者在2004年寫過「武威山茶之因因果果」及2005年「武威山茶目前近況及復育成果」二文，眼看著就快20年了！期間承蒙臺嚴倬雲植物保種中心（簡稱：KBCC）、國際植物園保育聯盟（簡稱：BGCI）及學界師長、同學與民間自然愛好者等的資助及共同關注，倒是發現一些武威山烏皮茶野外新的分布地及野外族群數量的增加。在此必須感謝大家無私的提供訊息與實地協助，方能有目前小小的成果。

在2006年年初，我們去了瑪家鄉的真笠山，主要是為了花苞及一些未成熟的果實（標本：*Yang & al. 17852*）。當年年底，時任我助理的陳建帆先生說有人在來義鄉棚集山發現疑似武威山烏皮茶的植株，於是隔年年初便請科博館同事朱哲輝先生載他及另一位助理王勇為先生同往，除了確定是武威山烏皮茶外，也採了一些種子（標本：*Chen, CF & al. 2328*），但也只找到2株大樹。然而，即使此地僅有兩株大樹也很重要，因為到2007年之前，農委會茶改場、KBCC及民間茶花業者與苗圃，不論是扦插苗或實生苗，所有的武威山烏皮茶主要都是源自於真笠山的這兩株，有了棚集山的植株與種子，對武威山烏皮茶的復育才真正開始，因為不同地點、不同植株的後代，其遺傳多樣性才更能適應嚴峻的環境。

其後同事朱哲輝先生仍持續前往此二生育地觀察這一瀕危植物，可惜並非每次都可採得花或果。目前紀錄有：2007年4月真笠山有採到一些果實、2012年5月在棚集山有開花的紀錄（標本：*Yang & al. 23653*；圖1）、2012年7月（標本：*Chu, CH s.n., 2012/07/26*）、8月各採集一次果實，唯採自棚集山的種子發芽率卻不甚理想！在2015年年底，屏科大學生陳柏豪先生告知有武威山烏皮茶的新地點，也是在來義鄉的大後。隔年年初柏豪帶我們前往，果然是武威山茶，而且還是6株大樹，這次採集數份標本及果實（標本：*Yang & al. 24412*），並帶回博物館進行發芽育苗；同年9月再去一次，沒有花了但得幼果（標本：

## 武威山烏皮茶近況及復育

文·圖—楊宗愈



圖1 2012年5月在棚集山採得開花的武威山烏皮茶



圖2 陪同KBCC及SEABG等成員前往大後地區所採集的標本



圖3 真笠山長有9株大樹；此株標本編號是：24582

*Yang & Chu 24533*）。

在2016及2017年間是武威山烏皮茶復育的重要年度。由於BGCI將其下分支單位：東南亞植物聯盟（簡稱：SEABG）之通訊聯絡人Jean Linsky小姐派駐KBCC，因此除了帶來充裕的BGCI經費之外，尚有許多國際保育資訊的浮現。在2016年中，Jean與KBCC執行長李家維教授討論後，向「全球樹木保育聯盟」（Global Tree Conservation Program，簡稱：GTCP）申請兩種臺灣瀕危特有木本植物進行保育，也正是KBCC「百種興盛」行動計畫中的兩個物種：武威山烏皮茶（執行者：科博館楊宗愈）及太魯閣千金榆（執行者：林試所陳建帆），保育計畫獲得通過。自2017年起KBCC

因地利之便及茶科植栽有專人照顧，所以介入更多，採種、播種、發芽、育苗等等都是當仁不讓。在當年2月份，便請KBCC茶科顧問李士林



圖4 泰武村僅發現一株大樹，請地主曾先生抱著它。

先生一同參與，前往已知武威山烏皮茶的生育地去丈量及標定。2月6日先去棚集山（標本：*Yang & al. 24874*）及大後社區（標本：*Yang & al. 24575*；圖2），2月7日到真笠山。沒想到在真笠山距離原有那兩株武威山烏皮茶150多公尺處，竟生長有9株大樹（標本：*Yang & al. 24578~24586*；圖3），其樹的胸徑自15~50公分不等（依據以前資料：樹枝斷面，直徑3公分左右約7~8歲，故代表此處樹齡至少40歲以上了），然此處的武威山烏皮茶，此時僅有些殘花及未熟果，與前面那兩株結實情況不能相比。同年12月，朱哲輝先生等又去大後社區採了一些果實。上述所採的果實（種子），多數都有分送KBCC讓他們進行發芽育種等後續工作。在2017年9月，KBCC甚至將20株源自不同地區及個體的小苗，贈送屏東縣政府並種植於縣府外面。潘縣長除了答應將此瀕危物種好好照顧外，更願意與KBCC密切合作，展開縣內多種珍稀瀕危植物的保育行動。

武威山烏皮茶復育故事似乎到此告一段落，就在2020年11月底，李士林老師傳來個訊息：他朋友曾振源老師在泰武鄉看到一株武威烏皮茶，並附上照

片。又是一個新分布點！於是向李老師取得曾老師的聯絡方法後，30日就和哲輝前往泰武村。當日天氣陰陰的，據說前一兩天還下雨，（接第2版）

# p2 「總統級」的地震提問

文·圖一鍾令和

1 月底中央氣象局鄭明典局長在臉書上PO出總統在參觀陽明山的鞍部氣象站時，問了一個地震與地下核試爆相關的問題，在網路上引起熱議。對於一個平均每年有上萬起地震發生的國家而言，政府高層重視相關議題值得鼓勵。網路上看到總統的提問是「那麼遠，我們的地震儀真的可以量到地下核爆嗎？可以分辨核爆和一般地震？」對此，清水高中周漢強老師已在網路上解釋了普通地震與核爆在震波上的差異 (<https://reurl.cc/dVW2vz>)，氣象局也在隔天貼文展示日本東北地震與北韓核試爆的地震波形差異。而筆者想針對地震波可以傳多遠來做一些補充說明。

## 微弱的地震波

回到東漢張衡製造候風地動儀唯一紀錄到的隴西地震。〈後漢書〉記載陽嘉三年(公元134年12月13日)距離洛陽約700公里的隴西發生地震，當時洛陽的人並沒有感受到地震，但是候風地動儀感受到這微小的晃動而觸發了龍珠掉落。但史料記載中，公元92-139年間洛陽附近約有20次地震，僅有這一次龍珠掉落的紀錄。由於不是每次都成功，所以這種紀錄地震的方式已經失傳，現在看到的候風地動儀都是近代科學家藉由史料猜想張衡怎麼做的而造出的仿製品。回到我們的問題，北韓與臺北的距離更遠(約1750公里)，所以傳來的震波幅度更小，所以才有網友在留言區回應總統「這題很有『深度』」。

## 史上第一筆遠震波紀錄

時間轉回公元1889年，德國的瑞布爾帕西維茲(Ernst von Rebeur-Paschwitz)在德國波茨坦的電報山利用精密的彈簧進行重力觀測，在4/17 5:21 pm時重力儀記錄到奇怪的晃動(圖1)。這晃動是從約9000公里之外日本東京附近傳來的，瑞布爾帕西維茲是在幾個月後看報紙才將奇怪的晃動與日本大地震連結在一起。這個微弱震波在地震發生後64分鐘傳到德國，這暗示著震波以每秒超過2公里的速度穿過地球內部，這也是我們第一次知道地震波不只很快也傳得很遠。而17年之後的1906年舊金山地震，地震波同樣也

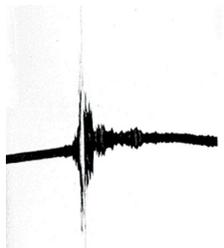


圖1 1889/4/17電報山的重力觀測資料，可以看到明顯的地震波震動。

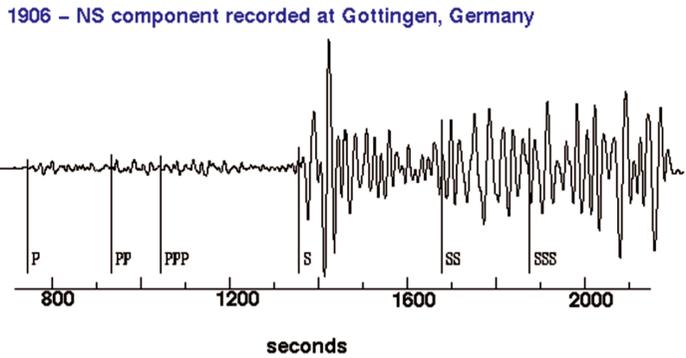


圖2 在9100公里之外的德國哥廷根天文臺(Göttingen observatory)所記錄到的1906年舊金山地震波形。當震波通過地球內部不同的組成時就會產生不同的訊號，圖中PP就是P波在地殼與地函的界線產生折射形成的(其他同理)，藉由這些震波的折射與反射讓我們更進一步了解地球的內部構造。

