



發行人／孫維新
國立自然科學博物館發行
40453臺中市館前路1號
Tel +8864.2322.6940
ISSN: 16825225 GPN: 200750037

p2 珊瑚礁中的
微生物岩之謎

p3 將自然災害
做為文化遺產

p4 世界植物園
系列報導(十七)
隱身藝術殿堂的馬德里皇家植物園

p5 從史前墓葬
看古代人的疾病

p6 「繽紛的生命特展」
單元介紹
以角窠天：從兜蟲看
生物多樣性(三)

p7 參訪日本特色博
物館·觀察展示
設計趨勢(下)

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「鳳凰谷園生生態園區」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！

平凡中有偉大—— 本館志工劉益丞老師 榮獲志願服務楷模 金駝獎

文—賴姬燕、廖淑芬·圖—廖淑芬

在本館服務超過23年的劉益丞老師榮獲由衛生福利部指導及輔助、中華民國志願服務協會主辦的第27屆志願服務楷模「金駝獎」，並獲總統接見，肯定其在推廣知識文化方面的貢獻。

「金駝獎」之設置乃為落實實施「志願服務法」，激勵表現優良之志工，弘揚「志願服務、捨我其誰」之精神，提昇服務品質，以促進志願服務工作之發展，乃全國志工之最高榮譽。

劉老師從大甲高中英文老師退休後，自1996年1月起開始擔任本館志工，主要協助各項志工行政業務。每週規律地週一和週三2天到館值勤，23年如一日，風雨無阻，當中，除2005年因先生生病住院照料外，每年皆全勤；且常配合業務進度，主動加班支援，截至2019年5月31日止，在本館值勤總時數達13,192小時。



圖2 享受犧牲的劉老師是志工的楷模

她的工作從最簡

單的影印、接電話到電腦輸入，無一不細心做好。本館現今成人志工將近1500人(不含企業、大專及高中志工)，各項行政工作瑣碎且複雜，她總是任勞任怨，主動積極協助各項事務的處理。科博館的同仁、志工都稱呼她「劉老師」，她不僅和藹可親、處事認真，更擁有上帝賜予的超強記憶力，在館內值勤的志工，大部分她都認識，見面時，不但能叫出他們的名字，還能說出他們的編號，讓志工夥伴嘖嘖稱奇。劉老師與志工的互動良好，是協助各項業務的最佳幫手。

在教育訓練方面，劉老師每年均認真參與科博館舉辦之各項在職教育訓練及成長訓練，充實自我，力行終身學習。並積極參與館內辦理的電腦課程，並將所學運用於服務中。

由於她的態度親切，在每次職前講習或進階講習時，總是熱心協助指導新進志工，說明相關規定、介紹環境，讓夥伴們倍感溫馨，並能儘快融入服務工作中。她堅守崗位，不在乎任何職務、獎勵，將所有時間、精力投入志工室行政業務。她也熱誠協助其他行政志工夥伴，及早熟悉作業流程，營造團隊的和諧氛圍，並圓滿完成館方交辦事項。

2003年本館志工值勤系統電腦化後，劉老師為能繼續協助志工室業務，努力不懈學習電腦新技



圖1 劉益丞老師接受金駝獎頒獎

能，協助志工室把所有志工的各項資料，正確無誤地輸入系統，讓志工管理系統能在最短時間內上線使用，節省大量人力、時間，對志工業務貢獻頗大。

志工室歷經多次行政人員交接，許多細節業務反而要偏勞資深志工劉老師協助補正，新任人員對業務不熟悉時，亦倚靠劉老師鉅細靡遺的教導，才能讓志工室業務真正無縫接軌。也因此她曾於2015年獲頒教育部教育業務志願服務最高榮譽「楷模獎」。

以一個年逾七旬的人，處理如此龐雜、瑣碎的工作，似乎是不可思議，但是她卻能游刃有餘。除了要細心、有耐心，還要加上恆心毅力。20多年來，風雨無阻，任勞任怨，有始有終。別人看她「犧牲享受」，但她卻說是「享受犧牲」，確確實實的「歡喜做、甘願受」，真正是志工的楷模典範。

自然的奧秘—— 郵票圖說蠶寶寶 的故事(上)

文·圖—顧世紅

蠶是人類馴化最早的昆蟲，早在5000多年前，我們的祖先發明了養蠶繅絲技術，其後傳至亞洲、歐洲及世界各地。至今，全世界仍有40多個國家和地區從事栽桑、養蠶及製絲，本期及下期的館訊就與養蠶繅絲相關的郵票及其背景故事做一簡要的介紹。

泌絲昆蟲

鱗翅目昆蟲中有許多種類的幼蟲具有吐絲結繭的本能，這些昆蟲總稱為泌絲昆蟲，這些泌絲昆蟲主要為家蠶蛾科和天蠶蛾科，少數屬枯葉蛾

科。其中特有經濟價值已被利用的約有30多種，其原產地分布在中國、印度、日本、朝鮮和非洲等國家與地區。在1958年由臺灣中華郵政發行了皇蛾郵票(圖1左)，皇蛾為鱗翅目天蠶蛾科蛇頭蛾屬昆蟲，是世界上體型最大的蛾類，翅展可達20~30公分，皇蛾通常出沒於熱帶及亞熱帶地區的森林，皇蛾又被稱為「蛇頭蛾」，原因是皇蛾的前翅末端部分，圖案形態非常像蛇的頭部，有恫嚇天敵的作用，在1959年日本沖繩及1990年葉門也發行了皇蛾的郵票(圖1右)。1991年北韓發行的蠶學研



圖1 臺灣中華郵政、日本沖繩及葉門發行的皇蛾郵票。



圖2 北韓發行的蠶學研究學者桂應祥小全張

究學者桂應祥小全張(圖2)，介紹了家蠶及另外4種經濟價值高、可人工飼養的天蠶及其繭，其中有柞蠶、蓖麻蠶、天蠶及短尾天蠶蛾，(接第2版)

P2 (續第1版)這些蠶一般都在野外飼養，常常受到天敵的侵害，所結的繭層膠著堅實，絲較粗，能織造比較厚實的衣料，適合做西服，其中以柞蠶之經濟價值最高，蓖麻蠶次之。世界各國郵票上能吐絲的天蠶蛾有60多種，波札那在1991年發行過天蠶蛾幼蟲郵票(圖3左)，這種幼蟲當地稱為Mopane worm，該幼蟲生長在一種叫可樂豆的樹上，化蛹之前以可樂豆的葉子為主食，幼蟲在夏季孵化，經四次蛻皮後變成5齡幼蟲，通常在5齡後期，由當地的兒童及婦女負責採收，並將蟲子的腸子從尾部擠出後曬乾或烤乾收藏，或許您覺得難以下嚥，可它在非洲南部是每年幾百萬美金的大買賣，除了乾吃、涼拌、烘烤、熱炒外，還有做成罐頭的，此外，波札那還發行了相關天蠶蛾成蟲郵票小全張(圖3右)。加拿大發行的郵票上的惜可比天蠶蛾是北美最大的夜行性蛾類之一，翅膀張開後能夠達到15公分，幼蟲通常生活在楓樹上，但有時也會在野櫻桃樹和樺樹上看到牠們的身影(圖4)。愛爾蘭及英國根西島所發行的皇帝蛾郵票，幼蟲除了會吐絲外，其成蟲翅面有具防衛性的眼斑(圖5)。

