

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
科學教育組志工室
地 址：臺中市北區館前路 1 號
電 話：04-23226940
編 輯：張英彥 廖淑芬
林美惠 賴姪燕

2025 年 6 月 本期摘要

- ◆ 傳遞正能量--那支信任的小手
/物理世界 田興蓉
- ◆ 台灣百年發電史(下)
/植物園觀眾服務組
沈滿榮
- ◆ 科博館《自然藝想》開展/志工室
- ◆ 「南島織影」特展之一二/展場導覽 張杏美
- ◆ 新住民的「快樂學堂」
/展場導覽 洪素愛
- ◆ 我對博物館的認識
/鳳凰谷鳥園生態園區
顏慶和

傳遞正能量--那支信任的小手

文/物理世界 田興蓉

春暖花開的 3 月假日，我如常在物理世界值班。



在帶著一家 5 口導覽完「倒立實像娃娃」和「超音波懸浮球」後，我婉言告知他們：我必須失陪一下，去幫另一位志工夥伴準備旋轉咖啡杯事宜，歡迎他們能繼續探索其他展品。

離開幾分鐘之後，那戶人家當中的祖母過來找我，問我「消失的玻璃棒」是怎麼一回事？我陪她回到玻璃棒展品前，邊示範邊向他們解說折射率的原理，說著說著，感覺有一支小手握上我右手肘，隨即轉頭看到他們那約莫 6、7 歲的小女孩正專注地看著我、安靜聽我說話。當下我心中一暖，低頭用她能理解的話對她解釋玻璃棒在芥花油中消失的原因。說完之後，那位祖母笑著對我說：「你看，我們家妹妹一直握著妳的手耶。看來她很信任、很喜歡妳唷。」我也很喜歡這家人給我的溫暖氛圍，於是又帶他們導覽了幾項展品，直到他們向我道謝離開為止。

這雖然只是我志工生涯中的一個小體驗，不過我相信：孩子們不經意的舉動是不會騙人的。所以這位妹妹主動握住我手的動作確實是在向我傳遞她的信任和親近，而這份正能量也將銘記在我心裡，支持著我在未來以更熱誠、更專業的態度面對踏進科博館的所有大朋友和小朋友們。像這樣民眾和志工之間暖心互動的時刻，我想一定有許多夥伴們也曾經深刻體驗過，如果能藉這篇短文拋磚引玉，請夥伴們也分享一些值班過程中的溫暖小故事，讓我們志工隊充滿正能量，那一定會更美好。



日月潭水力發電所—正式開啟了臺灣的電力年代

1934 年 6 月，台灣電力株式會社完成了門牌潭發電所，利用日月潭的水力，開發電源，建堤蓄水，使得日月潭湖面增寬了三分之二，水深亦由 6 公尺增加了 4.5 倍，成為 27 公尺，潭面更形壯觀。日月潭水力發電廠動工於 1919 年，經過 15 年後才完成第一發電所（大觀發電廠）的工程，1934 年 7 月開始供電，使台灣水力發電逐漸取代了火力發電，成了電力供給的主流，而後又在位於日月潭以西的水裡坑，建第二發電所（鉅工發電廠）。



大觀水力電廠

抽蓄水力發電—電力的調節專家



日月潭抽蓄水力電廠

當你漫步在日月潭畔，或許會看見湖中 9 隻可愛的青蛙雕像，隨著水位高低時隱時現。而你知道嗎？讓這些青蛙隱身或現蹤的水位起伏，其實是源自於抽蓄水力發電所產生的「潮汐」現象。日月潭得天獨厚的地理環境，使得這裡成為發展抽蓄水力的理想地點。明潭發電廠抽蓄機組，又稱為明潭抽蓄水力發電廠，是一座由台灣電力公司明潭發電廠管轄的水力發電廠，位於台灣南投縣水里鄉車埕，即日月潭西側水里溪溪谷，於 1995 年運轉，與大觀發電廠皆係利用日月潭水庫之水發電。是目前臺灣最大的水力發電廠，1993 年完成後成為當時世界上最大的抽蓄水力電廠之一，目前仍是東南亞最大、全球第 9 大的抽蓄水力發電廠，是繼明湖抽蓄水力發電廠後第 2 座抽蓄發電廠，同時也是台灣水力發電的樞紐。



北部火力發電廠—台灣第一所發電所

台灣第一所發電所北部火力發電廠始建於 1937 年，1939 年落成，為日治時期第一個填海造陸興建的火力發電廠，於 1983 年除役，6 層樓的鋼筋混凝土廠房並無太多裝飾，整體場域卻承載豐富的歷史意義：

