



# 國立海洋生物博物館 館訊

National Museum of Marine Biology & Aquarium

## 第 24 期

中華民國九十五年四月出版

國內郵資已付  
高雄郵局  
及第27支局  
許可證  
南台免字第880號  
雜誌

- 發行人 / 方力行
- 發行者 / 國立海洋生物博物館  
屏東縣車城鄉後港村後港路2號 (08) 8825001
- 創刊 / 中華民國九十一年五月
- 主編 / 林君寧
- 封面 / 深海大章魚
- 網址 / <http://www.nmmba.gov.tw>
- 印刷 / 鼎正彩色印刷股份有限公司
- 中華郵政南台字第617號登記為雜誌交寄



## 掠鱗集

文/林忠孝



※西方有一個童話故事說，有一個勇士，一掌打死六個，故事看到後來才了解，是一掌可以打死六隻蒼蠅；有些時候我們也常聽老阿媽逗著孫子，唱著兒歌：囡仔囡仔搖，一眠大一吋，囡仔囡仔搖，一日大一尺，簡單想也知道，這當然是不可能的事，否則只要二天，這囡仔就變成巨嬰了。但是！這世界上真的有種一天就可以長了10吋的海底植物，那就是已引進本館，即將在5月份與國人見面的美國加州巨藻，據文獻了解，這類生長在美國加州外海的海藻，可長達60公尺以上，而群聚生長的結果，其景觀範圍，簡直就是一個海底森林，要想見識一下這種海底植物的雄姿嗎？走一下本館，待個2天便知分解。

※去(94)年11月中旬，基隆市政府移送一隻受困在外木山海邊的綠蠵龜到本館水生生物收容中心救治，經過近5個月的照護後，日前由本館護送回市府，並於4月7日由市府同仁就地野放回大海，而這不過是本館每年收容中心救治作業的一小段插曲而已，本不值一提；惟值得注意的是，在這次野放作業中，基隆市政府特委託海洋大學的程教授替這頭綠蠵龜植入晶片、抽取血清，以利後續追蹤與研究，希望能為學術研究上作更多的貢獻，而本館的友館—海洋科技博物館籌備處，亦概借「潮境工作站」擔任綠蠵龜的中途之家，更是南、北二館合作的好典範！

※3月25日郵政總局發行了一組可愛動物郵票，主題是「國王企鵝」，別看這小小的幾張郵票，早就有些集郵界迷哥迷姊們，在月前就找上本館了，因為他們知道，「國王企鵝」在國內

不僅在台北市立動物園有圈養，在國立海洋生物博物館也可以看到牠們的足跡，所以有關本館的各類信封，都是他們當日寄貼首日封的重要收藏，而其實本館蓄養的企鵝不僅只國王企鵝一種，還有其他4種，要想一次了解5種企鵝們如何求偶、游泳、跳水、滑行、整羽、群居、孵蛋，在本館的第三展示館「世界水域館」的極地區，就可看出端倪囉！

※最近財政部對於本館引進的白鯨是否課稅的問題，做了統一的見解，明釋對於教育研究機構進口之教育研究用品，如符合特定條件，可免徵進口關稅，不因係該教育研究機構自行進口或因該教育研究機構係委由民間機構營運而有所不同；又如本館依法成立的基金會，在主管機關的監督下執行成立宗旨與業務，均為可受公評之事務，但在遭受某些不明究理之人士與媒體之渲染下，謠言本館欠稅與挪用資金，「明為爆料，實為損人」，造成部門或個人的傷害，雖然事後證實為虛假與不實，但修補澄清也已不足，實是遺憾，希望，大家對於我們要有信心，畢竟，謠言止於智者。那麼笨蛋呢？就是以為我們會信她的人啊！

※國立社教機構辦理OT&BOT的經營，本館在國內可稱第一例，而今年這個第一例，在本館的第三展示館「世界水域館」開放後，將要創造更多的驚奇，例如建有9.5公尺成為全世界最高的海藻壓力水族缸；擁有廣達4,100m<sup>2</sup>，號稱世界第一的虛擬實境展示區；全館擁有17,100公噸的水量，擠進世界排名第二，成為亞洲第一的水族館。做為第一個政府零出資，由廠商獨資完成的展示館，海生館團隊做到了別人做不到的事實，看衰、唱衰的人，終可止口了，是誰說的BOT不可行？「橘逾淮而為枳」罷了，不是嗎？縱有瑕疵，但仍不掩其瑜，多給我們一些讚美吧，感恩噢！Orz。