悠久歷史

家蠶是一種以桑葉為食物的昆蟲，又稱桑蠶，是古代人將棲息於桑樹叢林中的野蠶馴化而來。養蠶業就是將家蠶從孵化後開始飼養一直到結繭、抽取蠶絲為止的行業。研究顯示，中國的黃河流域可能是養蠶業的發源地，大約在7000多年前，我們的祖先就已發現生長在桑樹上的野蠶，從野蠶到馴養為家蠶經歷了十分漫長的歲月。根據記載，大約5000多年前，西陵(今運城市夏縣西陰村)有一位美麗的姑娘，名叫嫫祖。嫫祖心靈手巧，聰明能幹。她經常到野外採食野果，發現廣闊的田野裡生長著許多桑樹，樹上有一種能夠吐絲結繭的昆蟲(即野蠶)，吐出的絲細而結實，就把牠放在室內飼養，野蠶取食桑葉後吐絲結繭，



圖3 波札那在1991年發行的天蠶蛾幼蟲郵票及相關天蠶蛾成蟲郵票小全張

圖4 加拿大發行的惜可比天蠶蛾郵票



圖5 愛爾蘭(左)及英國根西島(右)所發行的皇帝蛾郵票

然後鑽出繭殼羽化為蛾，嫫祖發現這種繭殼被浸濕後，套在棍子上，可以拉出長長的銀線，就把這種線叫做「絲」，後來她又將絲織成布，人們稱它為「綢」。

在1986年由臺灣中華郵政發行了後漢皇后親蠶服及其他中華傳統服飾郵票(圖6)，後漢服制較簡單，皇后有兩服，其中之一是親蠶和朝會兼用的蠶服，親蠶禮是一種季春之月(即農曆3月)皇后躬親蠶事的典禮，皇后率領眾嬪妃祭拜蠶神嫫

祖，並採桑養蠶，以鼓勵國人勤於紡織，親蠶禮和由皇帝所主持的先農禮相對應。透過這樣的儀式，不但有獎勵農桑之意，也清楚界定男耕女織的工作區分，自周代以後，歷代多沿襲奉行。親蠶禮充分說明了在中國古代男耕女織的農業社會經濟結構中，養蠶業占有重要地位，所以無論是古代統治階級還是普通的漢族勞動人民都對蠶神有著很高的敬意。



圖6 在1986年由臺灣中華郵政發行的後漢皇后親蠶服及其他中華傳統服飾郵票

珊瑚礁中的微生物岩之謎

文·圖一宮守業

珊瑚礁應該不需要解釋。微生物岩(microbialite)是什麼呢?微生物岩是由微生物聚集或在細胞外製造的碳酸鈣所形成的岩石。會製造微生物岩的包括藍綠菌、細菌和古菌(Archaea)。

在地質記錄裡，最常見的微生物岩是由藍綠菌形成的疊層石(stromatolite)(圖1)，這是藍綠菌形成的。這是地質學家最早知道的微生物岩。疊層石有被稱為「微生物礁」或者「非架構礁」，有別於珊瑚—石灰藻構成的礁。地質年代裡疊層石的環境無法確知，現代的疊層石生活在澳洲西岸高鹽度的潮間帶，或者在墨西哥、土耳其、加拿大等地的淡水湖之中，都和形成珊瑚礁的正常海水環境有明顯的不同。

1980年代，在巴哈馬海域的淺海砂質基底也發現疊層石。但是和藍綠菌的疊層石不同，巴哈馬的疊層石主要由藻類形成。雖然是正常的海水，

但這些疊層石並不和珊瑚礁在同一個地方發生。

上世紀的90年代，在珊瑚礁的礁前坡、潟湖和洞穴之中發現了零星分布的微生物岩。但是由於規模都很小，仍然被認為是特例。1994年在大溪地的全新世珊瑚礁內，首次發現了廣泛分布的微生物岩。這個里程碑式發現被認為是個悖論(paradox)，因為典型的珊瑚礁生長在乾淨、鹽度正常的溫暖海水中，而微生物岩則形成於淡水或高鹽度海水、光線不足、營養鹽較高的環境中。之後，在萬那杜的和大溪地附近的波拉波拉島(Bora Bora)全新世珊瑚礁內也發現普遍分布的微生物岩。前幾年，筆者先後在菲律賓的Paraoir



圖2 菲律賓Paraoir全新世珊瑚礁之中的微生物岩(Ms)覆蓋在珊瑚之上



圖1 34億年前的疊層石，由藍綠菌形成。

和Maydonlong的全新世珊瑚礁內也發現了普遍分布的微生物岩(圖2、3)。其他地方全新世珊瑚礁之中多數沒有微生物岩，即使有，規模也很小。

珊瑚礁中的微生物岩可能為薄層狀(圖2)，也可能為細枝狀(圖3)，也可能為團塊狀。其礦物成分是高鎂方解石。由它們和珊瑚的接觸關係顯示，微生物岩並不是在珊瑚活著的時候和珊瑚同時形成，而是在珊瑚死後，沖填在珊瑚架構間的空隙。多數情形是，先有石灰藻覆蓋(接第3版)

將自然災害 做為文化遺產

文·圖—蔣正興

地震、海嘯是自然的重大災害，往往造成人們嚴重的損失。自然災害常烙印在土地與建築物上，形成了自然災害遺址。如果保存這些遺址，可能對於周圍居民造成另一種傷害，畢竟大部分的居民不希望喚起痛苦的回憶。然而，除了這些負面記憶外，地震遺址在歷史和社會中又扮演什麼角色呢？如何把這些自然災害遺址轉換成珍貴的文化遺產？

臺灣中部地區在短短不到百年間，經歷1935新竹臺中地震、1999年集集地震等兩次重大自然災害襲擊，總計造成約5千7百人死亡。其中1935年新竹臺中地震後，在苗栗銅鑼及臺中后里等地建立紀念碑(圖1)，其碑文內容除了紀事外，也有不少銘刻死難者姓名，除顯示出對於個別受難者的

重視，也是在告訴我們地震將不斷地重演，後代子孫永遠不能忘記地震的教訓。1999年921地震造成巨大災難後，教育部立即規劃地震博物館的設立，以積極保存地震遺址。在籌設921地震教育園區的過程中，雖然居民的反對與抗爭最後得以溝



圖1 臺中市后里區舊泰安車站旁的震災復興紀念碑

通化解，但也因而了解博物館須具備撫平傷痛與安定民心的功能。因此該館的展示設計除以地震科學教育為展示的主軸，也以人文及歷史紀念為輔。921地震教育園區利用地震遺址做為地震科學、地震體驗與防災教育



圖2 大地震兩川口津浪記石碑

的基地，成功的將地震遺址轉成文化遺產。相鄰的日本，也經歷多次地震與海嘯，他們積極地保存自然災害的文化遺產。例如，大阪市大正橋旁的石碑「大地震兩川口津浪記」，這個石碑記錄1854年安政南海地震後引發的海嘯(圖2)，造成大量人員傷亡。此地也曾在1707年發生寶永南海地震海嘯並同樣造成了多人死亡。1854年海嘯時，人們因未汲取寶永南海地震海嘯教訓而再次付出慘痛犧牲。該石碑描述人們誤認為海嘯來臨時只要在水面就安全，因此許多人在兩次的海嘯中都選擇躲在河岸的小船與木屋內避難，但海嘯卻沖毀了小船與小屋，人們因此而蒙難。可以想像立碑之時，那種充滿悔恨的心情，希望透過立碑讓後代子孫記取教訓。

