

# 國立清華大學台灣淡水生物的數位典藏計畫

修訂日期：2009/03/05

**計畫單位：**國立清華大學生命科學系

**計畫名稱：**清華大學之台灣淡水生物的數位典藏計畫

**計畫簡介：**

曾晴賢老師自1992年服務於清華大學起，因為從事各種河川生態調查工作，所以收集相當多的淡水生物標本。這些標本包括淡水魚類、甲殼類、水生昆蟲和浮游動植物等等，數量達到數萬筆。由於清華大學並沒有足夠的空間及設備，因此這些數量龐大的標本必須儘快的適當處理，同時轉移保存到其他規劃良好的標本館或是博物館當中，以保存珍貴的自然文物。

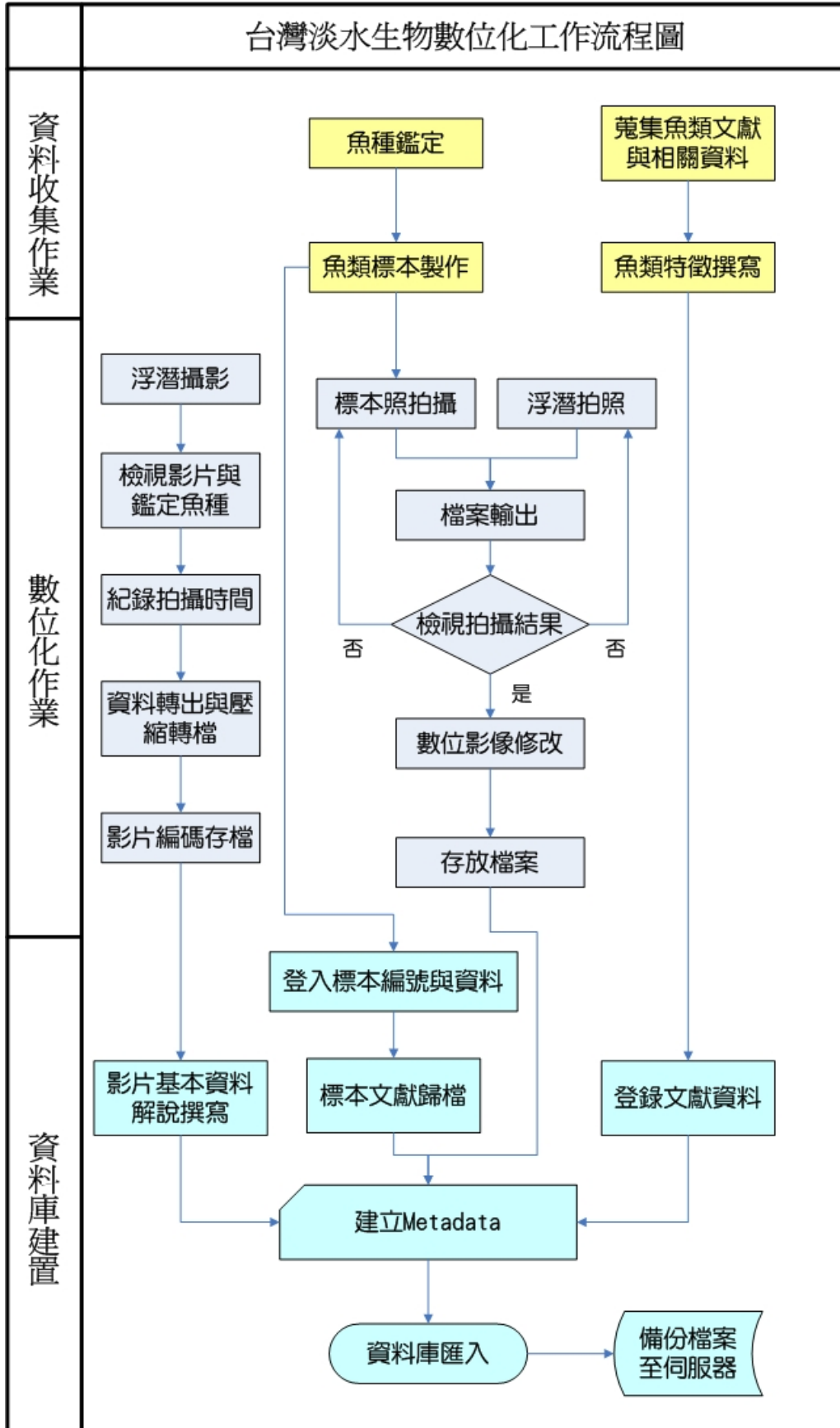
本計畫擬以三年的時間，分年將曾老師過去在清華大學服務十四年期間所收集的種淡水魚類、無脊椎動物與浮游生物之標本，以及各地區淡水水域生態環境景觀、洄游性生物生態記錄影像（包括照片與錄影帶等等），全部數位化，配合中央研究院的魚類資料庫建置模式，做長期的典藏保存。