## 德國紐倫堡(Nuremberg)市立動物園飼育海獸的經驗與成果

### 德國Nuremberg市立動物園副園長來訪記

文、圖/段文宏

今年(95)3月27日德國Nuremberg市立動物園副園長Dr. Helmut Mägdefrau，應本館企劃研究組邀請，蒞館參觀海生館並發表演講。Mägdefrau博士專攻爬蟲動物學研究，曾經於世界上首次成功地繁殖出飛蜥的第二代 (*Draco spiloferus*, *D. volans*, 及 *D. obscurus*)。當日演講內容除了跟大家分享Nuremberg市立動物園自然保育與野放的研究經驗外，並介紹他們飼育海獸的經驗與成果。

德國Nuremberg市立動物園創立於1912年，已有一世紀的歷史。二次世界大戰前，動物園進行改革計畫，拋棄了讓動物園養於欄舍的傳統設計觀念，建造了寬敞的自然景觀環境，讓動物們生活於其中，進而增加動物間的互動機會。1970年初，世界上的動物園發展傾向朝保育與繁殖的趨勢，Nuremberg動物園參與了35項「歐洲繁殖計畫」(European Breeding

Programmes, EEPs)，自始Nuremberg動物園成功地繁殖出多種瀕臨絕種動物。其中最令人注意的有蒙古野馬、馬來貘、人猿、海牛、北極熊等哺乳類，角鴞及胡兀鷲等珍稀鳥類。其中亞洲的蒙古野馬及歐洲阿爾卑斯山脈胡兀鷲等數種瀕臨絕種的動物，都藉由歐洲繁殖計畫重新引入野外，這些跨國合作的研究計畫，創造了地球上瀕臨絕種動物繁殖、野放及復育的珍貴記錄。

德國Nuremberg市立動物園除了豐富的陸地動物外，還擁有歐洲著名的水族館。1971年，Nuremberg市立動物園花費150萬歐幣，建置了海豚館展示瓶鼻海豚，該館可以容納約1千名的遊客，成為當時歐洲少數該類的專業水族館。其後為了改善海豚的繁殖與研究，水族館進行多次改造，並引進Guyana海豚。德國Nuremberg市立動物園海豚館，除了肩負展示與教育的任務外，也有多項重要的研究計畫進行。海豚館早期的研究，除了獸醫建立海豚健康的基本資料外，還進行海豚間社交及溝通的研究，並觀察他們心理及感官能力的表現。這些研究結果，使得Nuremberg市立動物園有能力飼育小海豚，甚至延長館內海豚們的壽命。這些卓越的研究，不僅令Nuremberg市立動物園可以



Dr. Helmut Mägdefrau演講情形

向世人證明他們有能力並能妥善的飼育海豚，還為動物園於1992年贏得國際海洋動物訓練協會 (International Marine Animal Trainers Association, IMATA) 大獎，提升動物園的國際聲譽。除此之外，Nuremberg市立動物園並與其他動物園合作繁殖海豚，並成功使得海獅與海豚群一起混養。將來預計在戶外建造大型的鹹水湖，讓這些海獸得以在更接近自然的環境下生活，擔負起對教育世人重視保育的重要任務。

透過Mägdefrau博士的演講，我們看到了Nuremberg市立動物園如何積極改善動物的生活環境，使得馴養的海豚其行為回復至近似野外的表現，以及他們如何提升遊客的參觀品質，例如克服展場環境如水質清澈度等作為。使得動物園、動物以及遊客有良好的環境與互動，提升飼育動物的健康並落實動物園對遊客的教育任務，最終贏得世人對於Nuremberg市立動物園的尊敬。



Dr. Helmut Mägdefrau參觀白鯨飼育後場

### 國立海洋生物博物館4月28日世界水域館試營運公益開館

為迎接世界水域館開館，本館訂於95年4月28日上午10點於世界水域館入口前廣場舉辦世界水域館試營運公益開館開幕典禮(參見第三版流程表)，歡迎各界大眾蒞臨參加。凡是公益團體、身心障礙人士，在95年6月30日前，均可事前預約申請免費入館，另設籍車城鄉民眾亦可憑證免費入館。

## 從台灣(水域館)出發 與世界(水域館)接軌

文/海生館 BOT廠商海景公司企劃部  
撰稿/廖仁慧、葉怡孜、李佳穎

VR虛擬實境的展示方法，將帶領您重回45億年前，追溯生命的起源……國立海洋生物博物館邀您暢遊世界的海洋生態

國立海洋生物博物館第三館—『世界水域館』，從民國93年2月動工至今，目前已接近完工，館內展示生物也已進館，世界水域館預計於今年4月28日隆重開幕，海生館誠摯邀請大家一同暢遊世界級海洋生物博物館。