1. 當時亞洲最大、設備最新之火力發電所。

北部火力電廠

- 2.首座利用島嶼間海水冷卻之火力發電所。
- 3.首座高溫高壓之火力發電組。
- 4.台灣從農業飛躍成工業之關鍵推手。
- 5.戰後首件火力電廠擴建工程。
- 6.台電培育高級人才搖籃。
- 7.首件由火力發電廠再利用為海洋科技博物館之建築物。

1997 年基隆市政府向台電租用廠址，撥交教育部供國立海洋科技博物館使用，並以原有廠房改建為館舍。在電力供應穩定下，工業電力的需求也隨之擴張，從而帶動了 1920 年代後期的工業化。另一方面，供電網路也在 1928 年以後迅速深入農村，使過去僅限於大城市和主要城鎮的電力，開始成為台灣普遍能夠利用的能源，從而帶動了民生用電的成長。而電力市場的擴大，台灣終於有充足的電力供應，到達「水火並重」的能源結構，而工業也隨之迅速發展 1939 年工業產值首度超越農業產值，而電力也取代蒸氣成為主要工業能源。

大潭天然氣發電廠—台灣最大的天然氣電廠



大潭發天然氣電廠

燃氣發電 (gas-fired power plant)，是火力發電的一種，意指藉由燃燒天然氣來進行發電的技術。燃氣發電目前佔全世界發電總量約四分之一，且為主要溫室氣體排放的來源之一，也是導致氣候變遷的因素之一。燃氣發電可填補間歇性再生能源發電量低，且水力發電及電網並聯調度不足時的發電缺口。大潭發電廠是台

灣最大的天然氣電廠，同時也是全球最大的燃氣發電廠，位於台灣桃園市觀音區大潭里，最初為配合國家長期經濟發展及電力負載逐年增長之需求，以及解決臺灣北部地區長期缺電，導致南電北送的常態狀況。也提供更充足的電力供應，由原「水火並重」的能源結構改為「火主水從」。

核能的發展—台灣邁向全面電氣化

人類文明歷史中，照明是電力最早的用途之一，其實，在電燈引進臺灣之前，臺灣城市已經普遍使用煤油燈，也有一定夜間商業活動，只是照明效果不佳。當電燈出現後，城市夜間照明效率立即改善，城市夜間商業更加繁華，部分商家更用電燈裝飾，以吸引顧客光臨。在時代背景下因電力的需求，

臺灣因而誕生從核一到核四的 4 座核能發電廠，因而行『水火氣核』發電方式，能源結構由原「火主水從」改為「火核主氣從水輔」。

人，電生活—台灣電力的時代樣貌

這是一個關於臺灣的人、土地與電力的故事。百餘年前，電力引進臺灣，一切的建設都象徵著文明與進步的現代化觀點，自此全島燈火通明、華燈絢爛。然而文明發展的光明背後，卻隱含著我們付出的許多成本，以及被忽略的幽暗。故事從早期畫家眼眸中對於「電」的風景描繪開始，進而闡述臺灣來電後的文明發展，從第一盞電燈亮起、電廠設立、電網蔓延到再生能源的展露，說明「電」在台灣發展下與土地共譜的時代樣貌。



核能一廠

科博館《自然藝想》開展

科博館與臺灣大學生命科學院動物博物館聯合策劃全新特展《自然藝想》，邀請專門製作模型的臺灣原型師共同參與，展出逾 40 件栩栩如生的生物標本及模型，館長黃文山表示，《自然藝想》特展是一場科學與藝術的跨界對話，透過標本與模型的錯置，突顯「蒐藏」的深度與廣度、「科學研究」的意義與價值，並藉由展示呈現在大眾眼前，引領觀眾多元思考。策展人、科博館展示組蔡孟穎博士分享，

「標本」源於自然，講求還原真實，保存生物樣貌；「模型」則是模仿實物原形，按一定比例縮放製成的樣品。這次特展希望透過標本與模型的巧妙對比，呈現兩者在研究、展示與教育上的基礎功能。《自然藝想》展區由 5 面落地窗型展櫃組成，劃分成獨立卻又相互串聯的主題單元：「『模』索真實」、「標準『模』範」、「有『模』有樣」、「『模』擬自然」、「模樣千萬變」、「自然的『模』樣」，分別展示不同媒材的典藏標本與藝術創作。特展即日起至 2026 年 3 月 1 日於科博館第三特展室展出，展覽期間策展團隊規

劃 6 場「猩猩與好朋友」迷你劇坊快閃活動
邀請大家一起感受戲劇結合手偶的魅力
，4/27、5/18、6/15 下午 13:30、15:00
各有 1 場在陽光過道演出。





