

水產生物標本數位典藏後設資料庫之規劃



前言

近年來資訊科技的進步，對人類社會產生革命性影響，不僅改變了人類的溝通方式，也改變了知識的管理傳承及資訊的散播儲存。國際上各國正積極利用資訊科技推動典藏數位化工作，例如聯合國的世界記憶計畫、美國的美國記憶計畫等。我國由行政院國家科學委員會主導，於 2002 年 1 月 1 日正式核定成立「數位典藏國家型科技計畫」，旨在逐步將國家重要的文物典藏數位化，以利多方應用在商業、產業（特別是文化產業、加值產業、內容產業、軟體產業）、教育、學術研究以及民生、育樂等各方面，進而加強相關生產與管理技術（例如知識管理技術、多媒體網路技術、本地常用語文以及語言相關技術等）之研發，達成促進我國人文、社會、產業與經濟的發展之目標。該計畫下又包括內容發展、技術研發、應用服務、訓練推廣及維運管理等 5 個分項計畫（參考 <http://www.ndap.org.tw/>）。

本所「台灣沿近海海洋生物標本之數位典藏－魚貝甲殼類」計畫（由本所海洋漁業組、企劃資訊組執行）及「台灣東部海域魚類標本之數位典藏」計畫（由本所主秘室、東部海洋生物研究中心、企劃資訊組執行）隸屬於內容發展分項計畫下 50 餘個主題計畫中，由中央研究院負責彙整之「動物主題小組」，係應該小組召集人中研院動物所邵

林志遠¹、陳世欽¹、劉燈城²

¹水產試驗所企劃資訊組、²水產試驗所

所長廣昭邀請，分別於 2004 年及 2005 年獲國科會數位典藏「公開徵求開放性計畫」遴選加入。

本所海洋漁業組及東部海洋生物研究中心過去數十年來調查台灣周邊海域生態與水產生物資源時，蒐集了許多珍貴的水產生物標本。此二計畫擬將個別標本室長期累積之魚、貝、甲殼類等實體標本進行整理，結合影像處理技術，建構成數位化的標本資料庫。典藏標本經種類鑑定、生物特性描述、圖像數位化後建檔，並陸續完成檔案管理、網頁設計及檢索系統的建立，使得台灣重要水產生物典藏資產得以永久保存下來。計畫中各參與單位分工合作，其中本組負責後設資料 (metadata) 之定義、資料庫之規劃及登錄查詢網站系統之建立，希望能協助標本採集鑑定單位，將數位化之水產生物標本資料予以系統化、均質化、資料庫化，使其可透過網路由遠端加以登錄、瀏覽、查詢、擷取與利用。

規劃結果

一、網站系統之建置

水產生物標本數位典藏使用之伺服器規格為 2.4GHz 雙 CPU 等級之機架式電腦主系統，使用 RedHat Linux9 之作業系統，並採用 MySQL 資料庫及 PHP 程式語言撰寫網頁。另配合 phpMyAdmin 及 Frontpage 來進行資料

庫及網頁之維護工作。在系統管理方面，另以 C-shell 語言撰寫程序，定時（每週）自動備分所有資料至 DVD 光碟。建置水產生物標本數位典藏網站之步驟如下：

1. 分析本所魚、貝、甲殼類水產生物標本後設資料之共通性及獨特性需求，並進行影像後設資料分析與影像數位化工作。
2. 建立典藏水產生物標本資料庫整合系統，及管理生物標本基本資料、文獻、標本照資料等等所需的管理系統，並進行資料輸入工作。
3. 將生物標本典藏資料庫中的資料與網頁格式結合展現，並提供查詢檢索介面供使用。

