

的貝類標本超過 1000 瓶，數量仍持續增加，這些標本所屬的數位化資料（圖二）包括貝種中文名、英文學名、採集時間、採集地點、採集者、鑑定者、標本數量、提供者、文獻以及標本的圖像等。其中，與地理資訊相關的採集地點欄位顯示，為了原溯性原則，採用與「貝種名錄子資料庫」同樣的整理與呈現方式，但自 2004 年以後的採集資料，已在幕後工作項目增加實際經緯度數值欄位的建置，並逐步完成資料的登錄，隨時可與 GIS 平台接軌。

標本號	ML21000000	保存方式	
屬名	Castrupola	屬中文名	錐足螺
目名	Acaenogastropoda	目中文名	深腔腹足目
科名	Angulidae	科中文名	錐足螺科
屬名	Angaria	屬中文名	
學名	Angaria delphinus	學名	Lawson, 1954
採集地	高雄縣 (Kaohsiung County)	採集日期	2000-06-06 00:00:00
採集地點	台灣(Taiwan)	採集縣市	高雄縣 (Kaohsiung County)
採集者	李壽康 (C. Lee)	採集時間	2000-06-06 00:00:00
鑑定者	李壽康 (C. Lee)	鑑定日期	2008-10-20 00:00:00
圖文	圖文: 611 from 標高: 34 Meters	參考文獻	

圖二、台灣貝類資料庫的貝類標本子資料庫

三、貝類人文資料庫中的貝類文物典藏品資料庫

貝類文物典藏品資料庫（圖三）主要記載由軟體動物學研究室所蒐集貝類相關文物典藏品的各項屬性資料，除文物名稱，文物描述，多媒體影像及聲音檔等資料相關欄位外，亦包含了地理資訊相關資料，統一格式有二：第一，依照中華民國行政區劃分記錄省縣鄉鎮市等分類資訊，第二，依照文物取得地點實際經緯度數據進行記錄，兼具了網點與網格概念的應用層面。

四、e 地圖資料庫中的貝文化資料庫

為了讓台灣貝類資料庫與貝類人文資料庫相互銜接利用，貝文化資料庫（圖四）透過坊間時興的 GIS 旅遊平台概念，以文化典藏、觀光景點、美食地圖等三大主題，配合博物館群、寺廟宗祠、歷史遺址、風景名勝、地名相關、文化園區、漁港漁市、觀光市集、風味小吃等九個分項，將各分項資料庫緊密結合。與地理資訊相關的資料格式，如同的貝類文物典藏品資料庫所規劃，包含了行政區劃分與實際經緯度數據兩項資料。

圖四、e 地圖資料庫中的貝文化資料庫

五、與地理資訊系統結合的概念

地理資訊系統泛指結合電腦軟、硬體設備，地理資料及屬性資料，以便有效的擷取、儲存、處理、分析與顯示各類地理相關資訊的設備，除了具備處理地圖資料能力的試算表、統計軟體或工程繪圖等功能，更提供了空間運算 (Spatial Operations) 以及資料連結 (Data Linkage) 的能力。典型的空間運算如「中研院到三芝貝殼廟的最短路徑」，「中研院附近方圓五公里內的扁蝸牛分佈位置」等。而資料連結則指不同圖層間資料的統合處理能力以及地理資訊與相關屬性資訊的結合等，因此，地理資訊系統不僅有助於處理空間資訊，更可結合多重空間圖層 (layer) 資訊或空間與屬性資訊。透過一連串構想，軟體動物學研究室計畫將歷年的基礎研究資料庫進一步轉型，成為新世代的