在春天來文獻館觀展，路過中興大花園，綠樹紅花，鳥鳴蟲唱，春光無限好！座落在中興新村的國史館臺灣文獻館，展示內容十分豐富，涵蓋臺灣近代史、常民日常衣、食、住、行、育、樂、工藝等民俗文物，閒暇之餘值得到訪。目前在文物大樓一樓特展室展期到 5/4 的特展(將延展到 7/31)，「南島織影—館藏原住民族衣飾文物」正展開。此館從臺灣省文獻委員會時期到目前，不停的投入許多資源將原住民文物納入民俗文物蒐藏的重點，由 1995 年至今已收藏臺灣原住民族文物共計 845 件。為使觀眾從

珍貴的文物，了解原住民族的社會階級、創造力、及其神話傳說，所以精選了文物 70 多件，在這特展精彩呈現。



賽德克族男子披肩
(puniri 浮織)

衣飾是原住民族物質文化傳承的重要項目，服飾與織品的展示可探見族群內部與其他族交流後轉譯與融合的文化再生樣態。在選材、設計風格、製作技藝或圖騰紋飾等面向，在反映族群所處山海環境的特性以及充滿創造力的天賦美感。特展區分 2 主軸，「衣飾文化的轉譯與融合」與「山海恩澤的孕育與傳藝」。這 2 個主軸又分別有 3 個、2 個子題：前者是：

(1) 傳統南島民族的方衣形式，是不經剪裁最不浪費材料，由兩三片布料拼接成的傳統方衣。以及族群交流接觸所創造的美學風格，如漢式大襟衫與棉布衣的採用。

(2) 各族群特有織布技藝與圖騰文化。例如賽德克族男子披肩，這族獨特的 puniri 織法製作，經緯線都以紅色苧麻線為主，挑織成多重菱形浮紋；又或是賽夏族雷女紋布袋，紋飾可見以左右兩方延伸連續之變形的「卍」紋等。傳說雷女是雷公的女兒，形似閃電的紋飾就是為了致敬教導族人耕織與醫術的雷女所專屬。



賽夏族雷女紋布袋



雅美/達悟族瑪瑙珠項鍊

(3) 外來材質的納入與融合，創造出獨特與多元的文化與美學風格；磁釦及日治時期的印花棉布，或借用漢人的立領、圓領交襟及盤釦等元素。尤其是棉布交易進入部落後，棉布的素材便取代麻布的使用。

至於後者則是：

(1) 從山林、海洋中汲取獸皮、植物纖維、貝類等自然資源，製作成各種材質的衣飾；例如布農男子帶毛皮帽，第一個射中鹿的勇士在特殊場合才有資格佩戴，用以彰顯其特殊事蹟。

(2) 來自海上的交易，取得本地沒有生產的材料，如瑪瑙、琉璃珠、金、銀等，而這些從海外取得的元素也成了衣飾上經常可見的組成要件。例如雅美/達悟族將交換取得的銀幣，打製成了銀盔禮帽。而雅美/達悟族珍貴的瑪瑙珠項鍊，於下水典禮時佩戴，也可作為傳家之寶。

展覽中館方珍藏的文物：「泰雅族男子無袖貝珠長衣」很值得介紹，通常貝珠衣需用上萬或 10 幾萬顆碑碟貝珠子以橫綴、縱綴方式串接縫製而成。由於碑碟貝已受華盛頓公約保護，無法再取材使用。所以這珍貴的貝珠衣據說全世界現有 90 幾件，而台灣擁有 49 件之多。展示的這件貝珠衣重約 2.9 公斤，且在馘首慶戰功，或重大慶典時由德高望重人士穿著。

貝珠衣在秦貞廉“漂流記”提到阿美族女人漂流且拾得碑碟貝，將其切小以輾轆工法做出小如綠豆大小的圓形扁貝珠，中心穿孔。因其珍貴不易取得，故以藤編容器慢慢收集珍藏，累積足夠數量的碑碟貝珠後，以橫綴、縱綴方式縫製在用三層織法完成的麻布衣服上，所謂的斷經線的織法技藝其繁複精緻令人折服。泰雅族人與阿美族交換而來的貝珠積累到足量時製作成貝珠衣，它的儀式性取代了實用性。

參觀後，可以讓人進一步了解南島民族沒有文字記錄，靠著口述，將族群的階級，社會的組織，男女的分工，傳說的故事，宗教的信仰，表現演繹在衣飾織品之圖紋上的精彩與多彩。靜心細細欣賞原住民的美學與想像力極致的表現，他們不但有交流創新，並且將傳統圖騰紋飾，代代相傳，著實令人非常驚艷。