國立海洋生物博物館與海景公司為國內首宗社教博物館BOT案，總投資建設經費高達29億7千8百萬元，其中世界水域館興建工程即達新台幣26億，建築樓層高為21米（為國家公園區內屬高建築物），總樓地板面積26126.97㎡。世界水域館的興建不僅開創台灣新視界，深入探訪世界水域館的建築、維生系統、生物運輸等，為海生館劃下水族展示生物新里程碑。

標榜為無水水族館的世界水域館，以VR(virtual reality)-虛擬實境的展演方式，模擬出真實的海洋生物及生態，讓遊客不僅有「身歷其境」的感覺，館內VR展示以仿照生物原始生態習性，覓食、欺敵及獵食等均出現在展示的主題中，加以電腦運算呈現，讓遊客每次觀賞都可看到不同的隨機事件發生，透過解說員操作互動式設備，更可使遊客了解生物的習性。相較於實體的展示，VR展示方式的即時性和互動性，即運用科技滿足遊客想觸摸生物的慾望。



極地生態的入口處

在世界水域館中，跨越了時空和距離的限制，首先將帶領觀眾重回45億年前的「古代海洋」了解海洋生命的演化過程，藉由虛擬實境的展演手法將遠古生物群如：埃迪卡拉生物、及澄江生物群、魚龍、蛇頸龍等古生物完整呈現，及有一「4D特效海洋劇場」，讓遊客深入此古海洋時代的情境中，如臨真實。此外，VR虛擬實境手法另一重點，即可減少活體生物展示，此重點亦為海生館延續保育海洋生物之理念。

「深海水域」區則是以虛擬的實境的展示方式，介紹水深二百公尺~一萬公尺的神祕深海特殊生態體系及生物多樣性，以豐富的虛擬實境效果呈現深海景物；體型碩大的抹香鯨捕長達18公尺的大王魷，畫面令人驚呼連連，忽明

忽滅幽黑的深海發光生物，沉載飄浮宛若上演眩目的煙火秀，讓潛入寂靜幽冷的深海底不再是遙不可及的夢想！

「世界」最高的壓力水缸，造價約新台幣6千餘萬元。展示加州之巨型海藻林完整生態系，有海中『海中紅木』之稱的黃金巨藻，一天成長高達50公



極地展示區

分，身高可達30公尺，是世界上生長速度最快，最高的海藻。在設備水溫為12℃的海藻生態系列展示中，本館將展示可愛逗趣的海豹、海獺等海洋哺乳類。其中海獺號稱『地球上食量最大的動物』，因其食量一天可吃掉相當於其體重三分之一的海鮮及貝殼類食物，目前正積極與國外協調引進中。

「極地水域」由虛擬實境呈現出北極與南極壯闊無垠環境下的特殊生物生態。從入口處即可體驗極地自然奇景，展區內飼養著最可愛逗趣的國王、紳士、馬羅尼、阿德利、頰帶等五種企鵝，企鵝區模擬其原始生存的環境(氣溫-6℃、水溫10℃)可讓遊客近距離地觀察極地生物的生活習性。

「世界水域館」以虛擬實境的“無水水族館”作為展示主軸，呈現世界水域館四大展示主題：古代海洋、海藻森



活化石生物展示區



「企鵝」為極地展示的主角(林君寧攝)

林、深海水域、極地水域，利用3D立體互動動畫結合活體生物，讓觀眾在虛擬和實體結合的情境中，達到寓教於樂的參觀體驗，一場波光淋漓、驚奇刺激，結合視覺、聽覺、觸覺等超感官饗宴，盡在~世界水域館。

## 海生館多種生物搶報到

文·圖/海生館BOT廠商海景公司企劃部  
撰稿/葉怡孜、李佳穎

### 遠洋水母 無脊椎動物陸續進館 期待與國人見面

即將開館的國立海洋生物博物館—世界水域館，利用四大主題展示為國人呈現海洋世界初史生命，展示世界不同水域之海洋生態，特地自加州空運遠洋水母來台，低溫運送，帶著深紫色的長觸手、在水中悠遊不禁讓人驚豔，入缸適應後將在世界水域館與國人相見。

在世界水域館入口處印入眼簾是地球的誕生，佈滿炎熱的岩漿是地球最初的開端，經過雨水的洗刷後地球從紅褐色轉變成水藍色，是地球海洋形成的開始，並利用水母意象帶出海洋生命的具體呈象。4月12日遠洋水母加入海生館大家族後，適應良好、活潑好動，目前正在水溫大約攝氏15~17度的適應缸適應環境，海生館新館-世界水域館開館，遊客朋友即可親眼目睹品種特殊、色彩鮮豔的遠洋水母。

此種水母為紫紋水母，學名 *Pelagia noctiluca*，又稱遠洋水母，野生的遠洋水母傘徑最大可至70cm、其觸手可延長至3公尺。主要分布在東太平洋、加洲海域、溫帶海域。主要特徵在擁有劇毒，會獵食其他水母為其特別