空間資料庫，達成以下四項功能：1.具備「全方位資訊整合網站」的功能：整合 GIS 系統與貝類資料庫的貝類資源入口網站，不僅具有一般網頁互動的功能，更具備圖像化與直覺式思考功能，將所有相關資訊以圖表及圖像的方式整合後呈現，除了具備 GIS 的功能外，還可提供查詢與瀏覽貝類資源相關的資訊，讓使用者查一種貝類不只得到一筆資訊，而是可以得到相關的所有資訊。2.多樣的主題探討：貝類資源入口網站多面向的內容，不僅可供研究人員使用，也提供一般大眾與親子、師生有興趣的議題，讓貝類資源能廣泛傳播出去，使更多人了解及愛上貝類。3.資訊與互動功能：以 GIS 為平台，因此，例如行走到（實地走訪）或點選（虛擬網路走訪）到彰化鹿港，除了可以連接已經建置的台灣貝類資料庫網站中有關彰化鹿港貝類相外，還提供鹿港地區的貝類人文資源，如貝殼廟的來龍去脈等。來到高雄縣桃源鄉，也可檢視當地的陸貝相和鮮為人知的南鄒貝神祭（巫，2003a）相關民族學中的貝類資訊。當然也可以查尋某一種的貝類在台灣的產地分布及其相關的利用於食、衣、住、行、育、樂各方面。

研究成果

一、台灣貝類地理分佈查詢系統

<http://gis2.sinica.edu.tw/website/shell/viewer.asp> 透過 GIS 技術來呈現貝類資料庫的第一步，是由軟體動物學研究室與中研院計算中心 GIS 小組所合作的台灣貝類地理分佈查詢系統（圖五）。在前一章節的貝類資料庫基本資料介紹時曾提到，貝類物種資料庫中的地理分佈資訊是由大小不等的區域（如陽明山，台北縣，蘭陽平原，海山郡，台北州）所組成，而不是點狀的經緯度資料，因此在團隊工作進行之初，透過幾次的小組會議，決定採用網格的方式來呈現台灣貝類資料庫的地理分佈狀況。網格式地理資訊系統是將研究區域分為規則的格子，紀錄每一個格子的數值，因此，貝類地理分佈系統即以地點為主，儲存該地點各項性質，不同於以經緯度數值作為登錄資料的網點資料庫；而透過網格式地理資訊系統使用，台灣貝類資料庫中原本文字描述的地理分佈資料，透過地圖圖層的呈現，讓使用者不需要腦中套圖，想像理解，而直接

瞭解貝類的地理分佈情形。



圖五、台灣貝類地理分佈查詢

二、貝類地名走透透網站及 PDA 版本

<http://shellmuseum.sinica.edu.tw/gis/ct-map.htm> 與嘉利博資訊股份有限公司所合作的貝類人文資料庫相關網站與軟體研發工作，是軟體動物學研究室第一次與業界廠商的合作（巫等，2003；張與巫，2004；張與巫，2005）。2003 年，透過這個合作計畫完成的網站內容中，「貝類與行」主題中「貝字相關地名」單元，主要在介紹台灣各地與貝相關的地名。臺灣各地不同行政區中，常有類似或相同的「地名」，如：淡水鎮與魚池鄉的田螺穴，台南北門與高雄旗津的蚵仔寮，台南下營與北門的蚵寮仔等，主要皆是由於當地地形或是產業而命名，因此地名中的貝類，或許可以看出當地經濟產業的興衰，亦或許可以看出地域的演變；生動有趣的主题，在同年的數位典藏成果展時，讓許多民眾對貝類有了想進一步瞭解的衝動。也因此研究室與嘉利博再度攜手，並於 2004 年透過既有之資料庫格式配合地理資訊的觀念，將所有典藏物品重新群組化，打破原有食衣住行育樂的分類特徵，改用台灣省的行政區劃分為依據，製作出「貝類地名走透透」的