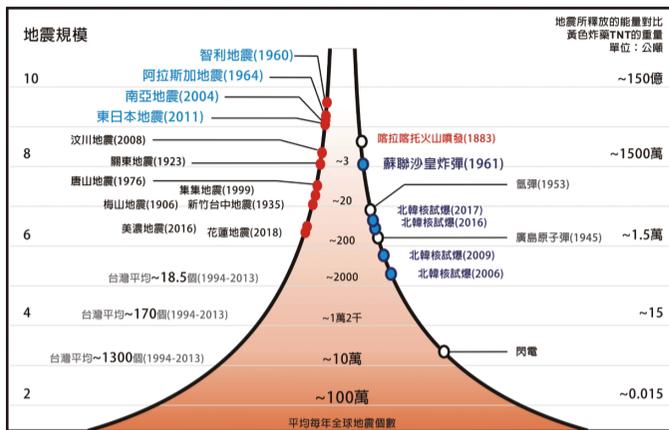


圖3 地震頻率與釋放能量的關係圖(資料來源：美國地質調查所USGS、中央氣象局)。

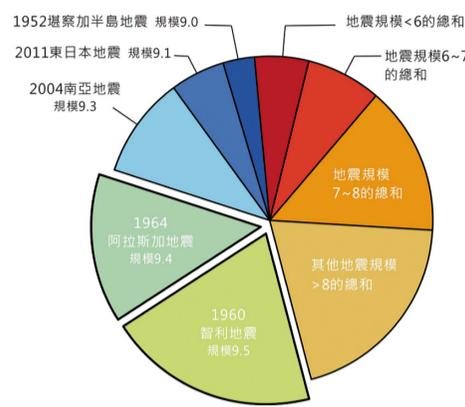


圖4 由地震儀觀測全球地震所釋放的能量比例(公元1900-2020年，資料來源：美國地質調查所USGS)。

被遠在9100公里外的德國哥廷根天文臺的地震儀記錄下來(圖2)。在距今一百多年前，地震學家已經開始可以記錄遠處傳來的微弱震波訊號，並利用它們來了解地球內部的構造。

## 核彈的能量 vs 地震的規模

地震儀的基本功能就是記錄地面搖晃的情況，所以不只地震波，火山爆發、卡車經過的震動都有，最近有陽明交通大學的專家運用地震儀來研究土石流的震動，所以爆炸當然也會被記錄下來。在穆森(Roger Musson)的書中就有提到一個英國地震站有展示二次世界大戰期間德軍進行倫敦大轟炸時砲彈爆炸所留下的地震儀紀錄。而總統參觀的鞍部氣象站也是1961年由美方提供的兩部電磁式地震儀，進而成為國際標準地震測報網站，其主要目的之一便是監測冷戰時期蘇聯核子武器的威力有多大。由60個國家、120個分布在全球各地的地震測報站所組成的世界地震觀測網(Worldwide Standard Seismograph Network, WWSSN)可以定位出劇烈震動來源的位置，而絕大部分的天然地震都發

生在板塊邊界，所以除了核試爆在震波上與地震有所不同之外，發生的位置也不太一樣，像近十年北韓的核試爆位置與能量可以看出其以驚人的速度成長(圖3)。歷史上曾經被人類製造出來最大的核武器被稱為沙皇炸彈(Царь-бомба)，在公元1961年被製造出來，其爆炸威力相當於一個規模8的地震。

但是以地震所釋放的總能量來看，全球平均每年有3個規模8以上的地震發生。這麼大的破壞力卻沒有相對應的傷亡，主要是因為這些地震沒有發生在人口稠密的地方。而從有地震儀紀錄開始的最大地震-1960年智利地震(規模9.5)，單一個地震就佔約總釋放能量的1/5。更進一步來說，前五名的大地震就佔約一半的地震總能量，身為研究者的我只能驚嘆地震帶來的巨大威力(圖4)。目前臺灣地震相關研究中，最大的地震預估規模7.6，也就是1999年921集集地震的車籠埔斷層(第2名則是東部的花東縱谷斷層)；也歡迎想了解更多地震知識的讀者到本館兩個地震相關園區來參觀學習。

(續第1版)好處是走山路不熱，壞處是山路真的很泥濘且濕滑。果然是一株大樹，由地面分支出兩樹幹，胸徑分別為32公分、33公分，代表其樹齡蠻大的。在此樹周圍落滿了果實(標本：Yang & al. 26113; 圖4、5)!由於原先我們採自棚集山及大後社區的種實所發的苗並不理想，所以在本館學術副館長黃文山博士的支持下，年底和哲輝分別再前往大後社區(標本：Yang & Chu 26123)及棚集山(標本：Yang & Chu 26126; 圖6)，但見落果滿地，是採種的大豐收。由在泰武鄉的發現，我們可以約略描述



圖6 棚集山武威山烏皮茶果實



圖7 武威山烏皮茶在屏東之分布，北自真笠山、泰武村到大後及最南的棚集山。



圖8 源自泰武鄉的武威山烏皮茶種子，將近有20%發芽。

武威山烏皮茶當年在屏東分布的狀況。最北邊的瑪家鄉真笠山、中間是泰武鄉泰武村，及本物種最南端的來義鄉大後社區及棚集山，還真的是連在一起了(圖7)!雖然分布地圖有了，但在這些地區目前還是沒找著幼株，這將是我們後續的課題!

圖5 在泰武村之大樹周圍落滿了果實，此是撿取的熟果。

武威山烏皮茶當

生育地的臺灣瀕危特種，也讓來園區參觀的民眾一睹武威山烏皮茶的神秘真面目。

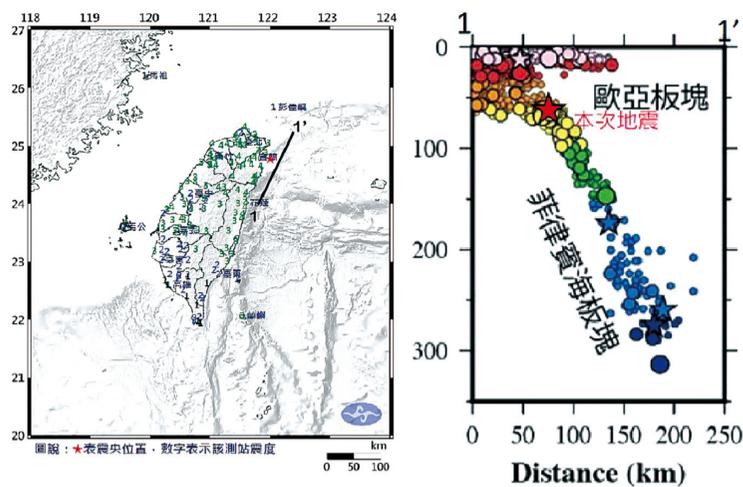


圖1 左圖紅色星形符號為地震震央的位置，數字為12月10日地震在各地的最大震度；右圖為琉球隱沒帶的地震活動剖面圖（修改自氣象局及臺灣地震科學中心教育推廣委員會，2021）

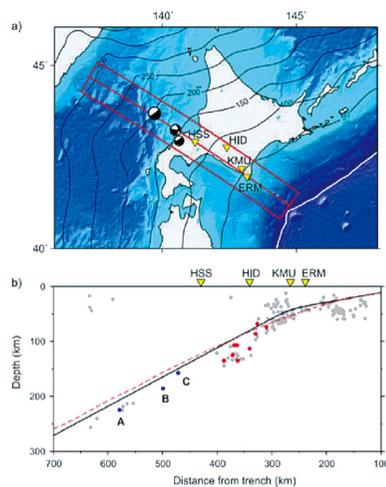


圖2 隱沒帶P波導波的波形範例（取自Garth and Rietbrock, 2014）。左圖是日本北海道的測站分布與地震剖面；右上是原始的波形，右下則是分別濾出的高頻（藍色，>2.5 Hz）和低頻（紅色，<0.75 Hz）P波訊號。

