

人類學家在澎湖灣

此處不只是觀光勝地，更是尋索人類歷史痕跡的寶地。

撰文／李詩慧

澎湖沒有椰林綴斜陽，只有一片海藍藍，廣闊的藍海上散佈著90座小島，大部份人煙罕至、交通不便。今年1月，這座台灣最大的離島不見陽光、沙灘、仙人掌和老船長，只有人類學家在海浪拍打的岸邊等待著我們。

中央研究院院士臧振華在澎湖從事考古工作長達30年，我們跟著他的腳蹤展開澎湖考古巡訪，分為兩條路線：陸地線的七美島玄武岩石器製造場和海洋線的澎湖水下考古工作。這趟行程由清華大學科技考古與文物鑑定研究中心（參見99頁〈用半導體技術鑑定文物〉）主辦，邀請《科學人》雜誌編輯隨團跟訪。

陸地線：史前石器

到了冬天，澎湖七美島幾乎沒有觀光客，只有我們搭乘的巴士繞著環島公路走走停停，所到之處總有石頭堆，包車司機忍不住說：「你們去的是私房景點，都不是觀光客會去的。」強勁的海浪拍打著玄武岩凝固而成的柱

狀節理，我們走向史前石器製造場遺址，迎面而來的是一整面矮土牆，鑲嵌著錯落有致的石片，泥土地上散落各式各樣的石片。一群人在疾風中奮力穩住腳步，撿拾地上的石片、圍著臧振華問：「這是不是史前的石器？」得到的回覆多半是：「那是廢料！」著實令我們這些業餘人士感到氣餒。

原來，這些大小石片並非天然原石，而是史前人類製造出來的石器、廢料和工具，他們把很厚的石頭打成石材、修整出利刃，做為刀子或斧頭。打擊的力量強到讓石頭產生像肚子一樣凸出來的打擊瘤，並從打擊點延伸出放射線的痕跡。臧振華拾起一塊破成一半的圓石解釋：「這是很漂亮的工具！用石頭砸石頭來互相打磨，本來是帶尖的鎚頭，多次使用後就慢慢磨損。」仔細研究這些石器的鑿痕，我們彷彿回到4000多年前的玄武岩石器製造場，重現史前人類打製石器的程序。

澎湖的玄武岩聞名世界，其中又以七美島的鹼性玄武岩質地最為緻密，似乎是史前人類製作石器的首選。



1



2



3

敲石成器：七美島三座石器製造場常見卵圓形石子器（圖1上方），史前人類可能使用這些石子器敲砸、錘擊石器毛胚。毛胚具備石器基本型態，主要器形可分為：柄、刀兩端都呈圓弧的雙弧長條形（圖1左下）和柄端窄、刀端寬的細長梯形（圖1右下）。除了大型石器，遺址亦可見到小巧的石網墜（2），推測是綁在漁網上以利沉墜水中。而這些史前石器有一大部份現已成為「小台灣風景區」景觀台的牆垛和步道鋪面（3）。

灣海峽）並不容易，因此當時人類跨海運送石器的能力，讓人類學家深感驚訝。

我們繞七美島一圈、走訪了三座石器製造場遺址，只見南港遺址保存得還算完整，東北岸和北海岸的東湖和西北灣遺址都已受到人為影響。澎湖早期的工程包商在東湖遺址挖取上萬件史前石器廢料，當成是美觀的石片，鋪貼在步道地面、風景區的涼亭與景觀台牆垛壁面上，臧振華苦笑：「這些包商可真聰明，他們挖取古人遺留的石片，不但節省製造石片的成本，又呈現出自然鋪面的優美。」看著一整排「石器鑲嵌展示牆」，不禁想：這算是另類

的文物保存方式嗎？

而西北灣遺址位於海岸邊的窪地，部份區域目前覆蓋著黑色帆布。這裡原先是保存最完整的石器製造場遺址，臧振華向政府建議：在尚未完成保護規劃之前，可先以不織布遮蓋遺址，然後覆上厚厚一層純淨的海砂。然而，後來的施工方式卻是蓋上硬梆梆的帆布，並以海邊取來的碎石覆蓋。長期下來，帆布被海風吹起，碎石和史前的石器等文物混在一起，擾亂了遺址的文化脈絡，也影響文物保存。這位人類學家聊到這，神情有些悵然。狂風繼續怒吼，要聽清楚對話變得越來越吃力，大家漸漸靜默，只能望著黃土、石塊和啪啪作響的黑帆布，各自想像史前人類辛勤工作的畫面。

那天晚餐後，我們沿著岸邊小徑走回民宿，闌黑夜裡星光點點，映照海面上的漁光，浪花相互擊打的聲響不曾停歇。此景教我回想起前一天從澎湖馬公港航行到七美島，港邊墨黑的海面波光粼粼，澎湖水下考古工作站專任研究助理黃漢彰在碼頭上提醒我們：「浪

臧振華在1983年首先在七美島南岸的南港聚落發現了一處石器製造場遺址，2000年又分別在七美島東北岸的東湖村和北海岸的西北灣發現另兩處遺址，這些遺址範圍都很廣，年代約為4500~3800年前的澎湖鎖港時期（相當於台灣本島的細繩紋陶文化期），是台灣地區已知規模最大、年代最早的玄武岩石器製造場，即使在世界上其他地方也不多見。