位在日本大阪府堺市大浜公園的擁護璽，這座石碑最初建在御蔭山上，於1895年移至大浜公園，石碑記載寶永南海地震海嘯的災害事蹟，村民從中獲得寶永地震海嘯教訓，當發生安政南海地震時，村民躲避到高處，從而躲過了海嘯的襲擊(圖3)。另外位於岩手縣宮古市重茂姉吉地區的石碑，上面刻有「不要在此處以下蓋房子」。因為這裡曾經歷兩次大海嘯，分別於1896年的海嘯(60多人死，2人倖存)及1933年的海嘯(100多人死，4人倖存)。經歷兩次毀滅性的海嘯後，村民出錢建造的石碑，希望向後代傳達海嘯警語。2011年東日本大地震引發的海嘯到達這座石碑就停止了，顯示村民因為遵循石碑警語不於此處以下(約

海拔60公尺)蓋房而避開311海嘯災難，成功挽救了該地區11戶家庭的34人生命。

日本人嘗試透過石碑來將其災難經驗傳承給後代，這說明了遺跡遺址在預防災難方面的價值。雖然這些石碑將來可能被忽視或被後人遺棄，或者被青苔覆蓋而難以辨認，但這些石碑仍可提升我們對災害的記憶。臺灣同樣經歷了1867年基隆海嘯，基隆地區海嘯週期約為170年，該地區已

經快要到了海嘯週期，如果我們能透過適當的遺跡遺址保存來增加人們的災害記憶，就能將這個自然災害記憶傳給下一代，並提供未來防災減災的參考。



圖3 日本大阪府堺市大浜公園的擁護璽



圖4 岩手縣宮古市重茂姉吉地區的大津浪記念碑。(資料來源：維基百科)

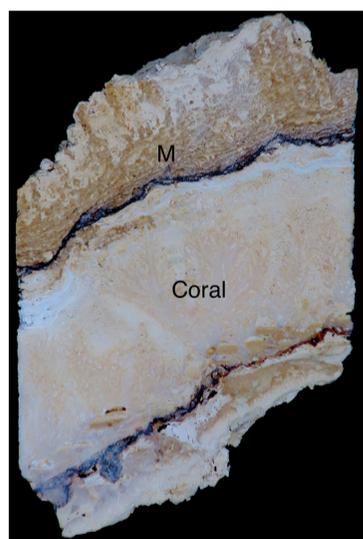


圖3 菲律賓Maydonlong全新世珊瑚礁之中的微生物岩(M)覆蓋在珊瑚之上

(續第2版)在珊瑚上，然後微生物岩再覆蓋於石灰藻之上(圖4)。有時候是底棲有孔蟲先覆蓋在珊瑚上，然後微生物岩才覆蓋於珊瑚之上(圖5)。偶而也有微生物岩直接覆蓋在珊瑚

之上的情形(圖6)。由這些接觸關係推測，微生物岩應該晚於它們所接近的珊瑚。

微生物岩的碳十四定年也證實這個推論。菲律賓的微生物岩比同一深度的珊瑚要年輕幾十年到幾百年。這個結果和大溪地的研究結果大致接近。不過發現全新世珊瑚礁中有微生物岩的案例不多，有定年數據的更少。這個問題還需要做更多的研究。

全新世珊瑚礁在熱帶、亞熱帶淺海分布非常廣

泛，對各地珊瑚礁的研究也累積了許多成果。為什麼只在大溪地、萬那杜、波拉波拉島和菲律賓的Paraoir和Maydonlong這幾個地方普遍分布著微生物岩呢？這仍然是個未解之謎。

由於微生物岩和珊瑚生活的環境不同，而且接觸關係和定年數據都顯示微生物岩大致在珊瑚死後形成，因此目前科學家相信，微生物岩是在珊瑚礁繼續向上生長的時候，在珊瑚礁表面之下已死的珊瑚空隙中形成。當時，空隙間的微環境和海床表面的環境已經不一樣了。

因為前述大溪地等地的珊瑚礁都發育在火山基

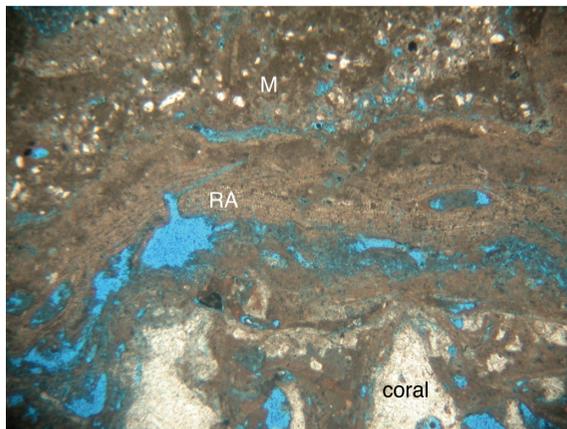


圖4 微生物岩(M)覆蓋於石灰紅藻(RA)之上，石灰藻又覆蓋於珊瑚之上。

底之上，有的科學家認為微生物岩的形成和火山提供的營養鹽有關。但是這個推論有個漏洞。很多太平洋、印度洋的火山島都有珊瑚礁，但未必有微生物岩。例如，綠島的全新世珊瑚礁就沒有發現微生物岩。

珊瑚礁之中的微生物岩是什麼微生物形成的，目前也還沒有定論。有的科學家認為是古菌和硫酸根還原菌共同的作用，但也有可能和地表淡水環境芽胞桿菌促成碳酸鈣形成的機制類似，是由海洋中的桿菌形成。目前珊瑚礁微生物岩的成因還有很多問題有待解決。

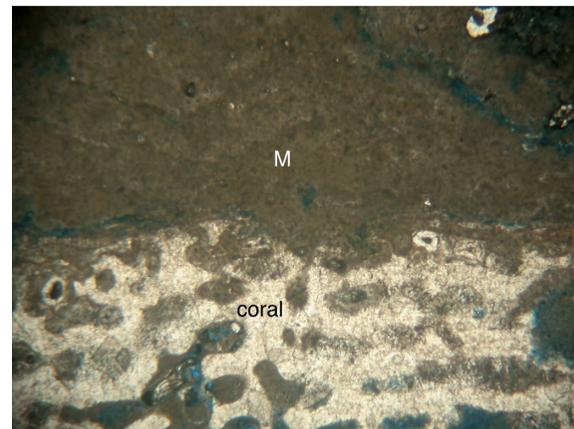


圖5 微生物岩(M)直接覆蓋在珊瑚之上

p4 世界植物園 系列報導(十七) 隱身藝術殿堂的 馬德里皇家植物園

文·圖—胡維新

前言及參觀資訊

馬德里皇家植物園(西班牙文 Real Jardín Botánico de Madrid)，位於馬德里著名地標普拉多林蔭大道(Paseo del Prado)東側，正門緊鄰著名的普拉多博物館(Museo Nacional del Prado)，大道西側對街另有提森-博內米薩博物館(Museo Nacional Thyssen-Bornemisza)及索菲亞王后國家藝術中心博物館(Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofia)，上述三者有「藝術金三角」美譽，植物園東面緊鄰占地遼闊的麗池公園(Parque de El Retiro)，國會、證交所也都近在咫尺，因此整個區域可謂是馬德里的政治、經濟、休閒、文化和藝術中心，為多數觀光客到馬德里必造訪的地方。除此植物園南側是馬德里高鐵路Atocha中央車站(Madrid-Puerta de Atocha)，若從城市中心太陽門廣場(Puerta del Sol)前來，搭乘地鐵只需兩站即可抵達植物園，交通非常便捷。