如果能夠順利將所有的標本進行數位典藏，不僅可以增加相關單位的標本收藏，也可以將過去在清華大學服務期間所收藏的標本做妥善的處理，避免因為缺乏適當保存的場所而失去這些數量可觀的自然生物標本。

**製作數位化工作流程說明：**

清華大學台灣淡水生物的數位典藏計畫之數位化工作流程圖文說明，共分成生態影片數位化、標本製作與標本照數位化以文獻資料三大部份來進行數位化工作，其各部份之細部數位化步驟如下：

# 台灣淡水生物數位化工作流程圖



製作日期：2009/02/10

## 一、 生態影片數位化

### (一) 浮潛攝影：

浮潛攝影是以山間溪流為主要工作地點，而影響工作進行的因素包含天氣、地形、深潭、急流、漂流木、流速、水溫、溪水濁度與污染等；所以在拍攝前必須先調查該區域地天候狀況與溪況以確保拍攝工作的安全。

浮潛攝影以兩人為一組互相協助，一人進行水下攝影和拍照作業，另一人在岸上協助處理設備維護等工作。浮潛人員須穿戴全套潛水裝〈圖一〉，並將 Sony DSR-PD100 DV 與 CANON PowerShot G9 相機裝上防水設備，防止拍攝過程中器材浸水損壞〈圖二〉。另外，標本採集與生態觀察應避免在同一個時間與地點進行，以免造成生態觀察結果的誤差。



圖一、浮潛作業〈示範者：李中全、鄭淳淳〉



圖二、CANON PowerShot 40m WP-DC21 相機防水殼

## (二) 檢視拍攝影片及鑑定魚種

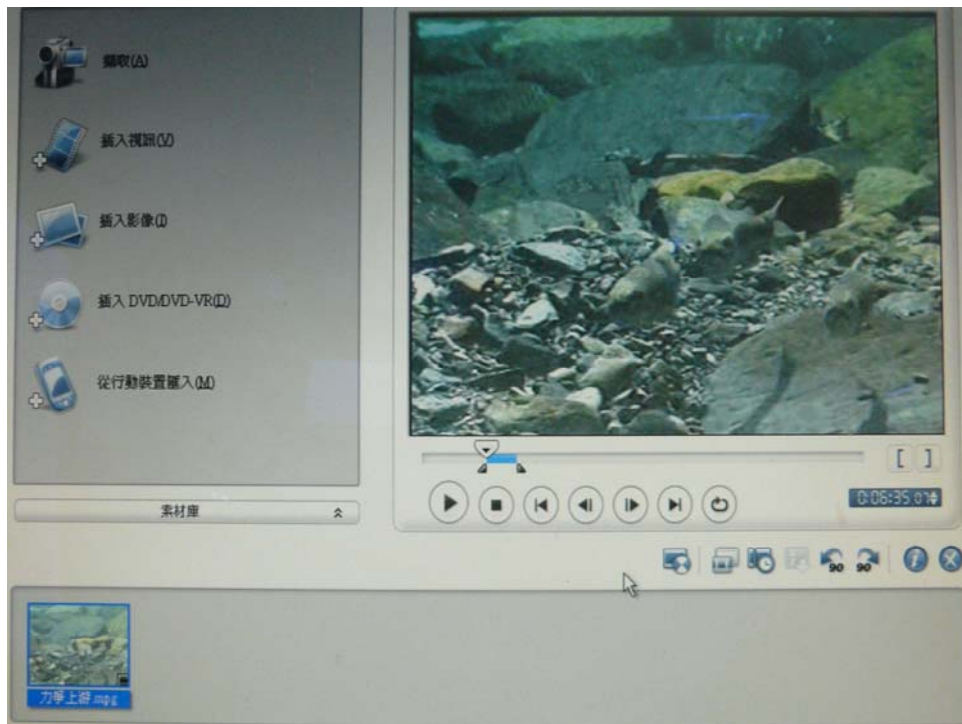
因影片拍攝時會有多種魚類同時入鏡，故剪輯前須由拍攝者對影片中主要拍攝的魚種進行鑑定工作，並檢視影片是否有模糊不清或水質渾濁的情形，來判定是否要重新拍攝。