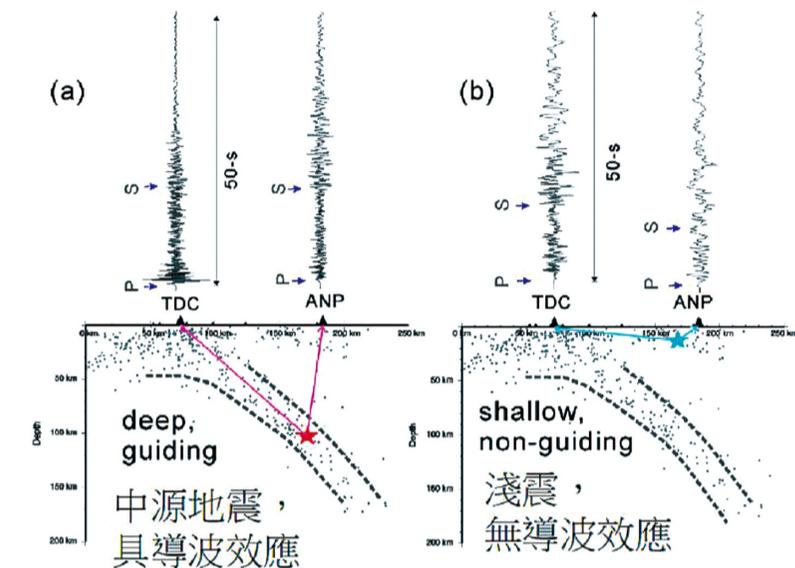
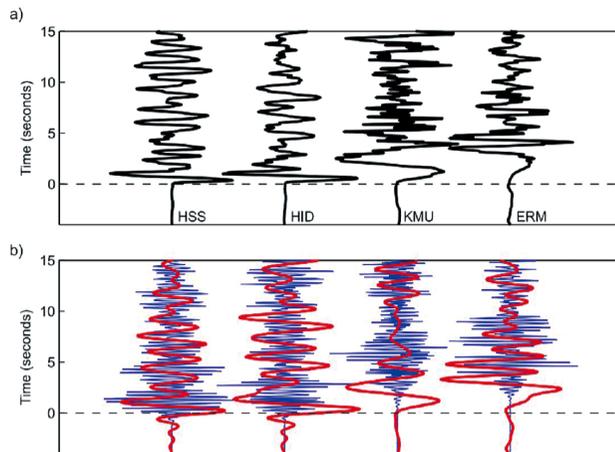


圖3 隱沒帶地震的導波效應。左圖的地震在隱沒板塊內，具導波效應。右圖的淺震不在隱沒帶內，無導波效應（取自Chen et al., 2013）。

## 長途地震波通道—隱沒板塊

文—蔣正興、梁文宗、廖哲緯·圖—李玟蒨

2020年12月10日9點19分發生芮氏規模6.7的地震，北臺灣的震度4級、中臺灣3級（少部分4級），幾乎全臺有感（圖1）。當時在臺中的我，雖然只是在低樓層，但仍感受到中度地搖動，心想這個地震位置可能比較接近臺中、規模應該也不小，或者至少震源深度比較淺吧？上網查一下，這個地震震央位置竟然落在宜蘭外海（距臺中約150公里），而且地震深度達77公里，實在不解地震能量怎麼能夠傳這麼遠而不消耗？

這個地震震央位置在宜蘭外海沖繩海槽一帶，地震震源的深度落在菲律賓海板塊往北隱沒到歐亞板塊下的位置（圖1）。菲律賓海洋板塊因重力作用而向北沒入地函，此段隱沒下去的板塊稱為隱沒板塊（slab），這一連串的地震沿著隱沒板塊發生則被稱為瓦班氏帶（Wadati-Benioff Zone），這類型的地震稱為隱沒帶地震。

12月10日的地震造成北臺灣這麼劇烈的搖晃，最大震度怎麼會只有4級呢？氣象局的冬山站所記錄到的最大地表加速度為137.22 cm/s<sup>2</sup> (gal)，若對應到原來舊的（2020年以前）地震震度分級應該有5級，所以北部感受到的震度非常強烈。而新的地震震度分級須同時考量地表的加速度與速度值，氣象局冬山站的紀錄雖然地表加速度可達5弱，但因考量到地表速度值僅有8.4 cm/s，所以地震震度降為4級，這個新的震度分級是

表. 新制地震震度分級表（取自氣象局）

中央氣象局新制地震震度分級表(109年1月1日起)										
震度	0級	1級	2級	3級	4級	5弱	5強	6弱	6強	7級
加速度 cm/sec <sup>2</sup>	0.8	2.5	8.0	25	80					
速度 cm/sec					15	30	50	80	140	

（速度劃分，已考慮加速度實際之影響）

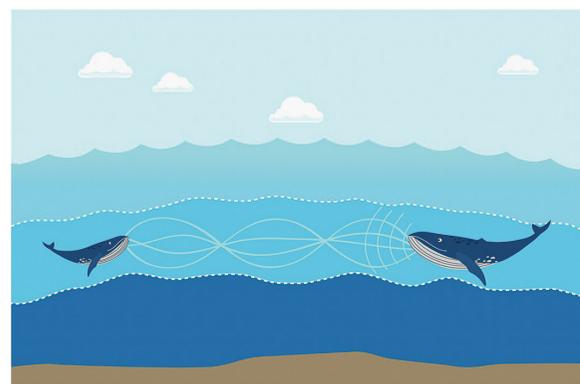


圖4 深海的聲學通道中聲線傳播路徑示意圖

避免瞬時的加速度主導震度的表現，導致過度高估了地震災損，但若以加速度值來看的話，確實這個地震造成北部區域劇烈的搖晃（見表）。

是什麼原因能夠讓這樣的中深源地震傳播地這麼遠？師大地科系的陳卉瑄教授指出，經過隱沒板塊的震波具有複雜的波傳特性，許多學者研究日本隱沒帶的地震，發現導波

（guided wave）效應是隱沒帶上方出現異常高震度的主因，能使震波傳播數百公里之遠而不消散。這是由於當震波從深處向上傳播進入隱沒板塊時，高頻的震波容易陷入隱沒板塊頂部的相對低速/非均質區內；而使高頻震波在這一層內形成導波效應不易衰減，低頻訊號則因為波長較長而不受這個低速/非均質層的影響，沿著周遭的地函較快抵達地面而領先高頻導波。所以震波傳播夠長的距離時，常會產生具有低頻先遣訊號（forerunner）的高頻導波，也就是說低頻的初達P波尾隨著較大振幅且持續時間長的高頻訊號（圖2）。陳教授指出，與一般的淺震相較，在琉球隱沒帶深度位於60公里以下的地震，行經隱沒板塊往上传播的震波通常在高频(>3Hz)的能量甚至可以放大將近100倍（圖3）。

為什麼在隱沒板塊的地震會存在導波效應？這讓我想起鯨魚使用的深海聲學通道（Sound Channel），可以撥打數千公里的海洋長途電話，這是因為在海洋水層中（約1000m深處）的聲速

