

靜電

中華民國 76 年 4 月 10 日創刊
發行者：國立自然科學博物館
志工室

地址：臺中市北區館前路 1 號
電話：04-23226940*350
編輯：謝玉鈴 廖淑芬
賴姬燕

2017 年 3 月

本期摘要

- ◇ 台達與科博館帶學子走進「物理世界」/志工室
- ◇ 3 月大事記/志工室
- ◇ 野生秋海棠育種和種原保存/植物園 蔡振志
- ◇ 博館奇緣
/展館服務 慕容青
- ◇ 服務的目的就是學習
/門口驗票 池玥
- ◇ 南寮竹坑步道之行(下)
/植物園 王瑞真
- ◇ 藍絲絨般的聲音
/服務台 王勤康

新展區介紹~

台達與科博館帶學子走進「物理世界」

文/志工室



為提供下一代最好的科學教育養分，台達電子文教基金會與科博館攜手打造「物理世界」展區！全新開幕的「物理世界」推出許多別出新裁的展品，如難得一見的垂直蛇擺創造波動幻象、運用先進科技的台達機械手臂撥動 28 個音樂節拍器以展示同步共振現象，更有台達工程師創意發想設計的「電力小英雄」，讓觀眾從互動的闖關遊戲中，學習日常生活中經常發生的交直流電轉換知識。

台達集團創辦人鄭崇華先生談到：「台達電子文教基金會除長期關注氣候變遷與能源議題外，也積極投入教育推廣。物理的基本知識是科學各領域創新發展的重要基礎，很高興這個展區能以遊戲及互動的方式，與台達熟悉的電力電子及自動化領域能力相結合，推出十分精緻有趣的各項物理展演。我們除了持續贊助科博館常設展館，啟發學童科學興趣外，台達基金會也從 2015 年起推出 DeltaMOOCx 線上學習平台，提供免費的網路科學教育資源，期望透過多元方式培養產業專業人才，進而提升台灣的競爭力！」

館長孫維新表示：「科博館要對台達基金會表示由衷感謝！因為從 2000 年開始，台達就贊助科博館成立『物質世界』展館，十餘年間吸引近千萬訪客！本次全面更新，用全新的展品及手法打造新穎的『物理世界』，內容包含電磁學、運動學、力學、流體力學、波動、近代物理、光學等豐富

內容，無論大人小孩都可以從多種觀察體驗中，啟發對基礎物理的好奇和對自然科學的瞭解，並增加自己對科學認知的成就感，希望能在踏出展場後，對生活中隨處可見的科學奧妙產生更多探索的興趣！」



「物理世界」是由孫館長親自規劃，台達與科博館同仁全力支援，除了具備富有巧思設計的硬體設施外，還培訓了一批專業的導覽志工，其中包括台達員工以及來自台達創辦人鄭崇華先生母校台中一中的上百名學子等。志工們除了參與科博館實地教育訓練外，也透過 DeltaMOOCx 線上

學習平台觀看導覽課程，在瞭解了各項展品的物理原理後，帶領觀眾探索這個饒有趣味的物理世界，充分達到教學相長的理想！

「物理世界」小檔案

- 1.展覽地點：科學中心 4 樓
- 2.開放時間：週二至週日 9:00-17:00（每週一休館，寒暑假週一不休館）
- 3.門票訊息：即日起至 106 年 12 月 31 日免費(科學中心)。
- 4.「物理世界」展區因考量參觀品質和體驗機會，採人數控管，有興趣者可上科博館官網，瞭解預約參觀方式。

—3 月大事記—

1. 106 年新進志工進階講習，已於 3/5(日)順利完成。
2. 3/11(六)、12(日)辦理科學中心「物理世界」展示區志工徵募面談，將於 3/22(三)進行教育訓練後，加入觀眾服務行列！
3. 106 年度上半年「區域聯誼」經費申請自 3 月 15 日起至 3 月 30 日止，請區組長向志工室填表辦理。
4. 上半年跨區見習已自 3 月初開始進行，申請見習夥伴請準時參加，見習結束請繳交見習心得。