馬德里皇家植物園創立於1755年，一直到1774年才由當時西班牙國王卡洛斯三世(Carlos III)指定將植物園搬到現址，由於植物園的歷史悠久，幾百年來歷經獨立戰爭、土地用途改變、二次戰後的失修，幾經更迭開關，直到1981年才又重新開放，恢復現代植物園應具備的功能和使命。

植物園戶外環境和主要活體蒐藏

植物園占地8公頃，所在地屬於地中海溫帶大陸型氣候，冬季嚴寒，夏季乾燥炎熱、空氣濕度低，因此氣候特徵影響了戶外活體展示的內容。園中展示的植栽以地中海地區(南歐和北非)為主，和世界其他具有地中海型氣候的地方，如：北美加利福尼亞、阿根廷-智利、南非、澳洲東南等。

植物園戶外主要展示是以方形露臺方式呈現，



圖1 植物園入口



圖2 植物園高低階對稱式露臺展示，兩側喬木非常高大，顯示植物園歷史悠久。

進入大門後的戶外展區從右側開始可分為4大區塊：

低階露臺(Terraza de los Cuadros)：是植物園面積最大的一個露臺，共由16個矩形以幾何排列的單元所組成，每一個單元再由長條、方型、矩形、圓形、八角多邊等小單元所構成，展示主題包含1. 具有園藝觀賞價值植物；2. 馬德里周邊原生植物；3. 玫瑰花園；4. 香草植物；5. 藥用植物；6. 果樹等6大主題，露臺長廊的盡頭有一座假山造景。

中階露臺(Terraza de las Escuelas Botánicas)：同樣是由13個幾何排列的單元所組成，展示內容是根據維管束植物的演化順序，從最原始的蕨類、裸子植物、木蘭和金縷梅科、薔薇科、菊科、鴨跖草和棕櫚等先後順序所排列。

平面露臺(Terraza del Plano de la Flor)：這個平臺呈現的是傳統的歐式庭園，較無系統性的植栽展示。庭園中央是擁有一座大水池的林奈廣場，池中擺放了現代植物分類學之父林奈(Carlos Linnaeus)的半身雕像，四周設有涼亭。庭園東側另有一座建於1781年的Villanueva亭，旁邊栽種葡萄樹藤，這些藤蔓歷史都已非常悠久。除此本區還布置了多肉植物區，另水池西側為七葉樹廣場，東側則為香蕉廣場。

高露臺：這是馬德里皇家植物園2005年才新設的區域，主要收藏西班牙前總統費利佩(Felipe González)捐贈的盆栽收藏品，之後仍不斷與世界各地進行交流，甚至遠至日本購買蒐藏。

除了上述四大活體展示區域，植物園內尚有許多紀念碑及藝術雕像，許多雕像人物，都是對西班牙過去的殖民探險和植物科學研究發展上有重大影響的人。由於植物園的歷史非常久遠，除了上述展區，園區也留存許多早期栽種，歷史悠久，從世界各地引種的喬木，諸如：七葉樹(*Aesculus hippocastanum*)、喜馬拉雅山垂枝松(*Pinus wallichiana*)、紫杉樹(*Taxus baccata*)、山毛櫸(*Fagus sylvatica*)、巴塔哥尼亞橡樹(*Nothofagus oblique*)、英桐(*Platanus × hispanica*)、波斯鐵木(*Parrotia persica*)、柏屬(cypress)、銀杏、朴樹(*Celtis*)、加州紅木(*Sequoia sempervirens*)、地中海松(*Pinus halepensis*)及大型棕櫚科植物等，目前這些早期栽種的喬木都已非常高大，散植在整個園區當中。

展示溫室

由於馬德里特殊氣候條件，許多熱帶及亞熱帶植物需要溫室才能栽培。Graells是建於19世紀的老溫室，目前主要栽種水生植物、蕨類植物和苔蘚植物。另有一座現代的展示溫室，內分為3個展間，3個展間各具不同的溫度和濕度要求，分別展



圖3 藥用、食用植物展示。

示熱帶、溫帶和沙漠環境的植物等3大主題。

馬德里皇家植物園除了提供社會大眾上述活體展示之外，同時也是一個物種保育和植物分類學重要的研究中心，所設立的種質庫，保存超過2500種各式種子，並持續與世界各大機構進行交流。該園附屬植物標本館典藏超過一百萬件標本，是西班牙歷史最悠久，蒐藏數量最豐富的標本館，更是研究伊比利半島、美洲植物無法忽略的學術重鎮。該園有其他植物園無可比擬的歷史傳統，許多西方世界早期的殖民探險都與該植物園的發展息息相關，對歷史有興趣的朋友，或可在造訪前多閱讀相關資訊，可惜多數都只有西文文獻，這一點對許多人恐怕是一大障礙。



圖4 溫室中雨林植物展示



圖5 園藝觀賞花卉展示

從史前墓葬看古代人的疾病

文·圖一屈慧麗

前言

隨著史前人類進入新石器時代，農業生產使得人口密度增加、定居使得聚落規模變大，和飼養家畜的增加，人畜共存使得傳染病發生的頻率變多。史籍中傳染病流行的記載很多，在古代「疫」通常指流行性傳染病。《史記》關於「民疫」、「大疫」、「天下疫」都有明確的時間與空間的記載，鑑古推今對於公共衛生史、古病理學史、疾病考古學都有研究的意義。然而針對史前流行病的判斷較為困難，以往學者只能從已發掘的考古遺址，特別針對出土遺跡和墓葬異常的現象來判斷，例如同時間埋葬的數量是否急速增加，以及聚落為何突然廢棄等現象，進一步解釋與推測原因。

近年來科學技術如DNA 檢驗的快速發展，讓科學家也可以從史前人類遺骸上獲取古代傳染病的病原體基因組，這提供新管道讓人們從實證的角度探究古代傳染病的起源與傳播。

惠來遺址

惠來遺址位在台中市文心路和環中路之間，分布於筏子溪流域東岸，西側為大肚臺地，東側為新社臺地群及南側延伸的南投丘陵，北接后里臺地，南鄰八卦臺地。臺中盆地整體地勢平緩且水源豐富，主要為豐原、太平和烏溪沖積扇，惠來遺址西側緊鄰馬龍潭，是適合史前人類居住的環境(圖1)。

從歷年來惠來遺址挖掘遺跡、遺物內涵與地層堆積分析，包括新石器時代中期距今4500至3000年的牛罵頭文化，在市政路、河南路兩側出土大量繩紋陶及三連杯、豆形器、陶紡輪、玉鏃、半月形石刀等，其中更發現閃玉來源為花蓮豐田玉，顯示此時期與臺灣東部有互動關係。其次是距今