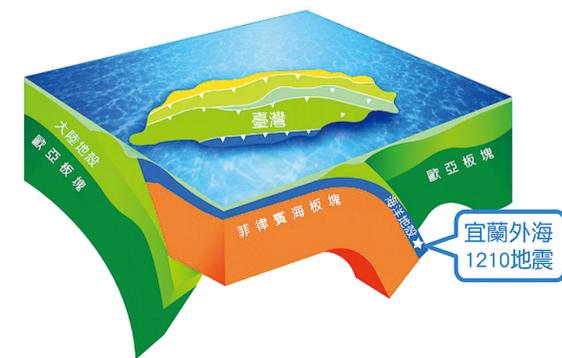


圖5 波導效應發生在隱沒帶內。如果地震震源在菲律賓海板塊的隱沒帶，地震波的能量很容易沿著隱沒板塊內部傳輸上陸，抵達臺灣。

有一低速區，在此會形成波導效應，沿這個深度傳播的聲波不易折射出這層海水，所以在此層中傳播時能量不易發散，往往可傳至數千公里外，這個區域稱為聲學通道（圖4），鯨魚利用這個通道可以將聲音傳播到數百甚至到數千公里之外，以藍鯨為例，牠常用10-40 Hz的频段在聲學通道傳遞訊息，美國海軍的水下聲音監測系統就常常可以監聽到藍鯨的聲音。相較臺灣宜蘭外海地震，高頻(>3 Hz)的地震波在菲律賓海板塊的隱沒帶，也可以透過隱沒板塊頂部地殼低速帶內的導波效應，將高振幅的地震波傳輸到很遠的地方，造成幾乎全臺有感的地震度（圖5）。

根據陳卉瑄教授的研究，臺灣東北海域的地震，如果震源深度超過60公里且位在琉球隱沒帶的地震，其震波常具有複雜的波傳特性。而東南海域的地震，若震源深度超過90公里且位於馬尼拉隱沒帶的地震，亦具有導波特性。這種波傳特性類似海洋中的聲學通道，鯨魚藉此通道可以遠距離的傳遞訊息。在隱沒帶的地震，也能藉由導波效應將高振幅的地震波傳輸到較遠的地方，造成幾乎全臺有感的地震度。隱沒帶的地震，雖然震源深度深、傳播至臺灣各地的距離較遠，但和相同傳播距離的淺震相比，它夾帶著更大的振幅和高頻能量，這類型地震具潛在震災風險，值得我們持續的關注。

### 延伸閱讀

1. 臺灣地震科學中心即時地震教材，網址：[https://tec.earth.sinica.edu.tw/specialEQ\\_list.php](https://tec.earth.sinica.edu.tw/specialEQ_list.php)
2. Kate Chen's homepage，隱沒帶導波，網址：<https://katepili.wixsite.com/kate-chen>

# 胡桃鉗與牛排刀—蝦蟹螯足的功能二型性

文·圖—黃興偉

在水域生態系中，十足目蝦蟹類是一群高度多樣，且扮演多種重要生態角色的成員。牠們的形態與習性，在人類眼中，經常與披

掛強兵厚甲的戰士聯想在一起，而牠們最引人注目的，莫過於那對虎虎生風的螯足。

尤其在蟹類身上，一對大螯配上四對敏捷的步

足，讓蟹類得以縱橫各種底質，並針對不同的生態功能，演化出琳瑯滿目、多采多姿的螯足。這些多樣形態的螯足，不但是分類上的重要依據，更可以用來推測螯足主人的生態習性。

甲殼類的身體屬於兩側對稱的體制，也就是說，以頭尾兩端做為軸線，左右兩側的形態是相同的。然而，有些蝦蟹類為了不同的目的，演化出形態與功能都大不相同

的兩隻螯足，這種現象被稱為螯足二型性 (claw dimorphism)。最為人所知極度特化的例子，在蟹類有雄性招潮蟹，蝦類的特例就是槍蝦。

雄性招潮蟹有一隻幾乎與身體等大的大螯(圖1)，用來吸引配偶、領域宣示、個體爭鬥，另有一隻小螯足，指尖扁平，用來刮取底泥攝食之用；平常並不熱衷爭鬥的雌蟹，則是兩隻都是攝食用的小螯足。雄招潮經常因為打鬥而損失大螯，若是小螯仍在，還可維持進食，暫時蟄伏等待下次蛻殼時再生大螯，又可東山再起。但若是失去小螯，空有大螯卻難以進食，就很難熬到下次蛻殼的時機。

不論雌雄，槍蝦都有一支攝食用的小螯，以及一支特化的大螯(圖2)。當這隻大螯的可動指關節闔上時，可動指基部的一個突起會將關節附近一個凹穴的水以高速擠射出去，其速度之快足以產生氣穴效應 (cavitation)，造成高頻爆音與衝擊波。槍蝦大螯發出的衝擊波足以擊傷體型相當的競爭者，擊退體型較大的掠食者，甚至可以擊斃體型較小的獵物。

除了上述兩種功能特化或是與性別有關的兩螯差異，還有一種常見於許多甲殼十足類的大螯二型性，就是本文所探討的主題—胡桃鉗與牛排刀。

形態上，這種二型性螯足是由一隻體積較大、內側指齒粗大的大螯，以及一隻較小、指齒薄細，宛如鋸齒的小螯組成。

這種螯足二形性出現在相當多的甲殼十足類群，從海螯蝦科的巨螯蝦 (*Homarus* 屬，圖3)、異尾類 (寄居蟹) (圖4)，以及短尾類 (蟹類) 好幾個科的種類(圖5~7) 都可觀察到。

具有此類大螯特徵的種類，不論雌雄個體都有，且不同性別的兩螯形態沒有顯著的差異。有些種類的大螯與小螯的大小與形態差異很大，但也有大小相差不多的例子(如巨螯蝦和饅頭蟹)。即便如此，這兩型螯的內側指齒的形態以



圖5 饅頭蟹的兩螯大小相當，但指齒的形態差異頗大。圖為日本饅頭蟹。



圖6 棲息於沙地的沙蟹兩螯大小與形態都有顯著差異

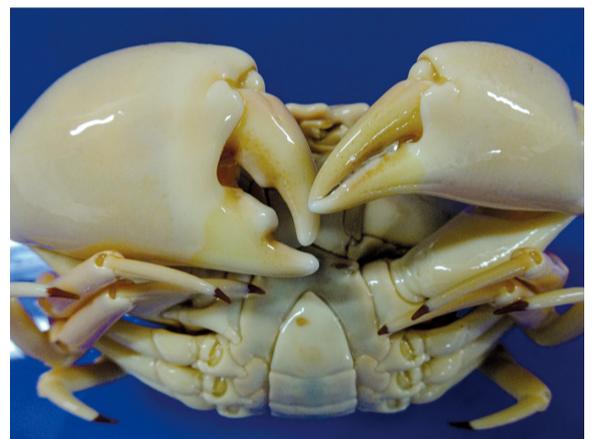


圖7 在珊瑚礁岩覓食的扇蟹類也有螯足二型性的現象。圖為紅斑瓢蟹。

及掌部的大小差異，仍可以清楚分辨。

從演化適應的角度來看，原本兩側相同的螯足，產生了顯著形態差異，代表功能上的特化。這種大螯的指齒粗大，配合厚實的掌部肌肉，可以產生強大的力量，足以壓碎堅硬的螺貝外殼；而小螯的鋸齒狀指齒，則能輕易撕裂肌肉等軟組織，增進獵食的效率。由此，生物學家把這種大螯稱為壓碎器 (the crusher)，小螯稱為切肉刀 (the cutter)。如果想像這對螯足的主人是坐在餐桌旁的饕客，那麼大螯就像專門對付核桃與螺殼的胡桃鉗，小螯則是一把帶有鋸齒的牛排剪刀。

擁有這類二型螯足的甲殼十足類，絕大多數都是分布在溫帶到熱帶的淺海以上的種類，食性從雜食性到肉食性都有。具有壓碎器大螯讓牠們能夠將有堅硬外骨骼的動物納入獵食的範圍，即使失去一隻螯足，剩下的另一隻也還保有進食的能力，增加存活的機會。

至於左螯右螯哪隻是大螯，哪隻是小螯的規則，端視種類而異，而種內的「例外」比例，也各有差異。有些螃蟹種類當失去壓碎器大螯後，下次蛻殼時，殘存的切肉刀小螯會轉變為大螯，而原斷裂處再生的則是小螯。廣泛分布於北美東岸的石蟹 *Menippe mercenaria*，其大螯肉質鮮美，是價昂的高級海鮮。當地漁民以蟹籠誘捕，但不採用整隻螃蟹，而是將其大螯折斷留下，再將螃蟹釋放回海中，等待下次蛻殼殘留的小螯轉變成大螯，則可再次收穫。