演講紀要~

野生秋海棠育種和種原保存~胡維新博士

文/植物園 蔡振志



「優越博物館不在規模，重要的是要看蒐藏，展示只在呈現博物館蒐藏」胡博士開宗明義的點出秋海棠育種、保種最上游的工作，就在找尋並蒐藏保存"秋海棠"原始物種。演講全程重點包括：秋海棠簡介、野

生秋海棠的收集、秋海棠的育種、組織培養在育種的角色等。

01 簡介秋海棠

秋海棠約有 1800 多種，分布在赤道兩旁熱帶及亞熱帶地區，共有兩屬，包括秋海棠屬(*Begonia*)和夏威夷秋海棠屬(*Hillebrandia*)。其中夏威夷秋海棠屬僅有一種，僅生長在夏威夷群島，所以秋海棠科若扣掉"夏威夷秋海棠"就是秋海棠屬了。夏威夷秋海棠非常難種，胡博士曾嘗試育種但沒成功。秋海棠是草本植物，平常所見秋海棠都很小，但胡博士說他曾到我國非洲邦交國"聖多美普林西比"進行田野調查，見過葉片大如蒲扇，狀如灌木般的秋海棠，這是全世界長得最高的秋海棠。

談到秋海棠，通常會想到教科書告訴我們的中國大地圖的樣貌，實際上秋海棠葉片形狀變化豐富，星狀、條狀、羽狀裂葉...，且開花色彩繽紛多樣，在臺灣常見的麗格秋海棠和四季秋海棠，都絢麗多彩，極適合做為家庭盆栽。秋海棠雌雄同株，異花，通常先開雄花再開雌花，多數情形同一花序會同時出現雌花雄花，當然也有例外情形。雌花需經媒蟲或人工受粉，一經受粉後 3 至 4 小時即會掉落，有的花瓣會變硬整個包了起來，這是生物為保存能量所演化出來的生存機制。

02 野生秋海棠的收集

收集秋海棠原生物種在植物學研究上是項非常重要功課，胡博士回憶恩師本館前副館長彭鏡毅博士研究的貢獻，自嘲是站在巨人的肩膀上前進的研究者。彭博士曾經深入雲南、廣西、北越....等地，收集 70 多種原生種秋海棠，對臺灣植物界貢獻巨大。

到廣西桂林遊覽的遊客，對當地喀斯特地形美景讚嘆不已，事實上喀斯特溶洞也是野生秋海棠絕佳的生長環境。溶洞中終年恆溫、潮濕、低光照、通風好，所謂「一山一洞一壑一種」就是指一座山一個溶洞，

裡面就有一種野生秋海棠。由於環境條件要求高，所以秋海棠也具有環境指標性的意義。胡博士感嘆的說，很不幸的是，這種地形也是經濟開發(包括觀光旅遊、礦業、水泥業..)最佳的地方，因此受到人類的破壞也最嚴重。在臺灣花蓮東側岩崖陡落於太平洋造就知名的清水斷崖，清水山海拔 2400 多公尺，山區雲霧繚繞，環境陰涼、潮濕、通風良好，那裡更是許多野生秋海棠絕佳的生長環境。

03 秋海棠的組織培養育種

其實秋海棠很容易繁殖，有時葉子掉落入土即可成株，以人工扦插方式也可以，但是這種方法通常很難種出成長良好、樣貌好看的秋海棠。第二種方法是用種子播種，秋海棠蒴果有翅，子房下垂，種子比沙子還小，以種子栽培要培育成株則需費數年時間，且環境條件變數多，利用組織培養方式來保存育種則是比較先進的生物技術。

組織培養具有無菌栽培、基因型改變及種原保存的優點。就是透過無菌系統的建立，提供秋海棠增殖及種原保存的途徑，可以大幅降低環境改變及病蟲對活體種原的傷害。現今廣泛的應用在秋海棠快速繁殖及種原的維護上。在實作上，用組織培養方式與種子播種方式進行秋海棠培育，兩者比較，前者只需 16 個月即可開花，後者則需 3 至 6 年才開花；前者在控制的環境條件進行，成功率高；後者則受到許多環境變化的干擾，成功率大減。兩者比較，無論效益或效率，何者為優不言自明。