## (三) 紀錄拍攝時間

除了影片拍攝的日期外，需針對影片中欲擷取畫面之魚種與詳細片段時間，以利後續剪輯工作的進行；如由拍攝人員進行這項工作，可以節省許多尋找畫面的時間。

## (四) 資料轉出與剪輯

拍攝作業完成後，將攝影機和數位影像擷取卡連接，利用軟體繪聲繪影進行影片資料 1：1 的轉錄工作，轉錄格式為 AVI，影片轉錄時間約為拍攝時間之兩倍，影片轉出後，再依照紀錄好之片段時間進行剪輯工作〈圖三〉。



圖三、影片檢視與剪輯

## (五) 壓縮轉檔與編碼存檔

影片轉錄之 AVI 檔案為典藏保存用，並依照格式「NTHUM+流水號」予以編碼存檔。因為典藏檔案過大，另需再按照需求利用軟體繪聲繪影將影片降階轉為 MPEG-2 格式與網路使用之 FLA 格式。

## (六) 影片基本解說資料撰寫

根據影片中主要魚種與拍攝內容撰寫文字描述，未來將作為影片簡介之描述內容〈圖四〉。



圖四、網站影片及文字描述

#### (七) 建立 Metadata 欄位資料並匯入資料庫

依照聯合目錄要求之魚類 Metadata 需求規格書，建立網頁所需後設資料欄位，並將相關資料匯入資料庫。

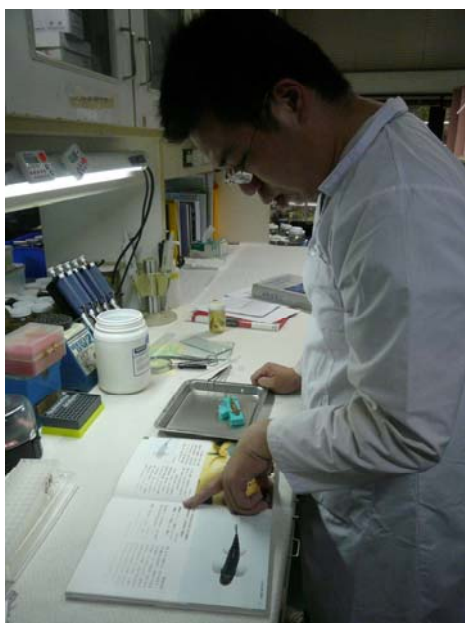
#### (八) 備份至檔案伺服器

使用 Windows 內建 FTP 軟體，將檔案資料上傳至中央研究院生物多樣性中心伺服器。

## 二、 標本製作與標本照數位化「詳細流程請參閱附件一」

### (一) 魚種鑑定

當標本採集回來時，無法確定該標本的種類，就要進行魚種鑑定工作〈圖五〉。查閱相關文獻與分類圖鑑〈圖六〉分析標本的型態特徵、鱗片、側線和側線鱗來加以辨別。如果標本太小隻，可以用解剖顯微鏡 ZEISS Stemi DV4 〈圖七〉觀察牠的鰭條、側線鱗和口鬚數等細微特徵。不過，有時爲了保護魚體的新鮮與鮮豔的色彩，會先進行標本製作，並將採集日、採集地、採集者、魚體長度、鰭條數等資訊紀錄至標本管理記錄簿〈圖八〉，待標本完成後再進行魚種鑑定的工作。