二、後設資料之定義

本所之水產生物標本數位典藏後設資料定義，主要參考中研院動物所台灣魚類資料庫 fishbase、生物多樣性研究中心 TaiBIF，以及數位典藏國家型科技計畫後設資料工作組推薦採用的生物類規則標準之一的 Darwin Core V2.0 版之定義，其中 Darwin Core V2.0 共有 49 個元素 (element) 或稱為欄位之後設資料定義。在擷取常用之欄位 (元素)，並加上本所採集、鑑識、整理人員之特殊註記後，規劃為含括 37 個元素之後設資料表 (表 1)。其中生物基本資料共 10 項，標本採集鑑定共 15 項，標本描述共 5 項，生物特性描述共 4 項，其他共 3 項。

依據後設資料表格式，開始進行 PHP 程式及 MySQL 資料庫之規劃，在實務運作上，資料表需再加上序號、圖片檔名位置、圖片說明、建檔日期、建檔人、建檔人單位等欄位。因此實際資料表結構共增為 45 欄位。

三、網頁之模組設計

為展示個別成果，本所「台灣沿近海海

洋生物標本之數位典藏—魚貝甲殼類」計畫及「台灣東部海域魚類標本之數位典藏」計畫，雖使用相同之後設資料定義及資料庫，但其資料表與網頁位置則分別獨立，且均納入本所網站中，並設獨立的模組，其網址為 <http://www.tfrin.gov.tw/friweb/index.php?func=collection>(總所標本)及 <http://www.tfrin.gov.tw/friweb/index.php?func=colembrc>(東部中心標本)，並在首頁設「水產數位典藏」主項目，以快速連結。

PHP 程序是以前後端管理合一之設計概念進行，並視登入者身分進行管理按鍵選項之顯示與否。權限登入規則是以 3 個等級的方式處理，分為資料登入者 (等級 1)、模組管理者 (等級 2) 及系統最高管理者 (等級 9) 3 種。等級 1 者只能增加、修改或刪除本身鍵入之資料，等級 2 者可管理所有等級 1 的資料，等級 9 則可以分配使用者帳號、權限等。程式採結構化之設計，其中共有五大副程式，分別用以條列顯示資料 (ListData，每頁 20 筆預設) (圖 1)、顯示單筆資料 (ShowForm) (圖 2-4)、新增一筆資料 (AddForm)、修改一筆資料 (UpdateData) 及表單搜尋 (SearchData) 等。

四、資料之登錄

標本紀錄資料登錄資料庫 (SQL Insert) 的方式有兩種，一般以網頁程式控制的方式單筆登錄 (東部中心標本)。惟如大批資料要整批匯入 (總所標本) 時，則需特別在後端以 phpMyAdmin 管理程式匯入，由 Excel 轉出之.csv 格式檔案，同時直接在後端整批處理單筆資料需要顯示之兩種不同尺寸之圖片。以網頁方式鍵入或修改資料時，其中有 6 個欄位採圈選方式 (分別為一般分類、性別、發育階段、體長種類、保存方式及館藏狀態)，其他欄位則需由資料提供者自行輸入。

五、資料之呈現

由於可預期資料量將日益龐大，故在網頁顯示時，先以條列方式每次顯示 20 筆，再視使用者需要點選進入單筆顯示。條列式顯示畫面在總所標本部分另又加設快速導覽(可選魚類、貝類或甲殼類)、單一欄名選定排序(可選標本號、一般分類、採集者、採集地、鑑定者、學名、中文學名等 7 項)及分頁功能來加速資料的獲得。此外，也可直接進入搜尋表單頁面進行全文檢索。

單筆資料顯示頁面另以程式控制，並依魚類、貝類、甲殼類而有所不同(分別如圖 2、3、4)。其中甲殼類會顯示所有欄位資料(圖 4)，含有一張標本圖片，但沒有進階連結查詢功能。而魚類及貝類則不顯示“生物特性”等欄位，但可以學名為 keyword，分別連結至中央研究院生物多樣性研究中心的魚類生態與進化研究室之魚類資料庫，或軟體動物學研究室之貝類資料庫，進行進階連結查詢，取得更詳盡之 metadata 資訊，如分類系統表、生物型態、特徵、分布、利用、文獻、聲音、影片等。此外，貝類資料顯示部分均有背視及腹視兩張標本圖，而魚類及甲殼類則僅有一張標本圖。