長棘海星

之處，外型瘦長，看起來就像是在風中飄逸的長髮女子。

規劃展示世界水域館四大主題之一海藻森林缸內的生物-無脊椎動物，遠從加州聖地牙哥抵達海生館，包含低溫海藻森林的魚類及無脊椎動物，而無脊椎動物共有四大種類：海星、海參、海葵、螺類。特殊的品種，不僅豐富海藻森林缸內的展示內容，也可讓遊客了解海藻森林缸內生態系。

此次進館的海星不同於館內其他種類，有腕足比較短、口板大而明顯的海燕海星；體型偏小、腕足屬細長型的紅棘海星；體型較大、腕足較粗長的長棘



紅寶石海葵



海燕海星

海星。海星生活在亞潮帶的礁岩間或海底，運動緩慢，肉食性，一般喜歡吃貝類。



遠洋水母

表面如有顆粒般、較為粗糙的瘤海參，以海水中或岩石上的浮游生物為其食物，也會吸取沙中的藻類作為養分，因此有清潔海中環境的作用，故被稱為「海蚯蚓」。

世界水域館以四大主題-古代海洋、海藻森林、極地水域及深海水域，以極大、極深、極冷、極遠，呈現世界水域中特殊的生態，希望模擬真實棲地環境及生物的展示，將海底之美，盡收世界水域館。

# 四億萬年前古海洋生物即將與您相見

## 「肺魚」活化石

文／海生館BOT廠商海景公司企劃部  
撰文／葉怡攷

海生館為了世界水域館展示做準備，在去年(94年)7月22日就引進14尾的古海洋生物-澳洲肺魚，且還比照人類照顧寵物一樣，植入晶片，變成它們的身分證，以用來辨識證明。

「肺魚」一種出現在泥盆紀前期的活化石，目前所知約有110種，而「澳洲肺魚」更是現今存在具有最原始形態的肺魚魚種，只有一科一屬一種，天性喜愛肉食性。海生館的工作人員在飼養過程中偶爾會添加牛肉、牛肝及牛心，還必須去除脂肪才可餵食。肺魚棲息於水草繁盛的河流湖泊中，與現今魚類最大不同在於牠可使用肺呼吸。



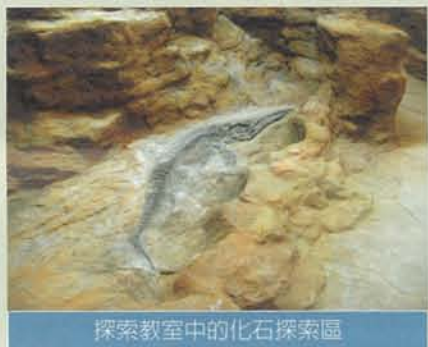
本館引進飼養中的活化石生物-澳洲肺魚

此種生物以水族愛好人士來說相當地深具魅力，都很非常想要飼養看看，不過受到澳洲政府保護條例的保護，海

景公司為增進世界水域館的可看性，特地向澳洲政府提出申請，讓國人一見長可達180公分、存活至少100年以上的長壽魚。

在世界水域館裡，融合由世界水準的台灣團隊以虛擬實境之科幻劇場之電子展示加上八種活化石物種的展示如鱉、澳洲肺魚、火箭魚、鸚鵡螺等活體生物，將一系列古海洋生物完整的串聯起來，加上整個海洋生命誕生的過程、生物間滅絕與興起，將帶領著民眾真實地感受世界上各大水域代表性生態及生

物，讓民眾可以零距離地感受到遠古海洋的神秘之美。



探索教室中的化石探索區

### 生態小檔案 澳洲肺魚

肺魚在三億五千萬年前的「泥盆紀」時代就存在了，牠的外形長的像鯰魚，原本是生活在水裡面的，後來演化出能呼吸空氣的肺以及能爬行的前肢。澳洲肺魚在經過億萬年後，外形的變化仍然和祖先相似，是肺魚中最原始的種類。

肺魚能用肺來呼吸水面外的空氣，並且能在其他魚類不可能生存的污濁水塘裡生活。不過，在幼體的時期，肺魚仍然必須在水裡度過，因此，肺魚在產卵時，還是得回到水中。

澳洲肺魚的身上覆有大的鱗片，偶鰭呈現葉狀，有一條脊索而沒有脊椎骨。澳洲肺魚有一個肺，因此，在乾季的時候雖然可以生活在池塘中，甚至到水面呼吸，但卻沒有辦法像其他的肺魚，可以利用身體分泌的黏液和泥巴把身體裹起來，再利用由鰓變形的原始肺來呼吸。所以，澳洲肺魚不能完全脫離水而生活。