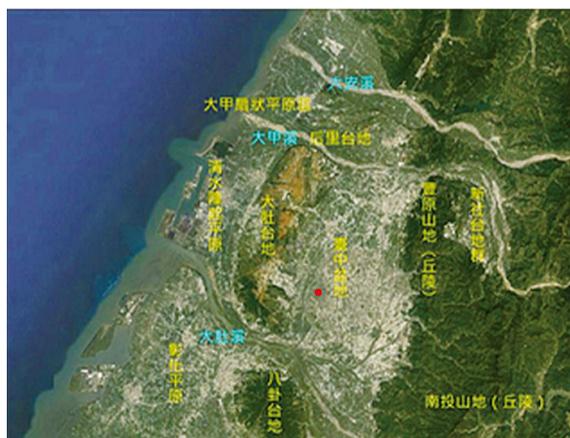


圖1 惠來遺址位在臺中盆地西側的平原上



圖2 惠來遺址各文化層分布範圍



圖3 小來公園的俯身墓葬

3000至1600年營埔文化層，在新市政中心、市議會出土灰黑夾砂陶罐、帶流罐、束腰罐、閃玉環等。番仔園文化距今1600至400年，小來公園是現地保留的遺址公園(圖2)，出土遺跡包括墓葬、房屋柱洞、石列、河流、史前沼澤陸化等現象，文化層最厚處堆積可達90公分，重要的出土物包括鐵器、瑪瑙與琉璃珠等。遺址最上層是漢人文化層，小來公園於漢人拓墾時期屬於藍張興庄業戶的墾地範圍，於400年內至今可見漢人拓墾的先後兩次農業利用之耕作層堆積。

小來公園的挖掘

小來公園2003年出現的第一具人骨，是6歲以下的兒童，觀眾命名為「小來」，是番仔園文化施行的俯身葬(圖3)。番仔園文化層出現大量的灰坑、火塘、獸骨、魚骨、炭化梗稻、種子以及陶片、陶蓋鈕、陶紡輪、石鋤、砥石、石鏃、礫石工作臺、大小石材、石錘等，顯示是以農耕為主要生業型態的大聚落，並以漁獵採集為輔。雖然同時北部十三行遺址已發現煉鐵作坊，但惠來遺址出現生產工具仍以石器為主，鐵器少顯示當時使用並不普遍。更早期的牛罵頭文化繩紋陶片僅少量出現於番仔園文化層之下的生土層，由地層堆積判斷，是3000年前曾受河流氾濫沖積影響而來。

小來公園共出土24具俯身墓葬，由文化層所出現墓葬測年結果，年代距今約1,500至1000年之間，約屬番仔園文化中期。目前小來公園現場復原有兩座，其中第6座墓葬(M6)身高約為165公分，兩手交叉於背後，右掌在上(圖4)。頭朝北略偏東22°，面略向西，閻玲達博士依其乳突的尺寸大、額頭較為傾斜以及眼眶上緣較不銳利推測為男性，年齡大致為45-50歲左右。身材中等，雖然肢骨並不十分壯碩，但骨節嶙峋(圖5)，推測生前肌肉頗為發達。

M6有箕形門齒，未見如鄒、布農、泰雅先民早年的拔牙習俗。齒冠耗損情形極為嚴重，包括最不常使用的第三白齒，所有牙齒齒冠都嚴重磨損，均已磨至象牙質，沒有明顯牙結石、牙周病或蛀牙的情形。齒冠磨損程度相當嚴重，可能與食物粗糙有關。另外，M6的上下門齒與犬齒均有明顯的琺瑯質發育不全(enamel hypoplasia)的情形，顯示在成長過程中有長期營養失調的情形。

依M6周圍出土柱洞和灰坑判斷，他可能是埋葬在住家附近。柱洞是為了使房屋結構穩固，將柱子基礎埋深而打入生土層或礫石層之中，惠來人建築房屋使用的材料是以木和竹為主的有機物，然而大部分的建材都在自然環境中分解而無法長久保留。唯一保留的柱頭，經黃俊霖博士鑑定是



圖4 第6座墓葬

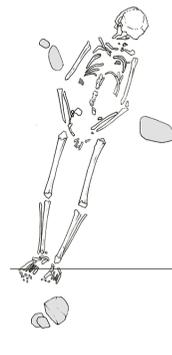


圖5 M6平面圖



圖6 第8座墓葬出土照

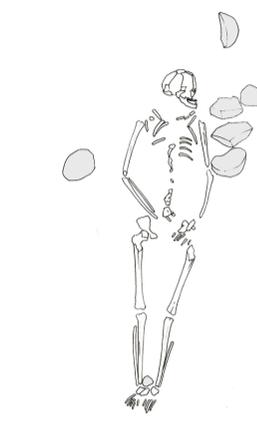


圖7 M8墓葬平面圖

無患子科的龍眼樹，由長方形房屋柱洞排列的方向，推測是長度約在5至10公尺之間。

第8號墓葬(M8)與第6號相距約6公尺，出土時有明顯壙跡，寬約1.5公尺，長約2.5公尺。葬姿亦為俯身葬，頭朝北偏東18°，面朝東，雙手內屈，左手折向腹，掌應置於腸骨之前(圖6)。腳掌骨與肢骨幾乎平行，右肱骨旁有3塊石頭，每塊尺寸約16x12公分，左肱骨遠端約18公分處有1塊15x10公分的石頭，頭骨右上方約20公分處也有一塊相似尺寸的石塊。此數塊石頭推測為親人有意堆置，是埋葬時做為墓的記號(圖7)。

M8以其額頭較為傾斜且從頭骨、下顎及股骨頭的尺寸來看應為男性。身高約為170公分、大致可以推斷死亡的年齡約30歲左右。牙齒健康狀況良好，有箕形門齒，無拔牙習俗。有輕微的牙結石，沒有明顯的蛀牙、牙周病或琺瑯質發育不全之情形。M8的齒冠耗損情形較M6輕微許多，顯示其年紀可能較輕。磨損程度以第1白齒、第2白齒、門齒、犬齒較為嚴重，前白齒與第三白齒較輕微。值得注意的是，M8的白齒尚未完全磨損至象牙質，但門齒卻已嚴重磨損，顯見門齒的使用率相當高，至於是用作咀嚼或輔助日常工作則無法確定。

在惠來遺址番仔園文化層出土的動物標本，經陳彥君小姐鑑定有鳥、兔、鹿、羌、獐、雞、野豬、狗獾、食蟹獾、龜等，以鹿科動物遺留最多，其中山羌、梅花鹿習群居於山林間空曠處，獐則喜河岸草澤性環境，多半單獨行動，雄獐無角卻帶有獠牙，在400年前的臺中平原到沿海地帶仍然普遍分布，但目前在臺灣卻也已滅絕。植物遺留經王秋美、陳志雄博士鑑定包括梗稻、小米、綠豆、苦楝、油葉石櫟、圓果青剛櫟、梅子等生態遺留。

惠來遺址番仔園文化年代約1500-1000年，500年內墓葬沒有明顯的長時間複體埋葬現象，但大型聚落為何突然廢棄？當時與海外諸國已有貿易行為如琉璃、瑪瑙等，因此有沒有外來流行病傳播，還是本土起源傳染病？這些問題未來期盼更多學科加入合作研究以提供線索探討。

p6 「繽紛的生命特展」
單元介紹
以角窺天：從兜蟲
看生物多樣性(三)

文—鄭明倫·圖—鄭明倫、WCC、Flickr CC

前回連載提到，雄兜蟲打鬥前會彼此打量犄角大小，避免不必要的戰鬥。但犄角是否真能反映身體強弱？大角會不會是中看不中用的紙老虎？如此簡單的懷疑正是近20年的研究重點之一。

不論野生或飼養的個體，通常體型大，犄角也大，反之亦然(圖1)。過去曾認為犄角大小完全取決於遺傳。但近幾年的研究發現，吃得好、長得壯的幼蟲(圖2)，未來才能長出大犄角，跟父親是否是大犄角沒有絕對關係。科學家進一步發現，犄角尺寸相當程度上取決於幼蟲體內胰島素含量，而胰島素的分泌量與營養狀態呈正相關。換句話說，犄角大小可類比為生產履歷，能忠實反映雄蟲品質，是個「誠實」的特徵。因此不論在雄蟲打鬥或雌蟲擇偶，都被當成判斷指標。這衝擊了傳統性擇的想法，若犄角尺寸會受到環境影響，意味著性擇未必能選汰調控犄角大小的遺傳因子，那性擇的對象究竟為何？或許大角雄蟲佔有比較好的地盤，前來覓食的雌蟲能獲得更多營養或不受打擾，產出更多卵或較強健的後代，而並非靠典型遺傳方式讓後代長成大角個體？