圖片顯示之方式，先以約 200 × 150 pixel 尺寸嵌入單筆顯示頁中，再點選放大至約 560 × 400 pixel 之獨立顯示視窗頁。而在網頁輸入標本資料時，圖片均會以 PHP 內建影像處理函式加以放大或縮小至既定大小。

六、與其他資料庫之接軌

自 2004 年 3 月至 2005 年 10 月，總所標本部分以整批匯入的方式，共建立魚類資料 1001 筆、貝類 416 筆，由網頁方式線上輸入甲殼類資料共 45 筆，總計有 1462 筆水產生物標本之後設資料及圖片。而東部中心標本部分則全以網頁輸入的方式，共建立魚類資

料 100 筆。最早產出之 Excel 檔案，除進行批次轉入本所資料庫外，另提送至中研究動物數位典藏總計畫加以進一步擴增、取捨欄位及中英文對照化處理。除匯入台灣魚類資料庫—標本資料庫 (<http://fishdb.sinica.edu.tw>) 外，另依數位典藏國家型科技計畫所屬內容發展聯合目錄小組之要求，處理對應所需的 Dublin Core 的 15 個欄位，含標題、著作者、主題和關鍵字、描述、出版者、貢獻者、日期、資料類型、格式、機關代碼與資源識別、來源、語言、關聯、範圍、管理權等，以便正確匯入聯合目錄 (<http://catalog.ndap.org.tw>) 之資料庫中。

檢討與建議

由本計畫自行建置之資料庫格式與 Darwin Core V2.0 比較，雖然組成元素(如界、門、綱、目等)較少，但使用者仍能以超連結方式(進階連結查詢)，輕易自台灣魚類資料庫中獲取其他相關資訊，可省略魚類標本資料的重複建置。

另依中研院台灣魚類資料數位典藏系統迷你規格書之最新資料庫規劃中，涵蓋了生物學分類、魚種基本資料、系統操作管理、著錄需求等分項，組成元素高達 140 個，而且幾乎所有欄位均有中英對照，對於未來數位典藏中英文版之網頁規劃更為方便，是本所自訂之資料庫規格，未來調整擴充時重要的參考依據。此外，基本上生物標本典藏照片是公開讓一般人可以加以瀏覽，甚至儲存，因此可能需要搭配著作財產權的保護機制，以茲證明影像之擁有者，因此未來數位影像應考慮使用「數位典藏國家型科技計畫--數位典藏技術工作組織」已開發的浮水印方式加以保護，以防止不必要的爭議。

表 1 水產試驗所水產生物標本之後設資料定義

編號	分類	中文元素名稱	英文元素名稱	固定選項
1	生物基本資料項目	科名	Family	
2		科名編號	Family-ID	
3		屬名	Genus	
4		種名	Species	
5		亞種	Subspecies	
6		學名	Scientific Name	
7		中文學名	Chinese Scientific Name	
8		英文俗名	Common Name	
9		中文俗名	Chinese Common Name	
10		學名命名者	Scientific Name Author	
11	標本採集鑑定項目	鑑定者	Identified By	
12		鑑定年月日	Date Identified	
13		採集者	Collector	
14		採集年月日	Date Collected	
15		採集地	Collected Locality	
16		經度	Longitude	
17		緯度	Latitude	
18		深度	Depth	
19		性別	Sex	雄性、雌性、雌雄同體、不確定、未知、轉變
20		發育階段	Develop Stage	Adult、Larva、Egg、unknown、Young
21		採集方法	Collecting Method	
22		標本體長	Specimen Length	
23	體長種類	Length Type	標準體長(SL)、尾叉長(FL)、全長(TL)、外套長或外殼長(ML)、體長(BL)	
24	標本體重	Specimen Weight		
25	文獻	References		
26	標本描述項目	館藏代碼	Collection Code	
27		標本模式	Specimen Type	
28		個體數目	Individual Count	
29		保存方式	Reposit Method	異丙醇固定酒精浸漬、異丙醇固定異丙醇浸漬、酒精固定酒精浸漬、福馬林固定酒精浸漬、福馬林固定異丙醇浸漬、乾燥、福馬林固定甘油保存、其它
30		館藏狀態	Status	館藏、借出
31	生物特性描述項目	型態特徵	Biological Characters	
32		生態	Ecology	
33		分布	Distribution	
34		漁業利用	Fishery Utilization	
35	其他項目	一般分類	General Classification	魚類、貝類、甲殼類
36		備註	Notes	
37		其他識別欄位	othersys	