組織培養僅需採取一片葉柄，以生長荷爾蒙加以催化就可培育出 150 多個芽來，最後可以培養成 150 多株秋海棠。另外，組織培養還有細胞全能性(totipotency)的概念，就是取組織細胞進行體外操作，鎖住其全套基因組，成長為完全植株的能力，這也是種子栽培無法做到的優勢之一。本館植物園志工吳淑惠、劉婉華小姐，在特展期間每週二、三下午，在特展室協助組織培養示範，有興趣者可以前往參觀。



04 種間雜交(interspecific hybridization)

種間雜交也是秋海棠育種常用的方式。植物雜交後經由遺傳重組與天擇，往往促成遺傳穩定性並提高物種多樣性，是物種重要演化機制之一。人工雜交在蘭花園藝界常用，在秋海棠部份也十分常見。目前透過人工雜交育種的秋海棠園藝品超過一萬種，例如臺灣常見的麗格海棠，麗格海棠花瓣大，花瓣間相互重疊，顯得雍容華貴典雅，花色極富變化，紅橙黃白等色均有，是種良好的盆栽花卉。也有經由天然雜交育成的秋海棠，如圓果秋海棠加上水鴨腳秋海棠，育成臺北秋海棠....，經雜交育成的秋海棠未必能再育成下一代.....秋海棠趣味多，欲知更精采內容，請擇時親臨本館第三特展室！

詩作欣賞~

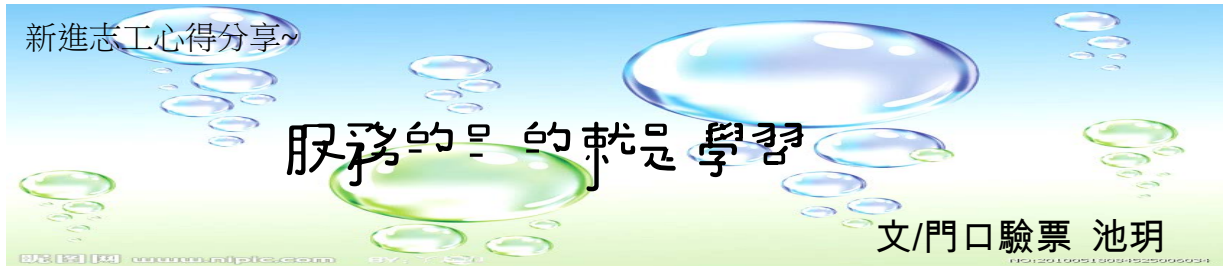
博館奇緣

文/展館服務 慕容青

在[芸芸眾生]中與你相遇
彷彿來到[達達的魔法樂園]充滿驚奇
你像[澎湖古象]或[恐龍廳]裏的化石那麼珍稀
又似深海裏的[大王魷魚]般神秘
讓我想去[瀛海探奇]
漫步[植物園]和[小小動物園]裏
了解[植物的演化]和[生命的起源]
這是[人與環境]的關係
一切都需要[物種保育]
才能保有[台灣的自然生態]
免得颱風豪雨來襲又是一場[地動驚魄]的災難
[古代的中國人]真是了不起
三大發明是[中國的科學與技術]的結合
造福人群名留青史
你說[我們的身體-生老病死]很重要要好好的照顧
[中國醫藥]是很好的養生之道
還要我去[藥草園]多認識一些藥草
看著[水運儀象臺]提醒我時光要珍惜
不知不覺中我已經[揪揪愛上你]
好想與你同遊碧海藍天的[大洋洲]
攜手走在[陽光走道]欣賞斜陽夕照
悠閒的挖掘[足下寶藏]
也想進入[太空劇場]來趟[宇宙奇航]
更想體驗[台灣南島語族]的多元文化
謝謝你為我打開[眾妙之門]
帶我來到[彩色世界]
聆聽[大自然的聲音]
豐富了我這個[漢人的心靈生活]
而不致於沉溺在[物質世界]迷失方向
不論是用[微觀世界][明察秋毫]的方式
還是[鳥瞰劇場]的角度看你
你依然是那麼美
就算[人類的故事]不再
萬物慘遭[滅絕]而成[土桑化石菁華]
而我的[腦中乾坤]將永遠記得你