圖五、魚種鑑定〈示範者：李中全〉



圖六、魚類文獻與分類圖鑑



圖七、ZEISS Stemi DV4 解剖顯微鏡

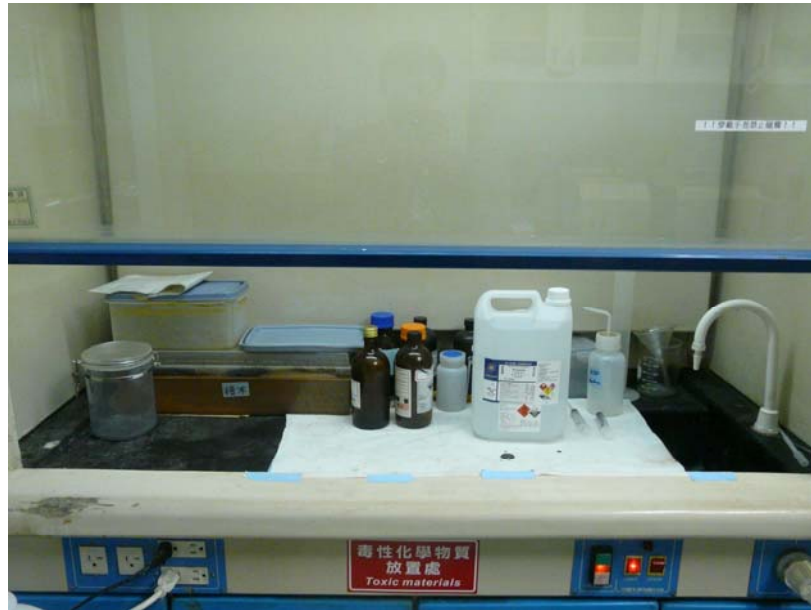
測量人員	測量日期	採樣日期	採樣地點
中文名			
學名			
標本編號			
1 全長			1
2 體長			2
3 體高			3
4 頭長			4
5 吻長			5
6 眼徑			6
7 眼間距			7
8 眼距高			8
9 眼距寬			9
10 口寬			10
11 吻寬			11
12 體寬			12
13 背鰭長			13
14 背鰭高			14
15 尾鰭長			15
16 尾鰭高			16
17 尾鰭寬			17
18 胸鰭長			18
19 腹鰭長			19
20 背鰭前距			20
21 腹鰭前距			21
22 尾柄長			22
23 體長/體高			23
24 體長/體寬			24
25 體長/尾鰭長			25
26 體長/尾鰭高			26
27 頭長/吻長			27
28 頭長/眼徑			28
29 頭長/眼間距			29
30 頭長/口寬			30
31 尾柄長/尾鰭長			31
32 背鰭前距/腹鰭前距			32
33			33
34			34
35			35
備註			