既然犄角是誠實的特徵，按照傳統的性擇想法，又如何解釋還有小犄角個體的存在？科學家也發展出一套解釋。雖然大犄角的雄兜蟲通常佔有優勢，容易佔有地盤，並獲得雌蟲青睞，但體型大也容易引來殺身之禍，特別是鳥類和哺乳類的捕食，這已有日本學者的數據支持。相反地，體型小的雄蟲雖然不擅打鬥，但行動較敏捷也容易躲藏，當交配機會夠多時，牠們也能傳宗接代。換句話說，犄角大小各有益處與代價，在環境變動的狀況下，維

持多樣的發展彈性反而是好的。

典型雄兜蟲的大小差異很大，犄角形態也有所不同。體型小的通常犄角也小，端部分叉跟著消失(圖3)。但犄角和身體並非固定的比例：體型在個體間是連續性變化，犄角則否，通常分為雙型。當身體超過某個門檻，雄蟲便傾向具備大型犄角，小於此的則是小型犄角，並非逐漸變大。這在科學上被歸為異速生長(allometry)(圖4)的一種。而如腳長、後翅長等，大小與體長在個體間的比例穩定，則是等速生長(isometry)。由於犄角尺寸有很大因素取決於營養而非全由遺傳決定，因此大小型犄角並非先天性的雙態型(dimorphism)，而是半後天性的雙表型(diphenism)。類似情形也發生在許多鍬形蟲，但在花金龜亞科的角金龜(*Dicranocephalus*)，頭上的犄角呈異速生長，而修長的前足則否(圖5)，意味著異速生長未必是誇飾的特質。

除了犄角大小，另如體色也受環境影響。雄獨角仙有的偏紅，有的偏黑(圖6)，雌蟲體色則較穩定偏黑。2016年日本小學生做的科展便證實，同一隻父親的後代若養在較高溫環境，出現紅褐色雄蟲的比例較高，反之則黑褐色的比例會提升。有些鍬形蟲的體色也有類似的變化，同樣是肇因於溫度/濕度的差異。另如某些蝴蝶種類在乾、濕季會出現翅色和眼斑的季節性差異(圖7)。這些變異的背後原因，科學上稱為表型可塑性(phenotypic plasticity)，亦即在遺傳編碼不變的情況下，生物發育過程中依據所受到的環境刺激(溫溼度、食物質與量等等)而發展出不同的表型來適應環境。這顛覆了傳統遺傳學裡遺傳型決定表現型，什麼都是天生的概念。有些調控機制能對環境改變而快速反應，有些則容許多樣的變化，也有的不輕易改變。因此表型背後也呈現了遺傳多樣性與調控機制的多樣性。

最後來談談兜蟲與人。兜蟲深受蒐藏家喜愛，向來是熱門的昆蟲商品。過去仰賴採集，但上世紀末日本興起的飼養風潮已蔚為流行，成為另類的寵物養殖。要養出大而美的個體並維持累代不墜，需要多方嘗試和技術，為此增添了追求和突破的目標及樂趣。兜蟲的圖像與資料也被運用在電玩「甲蟲王者」裡，卡通與遊戲跟養殖的風行互成因果。泰國北部有鬥姬兜蟲的傳統賭博遊戲，雖然近年立法禁止，但還是禁不了民俗。農

業上，蛀兜蟲族、禾兜蟲族與圓頭兜蟲族當中有不少種類會危害棕櫚、甘蔗等作物而被視為害蟲(圖8)。反過來，如扁兜蟲獵食這些有害兜蟲的幼蟲而被視為益蟲，甚至有不少熱帶國家的人民取食兜蟲的成蟲或幼蟲，當做補充食物。在生物學上，關於性擇、特徵的起源和遺傳調控、行為生態等等，兜蟲都是良好的研究材料。另外像長戟大兜在高濕環境下翅鞘會轉為黑色(圖9)，乾燥後又恢復原色，則提供給科學家仿生的靈感，研發出對濕度敏感的變色塗料或材料(hygrochromic)，可用來偵測濕度變化與節能。此外，博物學家大量以神話或是宗教裡的神祇、怪物、人物或歷史名人來命名兜蟲(圖10)，例如英雄赫克里斯(Hercules)與他的兒子許洛斯(Hyllus)、勇士阿基里斯(Achilles)、獵人阿克托安(Actaeon)、巨人亞特拉斯(Atlas)和堤提俄斯(Tityus)、戰神(Mars)、海神(Neptune)、牧神(Pan)、門神(Janus)、死神(Anubis)、雨神(Aeacus)、半人馬(Centaur)、撒旦(Satanas)、基甸將軍(Gideon)、阿吉諾王(Agenor)、黎科米德王(Lycomedes)、紅鬍子王(Barbarosa)等等，為兜蟲平添想像。這些也體現了兜蟲多樣性對人類的各種價值。

三期連載從不同角度敘述了兜蟲的各類多樣性，以及其背後的道理與關聯。您會發現犄角固然千奇百怪，仍可以從「變」當中找出「不變」或「如何變」，例如同一屬的種類，犄角數目和著生位置大致不變，變化通常出現在犄角大小與端部。同一種類大小個體間的犄角通常有兩型，卻不是跟身體等比例放大或縮小。透過觀察比較(what)，察覺差異(variation)，接著從龐雜的現象裡分類與歸納(如規律、型式、趨勢(cycle/ pattern/ trend)等等)，找出關聯(connection)，才能進一步探究背後的成因與運作(why, how)，並想到如何去驗證是否真是如此(what if...then)。其實大部分基於觀察的研究也是依循同樣的原則。換句話說，您如果看出了生物多樣性的妙，便也體會到了科學觀察的竅。

館藏的世界兜蟲標本是科博館於2004年由德國昆蟲學家Karl Werner手中購入，原本是捷克採集家Rudolf Rous花費30餘年在各地採得，共約2000件600種，本次乃首度展示當中的一部分。來到特展，您可以不帶知識包袱地去欣賞牠們的奇妙，也可以當作觀察學習的機會，相信都會是個特別的經驗。



圖1 體型大的雄蟲，犄角也大。圖為長戟大兜蟲。



圖2 幼蟲期的營養會影響日後雄蟲的犄角尺寸(WCC)

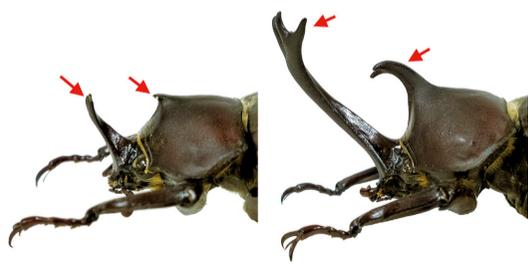


圖3 雄獨角仙的犄角有雙表型，注意犄角長度與端部分叉。

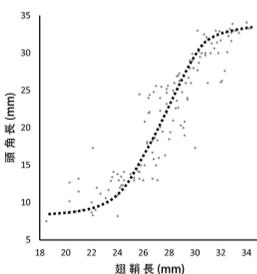


圖4 異速生長示意圖，以翅鞘長代表身體大小。例如翅鞘在24mm以下個體多半為小型，且犄角隨體長改變幅度不大；24mm以上多半為大型，又以24-30mm左右的個體角長與翅鞘比例最大；30mm以上個體雖然都是大角，但角長與翅鞘的比例又變小(仿自Eberhard)。