謝謝你 ~科 博 館 ~



科博館，一直是兒時成長的回憶。去年正好有機會來到科博館服務，大學生活驚奇美好，這裡更加增添了我生活的樂趣和感動。有人問，為什麼這麼年輕就來科博館當志工？我卻想趁這時，好好地把這過去學習新知的地方看一看，體會與社會人士的新鮮互動。

兩個月前開始對於科博館這個地方，有了新的體會。還記得第一次綁上領巾的生疏，要在鏡子前練習好幾次，才能順利地打好結，第一次站在門口迎接觀眾，還不太能以微笑面對，總覺得面對觀眾是個挑戰。透過一次次的練習，慢慢從中了解觀眾每一個眼神，想要表達的需求各自是什麼，戴上志工領巾的我，能帶給他們什麼。曾經遇到一對韓國母女，她們從美術館搭車來到科博館，卻忘了在下車時刷悠遊卡，我從每個比手畫腳中，看出他們的緊張，同時也體會到我的不足，在其他資深志工的幫忙下，才勉強能理解他們的意思。當她們走了之後，我才想到還有翻譯軟體能用，後悔沒能及時拿出工具幫助她們，但也提醒了自己，下一次能有多一種方法，來幫忙有需求的觀眾。也因為值班時間是假日，所以常看到假日有許多家長帶著孩子來科博館，我喜歡看著孩子想要獲得新知的渴慕眼神。當看見他們單純想求知的眼神，也許更能提醒自己，當初想來這裡服務的目的，就是學習。多去發掘體會，從做志工的過程中可以切身的感覺到，在回饋社會的過程中，整個社會也正在回饋著你。

還記得曾經聽過一句話：做志工不是「接受」，而是「給予」。在每個「給予」的時刻，我感覺到自己其實獲得的更多。經過幾個月的淬鍊，我想我更熟悉科博館的環境，以及科博館提供的學習資源，更珍貴的是這裡的人情，開心地做一位志工，何嘗不是每個願意付出的人，都想體會的！

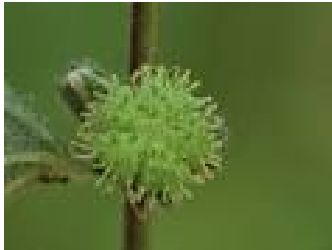


志工大肚山植物踏查心得分享~

尋芳竹坑古道人行(下)

文/植物園 王瑞真

時近 10 點，雖是秋日時分，大肚山依舊驕陽炙烈，嚴博士好似遇到久別的親人一般，仔細的翻開每一株植被，揮汗為夥伴們講解，行程邁向步道的最高點，龍井區公所在此建了座涼亭，可以綜觀週邊山勢，遠眺清水海邊煙塵迷離的火力發電廠五根大煙囪，想起數日前和先生到此健行，偶遇一位勘輿師，指點出順著谷地而行的山脈即是蛇脈，蛇頭就在與平原接壤之處。不同的興趣悟出不同的觀點，人生無處不在學習！



夥伴的褲腳不知何時黏了幾顆種子，好奇取下請教嚴博士，原來是野棉花的果實，密生星狀毛，非常容易附著人畜身上四處傳播。野棉花又名蝨母草，屬錦葵科小灌木，過去是廣泛種植的經濟作物，其莖皮富含纖維可加工製繩索或織麻布，耐旱適應力強。

碗仔花，很庶民的名字，又名蕃薯舅，更平易近人，與平日所見的牽牛花同屬旋花科，葉心形帶著尾尖，形似小地瓜葉，原產中南美洲，台灣全島低海拔地區都可見其身影，莖細長具纏繞性，全年開花可作園藝觀賞用。