圖六、「貝類地名走透透」網路版首頁畫面

網路版（圖六）與 PDA 版（圖七），為了能夠讓整個概念與應用軟體

廣泛流傳，推廣貝類知識，主要程式結構採用 HTML 語法，方便一般民眾下載安裝閱讀，使用者只要在裝有網頁瀏覽器的各型電腦或 PDA 進行下載動作，下載

完成即等於安裝完成，在不需要額外的執行軟體安裝的前提下，即可使用該項軟體，符合免費共享的原則，進而完成第二階段的貝類相關資源推廣的任務。



圖七、「貝類地名走透透」PDA版

三、貝類資源e地圖網站與PDA版

<http://shellemap.sinica.edu.tw/> 歷經幾次重要的結構重組之後，貝類相關資料庫群不論在深度及廣度上皆有相當成長，為了符合下一階段「台灣貝類資料庫與人文資料庫的整合」，「研究成果的應用推廣」，「研究成果的加值應用與商業化的實現」等三個發展目標，軟體動物學研究室於2004年與業界廠商互惠網路科技及誠毅科技共同合作，完成貝類資源e地圖網路版(圖八)，並計畫於次一年完成PDA版本旅遊行動軟體。計畫採用了貝文化資料庫的人文旅遊分類方式，配合各筆資料的經緯度座標，完成一個視覺與圖像導覽方式的貝類資源查詢窗口，使用者只要擁有簡略的台灣地圖印象，配合滑鼠的擊點，就可以在類似風景導覽的網路知性之旅中，間接學習到許多貝類知識(圖九)。與過去不同之處，本計畫成果已完全採用GIS系統的概念，將經緯度定位資料作為資料庫的核心資料，再藉由電子地圖的圖資圖層，將所蒐集的貝類相



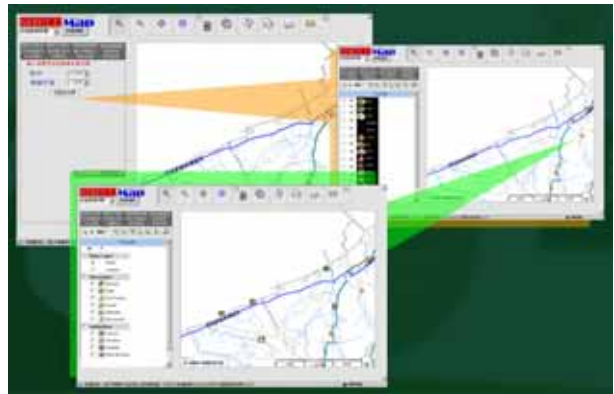
圖八、貝類資源e地圖網站首頁

所提到 圖八、貝類資源e地圖網站首頁 的相關貝類種類，利用網頁技術連接到台灣貝類資料庫與人文資料庫，產生一個多元化呈現的網站入口。此一概念與資料庫圖資結合，再經過程式的轉置處理，即可完成PDA

關旅遊資訊層疊於電子地圖中，配合介紹內容中

版休閒導覽軟體，未來預期以縣市為基本單位，出版一系列「台灣貝類趴趴走」軟體出版品，指日可待。

圖九、利用多向搜尋串連「貝類」、「人文」、「資料庫」



(左)圖十、透過地圖旅遊方式，取得圓山貝塚相關地理位置，位於台北市大同區中山北路附近。

(下)圖十一、透過點選，即可進入圓山貝塚的相關文字與圖片介紹網頁。



四、蘭陽集水區及溼地貝類資料庫

<http://shell.sinica.edu.tw/lanyang/index.htm> 隨著網路科技的日新月異，各種網際網路相關產品如雨後春筍般出現，目前相當炙手可熱的Google Earth與Google Map這兩套應用軟體，是相當具有潛力的地理資訊軟體。軟體動物學研究室利用「中央研究院競爭型計畫-蘭陽集水區及溼地生物多樣性普查與資料庫之建立」計畫，蒐集兩年來記錄彙整的成果，並透過中研院人文社會科學研究中心地理資訊科學研究專題中心的協助，完成了Google Earth檔案格式的轉置，目前已可於Google Earth單機版呈現(圖十二)，此一發

展模式是希望透過現今全世界通用的工作平台，讓研究成果得以向台灣以外的地區傳播，並配合英文版貝類資料庫相關網站的逐漸完成，讓貝類資料庫準備好與國際舞台接軌的工作。



圖十二、Google earth下呈現的蘭陽集水區及溼地的貝類分佈狀況

貝類相關資料庫結合 GIS 的未來

貝類資料庫與創意加值資料庫經由地理資訊系統



圖十三、貝類相關資料庫與工具的整合應用

技術的導入，將來利用各種平台即可快速方便的移植至市售的多媒體載體上，1、e-book - 市售電子書，PDA 載體應用，以及網際網頁等。2、導覽式電腦系統 - 座