圖八、標本管理記錄簿

## (二) 魚類標本製作

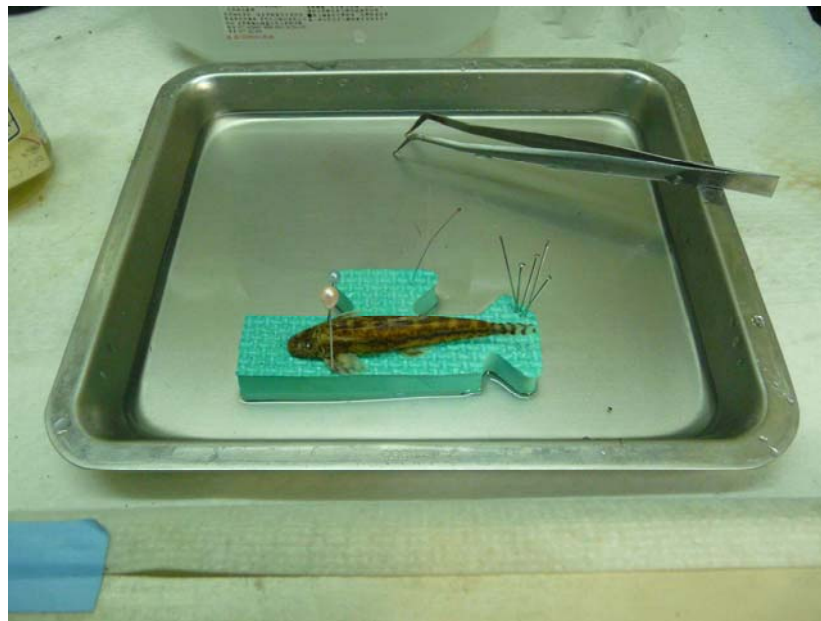
1. 前置作業：先準備手套、鑷子、保麗龍板、福馬林和酒精等器材，

另外，因標本製作會使用到致癌物質「福馬林」，故必須穿上實驗袍和戴上防護手套，並在排煙櫃〈圖九〉內進行展鰭過程。



圖九、排煙櫃

2. 展鰭：利用大頭針將魚體固定在保麗龍板上，並將魚鰭盡量的展開並固定〈圖十〉，之後再將 10% 的福馬林用滴管滴在魚鰭上〈圖十一〉，待魚鰭固定就完成展鰭的工作。



圖十、標本固定



圖十一、滴福馬林固定魚鱗〈示範者：李中全〉

3. 酒精浸泡：展鱗完成後，將標本放入 70% 的酒精浸泡，如標本有釋出黏液及雜質等情況，則於隔日再行替換酒精。完成後，貼上標本號置於標本儲存櫃內〈圖十二〉。



圖十二、標本儲存櫃

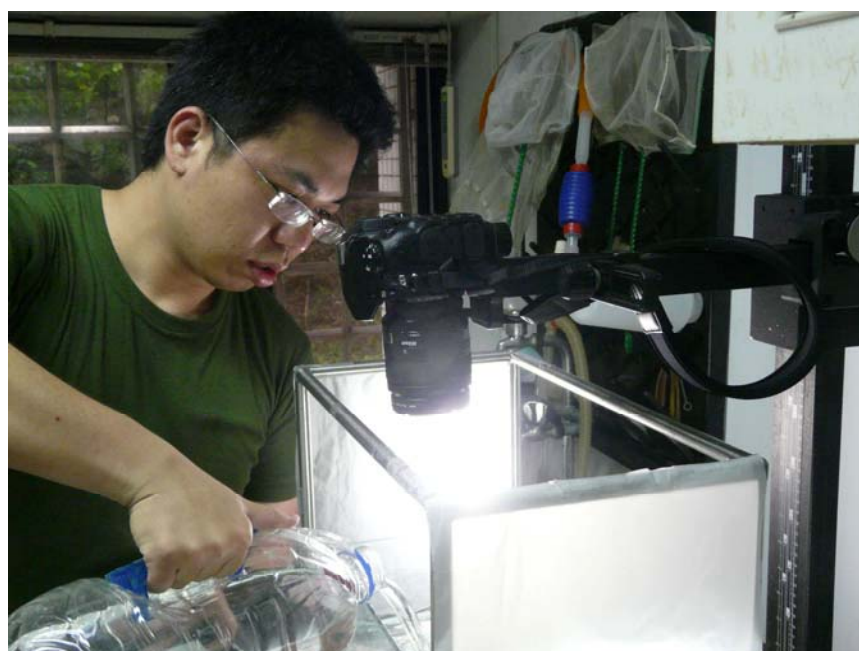
### (三) 標本照拍攝

#### 1. 翻拍架之架設：

先將相機 Nikon D200 裝上 60mm 鏡頭(圖十三)並安裝至翻拍架上，而翻拍缸必須注入酒精(圖十四)以防止標本體因浮力不同，造成拍攝困難；並再將燈光相對平行透過描圖紙透出均勻光線，如此可避免魚體影子出現在正下方(圖十五)。翻拍背景則使用魚體的對比色，盡量拍出最好的效果，讓鰭條和細部特徵能很明顯。



圖十三、Nikon D200 相機



圖十四、將酒精注入翻拍缸(示範者：李中全)



圖十五、光源平行相對架設

## 2. 取標本

魚體從標本罐取出時，會先放置在解剖盤上並加入少許的水，讓魚體回復正常體態和避免脫水。魚體上常會有一些黏液，常脫落造成屑屑，所以須先將魚體沖洗一下，再放到翻拍架上進行拍攝。