行政院農業委員會水產試驗所
Fisheries Research Institute

水產數位典藏 :: 標本數位典藏(總所) 標本數位典藏(東部中心) 水產生物圖說

標本數位典藏(總所) Digital Archives of Aquatic Specimen

[搜尋表單] [全部列表]
快速導覽: 請選擇...

[第一頁][上一頁][下一頁][最後頁][1][2][3][4][5][6][7][8][9][10] 共 1464 筆 頁次 3/74 頁 20 筆/頁

標本號	一般分類	採集者	採集地	鑑定者	學名	中文學名
FRIC35001	甲殼類	李定安	東沙島海域	李定安	<i>Pseudosquilla crassipes</i>	粗足假額蝦
FRIC34001	甲殼類	李定安	台灣西南部沿海	李定安	<i>Anisetus arababosiae</i>	滑殼擬蝦
FRIC33001	甲殼類	李定安	東沙島海域	李定安	<i>Plesiosquilla corsicans</i>	短肢似額蝦
FRIC32001	甲殼類	李定安	東沙島海域	李定安	<i>Paraplesiosquilla vaubani</i>	長額擬肝刺蝦
FRIC31001	甲殼類	李定安	東沙島海域	李定安	<i>Anisostopsis edwardsiana</i>	長肢似額蝦
FRIP00004	魚類	J.F.Sun	淡水	林沛立	<i>Clypeocodon thaisa</i>	盾齒鱈
FRIP00005	魚類	水產試驗所	南中國海	廖運志	<i>Stenias zebrulosus</i>	星雲巨口魚
FRIP00015	魚類	廖學鋒	南中國海	林沛立	<i>Grammicolepis brachistoculus</i>	斑線墨頭
FRIP00018	魚類	水產試驗所	高雄	楊鴻嘉	<i>Acropoma banetai</i>	羽根田氏發光鰻
FRIP00019	魚類	賴竹蘭	大溪	賴竹蘭	<i>Acropoma japonicum</i>	日本發光鰻
FRIP00020	魚類	陳春華	基隆	陳春華	<i>Acropoma japonicum</i>	日本發光鰻
FRIP00022	魚類	水產試驗所	臺灣	林沛立	<i>Acrossocheilus paraborus</i>	台灣石斑
FRIP00023	魚類	廖學鋒	南中國海	林沛立	<i>Caenorhynchus sp.</i>	鰻鱺屬之一種
FRIP00024	魚類	水產試驗所	臺灣	林沛立	<i>Centricrus scutatus</i>	鰻魚
FRIP00026	魚類	水產試驗所	台灣	鄧火土	<i>Aetonyxias nichofi</i>	青帶吻吻燕魷
FRIP00027	魚類	楊鴻嘉	南中國海	林沛立	<i>Pelona diabolica</i>	斑條鰻
FRIP00031	魚類	李定安	東北海域	陳春華	<i>Alapoccephalus longiceps</i>	長鰭平頭魚
FRIP00032	魚類	賴竹蘭	大溪	林沛立	<i>Anisoma anagoides</i>	奇鯧
FRIP00034	魚類			林沛立	<i>Alepias vulpinus</i>	狐鮫
FRIP00037	魚類	楊鴻嘉	東港	鄧火土	<i>Ambassis proteana</i>	細尾雙邊魚