標式資料庫，可以直入導覽式軟體，進行相關導覽服務，如博物館，展覽館，觀光魚市，漁港，文化及休閒農漁場。3、九年一貫國民教育 - 自然科學教材，可協助老師輕鬆取得學習單，不論在室內的網路教學，或戶外的情境教學皆可使用。4、平台式電子地圖 - 結合 PDA，汽車導航系統，小型電腦 GPS，製作出市售一般導覽式休閒地圖（圖十三）。

一、PDA 調查工具開發

由多面向貝類搜尋網站群的開發，貝類資料庫的架構日臻完善，再透過兩次與 PDA 串連的程式模組的開發，亦確定了貝類、貝類資料庫與行動裝置連結的可行性。貝類由於分佈廣泛與密度高的生態特性，對於田野調查採集工作進行時，往往必須花費相當多的時間在文字資料紀錄，事後資料的整理手續亦相當繁雜，倘若能夠透過工具的協助，縮短在這方面所花費的時間，相信將有助於核心研究的執行；在此，由中研院人社中心為史語所研發的田野調查記錄系統，目前已裝載在 PDA 上，並由史語所相關人員進行實際測試，該系統只需透過選項選擇的方式，完成每筆資料所需的記錄內容，並透過與外接 GPS 和數位相機的技術，將所有記錄的媒體仲介相互結合，等於是將大部分的步驟都交由電腦自動執行，回到室內，只需將

PDA 中的記錄傳輸至電腦中，即可進行整理與分析。根據雙方初步討論，由於貝類資料庫已具備地理資訊資料庫的格式與功能，未來可透過技術人員的協助，將這套技術轉移至貝類田野調查與採集的工作加以應用。