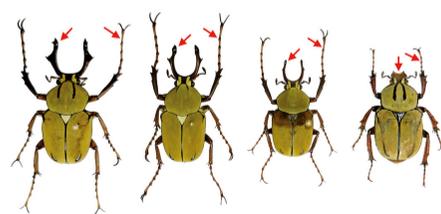


圖5 角金龜有性別雙態(最右為雌蟲，餘為雄蟲，注意箭頭所處的差異)，雄蟲頭角有雙表型(左邊兩隻為大型，右2為小型型)，且為異速生長，但前足長度則否。



圖6 雄兜蟲體色會受環境影響，高溫下成長者偏紅(右)，低溫者偏黑。

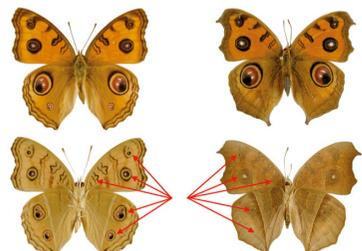


圖7 眼蛺蝶的季節雙表型性，濕季個體(左)的翅色鮮明，斑紋清楚，乾季個體(右)則否(比較紅箭頭處)(科博館檔案)。



圖8 犀角金龜成蟲鑽孔蛀食椰子嫩芽(Flickr CC)



圖9 長戟大兜的卡其綠色翅鞘(左)遇到高濕會轉黑(右)，乾燥後又恢復原色(示意圖)。



圖10 大兜屬裡頭的神話角色：左起赫克里斯、許洛斯、堤提俄斯、撒旦、海神。赫洛斯是赫克里斯之子，體型小了一號；堤提俄斯是巨人卻是當中最小的。

參訪日本特色博物館·觀察展示設計趨勢(下)

文·圖—劉美秀

MIHO (美秀) 美術館

「MIHO 美術館」位於京都的近郊，由建築師貝聿銘所設計，為了遵從當地建築法規，將館內 80% 的空間蓋於地底下，讓土地表面開發面積降到最低，完工後再將開挖的土回填，重新種樹，造就出如今所見的林中美術館。

穿越美不勝收的櫻花步道，接著映入眼簾的是橫貫山谷的隧道(圖1)，以銀灰色金屬材質打造流線構成的牆面，視線直視前方見不到盡頭，轉彎後自然的光線從出口處透進隧道中，令人不由地想加快腳步探訪另一頭的風光。走出隧道，看見的是令人驚嘆的流線圓拱吊橋與滿山滿谷的小葉楓林(圖2)。

「MIHO 美術館」的建築外觀形似東方寺廟(圖3)，銀灰色「夢之門」上鑲以大面積圓形玻璃，穿透感十足，借景環抱的群山、吊橋、赤松，從室內、外兩側看，自然珍稀盡藏其中，更增添藝術親和力。走入室內，建築融合東方意境與西方幾何美感，材質是以玻璃、金屬、岩石為主。以線條打造的美術館本體，多層次屋簷的玻璃天幕讓自然光可以透過交錯格柱進入室內，隨著陽光的移動，影子也跟著移轉(圖4)，這也充分表現出貝聿銘的格言「光影就是關鍵」。即使天冷陰雨，微弱光線投射於天然原色的木結構和深淺色澤交錯的大理石地板與牆面上，反而使內部空間更顯柔和。屋頂、大門與牆面處處以大面積玻璃強化採光，也讓訪客得以完整欣賞館外群山的風情。

館內展覽以中國佛雕神像、靈獸與家書居多，如前文所提到「MIHO 美術館的建築有 80% 於地底下」，雖然如此，貝聿銘特別設計了數個天窗，讓自然光線輕輕的灑落於展示品上(圖5)，再另外使用燈具來補足

不夠的部分，使得神像更為神聖尊貴。各展示廳設定不同顏色做搭配，在色彩的選擇上挑選



圖6 展示廳的展示手法

明度低、彩度高，帶些微濁色感，做為面板設計及展品陪襯，營造出尊貴、雅緻感(圖6)。

北館為特展室，本次展出「大德四龍光寺：國寶曜變天目與破草鞋」，將龍光院 400 年來的面貌，一次全部公開，特別展出國寶的曜變天目(註：曜變天目釉是一種窯燒技藝)、密庵咸傑的墨跡、重要文化珍品，以及油滴天目等由天王寺屋傳來的茶道具。展示空間劃分出許多隔間，柔和的投射燈將光線聚焦於說明面板與展品上方，營造出神聖高貴的氛圍，許多牆面與說明面板使用類似捲軸畫紙做為媒介，搭配低彩度的濁色用以帶出歷史悠久的年代感，另外還有數個場景復原的空間造景，讓觀眾更有身歷其境的參觀品質。

館內設有 3 間紀念商品店，販售特展圖錄及相關商品、MIHO 館藏的原創商品、文具用品等，和以飲食與環境為主題的器皿、生活雜貨和書籍等(圖7)。另外也設有餐廳與咖啡廳提供觀眾用餐和休憩(圖8)。

森の中の家

這個由日本料亭「和久傳」的女主人桑村綾所規劃出的園區，創立的目的是為了提振當地的消費、觀光、旅遊、飲食等，橫跨美食、建築、藝術以生活觀點來設計，建物包含了「安野光雅館」、「MORI 餐廳」及「菓子製作工場」。建蓋前已先種樹 10 年預作準備，因此周圍彷彿森林一般(圖9、10)。

建築大師安藤忠雄所設計的「安野光雅館」，館內展示安野光雅的作品。秉持其一貫的建築美學，為了更融入自然景觀，建築外牆運用莊嚴穩重的黑色，以垂



圖7 館內的紀念商品店



圖8 提供休憩的餐廳



圖9 園區的平面圖介紹



圖10 「森の中の家」的入口大門



圖11 室內長廊

直水平的線條、木質與少許的清水模(註：又名清水混凝土，是描述鑄造後未完成的混凝土，顯示模板印在其上的圖案和接縫)所建造，為一個座落在森林中的藝術博物館，與安野光雅的精緻又柔和的水彩世界相契合。

室內以顏色較淺、帶著細緻紋路的木頭所砌成，牆面幾乎遮住外來的光線，因此設計了少許的長條型開口鑲嵌玻璃，讓光線微微灑入，營造出美麗的光影線條，搭配淺灰色霧面烤漆的階梯手把，整體讓人感到柔和而舒適(圖11)。展示空間為開放式，共兩層樓，一樓展區入口即可看到右方牆面所展示的畫作，盡頭擺放螢幕播放的是安野光雅的紀錄片，放置的座椅讓觀眾可坐下欣賞。本次特展以安野光雅繪本畫作為主，畫框使用細鋼線固定由上往下懸掛，說明牌以簡約清晰的設計，排版在細邊木框中，置於畫作的右方或下方。另外值得注意的一點，館內的消防栓完全融入整體的設計空間中，又不失實用性；而廁所的指示標誌是將安野光雅插圖中的人物簡化，使用金屬製作而成(圖12)，處處可以感受到館所的用心。