這也可以算是一種「永續」的漁法吧！



圖1 招潮蟹是螯足二型性的經典範例。圖為四角丑招潮。



圖2 槍蝦特化的大螯(圖中左螯)可以發出爆音與衝擊波，有獵食與防禦的功能。圖為敏捷槍蝦。



圖3 美洲海螯蝦兩螯大小相近，主要差異在指齒形態與掌部厚薄。



圖4 椰子蟹是最大的寄居蟹，螯足二形性的特徵明顯。



圖1 發掘區空照圖

## 臺灣府儒考棚的遺跡

文·圖—劉克竣

1885年臺灣設省，首任巡撫是劉銘傳，他把臺灣府城設在臺中，並於1889年開始建城。但在劉銘傳去職，邵友濂接任巡撫後，就下令停止築城。當時城內已經建好「臺灣府儒考棚」，可供全臺學子來此科舉考試，沒想到只用過一次。1895年日本佔領臺灣，日治初期臺中廳政府的公務員因為沒有廳舍可用，就在考棚內辦公。

1913年開始興建「臺中州廳」，做為臺中州的辦公廳舍，並拆除考棚的部分建築，但仍有些單位留在考棚中辦公。1924年才把考棚的建築主體全部拆除，並把部分梁柱移到現在臺中市西區民生路39巷內重建，作為警察俱樂部使用，一直留存至今。2019年「臺中州廳」被指定為國定古蹟，而移建的「臺灣府儒考棚」被指定為市定古蹟。

1920年臺灣總督府重新劃分地方行政轄區，其中大屯郡隸屬於臺中州，環繞臺中市外圍，轄域包括臺中市的大里區、太平區、霧峰區、烏日區、北屯區、西屯區、南屯區等，但大屯郡的行政機關「大屯郡役所」並不在轄區內，反而建在「臺中州廳」旁，大致上就是「臺灣府儒考棚」原來的地方。「大屯郡役所」共有三棟磚砌的建築物，分別為西棟、北棟及附屬建築，光復後曾做為「憲光七村」眷舍及臺中軍中廣播電臺使用。2006年及2013年公告「大屯郡役所」為歷史建築。

2020年臺中市政府啟動「歷史建築大屯郡役所及臺中州廳附屬建築群修復及再利用工程」，一共要修復7棟歷史建築及1棟現代建築，希望透過歷史場域的活化，展現城市特色。於是臺中市文化資產處的李智富處長找我商量，能否藉著修復古蹟的機會，進行考古試掘，希望能從地下找到考棚的遺跡。我認為不妨一試，就答應了。

試掘之前先要選擇地點。我與修復古蹟的團隊討論，要挖在不影響交通動線、不會破壞古蹟、地下沒有化糞池，以及由考棚位置復原圖上看來可能的地點，最後決定把探坑放在緊鄰大屯郡役所西棟的東北側一帶。原本想挖一個4m×4m的正方形，可以分為4個2m×2m的探坑，呈田字形排列。但因可能妨礙交通，所

以改為類似N字形排列，探坑編號為P1～P4。2020年10月8日開工，以人工層位發掘。

試掘這4個探坑時，在北端的P1探坑內，發現一區正方形的紅磚鋪面。根據紅磚的形式，判斷應為清代建築結構。因此文資處李處長希望我們加開探坑，擴大發掘範圍，以追蹤遺跡的分布。經過2次擴大發掘，最後一共挖了9個探坑，發現幾處屬於

不同時代的現象，以下分別敘述：

### 方磚鋪面

方磚鋪面出現在P1探坑，有6塊完整的方磚，另有5塊部分殘缺，方磚為正方形，邊長為32cm，為清營造尺的一尺，所以稱為「尺仔磚」。據李乾朗著《臺灣古建築圖解事典》的說明：「一尺見方的鋪地磚，厚約2cm，是臺灣最普及化的鋪面紅磚。使用時可鋪成棋盤格，也可鋪斜格子，多用於室內或步口廊（屋簷下的走廊）」此外，位於P3、P6與P4的類似鋪面已嚴重破壞，只剩下大堆殘磚。

### 六角磚鋪面

在發掘區的東側，P7探坑的範圍內，發現一區六角磚鋪面。有8塊完整或略殘的正六角磚。磚的邊長為20cm，對角線長40cm，對邊距為34cm。據李乾朗著《臺灣古建築圖解事典》的說明：「由六角磚所鋪成之圖案，有如龜殼，象徵長壽，所以較高級的建築常用之。」

### 溝狀結構

在方磚鋪面區與六角磚鋪面區的北側，有一道以磚砌成的溝狀結構，磚長約32cm，寬約22cm，厚約4cm。這種磚的主要用途，一般是用來砌成「斗子牆」，就是將磚砌成斗形（如中空的箱子）之磚牆，中間填以土塊、卵石或碎磚，也有完全不填的「空斗牆」。另有以3塊磚圍成的結構，用途可能是立柱子。這道溝狀結構的走向為磁北108°（東偏南18°）。

根據黃俊銘、李乾朗教授的臺灣府儒考棚復原圖，可知我們這次試掘的地點應在考棚的西廊部分。溝狀結構的走向與考棚隔間的方向大致相仿。因此以上這3個現象，雖然保存範圍不大，但從材料、形制和走向看來，都很可能是臺灣府儒考棚的遺跡。

### 礫石牆基

礫石牆基位於P1、P2、P7、P9探坑，表面深度較方磚鋪面深20cm，在當時的地面以下，共有2道呈直角相交，其中1道保存較好，是在兩列巨礫之間，填塞了許多中礫與細礫；另外1道已被拆得七零八落。這種結構通常是土塊牆的牆基，築在地面以下，主要目的是為了防潮。從材料上看來，這道礫石牆基比較像是民宅的地基，而不像是官方的建築；但它的走向卻與前述的溝



圖2 方磚鋪面



圖3 六角磚鋪面



圖4 溝狀結構



圖5 礫石牆基

狀結構相同，所以可能也是考棚的一部分。

### 日本磚牆基

疊壓在方磚與六角磚鋪面上方，有用日式紅磚砌成的牆基，尺寸為23×11×6cm。判斷是日治時代的建築物，或是光復以後眷舍的建築殘留，而以後者的可能性較大。

### 磁磚鋪面

瓷磚鋪面位於P3與P4探坑，由水泥與八角紅鋼磚鋪面構成，為民國50-60年代流行的建築式樣。

這次在大屯郡役所的試掘，好像開關了一條時光隧道，我們看見了清末、日治時代、光復以後各期的建築結構，層層的疊壓在一起，各有各的特色。由於擔心會影響大屯郡役所的修復工程，也為了保護遺跡，所以暫時回填覆蓋，未來還會再次開挖。到時候將會設置屋頂、圍欄、解說牌等裝置，開放給民眾參觀。

# p6 完全變態昆蟲的成蟲還會再蛻皮嗎？

## (一)

文—鄭明倫 · 圖—張志遠、陳燦榮、鄭明倫、Wikimedia Commons (WC)

對小朋友或親子觀眾解說昆蟲題材或上課時，常會被問到或是反問聽眾這樣的問題：「成蟲還會再長大嗎？」「變成成蟲之後還會再蛻皮嗎？」這兩個問題雖然相似也相關，但並不真的相同。有翅亞綱(Pterygota) 昆蟲當中，的確有成蟲會隨著年齡或身體狀態而「變大」的例子，例如某些覓食型白蟻的巨型蟻后便是最極端的例子，當她們進入生殖階段，腹部的脂肪體和卵巢開始發達而將節間膜撐開，使得腹部比原本收縮時大上數倍，成為十足的產卵機器(圖1)；另有一些無翅的甲蟲雌蟲(如地芫青、螢火蟲、金花蟲等)也是如此，只是程度上不若白蟻蟻后那麼誇張。



圖1 覓食型的白蟻類群中白蟻后多半具有極端腹膨現象 (Mujahidul Islam Saju, WC)



圖2-3 野外的石蚋(2)與家中常見的衣魚(3)代表昆蟲綱中原始無翅的兩個目 (Katja Schulz 與 CSIRO, WC, 略修正圖片尺寸)