當時的人類聚落位在距石器製造場不遠處的海口沙灘，方便利用船筏把半加工的石器運出去；杆欄式住屋建在低窪背風處，以躲避東北季風。在南港聚落遺址中，考古學家除了挖掘出陶器、石器、玉石和貝塚等文物，最特別的是發現了大量製造石器所產生的廢料，臧振華推測：「這些古人很勤勞，白天在外面工作一整天，回到聚落還繼續加工。」史前人類把玄武岩塊打鑿成石器的粗胚後，運銷到澎湖其他島嶼、台灣西南部、福建沿海等地，可說是極具規模的石器供應中心。那時候要以原始的船筏航行過「黑水溝」（台

高三公尺，船會非常地晃。」船隻開始航行，海水起伏翻騰、撞擊船體後碎成浪花，潑潑在甲板上。我閉上雙眼，心想：凶猛的海浪曾吞噬多少船隻，再舔拭剩下的泡沫……

海洋線：歷史沉船

抵達澎湖的第一天晚上，我們直接前往水下考古工作站參觀。一進門便是明亮的小房間，桌上擺滿扳手、鉗子、鑽子等工具，旁邊有兩枚剛「出水」的銀幣；靠牆鐵架上整齊地放著潛水裝備；地上好幾個塑膠箱灌滿純水、裝著「出水文物」。

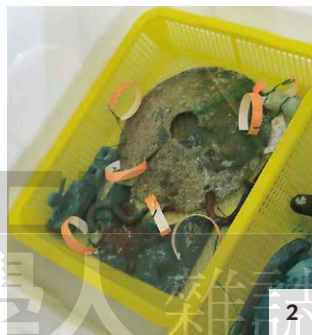
看著成排堆放的出水文物，我們以為水下考古的目標是把整艘沉船打撈出水，但臧振華一再強調：「除非對國家歷史極其重要，或面臨立即毀壞的危險，或有研究的必要，一般不會輕易讓文物出水。」他說明，採集文物目的是為了辨識年代、確認沉船並了解文化內涵，應選擇代表性文物出水並確實記錄。聯合國教科文組織頒訂的《水下文化資產保護公約》定義水下文化資產為：「全部或部份淹沒於水下，週期性或連續性存在至少100年，具有文化、歷史或考古性質的人類生存遺跡。」但臧振華認為，水下遺址或具有史前意義的物品即使距今不到100年，只要對當地歷史富有意義就應該保護，例如第二次世界大戰的水下文物就應列為重要資產、納入調查目標。

放置在工作站的文物來自嵵裡外海的澎湖一號，研究團隊是根據當地傳說和田野調查推測出可能的位置，再使用側掃聲納進行地毯式搜索。他們於去年開始調查這艘沉船，除了發現木質船骸，也找到了包覆船體的銅皮、中國樂器三弦以及大量古代陶瓷。過去西方船隻常見在船隻之吃水線以下包覆銅皮，以保護木質船體、讓船隻航行更順暢；研究人員在這艘清代中晚期的船隻也找到銅皮，推測中國工匠可能是學習西方的造船工藝。他們考量澎湖一號船骸會在海底大量散開，且附近泳客可能前往打撈，因而傾向出水保存。

大部份出水文物會因乾燥而毀損，例如木材收縮乾裂、陶瓷遭鹽結晶撐破表面或金屬快速氧化，因此需要保持濕度並隔絕空氣，經脫鹽、脫硫處理後才能回到大氣環境。文物出水時，研究人員會先去除表面髒污和附



1



2



3

海底寶藏：澎湖一號的出水文物除了大量陶甕（1）、船隻停泊時防止老鼠上船的防鼠器（2），還有墨西哥銀幣（3），上面有一隻老鷹站在仙人掌上的圖案。水下考古工作隊藉由比對陶瓷類型和錢幣年代，來推測水下遺址的年代。