計畫名稱: 「台灣沿近海海洋生物標本之數位典藏-魚、貝、甲殼類」。
計畫編號: NSC93-2422-H-056-001、NSC94-2422-H-056-002。
計畫補助: 國科會、統籌機關: 中研院。執行: 水產試驗所。
主持人: 陳世欽。研究人員: 吳全卷、李定安、林志遠。

日期	魚類	貝類	甲殼類	小計
2004年計畫	800	315	45	1160
2005年計畫第1季	101	51	0	152
2005年計畫第2季	101	51	0	152
合計	1002	417	45	1464

資料庫及登記統計: 林志遠

[第一頁][上一頁][下一頁][最後頁][1][2][3][4][5][6][7][8][9][10] 共 1464 筆 頁次 3/74 頁 20 筆/頁

瀏覽人次: 34947

最佳瀏覽效果: [正55 800x600] 版權所有 行政院農業委員會水產試驗所 ©地址: 基隆和一路199號 ©電話: 886-2-24622101
◎來信指教 ◎本網站由本所自行出資, 執行與維護。

圖 1 標本數位典藏網頁之條列顯示資料功能

標本號	FRIP00037	體長部位	標準體長		
學名	<i>Ambassis proteana</i>	標準體長	48-78(mm)		
命名者	Bleeker, 1852	標本體重		拍攝者: 吳全卷	
中文名	細尾雙邊魚	標本部位	全魚		
科號	316	保存溫度	常溫	採集方法	
科名	Ambassidae	標本數	67	鑑定者	鄧火土
採集日期	1997-10-12	採集地點	東港	鑑定日期	0000-00-00
採集深度 (m)		採集者	楊鴻嘉	性別	未知
發育階段	Adult	保存方式	福馬林固定具門體標漬		
採集經度	120.46	採集緯度	22.48		
備註					

台灣類資料庫
從 FishBase 查詢此魚種

圖 2 顯示單筆魚類資料

標本號	FRIM00644	體長部位	標準體長		
學名	<i>Murexella murexella</i>	標準體長	39.6mm(mm)		
命名者	(Linnaeus, 1758)	標本體重		拍攝者: 吳全卷	
中文名	金絲蛤蜊	標本部位	貝殼		
科號	164	保存溫度	常溫	採集方法	潛水
科名	Murexidae	標本數	1	鑑定者	陳春華
採集日期	2000-06-09	採集地點	恆春環礁礁	鑑定日期	2005-08-15
採集深度 (m)		採集者	陳博裕	性別	未知
發育階段	Adult	保存方式	乾滷		
採集經度		採集緯度			
備註					

台灣類資料庫

圖 3 顯示單筆貝類資料

標本號	FR149-001	體長部位	標準體長		
學名	<i>Pinnotheres taeniops</i> <i>Burkesovae</i> , 1940	標準體長	70.2(mm)		
命名者	Burkesovae, 1940	標本體重		拍攝者: 李定安	
中文名	顯氏刺腹蝦	標本部位		顯氏刺腹蝦: (上) 雄性 (下) 雌性 攝影: 李定安	
科號	1	保存溫度	常溫	採集方法	Bottom trawl
科名	Pinnotheridae	標本數	1	鑑定者	李定安
採集日期	1996-04-25	採集地點	南海北部海域	鑑定日期	1996-04-25
採集深度	1,500-1,550 (m)	採集者	李定安	性別	雄性
發育階段	Adult	保存方式	福馬林固定酒精標漬		
採集經度	114-48.7E	採集緯度	19-38.0N		
備註	甲殼薄殼, 大部分著生稠密之短毛。額角短, 僅達額球之前緣; 側頭呈錐刀狀, 下緣無鋸齒。呈一向下彎曲之半圓形。額角後緣有 4-5 個。額角後緣有 4-5 個。額角後緣有 4-5 個。				

圖 4 顯示單筆甲殼類資料