現生昆蟲中，除了石蚋(古顎目, Archaeognatha, 圖2)和衣魚(衣魚目, Zygentoma, 圖3)之外，其餘皆屬有翅亞綱，也就是成蟲階段具有翅的昆蟲。前二者會不斷的蛻皮成長，到成蟲期依舊如此，但除了具有生殖能力外，成蟲的形態與幼期並無明顯差別，故被歸類為無變態(ametabolism)。有翅昆蟲則不同，牠們的幼期和成蟲間通常存在非常明顯或至少可辨識的形態差異，當中又依據不同的發育特性而將之區分為許多類型，例如具有跟成蟲期差異很大的幼蟲期和看似靜止的蛹期者，被稱為完全變態(holometabolism)，分類上被歸為內生翅群或完全變態總目(Endopterygota 或 Holometabola)。昆蟲綱中種類與類群最繁盛的鞘翅目(甲蟲)、膜翅目(蜂、蟻)、雙翅目(蚊、蠅、虻、蚋)，與鱗翅目(蝶、蛾)，皆屬此群(圖4)。單單這4個目便占了所有昆蟲種類數的85%以上。



圖4 右上起順時針：鞘翅目、鱗翅目、膜翅目、雙翅目，是昆蟲綱中最繁盛的4個目 (Bugboy52, WC, 圖片經過排版修改)

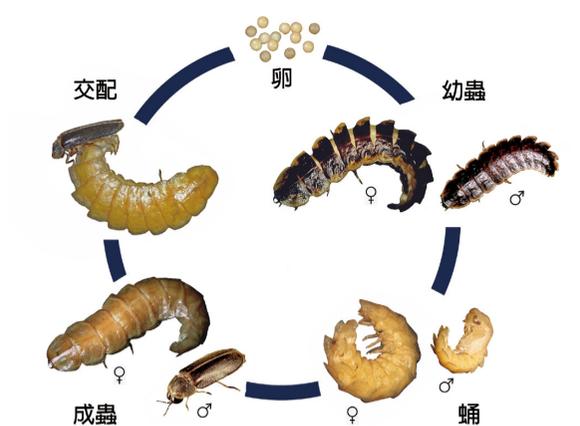


圖5 扁螢的生活史示意。雄成蟲與雌成蟲具有鮮明的形態和大小差異，後者近似幼蟲，是為幼態雌蟲，但也同樣經過蛹期。

然而在昆蟲漫長的演化歷史中，成蟲失去飛行能力，甚至連翅都退化消失的情形在各目都曾發生，例如蚤目(跳蚤)便是全目皆如此。因此切莫望文生義，認為有翅的昆蟲才屬有翅亞綱，或是問說為什麼有些無翅的昆蟲也屬有翅亞綱。在臺灣，秋冬出現的螢火蟲多數類群的雌蟲都沒有後翅，或連翅鞘一併消失；有些類群的雌蟲不僅無翅，甚至在形態上類似幼蟲，因此被稱為幼態雌蟲(paedomorphic/ neotenic females)，例如扁螢屬(Lamprigera)便是典型代表。其雄蟲是一般的成蟲形態，具有完整的後翅與翅鞘，能飛行；雌蟲除了乳黃色的體色與幼蟲黑色體色明顯不同外，外觀上相當類似(圖5)。

所有的有翅亞綱昆蟲中，只有蜉蝣目具有特殊的亞成蟲期(subimago)(圖6)，在此階段牠們雖然具有能飛行的翅，但尚未性成熟，需要再蛻一次皮才會變成具有生殖能力、真正的成蟲(imago)，因此不被當成成蟲後蛻皮的例子；有些完全變態昆蟲在蛹期末段時，蛹皮裡的成蟲已發育近乎完全，可以活動，被稱為預成蟲(pharate adult)。牠們會以步行或游泳的方式離開以絲、土、植物碎片或是石頭做的繭/蛹室，到另一處羽化展翅為成蟲。但乍看之下彷彿是成蟲又蛻了一次皮，實際上是自由活動的預成蟲從蛹皮中蛻出。



圖6 蜉蝣目具有獨特的亞成蟲期 (Ilona Loser, WC, 略修正圖片尺寸)

1960年代初，昆蟲生理學家為了解內分泌的機制、作用時間與影響部位，做了許多併體實驗(parabiosis)：將不同昆蟲的某些部位切除後接合在一起，看會產生什麼變化。其中一個實驗便曾讓與蛹併體的天蠶蛾成蟲的腹部再蛻皮。這意味著至少成蟲的腹部仍舊會受到激素的影響而蛻皮，而之所以不會自然發生，可能是因為激素分泌劑量不足或其他條件未配合。但是除了前段兩個可能搞混的情形，以及併體實驗所誘發的結果之外，迄今尚無任何成蟲自發性再蛻皮的案例。然而昆蟲多樣性如此之高，例外層出不窮，這個常識最近也被翻案了。

2019年過完農曆年後不久，突然接到朋友即是汐止崇德國小張志遠老師的訊息，說他飼養的扁螢雌蟲似乎又蛻皮了。聽了半信半疑，成蟲蛻皮？懷疑會不會是預蛹和真蛹的差異，或是螢火蟲也有所謂的亞成蟲期？從傳來照片的確可以看到兩張半透明的褪(圖7)，絕非幼蟲所蛻下的黑色皮，但還不能判斷到底是否真是成蟲蛻皮，必須要檢查褪和雌蟲的細節才能確定。不過蛻皮當天稍晚所拍攝的照片上，我們注意到那

隻雌蟲身上所懷的卵在紫外光(UVA, 365nm)下所發出螢光(圖8)，顯示牠真的已經性成熟，而非是所謂的亞成蟲。個人直覺這是件稀罕但真確的事，可以寫成一篇文章科學短訊報導案例。不過彼時正忙著寫關於陸生動物UV致螢光的報告，乃先請張老師將各階段蛻下的皮都蒐集起來(圖9)，並繼續飼養觀察，看有無後續變化，並請另一位研究螢火蟲的友人陳燦榮先生照相記錄。

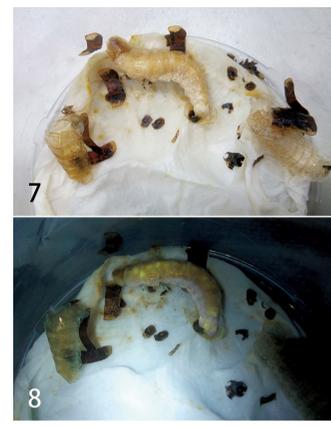


圖7-8 飼養杯內第一隻再蛻皮的扁螢雌蟲。圖7為白光照明，左側的半透明褪為蛹褪，前胸背板完整；右側為成蟲褪，不若蛹褪完整；中間散落的黑色碎片則為未齡幼蟲褪。雌蟲前胸上的成蟲褪尚未脫落；圖8為UVA照明，於圖7之後約20分鐘拍攝。可見體內的卵發出黃色螢光，顯示其為性成熟之成蟲(張志遠)。



圖9 蒐集保存各階段的褪皮：左為成蟲褪，中為幼蟲褪，右為蛹褪。

不到一個月，張老師通知說他飼養至羽化的第二隻雌蟲也發生再蛻皮現象，這下就不能等閒視之了。這些扁螢都是2018年秋天他從烏來採回來在室內環境飼養的，連兩隻如此，剩下的第3隻會不會也是？約一週後第3隻雌蟲果真也再蛻皮。但是飼養到3月底皆自然死去或將死，3隻再蛻皮的雌蟲都沒有產卵(圖10)，而是懷卵死亡。



圖10 同圖7-8之雌蟲，再蛻皮之後12天拍攝。其中胸至腹部末端全被卵塞滿，在UVA照明下發出明顯螢光。雌蟲懷卵至自然死亡皆未生產(陳燦榮)。

這有違過去的飼養經驗，扁螢雌蟲不管有沒有交配，死前幾乎都會產卵，因此反常未產卵是一個線索。第二個線索是這些由野外幼蟲飼養出來的雌蟲比正常的蟲季晚了2-3個月，這種延遲現象是否意味著在飼養過程中產生某種緊迫(或稱為逆境, stress)而導致再蛻皮？第三個線索是牠們都來自同一個棲地，或許當地有什麼環境因素，或是族群裡的突變，導致牠們再蛻皮卻不產卵？不過這似乎不太可能，因為這樣的突變等同於致死突變(lethal mutation)，很難留下後代遺傳基因；而若是環境有害所致，那當地族群應該很快就會滅絕。總之，3隻同產地的雌成蟲都發生再蛻皮是確切的事，但原因成謎，手邊有限的線索只顯示了關聯性，無法確定因果性，所以還無法做太多解釋。此時蟲季早已過去，無法再驗證，只能等待下個蟲季有更多樣本時，看會不會再度發生。