蔦蘿，又名新娘花，原產於熱帶美洲，旋花科蔓藤植物屬，細長的蔓生莖長可達 4-5 公尺，極富攀緣性是理想的綠籬植物，依附在籬笆上的模樣，就像一條翻滾的遊龍，又有遊龍草之稱，花型成長形漏斗狀，很像高腳杯，花冠邊平展具五淺裂，由上往下看又像五角形小星，點點紅暈順著蜿蜒而上的綠色莖條，做為早期新娘捧花垂飾，名符其實呢！

植物園此行戶外教學，主講老師嚴博士以大肚山地被植物為切入重點，有野生有人工植栽，讓人見識到植物在大肚山乾旱的紅土層裡強韌的生命力，任他物換星移滄海桑田，點滴露水或一場及時雨，潛藏的種子、根系瞬時萌發，又是一片欣欣向榮。在屋宇角落、在閒置荒地、在生活周遭亦隨處可見，不畏環境艱險，強烈的求生意志，讓人想起張炫文作曲，林武憲填詞的「草仔枝」：日頭曝不死，大水淹不死，落霜凍不死(彼落)，風颳吹不死.....，時機到..我就出頭天....。

二人組合唱團介紹~

藍絲絨般的聲音

文/服務台 王勤康

卡本特兄妹合唱團是上個世紀 1970 年代全世界家喻戶曉的美國流行音樂歌手，算一算也快要半個世紀了，這是一個二人組合唱團，哥哥是理查(Richard)，妹妹是凱倫(Karen)。

哥哥從小就展現音樂天份，為了讓他有比較大的機會展露才華，全家人從美東搬到加州，雖然哥哥很小就有音樂才華，但第一個簽歌唱約的卻是妹妹。那時她年僅 16 歲，青春洋溢就踏上成功之路。簽約後 4 年不到，1970 年 Karen 以一首”close to you”一炮而紅，奠定了成功的基石。在很短的時間之內，她的歌聲已經征服了全世界，包括日本、歐洲的巡迴演唱。卡本特兄妹的足跡踏遍了全世界，凱倫卡本特的歌聲曾受到許多美譽，例如美國人用「藍絲絨(velvet)」這個字形容，她的歌聲聽起來舒服的程度就如你觸摸藍絲絨的感覺，另一個讚美是「世紀最能辨認的聲音」。



台上光鮮亮麗、歌聲甜美的凱倫，台下卻有折磨不堪的一面。凱倫身高 5 尺 4 吋(約 162 公分)，高中時大約 145 磅(約 65 公斤上下)，有點豐滿但不能算肥胖，然而凱倫非常注重台上的模樣，於是開始減重，剛開始只是注意食物的卡路里及內容，一度減到 110 磅(約 50 公斤)，其實這時的樣子已經非常好了，凱倫仍不滿意，說要再減 5 磅；哥哥及家人都頗不以為然，但是生活的型態慢慢養成凱倫不進食的習慣，由於她表演前不用餐(撐個大肚子當然不可以)，表演後回旅館已晚吃太多睡不著，再加上她的餐桌策略，和家人一起用餐，她就和大家一起分享盤裡的食物，於是她又等於沒吃；長年這樣的習慣使她在 1975 年左右瘦到 90 磅(約 40 公斤)。在台上已顯出疲態，兩次表演之間都要躺著休息，這是以前不曾有過的；這時的她已經不是在減重，已經產生厭食症，只是那時的醫學還不知道這種症狀。很自然的，她不久就住進醫院，取消了歐洲巡演，損失 25 萬美金的個人收入。其後的 5 年，她一直在和厭食症奮鬥。1980 年凱倫有過短暫的婚姻，但並不愉快，不到兩年以離婚收場。1983 年就在生日的前一個月，凱倫以 32 歲的年紀因厭食症去世。凱倫的故事值得現在太注重減重的朋友引以為戒！