著的海洋生物（例如藤壺、牡蠣），以避免生物腐敗影響保存，再把文物放入水中暫存。考古學家處理每件文物時必須通盤考量保存技術、歷史價值等面向，因此每項決策都不容易。

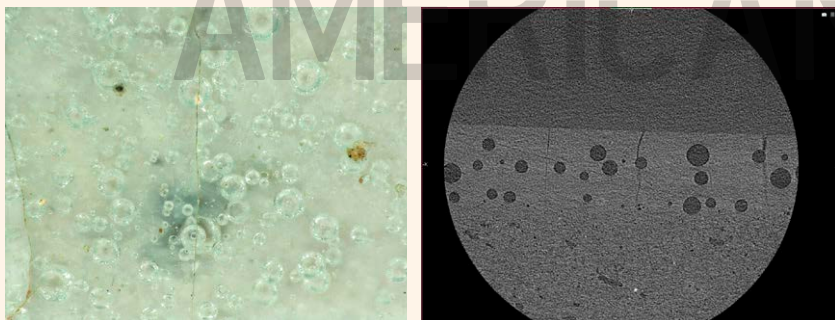
參觀了澎湖一號的文物，我們前往工作站二樓。樓梯轉折處的牆上掛了幾幅澎湖沉船的黑白老照片，每一幅照片下方都附有地圖和相關簡介：空殼嶼附近的清代木船空殼一號、姑婆嶼附近的英國輪船博卡喇（Bokhara）、位於馬公港的日本軍艦松島艦和淺香丸、澎湖本島東南方的日本汽船山藤丸、將軍澳東南方的日本軍艦廣丙艦，以及七美島附近的日本汽船滿星丸。其中空殼一號、博卡喇、山藤丸、廣丙艦等四處遺址已由政府列冊管理，受到監管保護。拾級而上、瀏覽這些老照片時，讓人不禁期待接下來的講古時間。待我們一行人坐定，已是晚上9點，與會團員依舊神采奕奕、毫無疲態，聆聽黃漢彰分享澎湖的水下考古工作。

用半導體技術鑑定文物

承載歷史的文物已飽受歲月摧殘，若想以非侵入的方式得知其年代、成份等資訊，只能仰賴科技。清華大學科技考古與文物鑑定研究中心去年7月甫成立，希望應用半導體分析技術，解決這個領域的難題，訂定的三大發展方向為：分析文物的化學成份、微觀結構以及還原古代陶瓷的燒製條件，目前已和鴻禧美術館、閎康科技公司合作分析北宋汝窯以及元朝、明朝青花瓷。

開片裝飾（裂紋釉）及氣泡是汝窯的兩大特徵（參見2018年11月號〈逆向工程看汝窯青瓷〉），過去以光學顯微鏡鑑定（下方左圖），只能放大文物表面的結構。該中心主任蔡能賢委請閎康科技公司利用非破壞式且高解析度的三維結構X光顯微鏡，拍攝汝窯表面（下方右圖），在厚度0.6公釐的釉料層裡可以看到氣泡分佈情形，並觀察到開片裂紋由釉料層表面向內開裂，幫助研究人員進一步了解汝窯燒製工藝。

此外，蔡能賢退休自台灣積體電路公司，他應用半導體產業常用的二次離子質譜分析儀（SIMS）來分析文物的化學成份。從分析報告可知，元朝的青花瓷含有礆和大量的鐵；明朝初期，青花瓷開始出現錳；到了明朝後期，青花瓷上的礆消失了。他期待未來透過化學成份、微觀結構，歸納出文物的年代特色。如果能找出天青色的燒結溫度，或許半導體產業的高溫爐管技術有助於重現古代文物的燒製條件。今年初，蔡能賢已經考到潛水執照，計畫和臧振華、黃漢彰一起潛入澎湖海底，期待用最新的科技協助還原水下文物的古老歷史。



水下考古工作隊迄今在澎湖發現500多處可能的水下文化資產點，90處已驗證，有20處具水下文化資產價值。其中一處更新世晚期的哺乳類化石群於2011年在台澎海域間的澎湖水道發現，工作隊向漁民學習使用大鋼鈎打撈，並以側掃聲納測繪動物化石在海底的集中範圍。此外，他們也在虎井嶼附近海域發現三處傳說中的「虎井沉城」，《澎湖縣誌》和《台灣通史》都有這座海底城牆的記載。經水下考古隊調查岩體的結構和質地，發現所謂的城牆並非人造物，而是火山熔岩凝固形成的岩脈。雖然因此打破流傳已久的傳說，但此處仍屬無形的文化資產。

海底沉船的調查十分耗時，在調查之前還要經過繁瑣的行政作業，因為並非每艘沉船都能進行調查。根據聯合國公約，帶有國旗的船隻和飛行器才屬於該國，發現了並不等於取得所有權，有時候得要跨國合作調查。1998年在印尼附近出水的唐朝黑石號，當時海

台灣歷史博物館曾於1995、1996、1998年調查澎湖海域的將軍一號，被視為台灣水下考古工作的濫觴，此後停頓多年。文化部於2006年委託臧振華主持水下考古計畫，黃漢彰是計畫中首批招聘、訓練的21位學員之一，他在澎湖進行水下考古工作12年之久。計畫初期，研究團隊與中山大學海洋科學院、法國文化部水下考古中心合作，以側掃聲納探測海床上的目標物，並配合地層剖面儀、遙控潛航器、底拖攝影機、水中定位系統等科學儀器輔助偵查，出水文物則委託雲林科技大學文化資產維護系修復並保存。

底探索公司花了許多經費和時間打撈，這項任務卻不受國際認可。黑石號的文物後來由新加坡亞洲文明博物館收購，曾經計畫到美國賽克勒美術館展覽，消息一出引起反彈。臧振華強調，「根據聯合國公約，非經正規管道取得的文物，博物館不得展覽。」我想起他也曾說：「人類學家不收藏骨董，這是大忌！」

那天晚上，我們11點多才回到下榻的飯店。睡眠惺忪的我在醒與夢之間，依稀看到人類學家佇立在澎湖灣，揮一揮衣袖，不帶走一件文物。■

李詩慧是《科學人》雜誌採訪編輯。