二、貝文化的研究

文化角度而言，貝類的使用與流通在太平洋許多地區的文化中扮演了重要的角色，從中國、日本、台灣、東南亞到大洋洲諸島，貝類不但是食物的重要

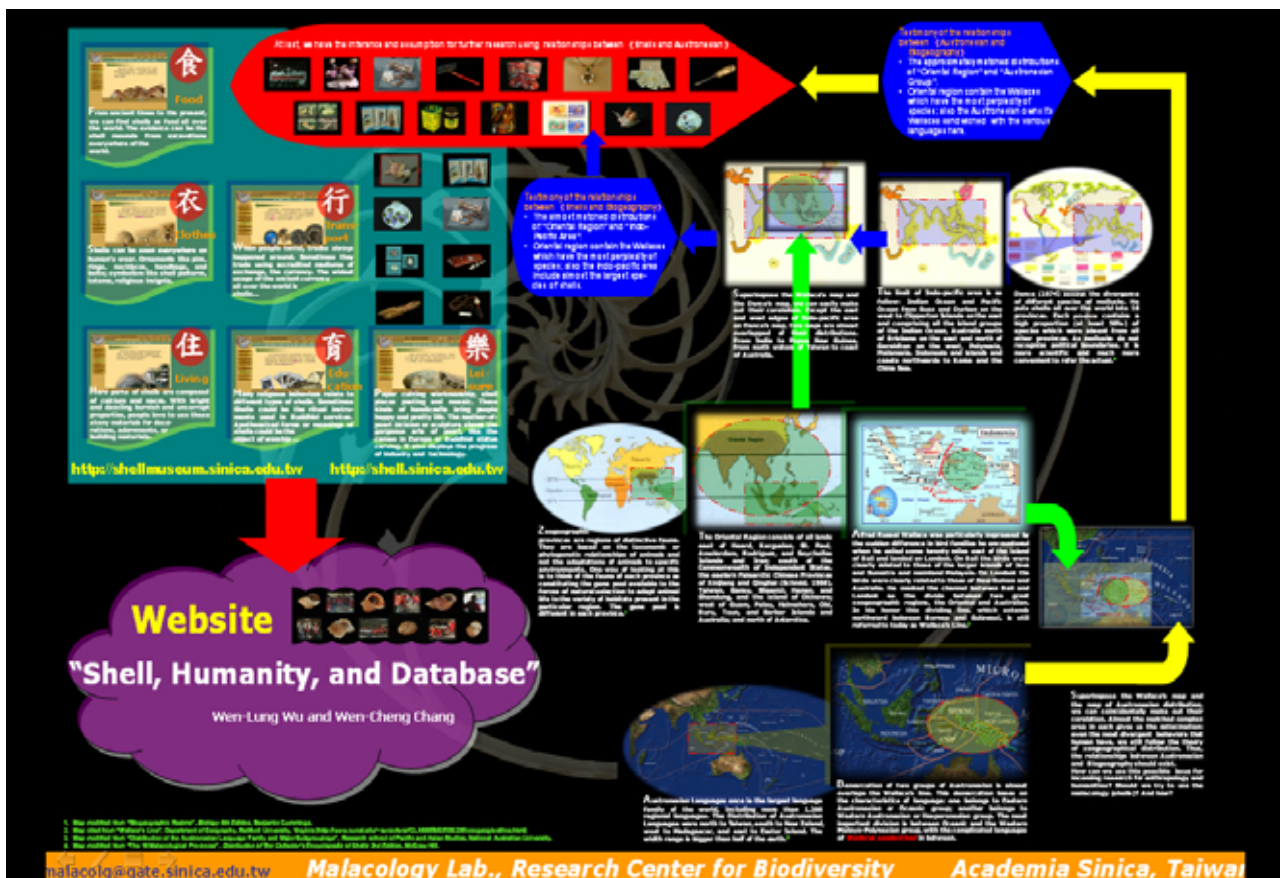
來源，貝殼以及相關加工品常被用為錢幣，特殊的貝類與衍生文物甚至成為珍品，在許多地區成為物品交換的重要媒介，也具有特殊的文化意義與象徵意涵。

可以說，在印度-太平洋島嶼以及沿岸地區之其特殊地理生態環境中，貝類的分佈不僅於原生的海洋，也跨足陸地(人類的介入)；貝類的重要性不僅在太平洋生態圈具關鍵位置，也是諸多人類文明中的重要角色；貝類是這個區域內除了人類之外，唯一能橫跨廣闊的海洋，在大陸、島嶼間流通、也跨越了區域內的生態和文化層面的特殊生物。

而在人文研究進行的同時，採訪者與受訪的人、事、物，如何能迅速清晰的瞭解彼此的動機與意圖，尤其是在跨國界與跨越不同文明的情境裡，回溯到最原始的溝通模式，圖像的呈現，將可以是一個相當合適的輔助工具，透過這幾年來的努力，軟體動物學研究室的相關研究成果，如同本文前面各章節所述，以不同的形式分別記錄在電腦資料庫中，亦同時開發了電腦單機平台，網際網路平台，以及 PDA 平台的呈現工具，以 2004 年於金門所舉辦的第八屆世界島嶼會議暨學術研討會 (Wu and Chang, 2004) (圖十四) 與會期間，筆者透過這些多媒體資料呈現和與會各國研究人員相談甚歡，再配合程式的後台管理系統及未來的

謝辭

本文係執行行政院國家科學委員會數位典藏國家型科技計畫「貝類人文資料庫的數位典藏創意加值研究」(NSC 92-2422-H-001-0200-)、「貝類資源 e 地圖」(NSC 93-2422-H-001-023-)、「貝文化與人文資源的網絡整合研究」(NSC 94-2422-H-001-018-)，以及內容分項計畫的「中央研究院數位典藏主題計畫所建置之臺灣貝類資料庫網站」等計畫之部分研究成果。感謝計畫執行期間協助工作的中央研究院生物多樣性研究中心的行政協助，以及軟體動物學研究室歷任研究助理，博、碩士班研究生，中央研究院計算中心、人文社會科學研究中心、嘉利博資訊股份有限公司、互惠網路科技股份有限公司的技術協助。