2019年秋天，張老師從新北市三峽和烏來各採了3隻大齡幼蟲回學校飼養，但這回各只有1隻被成功飼養到成蟲，於2020年2月底到3月初羽化，與去年者相仿，且正巧都是雌蟲。烏來的雌蟲在3月初又出現了再蛻皮現象，三峽的雌蟲則否，前者仍是至死未產卵，後者則產了十餘枚卵後死去，但兩者成蟲壽命幾乎相同(12 vs 13日)。比起前一年的觀察，這回的結果出現了重複和差異兩個重要現象(待續)。



圖1 美國亞利桑那州巴林傑隕石坑全景

## 漂亮的一擊 ——巴林傑隕石坑

文·圖—陳君榮

### 被火山口耽誤的隕石坑？

目前全世界所發現的隕石坑總共有190個，其中美國巴林傑隕石坑的外形保存完好且容易接近，可以說是世界上最廣為人知的隕石坑(圖1)。然而這個大洞從它開始被研究，到成為地球上第一個被證實為隕石撞擊的隕石坑卻費時了半世紀以上。美國礦物學家艾伯特·富特(Albert E. Foote)在1891年發表了這地區發現鐵隕石的科學論文，顯示這個大洞可能是隕石造成。不久後，美國地質調查所的首席地質學家格羅夫·卡爾·吉爾伯特(Grove Karl Gilbert)也來進行調查，並認為大坑若是隕石撞擊而成，巨大的鐵隕石本體應仍埋藏於坑內，並可導致坑內有明顯的磁異常，由於調查結果未發現磁異常，無法證實坑底下有隕石存在，所以他認為應是火山蒸汽爆炸所形成的火山口。然而採礦工程師出身的丹尼爾·巴林傑(Daniel Barringer)則堅信坑底下有超過1億公噸的隕石鐵，於是在1903年取得坑洞土地後即開始進行探勘及研究，在初期勘探過程雖然有發現一塊重達637公斤的鐵隕石，遺憾的是，在耗時27年與花費大量金錢後，即使坑內的鑽探達到419公尺的深度，仍然一無所獲。但由於探勘過程中也沒有發現火山物質及噴發相關證據，因此巴林傑曾在發表的文章中批評吉爾伯特火山口的論點，甚至表示難以置信經驗豐富的地質學家會得出這樣的結論。

隨著行星科學的發展逐漸成熟，學者們對於巴林傑的想法也逐漸認同，但為何遲遲無法找到坑底下的鐵隕石呢？學者們透過隕石撞擊能量的計算，認為在撞擊過程中隕石很大部分可能已經汽化掉了。1960年，學者尤金·蘇梅克(Eugene Shoemaker)在坑洞岩層中發現了關鍵礦物柯石英，這礦物是岩石中石英遭受瞬間超高壓衝擊轉變而成，火山作用無法產生柯石英，這坑洞從此排除了火山口的說法，確定是由隕石撞擊而成。巴林傑的隕石坑說法在半世紀後終於被證實，隕石坑最後以他的姓氏命名即是為了紀念他的貢獻。



圖2 遊客於隕石坑邊緣接觸並觀察受隕石撞擊而翻轉的岩塊



圖3 導覽員利用不同岩性的岩塊來說明隕石撞擊所造成的岩層順序反轉

### 探訪隕石坑邊緣

在隕石坑北部靠近坑緣的地方建有一隕石坑博物館(Meteor Crater & Barringer Space Museum)，裡面有展覽、影片與互動裝置，介紹隕石與隕石坑相關的科學知識，以及巴林傑隕石坑重要地質景點與人文歷史。外部則設有觀景臺可以清楚看到隕石坑的內部。不過，最令人興奮的是可以在隕石坑邊緣一邊散步一邊聽解說，可以近距離感受直徑約1.2公里，深180公尺的隕石坑所帶來的視覺衝擊。筆者在隕石坑邊緣行走的過程中觀察到岩層由下到上有明顯的岩性差異(圖2)。導覽員進一步說明這邊的地層由老到新的層序為可可尼諾(Coconino)砂岩、托洛維(Toroweap)石灰岩、凱巴布(Kaibab)白雲岩，以及孟科匹(Moenkopi)泥岩。然而在隕石坑邊緣卻可以見到紅色泥岩上方又有白雲岩、石灰岩及砂岩依序出現，如此的地層反轉，即是岩層受隕石強烈撞擊後的結果。有趣的是，導覽員特別利用各岩層代表性的岩塊來堆疊，模擬隕石撞擊後岩層翻轉的過程，讓即使沒有地質背景的訪客們也可以快速地理解(圖3)。

在隕石坑周圍所發現的隕石碎片總重約30公噸，這些碎片以附近的峽谷地名命名，稱為代亞布羅峽谷鎳鐵隕石(Canyon Diablo

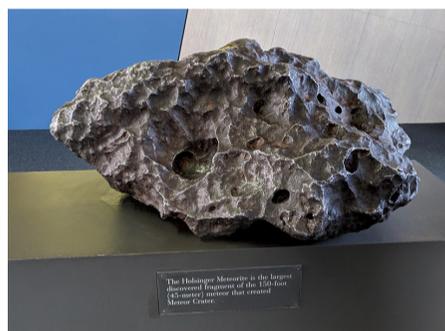


圖4 霍爾辛格鎳鐵隕石，重量為639公斤。

Meteorite)。而隕石坑博物館內所展示的是其中最大的碎片，又名霍爾辛格隕石(Holsinger Meteorite)(圖4)。除了讓觀眾看到隕石坑的肇事者是屬於鎳鐵隕石外，更讓觀眾可直接觸摸，感受鎳鐵隕石表面因高溫熔融而產生的氣印。展場中另一個

隕石碎片是外型相當吸睛的籃子隕石(Basket Meteorite)，由於這顆隕石失而復得，因此展示面板上開玩笑地說它衝擊了隕石坑兩次(圖5)。另外，代亞布羅峽谷鎳鐵隕石的特別之處是含有肉眼可見的鑽石，由於鑽石通常在高压環境下形成，因此與隕石在撞擊時的瞬間高压有關(圖6)。

由於隕石坑的獨特在於其標誌著岩石經歷了衝擊所產生的變質作用，使得岩石破碎或融化以及晶體變形。因此博物館內亦展示了受不同程度衝擊變質的岩石標本，以及撞擊產生的破裂錐(shatter cones)，透過這些隕石坑特有標本的觀察，讓觀眾也有興趣成為隕石坑獵人。參觀完博物館後，在紀念品商店花費了11美元買了一小袋隕石

坑粉塵作紀念，透過磁鐵即可吸取出許多小於1公厘的鎳鐵質金屬小球，這些金屬小球即是隕石撞擊時熔融或氣化形成蒸氣雲冷卻後的產物。巴林傑當年想找的巨大鐵隕石，現今已經一袋一袋地分散在世界各個角落。



圖5 形狀特殊的籃子隕石，重達22公斤。



圖6 代亞布羅峽谷隕石中含有黑色鑽石，晶體大小可達0.3公分。

文·圖一徐家全

記得去年年底的「臺灣科學節」活動嗎？許多精彩的活動在教育部所屬五所與自然、科技相關的博物館同步舉行。為了迎接來自全國各地的貴賓，本館汰換了一些較老舊的路燈，館長也希望在充滿歐風設計的新的路燈上妝點各式美麗的草花，讓途經的遊客能有漫步在現代科學起源地的歐洲街道上的感覺，而選用的草花又必須符合具有花量大、花色鮮艷、花期長、具懸垂性、易照顧等條件，當然也必須是「真花」。著實讓植物園的同事們有點燒腦，最後決定了以下幾種，當然還是有可能配合花期而更換喔！