參觀完展示場後，千萬別錯過「MORI」(圖13)，「MORI」為「和久傳」旗下餐廳，在東京、京都及各大城市皆有，近年來到京都府丹後久美濱(接第8版)



圖1 前往 MIHO 美術館途中的隧道



圖2 流線構成的圓拱吊橋



圖3 MIHO 美術館的建築外觀



圖4 特色建築造就出的自然光影



圖5 展品上方的天窗



圖12 廁所的指示標誌

居住在都會區的民眾應有看過「鷹類」野生動物的經驗，例如盤旋在空中的大冠鷲和穿梭林間的鳳頭蒼鷹等。有一隻「黑翅鳶」出其不意

的在臺中現蹤，雖然即時記錄這次的觀察，等到本文出刊，已經是數週前發生的事了，但對筆者「都會之鷹」的觀察，可算是新增一個新的觀察物種，十分珍惜。

一個陰雨的早上，在臺中一處近水域，當天原本觀察的目標是小鷺鷥築巢和中白鷺捕魚，突然一隻「不知名的中型鳥」滑翔而來！停棲在距離約400公尺遠的高樹頂梢，不斷鼓動著雙翅，想辦法保持平衡(圖1)，這種大動作，引起我的注意，即刻將鏡頭轉向牠，開始了拍攝記錄，後來目視辨別為「黑翅鳶」，雖然週遭還有其他遊客和賞鳥愛好者，因為地點不在賞鳥的「熱區」，故只有筆者記錄了這次奇遇般的觀察。



圖2 像鷹又像鴉的猛禽

黑翅鳶從外型看似「鷹」，從正面看又似「鴉」(貓頭鷹)(圖2)，全身羽毛大致呈藍灰色，識別特徵是一對翅膀的肩部呈暗黑色，恰如其名—黑翅鳶。

雙眼有如紅寶石般，十分銳利，尖銳彎曲如鈎的鳥喙，明顯是猛禽該有的特徵，這隻黑翅鳶的黑翅端部有一白色斑點，十分特別(圖3)。

黑翅鳶銳利的雙眼，環顧八方(圖4)，牠是在尋找什麼獵物呢？水生植物上的「蛙」？水裡的



圖1 「黑翅鳶」準備滑翔而下

是普遍的留鳥，原本在臺灣本島並無分布，故沒有觀察記錄，直到1998年首次在新北市貢寮區有黑翅鳶的觀察記錄(當時視為迷鳥)，2000年雲林和嘉義鰲鼓(隔年開始有繁殖記錄，數量略增，成為稀有留鳥)、2008年在嘉義沿海有55隻、2010年花蓮鳳林、2011年宜蘭蘭陽溪口、2012年彰化西濱公路的周邊、2016年南澳和漢林、2019年嘉義湖內里等地，都曾有觀察或繁殖記錄；另外，在臺北觀音山和屏東墾丁等地偶而出現。

鳶(ㄉㄨㄥˋ)，是指小型猛禽，嘴鈎曲，趾有鈎爪，強勁有力，眼睛非常銳利，翅膀巨大擅長飛翔。食性很雜，常在田野間捕食兔和鼠等小哺乳動物，也吃小鳥、蛇、蛙、魚、蝗蟲、螞蟻和蚯蚓，也吃五穀雜糧，為雜食性猛禽。

黑翅鳶(*Elanus caeruleus*)為鷹科(Accipitridae)，黑翅鳶屬(*Elanus*)的小型猛禽，又名黑肩鳶。主要分布於非洲南部和亞洲熱帶季風地區的田野，身長約31到37公分，展翼約77到92公分，翼上羽色呈藍灰色，翼下羽色呈白色，眼先有黑色斑紋，鳥喙黑色，腳黃色，具有尖銳的黑色利爪，肩部羽色呈黑色，飛行時翅膀展開，初級飛羽呈黑色，尾部較短為平尾，飛行時尾羽展開呈扇形；相



圖3 紅眼銳喙的特徵

較於常見的鳳頭蒼鷹，黑翅鳶的體型較小。

黑翅鳶常因人為干擾和環境變遷等因素，導致繁殖的成功率不高，在國內列為第二級珍貴稀有的保育類野生動物。

黑翅鳶主要以鼠類為食，具有抑制鼠害的功能，有研究者嘗試架設人工棲架以吸引黑翅鳶停棲，測試藉由猛禽來控制鼠類的可行性，期能讓當地農民認同黑翅鳶的自然抑制鼠害的功能，並且少用滅鼠藥，減少對自然環境的汙染。

黑翅鳶被喻為「臺灣最美猛禽」、「獵鼠高手」、「最佳天然捕鼠器」等。相逢自是有緣，期待有機會再讓我們觀察黑翅鳶們飛翔、獵捕、營巢和育雛的樣子，進而更瞭解牠們的生態行為。



圖4 銳利眼神搜尋八方的獵物



圖5 展翅飛翔而去



圖13 「MORI」餐廳



圖14 炊飯套餐的米飯粒粒飽滿可口

賞外面綠意盎然的樹林。餐廳旁還設立紀念品店，使用清水模搭配深色木頭，設計如牆面大小的書架與展示櫃，販售安野光雅

(續第7版)附近以友善環境的方式廣植蔬菜，做為他們的食材來源。許多日本人會專程到此用餐，在這裡可以享用到特別的野菜與烹調技巧(圖14)。「安野光雅館」因為是展示館，因此將自然光源減到最低，而餐廳則完全相反，片片落地窗設計，用餐之餘可同時欣

與餐廳所使用的特殊風味食材等(圖15、16)。

「MIHO美術館」及「森の中の家」的地理位置雖較為偏僻，卻能吸引眾多遊客到訪，關鍵在於策劃者的執著及在專業上的用心，而其採用異業結合的模式也都值得我們學習。



圖15 餐廳內的落地窗



圖16 一旁的紀念品店

7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	醜小龍	14:00、15:00 (週六、日) 本檔活動自2.22至7.26	人類文化廳二樓 臺灣南島語族 展廳入口
迷途的指北針	學習如何判斷方向，利用身旁隨手可得的東西製作指北針，並使用指北針，根據線索，將賴瑞拯救出來。	每週六、日 14:40	車籠埔斷層保存園區 (1樓展場大廳)
滾不停，震不倒	教導孩子什麼是地震並藉由製作翻滾模型教導孩子重心是什麼？ 活動時間：週二至週五，10:30-11:00。 請於參觀日前來電(04-23390906#914)預約報名。 對象：3~10歲兒童且須有成人陪同。本活動單一場次預約人數(包含陪同者)最少10位，因場地限制最多以40位為上限。	7月1日~31日	921地震教育園區 (地震工程教育館)
聚竹探藝 竹藝實作活動	為推展竹藝文化，帶民眾認識竹生態與文化，並使用在地的竹材，一起做出屬於自己既實用又美麗、時尚又親切的小竹凳，體驗竹藝創作樂趣。 報名日期：7月28日起至8月4日止 報名費：850元	8月22日(週六)	鳳凰谷鳥園生態園區

特展活動

名稱	日期	定時導覽時間	地點
時空探秘：滅絕、新生與未來幻境特展(收費)	109.7.22~110.2.28	11:00、14:00	第一特展室
自然變調—失序的生態系特展	109.4.1~109.11.15	10:00、13:00	第二特展室
郵說昆蟲特展	109.6.24~110.1.3	10:00、13:00	第三特展室
繽紛的生命特展	109.5.20~110.3.21	11:00 14:00	第四特展室

註：特展起迄日期最後修訂時間為6月25日，最新特展日期請參閱網路公告。