圖十四、世界島嶼會議海報發表部分之內容

田野調查記錄系統，無國界的學術研究將指日可待。

相關文獻

- [1] 巫文隆 1997a CITES 珍稀貝類研究參考圖冊 行政院農委會出版，共 133 頁。
- [2] 巫文隆 1997b 台灣經濟性貝類研究參考圖冊 行政院農委會出版，共 103 頁。
- [3] 巫文隆、李彥錚、藍子樵、賴景陽、鍾柏生 1999 拉漢/漢拉世界海貝名典 水產出版社，共 470 頁。
- [4] 巫文隆 1999 Mollusks in CITES 行政院農委會出版，共 143 頁。
- [5] 巫文隆 2000a 台灣經濟性貝類研究參考圖冊 (光碟書) 行政院農委會出版，共 103 頁。
- [6] 巫文隆 2000b CITES 珍稀貝類研究參考圖冊 (光碟書) 行政院農委會出版，共 133 頁。
- [7] 巫文隆、張寶仁 2000 金門沿海魚介貝類圖說合輯-上輯 金門水產試驗所。
- [8] 巫文隆 2003a 「梅花與貝神的邀約」專書，高雄縣桃源鄉公所，共 63 頁。
- [9] 巫文隆 2003b 台灣貝類目錄、腹足綱-原始腹足目 行政院農委會出版，共 94 頁。
- [10] 巫文隆 2003c 台灣貝類目錄、腹足綱-中腹足目 行政院農委會出版，共 114 頁。
- [11] 巫文隆 2003d 台灣貝類目錄、腹足綱-新腹足目 行政院農委會出版，共 197 頁。
- [12] 巫文隆、張寶仁 2003 金門沿海魚介貝類圖說合輯-下輯 金門水產試驗所。
- [13] 巫文隆，張文誠，張傳英 2003 〈貝類資料庫的人文詮釋與創意加值研究〉，2003 數位內容創意加值研討會論文集 I：1-13。
- [14] 巫文隆 2004a 台灣貝類目錄、腹足綱-異腹足目、異足目、後鰓亞綱、有肺亞綱 行政院農委會，共 148 頁。
- [15] 巫文隆 2004b 台灣貝類目錄、雙殼綱 行政院農委會，共 217 頁。
- [16] 巫文隆 2004c 台灣貝類目錄、頭足綱、多板綱、掘足綱 行政院農委會，共 70 頁。
- [17] 余賢德、沈建志、呂再振、蘇坤亮、巫文隆、姜祝山 1997a 台東縣自然史教育館館藏貝類圖鑑系列 1 台東縣三仙國民小學，共 64 頁。
- [18] 余賢德、沈建志、周秀梅、呂再振、蘇坤亮、李彥錚、巫文隆 1997b 台東縣自然史教育館館藏貝類圖鑑系列 2 台東縣三仙國民小學，共 64 頁。
- [19] 余賢德、沈建志、周秀梅、呂再振、蘇坤亮、李彥錚、巫文隆 1997c 台東縣自然史教育館館藏貝類圖鑑系列 3 台東縣三仙國民小學，共 64 頁。
- [20] 張文誠，巫文隆 2004 〈「貝類人文資料庫」計畫之網站呈現〉，第三屆數位典藏技術研討會論文集：95-101
- [21] 張文誠、巫文隆 2005 〈從人文談貝類相關文化資產的保存與維護〉，2005 年文化資產博碩士論文獎助頒獎典禮暨論文發表會論文集：85-91。
- [22] Kuroda T 1941 A catalogue of Molluscan shells from Taiwan (Formosa), with descriptions of new species. *Memoirs of the Faculty of Science and Agriculture, Taihoku Imperial University*, 22 (4): 65-216.
- [23] Wu, Wen-Lung and Wen-Cheng Chang 2004 Study on "Human-Shell relationships" in Indo-Pacific Area. *Proceedings of Islands of the world VIII*, 2004 (II): 1015-1030.