## 什麼是活化石?

由化石紀錄可以看出，自從地球上出現生命以來，動植物的型態一直在改變。有些生物變化極大，現生種和化石裡的祖先完全不同。有些現生種和千萬年前的老祖先幾乎一樣，這些生物就稱為「活化石」。

腔棘魚和鸚鵡螺尤其令人印象深刻，數量稀少的牠們，一直被認為早已滅絕，沒想到後來竟發現活生生的個體！植物中也有不少活化石，出現在泥盆紀的木賊、三疊紀的智利南洋杉和銀杏，以及出現在白堊紀的最早顯花植物-木蘭等，都是著名例子。在台灣也有不少本土活化石的例子，包括台東蘇鐵以及分佈於南部山區，全台僅剩不到1,500株的台灣穗花杉等。

就生態上的觀點，這些「活化石」多是適應演化的佼佼者。活化石生物有一個共通的特性，就是這類生物大多分佈在一個限定的區域或環境，分佈範圍較為狹窄。尤其是海洋生物，會明顯的有集中分佈在大洋的西側，也就是大陸東側的傾向。目前海洋生物類的活化石的生物中有腔棘魚、鸚鵡螺、鱉和肺魚等生物。世界水域館中有引進飼養一些活化石生物。

## 世界第一座無水水族館95年於台灣產生 台灣海洋環保成績躍上世界之冠

文／海生館BOT廠商  
海景公司企劃部  
撰文／葉怡攷



虛擬實境的「古海洋海洋爬行類劇場」

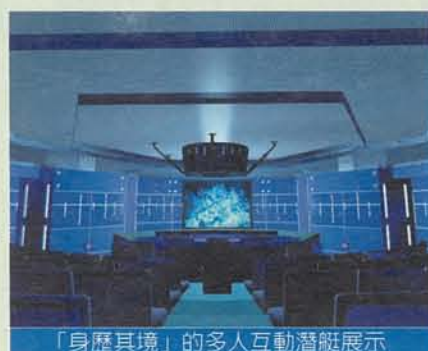
全球首創3D虛擬實境之無水水族館將於本館誕生，這是世界上第一次運用科技代替活體展示。顛覆了目前全世界水族館展示的概念。此作法除了與科技結合外，也是希望宣達減少活體生物展示的数量，是嘗試性的做法，更是全球首創。

海生館第三館-世界水域館，共有四大展示主題：極地水域、海藻森林、深海水域、古代海洋。其中，深海及古代海洋就以虛擬實境(VR)的手法展示。何謂VR(virtual reality)? 簡單說來利用電腦數位化的技術結合，模擬出一個虛擬世界，讓遊客能夠有「身歷其境」的感覺。可隨心所欲地自由的悠遊其中，並有強烈的融入感及參與感。這項的技術運用的範圍非常廣泛，在軍事上、醫學上、娛樂上如PS2及線上遊戲都是VR運用範圍。至於博物館展示的應用，隨著相關技術的成熟更是蔚為風潮，像剛謝幕的日本愛知博覽會便是大量運用了VR技術，吸引全球千萬人次的造訪。

海生館為了讓國人可以感受到現代科技發展的進步，集結國內實力廠商-全景、會宇及躍獅，知名度相當高的軟體動畫公司進駐世界水域館，運用VR

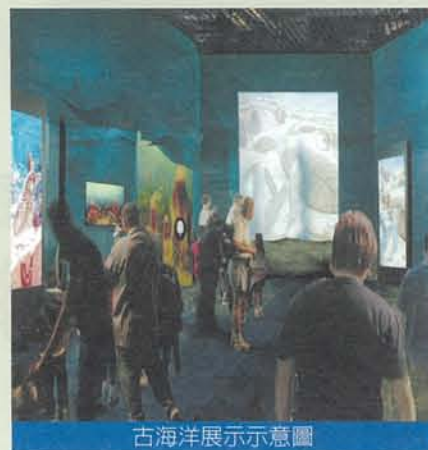
技術，將部分只能從書中、影片中、遠古海洋從未見過的生物，模擬出來，每隻生物都賦予人工智慧。依照生物應有的生態習性進行覓食、欺敵及獵食等，甚至還可以透過解說員操作互動式設備，讓遊客來到這裡就像經歷了一場充滿驚奇刺激的旅程。這種現代式的展示技術，滿足民眾想參與的慾望同時教育遊客生物的習性，相較於實體的展示，VR的展示手法更具教育意義也打破了活體生物的展示迷思。