泰雅族男子無袖貝珠長衣



3月29日在科博館的中台灣海洋保育教育中心—海保教室，舉辦114年多元文化學習推廣活動—新住民「快樂學堂」，主題是「海洋珍寶」。活動上下午各一場，科博館科教組與多元文化志工在活動進行前，詳細討論規劃，各自準備食材與相關器具。志工們負責事前處理部分食材（如切絲、泡茶等），而大部分材料則在活動當天由所有工作人員現場進行加工完成。



活動開始先由科教組解說「海洋的好朋友」，帶領參與者認識與海洋相關的生物與環保概念。接著有異國料理體驗，由多元文化志工分別介紹並示範各國料理的製作，呈現「海洋好滋味」：包括

越南料理：涼拌木瓜絲、越式春捲、法式烤肉麵包、越式水果茶

泰國料理：蒸檸檬鱸魚、涼拌魷魚冬粉、泰式奶茶

印尼料理：炸蝦餅（志工提供事先炸好的條狀蝦餅）



其中泰國料理由來自泰國的志工品安與郁馨的先生示範，包括蒸鱸魚、涼拌魷魚冬粉以及泰式奶茶。越南料理由芊莛、玄莊和秀英依序介紹涼拌木瓜絲、越式春捲和法式烤肉麵包、越式水果茶的製作過程。示範結束後，所有參與者也一起享用這些精心準備的異國料理。

這次活動主要針對有興趣的新住民家庭，參與者來自越南、泰國、日本、韓國等多個國家，每場次人數為20人。上午場活動氣氛熱烈，所有人共同投入製作與品嚐美食；下午場參與者稍少，但在經驗累積下，活動氣氛更加輕鬆，並以一張快樂的大合照作為美好收尾。此活動不僅讓新住民家庭體驗到各國獨具特色的料理，更透過海洋相關的解說與實作，拉近了不同文化之間的距離，營造出一個充滿學習與共享的快樂氛圍。

我對博物館的認識

文/鳳凰谷鳥園生態園區 顏慶和

因為「志工」帶我進入「國立自然科學博物館」，因為「科博館」讓我更加認識「博物館」。記憶中的「科博館」就是帶小孩看恐龍、玩科學遊戲，可以讓小孩快樂一整天的地方！從來都是以「遊客」的角度來消費博物館，這次有幸加入科博館志工，雖說仍處訓練時期，卻讓我得以從不同角度去瞭解「博物館」，開拓不同的視野。科博館創始館長漢寶德館長在《邁向繆思：漢寶德談博物館》中提到「博物館是社會公器，它的收藏與展示都是為公眾而存在，為他們的利益而存在。」而志工訓練中，老師也提到博物館教育的意義包含「一系列實踐性重於理論性的過程」、「博物館與觀眾間最直接的聯繫」、「從物的收藏到以人為重點」、「實現普及科學教育的方式」、「推展全民樂學、終身學習、全面教育的重要作法」，而期間最重要的串聯媒介就是「志工」，如何喚起觀眾的興趣，深入挖掘博物館的「寶藏」，達到博物館與觀眾雙贏的境地，讓我深刻體會到責任的重大，也深深吸引我投入其中，不但是做公益，更是交朋友，實現自我的好場域。

我值勤的是科博館所屬的鳳凰谷鳥園，園區主要是物種生命的展示，雖然有別於一般博物館靜態的呈現，但也應該算是另一種「博物館」吧！隨著時間的變化，以及人們意識的改變，鳳凰谷鳥園的功能由鳥類的展示、識別，演變到現在雖說仍在教育的基礎上運作，但卻多了對生命的尊重及自然生態保育的意識與元素，盡量在其中保持最佳的平衡點，取得鳥類與人類雙贏的狀態。也因此讓我學習到不可僅以「觀眾」或「人」的立場來看這個「鳥園博物館」，更要融入「鳥」的角度來思考，串連起觀眾與「鳥園博物館」，讓她發揮最大的效益與功能。

ICOM 國際博物館協會於 2022 年度布拉格大會對博物館的新定義提到「博物館是研究、典藏、保存、詮釋及展示有形及無形資產・且為社會服務的非營利且永久性的機構。博物館向公眾開放，具近用性與包容力，促進多元及永續性。博物館依其倫理及專業運作和對話，並在社區參與下提供教育、享受、反思及知識共享的多元體驗。」這賦予科博館「讓自然與文化知識成為公眾的力量」的新使命。也讓我更加體會到對於鳳凰谷鳥園而言，同時具備了鳥類、地質/地景、歷史/古蹟、自然生態、風景勝地等多元條件，除了可以提供鳥禽安養/救傷外，更可提供觀眾多元的體驗與學習，同時也是讓「志工」得以盡情發揮「博物館」功能的寶地，這不禁讓菜鳥志工的我，等不及要「磨刀霍霍」融入鳳凰谷鳥園的行列中了！