「矮牽牛」(Petunia × hybrid Hort. ex Vilm; 茄科)(圖1)只因與旋花科的牽牛花相似，有著喇叭狀的花，而有了「牽牛」的虛名，加上長不高又不似牽牛花會攀附而上就被冠了「矮」名；起源於巴西的矮牽牛是由P. violaceae 和 P. axillaris 兩種



圖1 矮牽牛

雜交而來，一年生，但花期可以從冬季一路開到春末。只要日照充足、通風良好的環境，花量就會大，花色也會

飽滿、豔麗，市面上的矮牽牛花色、花形變化多端，還有單瓣、重瓣供選擇。雖然開花後很容易結果，但通常第二代會變得較弱勢、花也會變小。另外還有一種「舞春花」(Calibrchoa 'Million Bells'; 茄科)(圖2)是一種小花矮牽牛，花期更長，如照顧得當可以整年開花，相對地因花量大、花期長就更



圖2 舞春花

要勤加施肥，注意營養的供給。「紫扇花」(Scaevola aemula R.Br.; 草海桐科)(圖3)原生於澳洲，與一種在臺灣濱海常見的植物—「草海桐」(Scaevola sericea Forst. f. ex Vahl; 草海桐科)是同科同屬的近親，花扇形，看似只開一半的花冠是其共同的特色，相當容易辨識。幾乎全年都開花，春季到秋季花量最旺，一樣需要全日照的環境，但遇夏季高溫期間水分散失較快，要注意供水，市面上有淺藍、粉、白、黃等花色。



圖3 紫扇花

「彩紅馬齒牡丹」(Portulaca 'Hana Misteria'; 馬齒莧科)(圖4)是馬齒牡丹的斑葉品種，由日

本引進不過十數年，因為繽紛的葉色與花色相得益彰拉長整個觀賞期，加上容易照顧、繁殖，又搭上近年國內瘋養



圖4 彩紅馬齒牡丹

多肉植物的風潮，很快就擄獲許多愛花人的芳心，豈知臺灣野地常見卻不起眼的「豬母奶」也是它同科親戚，一樣耐旱，喜歡高溫、全日照，但在夏季要注意土壤介質的濕度。老株落葉後，到來年春天可再扦插重種。最後「吊鐘花」(Enkianthus quinquefolius Lour.; 柳葉菜科)(圖5)，應該是當中最難搞的。多年生落葉小灌木一沒錯「小灌木」！因為臺灣平地夏天高溫使其越夏困難，當然更不太可能見到它變成灌木，所以一般在花市見到它上市時，通常是冬天來臨或是準備迎接春天的過年期間，但它在中海拔的許多觀光、森林遊樂區卻可以四季開滿、開飽。吊鐘花大紅色的花萼與花瓣組成好似燈籠般的造型，在這個張燈結綵的年節中可以增添許多喜氣。



圖5 吊鐘花

## 臺灣沒有本土鸚鵡！到處是鸚鵡？

文·圖一王明仁

臺灣約有154種原生留鳥，外來鳥類就有75種被記錄，其中有3種是「鸚鵡」，主要分為鳳頭鸚鵡科(Cacatuidae)、吸蜜鸚鵡科(Loriidae)和鸚鵡科(Psittacidae)3個科。本文以「臺灣沒有本土鸚鵡！到處是鸚鵡？」為題，讓我們用輕鬆的角度來觀察這個議題的現況。

鸚形目(Psittaciformes)，英文稱為Parrot，俗稱鸚鵡或鸚哥，約有342種。鸚形目鳥類的特徵為鉤曲的喙和對趾足(兩趾向前，兩趾向後)，主要分布地區為澳洲、南美洲和中美洲等熱帶和亞熱帶地區。

臺灣沒有鸚鵡！到處是鸚鵡？要知道「為什麼」並不難，人類寄情於動物和需要陪伴等需求，有些鸚鵡經過訓練，擅長模仿人講話或口技，以前想看鸚鵡需要到動物園或鳥園才看得到，現代人花錢就可以買來當「寵物鳥」，因而造成國內鸚鵡的交易市場始終熱絡，只要有需求，就有買賣，商人會透過各種管道進口、繁殖和出口。以下列舉數例，分享筆者對「寵物鸚鵡」的觀察，一窺熱絡鸚鵡的市場現況。

藥局裡養了一隻「非洲灰鸚鵡」，偶而會學人講話或向顧客問好，宛如「迎賓鳥」或「鎮店之寶」，十分有趣(圖1)；非洲灰鸚鵡的學舌能力強，中型鸚鵡壽命約可達到40年。



圖1 藥局裡的鸚鵡

走在斑馬線上，一對路人肩上各停了一隻鸚鵡(圖2)，左邊是「玄鳳鸚鵡」，右



圖2 搭人肩上過馬路的鸚鵡



圖3 火鍋店的鸚鵡



圖4 乘機車兜風的鸚鵡

邊是「費希氏情侶鸚鵡」，前者是澳洲特有的鳳頭鸚鵡，體長約30至35公分，喜歡啼叫；後者是非洲東岸坦尚尼亞及維多利亞湖附近草原的鸚鵡，體長約14至15公分，活潑好動，是最小型的牡丹鸚鵡之一。

火鍋店門口的鳥籠養著「虎皮鸚鵡(左)」和「太陽金牡丹鸚鵡(右)」，小型鸚鵡擅長學人說話或鳴唱，活潑可愛，深獲飼主喜愛(圖3)。

過馬路時，被迎面而來的景象嚇一跳，機車把手站著2隻巨大的「金剛鸚鵡」，本能驅使下，立即拿出相機，4秒鐘內按下3次快門，看著牠們駛離才回神，「怎麼會有金剛鸚鵡乘車兜風」？遛狗常見，一次遛2隻金剛鸚鵡，十分罕見(圖4)！金剛鸚鵡為大型彩色的美洲鸚鵡，野生的約可活30至40年，人工飼養的甚至能活60年。

國內常見的外來種鸚鵡，例如葵花鳳頭鸚鵡、戈芬氏鳳頭鸚鵡、紅色吸蜜鸚鵡和紅領綠鸚鵡等。在鳥店或寵物店整籠的寵物鸚鵡，應有盡有(圖5)，還可以訂購，加上網路上琳琅滿目的

鸚鵡廣告、價目表、豢養教學、寵物社群、討論區和分享影片，建構成一個寵物鸚鵡的龐大「供需系統」。

有文章寫到：「野生動物養在人為環境裡面，其實是在『受苦』！」，筆者同意此觀點，且只要是外來物種，或多或少都會造成本土環境生態的改變和傷害。在國內外已有許多因「人為引進外來種



圖5 寵物店滿籠的鸚鵡

野生動物」而造成難以管理(收拾)的實例，在臺灣，到處是「外來鸚鵡」的現象，只是冰山之一角，值得我們持續關心和探討。

### 3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
繪本說故事	水運儀象臺	16:00	水運儀象臺
	樹上的魚:Lokot鳥巢賊	14:00、15:00 (週六、日)	人類文化廳二樓 臺灣南島語族 展廳入口
刻版印相	讓我們先來了解斷層、化石成因及沉積作用，對地質科學有更深一層的認識後，接著一起來動手做獨一無二屬於自己風格的葉拓化石裝置藝術。	14:20 (週六、日)	車籠埔斷層保存園區 1樓大廳
水庫凍起來	利用有趣的果凍蠟燭DIY(彩沙=淤積泥沙；果凍蠟=儲水量)，以淺顯易懂的方式一起來探討水庫淤積的問題。	每週六、日 及國定假日 (4/2-4/4) 11:00-16:00	921地震教育園區 轉轉BAR

### 特展活動

名稱	日期	定時導覽時間	地點
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
繽紛的生命特展	109.5.20~110.9.5	11:00、14:00	第四特展室
有勇有咩·牛轉乾坤：臺灣牛特展	110.2.9~110.9.5	10:00、15:00	立體劇場前廳

註：特展起迄日期最後修訂時間為2月25日，最新特展日期請參閱網路公告。