VR經由電腦產生出具有3D立體空間的虛擬世界，為遊客帶來無限的想像空間，世界水域館開幕之際，遊客可發



「身歷其境」的多人互動潛艇展示

現，現代科技的高超技術所帶來海洋生態，都值得一一品嚐，海生館邀您一同留下深刻美好的回憶。



古海洋展示示意圖

### 國立海洋生物博物館4月28日 世界水域館試營運公益開館開幕典禮流程

時	間	活	動	內	容
09:00-10:00		來賓報到			
10:20-11:00		車城鄉地方表演活動		鼓動青春-車城國小 土風舞-婦女會	
11:00-11:15		世界水域館開幕典禮		優人神鼓表演	
11:15-11:35		貴賓/長官致詞		方館長/力行 李創辦人/清波 杜部長/正勝 王院長/金平 蘇院長/貞昌 陳總統/水扁	
11:35-11:45		推開世界水域之門儀式		原住民兒童大合唱	
11:40-12:30		導覽		世界水域館館內導覽及體驗	
12:30-14:00		中午休息			
14:00-14:50		歡樂小丑表演		魔幻世界/歡樂海洋	
15:00-15:50		民歌金曲演唱		音樂磁場優美民歌表演	
16:00-16:50		B-BOX表演+歡樂小丑表演		魔法聲音 聽見海的多變	
17:00-18:00		原舞者八部合音		山與海的結合，天籟之聲 只在海生館	
18:10-18:40		公共藝術大王鯨魚點燈儀式		火舞表演	
18:40點燈儀式				點燈揭開公共藝術大王鯨魚	
18:40-20:00		抒情海洋精神		音樂表演，巴奈、圖騰樂團、北原杉山貓、吉瓦斯杜蘭傳唱出母語的感動，也是來自海洋母親的呼喚	

\*活動依現場狀況調整 主辦單位保持變更權力

「中華民國博物館學會」會員憑會員證，至海生館可優惠購買團體票乙張。優惠期間：95年01月01日至95年12月31日止。(購票及入館，需出示會員證)

# 世界水域館無線上網 環境建置的未來性

文/陳勇輝

三年前當經濟部工業局尋求無線網路示範地點的合作夥伴之際，國立海洋生物博物館即表示有強烈合作的配合意願，並利用此技術建置國內外首座的台灣水域館與珊瑚王國館PDA(個人數位輔助器)導覽系統。之後，無線導覽的方式便如雨後春筍般，紛紛出現在全國各著名景點，如關渡自然保育中心、宜蘭傳統文藝中心、國立歷史博物館等等，成為無線網路環境應用的主要趨勢。然而本館並未因此滿足而停滯不前，更利用此平台的便利性增設攜帶型電腦(Tablet PC)的使用，發展出各式各樣的應用服務，如發佈特展消息，更加擴大應用的範圍；隔年並建置墾丁無線城(www.ktwalker.com.tw)，將無線網路的運用範圍擴及至墾丁大街，去年透過網路票選活動，獲得網友熱烈的支持，成為亞洲地區使用無線網路的熱門景點之一。

本館所興建的世界水域館即將在95年第二季開幕，在該館興建規劃階段，本館就將無線網路環境的建置規劃在內，期許無線導覽的範圍也能涵蓋世界水域館，讓遊客透過網路可深入了解展示的內容意義與趣味性，然而這只是多

元服務項目之一。無線網路的應用種類，取決於創意的發想，應有無限的可能與發展，雖然使用的器具會隨時代而日新月異，逐漸淘汰，然而利用網際網路作為平台的服務項目，卻與日俱增，如網路線上購物、線上教學、最近的網路電話(Skype)及遠距教學等，更是方興未艾，等待更多知識內容的投入。

第一代的手機功能只有簡單的通話

## 海洋科技新知

# 海平面下的虹彩——淺談螢光蛋白

文/圖/王立雪

經過水族館，一定會被海水缸中萬紫千紅的珊瑚、海葵等海洋無脊椎動物吸引住目光，在特殊的鹵素燈照射下，這些海洋無脊椎動物更能綻放出絢爛的螢光。這些如同彩虹般不同顏色螢光，主要是由細胞中的螢光蛋白(fluorescent proteins)吸收特殊波長的光能激發後釋放出的光子。

第一次發現螢光蛋白，是由Johnson等人在1962年從水母(jellyfish, *Aequorea victoria*)所分離純化出的綠色螢光蛋白，而後又在珊瑚(*Discosoma* sp.)中發現紅色螢光蛋白。隨著生物技術的突飛猛進，目前已經從自然界海洋無脊椎動物中純化出的螢光蛋白約80種，再加上以生物技術修飾過的特殊螢光蛋白，至少上百種，以其光譜特性分析，至少有具螢光、紫色、藍色、綠色、黃色、橙色、紅色及遠紅外線等多種的螢光蛋白。在一種的珊瑚中甚至可以找到5種以上的螢光蛋白，這些螢光蛋白在海洋無脊椎動物的細胞中，到底扮演了何種的角色呢？科學家推測應該是對海洋無脊椎動物細胞及其胞內共生的共生藻提供對抗紫外線的光保護作用(photoprotection)，但對為何一種珊瑚體內需要有多種的螢光蛋白則目前尚無

功能，當今的手機所能提供的功能已經大幅增加，智慧型手機的出現，成功地將PDA協助業務功能與手機通訊功能彼此融合成一體，使手機成為最佳的業務與生活的幫手。以往只能透過電話線(GPRS)上網的限制，在無線網卡精緻化的發展下，使得智慧型的手機亦可藉由插入無線網卡的方式，透過與無線網路的發射站(AP)，達到上網的目的。在科技快速發展，電子科技產品在全球競爭的壓力下，價格逐漸大眾化，電信業者往往為了爭取顧客，不惜提供免費或是優惠價格的手機，進行促銷活動。近年來，3G手機的出現，使手機功能可以及時接收傳輸動態影音資料，與電話另一端分享所傳來的完整影音訊息，感受對方的心意，這些都將透過網際網路與電信網路的整合完成。換句話說，將來只要能連上網際網路，無論是透過電

信系統或是無線網路發射站，都可以與世界保持聯通，得到更多元化個人化的服務。

世界水域館無線網路環境的建置，除了擴大現有館內導覽的範圍之外，更重要的是全區無線平台完整的建置。本年度本館官方網站也將配合增設PDA版，使遊客能透過手邊個人的裝置直接上網連接到本館網站所蘊藏的豐富教育內容，學習更多有關海洋生物生態知識；其他如VOIP(網際網路電話)的建置，使遊客能隨時透過網路與外界或是服務台連絡，達成個人服務是如影隨行的目的，感受服務的親切性與及時性，這些都是未來發展的趨勢。透過網際網路的便利性與及時性，將來各式各樣的應用服務，將讓遊客在參觀海生館之際，有更個人化的服務及更豐富的知識饗宴。

## 政府出版品海生館巡迴展

展出地點：海生館二樓特展區

展出時間：95年4月22日至6月18日

本館為增加民眾對政府出版品之認識及利用，日前配合研考會的規劃，由五南文化廣場與海生館主辦，海生館員工消費合作社協辦下，共同策劃此場政府出版品巡迴展，假本館二樓特展區，展出為期2個月的書展。此次共規劃七個主題：1.海洋森林之美、2.國家公園之美、3.遊覽台灣之美、4.故宮古物之美、5.文化藝術之美、6.歡樂親子之美、7.典藏歷史之美等，歡迎大家前來參觀，相信您一定能滿載而歸。

## 95年度海洋種籽教師培訓研習系列活動

# 歡迎報名參加

文/蔡芳宜



『95年度海洋種籽教師培訓研習』又開始報名了，今年與高雄市政府公教人力發展局、高雄市大同國小、台中縣鄉土自然研究學會、台灣濕地保護聯盟合辦，規劃一系列六場次生態體驗活動，第一場『認識濕地生態風貌』，帶您親自走訪高雄市左營區『洲仔濕地』，這是一座以不違反大自然生態機制，生物復育成功的人工濕地。第二場『紅毛港漁村文化巡禮』，認識紅毛港的人文歷史、信仰廟宇、欣賞傳統建築(古厝)之美、參觀高字塔及文物館。第三場『潮間帶萬花筒』，認識潮間帶生物多樣性物種，標本觀察，迷你貝類採集及分類等。第四場『手工紙藝術創作』，植物採集(突地取材)、植物整理、製造紙漿、手工紙製作方法、手工紙藝術創作。第五場『海洋繪本欣賞、技法及手工書DIY』，內容有海洋繪本欣賞，含

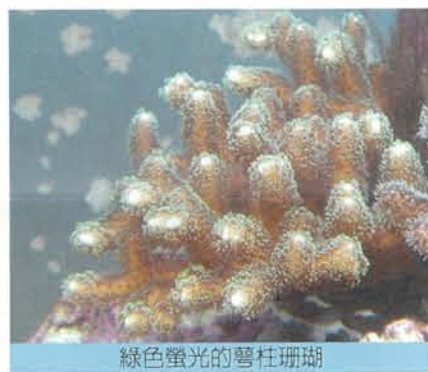
翻譯本、本土創作、繪本的真實性、繪本文化傳遞，繪本故事鋪陳，繪本示範說明與繪本技法說明，繪本操作練習、蠟筆、色鉛筆技法與繪本內容製作。第六場『鐵甲武士—台灣螃蟹資源與保育』，參觀四草野生動物保護區、七股瀉湖溼地生態及沙洲生態之美(搭船遊瀉湖)、紅樹林保護區(七股溪口)、台灣鹽博物館等，課程多元且豐富。

本案推廣對象為國民中小學教師、幼教師、鳥會、國家公園、溼地聯盟、環保團體及一般社會大眾，歡迎有興趣的夥伴趕快報名參加。

「海洋種籽教師」是國立海洋生物博物館所推動、以海洋生物保育及環境保護教育的半志工組織，透過訓練、組織及實作讓有熱忱且關心海洋環境及自然保育的老師們能夠自我成長，發揮社會中堅份子的力量，從而推動海洋環境教育，將海洋教育種籽散播至全省各地，永續推廣科教活動。

定論。

螢光蛋白目前的應用，在生物醫學方面主要是利用其不同種螢光蛋白的光譜特性作為標記物及指示劑，以追蹤細胞內的電位變化、酸鹼值改變、離子濃度變化、蛋白質間相互作用機制等，甚至可以做為一些疾病基因的預警基因，如前一陣子見報的螢光小鼠、螢光豬。除此之外，比較為人知的應用是將螢光蛋白的基因配合特殊只在肌肉表現的啓



綠色螢光的管柱珊瑚

動子(promoter)以基因轉殖方式送入斑馬魚，讓其肌肉能表現出不同螢光顏色的螢光斑馬魚了吧，目前至少已有綠色、黃色、橙色、紅色的螢光斑馬魚，在過去幾年還曾造成一股飼養旋風。



藍色螢光的管柱珊瑚

海洋蘊含了無限可能，世界上有許多科學家正致力於發掘新顏色、甚至是具有轉換顏色能力的螢光蛋白，以期能對生物醫學有更進一步應用的可能。下次有機會再來海生館，別忘了好好的注意一下，你能發現幾種特別顏色的珊瑚呢？

## 95年度海洋種籽教師培訓研習時程表

活動場次及課程簡介	講師	時數	名額	報名費	場地/集合地點
第一場：濕地生態風貌 時間：4/29(六) 09:00-16:30 *認識濕地及保育(鳥類、水生植物) *濕地生態工法 *濕地探索(洲仔濕地觀察)	蘇耀廷 周芳華 蘇黎青	6H	50人	200元	高雄市政府公教人力發展局3樓多媒體視聽中心
第二場：壽山生態觀察及紅毛港漁村文化巡禮 時間：5/20(六) 08:00-12:00地形地貌、動植物觀察、文化古蹟 13:00-17:00紅毛港漁村文化巡禮 *紅毛港的滄海桑田(人文歷史、信仰與廟宇、遷村的宿命) *台灣傳統建築之美(古厝) *帆筏重現—參觀帆筏、織魚網 *參觀保安堂、高字塔、文物館	種籽教師 洪榮華 洪信志	8H	45人	250元	大同國小校門口集合 壽山生態觀察 小港渡輪站 紅毛港渡輪站
第三場：潮間帶萬花筒 時間：5/27-5/28(六、日) 13:30-16:30 *潮間帶生物多樣性 *潮間帶標本觀察 *潮間帶生物戶外探索 *迷你貝類採集及分類觀察 *創意教材設計	邱鄭文 陳文德 余光輝	14H	45人	1300元	大同國小研習教室 視聽中心
第四場：手工紙藝術創作 時間：6/3-6/4(六、日) 09:00-16:30 *課程講解、植物採集(就地取材) *植物整理、製造紙漿 *製作手工紙 *手工紙藝術創作	盧佳、 種籽教師	12H	60人	500元	大同國小研習教室 視聽中心
第五場：海洋繪本欣賞、技法及手工書DIY 時間：7/8-7/9(六、日) 09:00-16:30 *海洋繪本欣賞 翻譯本、本土創作、繪本的真實性、繪本文化傳遞、故事鋪陳 *繪本示範說明與繪本技法說明 *繪本操作練習、蠟筆、色鉛筆技法與繪本內容製作	林秀華 吳啟雄 馬佩群	12H	60人	500元	大同國小研習教室 視聽中心
第六場：鐵甲武士—台灣螃蟹資源與保育 時間：7/22(周六) 08:00-18:00 *四草野生動物保護區 *七股瀉湖溼地生態及沙洲生態之美(搭船遊瀉湖) *紅樹林保護區(七股溪口) *台灣鹽博物館參觀	李榮祥	6H	45人	500元	大同國小集合 四草紅樹林 七股瀉湖 台灣鹽博物館 大同國小
備註：可核發研習時數，請上網報名。					合計58H