## 3. 標本拍攝

拍攝前先將魚體用玻璃固定好〈圖十六〉，為避免遺忘拍攝標本之編號，會將標本籤放置在翻拍架旁〈圖十七〉。拍攝進行時，如拍照缸的懸浮雜質影響照片品質，須將整缸的酒精進行更換。如魚體上有氣泡產生，則使用滴管製造水流將氣泡或雜質沖洗掉。



圖十六、使用玻璃固定魚體



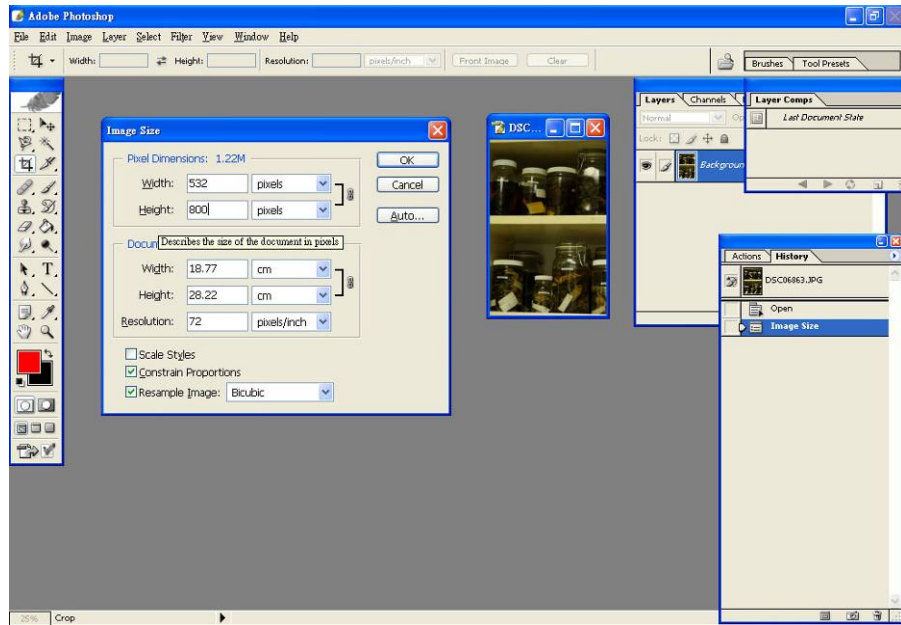
圖十七、將標本籤置於翻拍缸內

(四) 照片輸出檢視拍攝結果

檢查拍攝照片拍攝之光線、焦距、是否恰當，影像是否有模糊、反光、氣泡或陰影等問題，來判定是否進行重拍作業。

(五) 數位影像修改與儲存檔案

檢視合格的照片檔，利用軟體 Adobe Photoshop 進行檔案縮圖〈圖十八〉以符合未來使用之需求。檔案儲存分別以典藏用 RAW、3870×2592；網路用 JPEG、800×536；網路預覽用 JPEG、100×67 三種規格儲存，並燒錄至 DVD 光碟進行備份工作。



圖十八、圖片降階轉檔

#### (六) 登錄標本編號與基本資料

將標本罐依照格式「NTHUM+流水號」予以編碼，再將標本採集時記錄資料的相關資料，利用軟體 Microsoft Excel 建檔〈圖十九〉，並將標本罐存放至標本儲存櫃。

標本編號	科名	Column1	亞科	Column2	學名	中文名
1	NTHUB00621	鱧科	Channidae		Channa asiatica	七星鱧
2	NTHUB00671	鯉科	Cyprinidae	(魚丹)亞科	Danioinae Parachanna mottrechti	台灣亞細鱨
3	NTHUB00701	鯉科	Cyprinidae	鰕鮨亞科	Gobiobotia Gobiobotia cheni	陳氏鰕鮨
4	NTHUB00703	鯉科	Cyprinidae	鰕鮨亞科	Gobiobotia Gobiobotia cheni	陳氏鰕鮨
5	NTHUB00704	鯉科	Cyprinidae	鰕鮨亞科	Gobiobotia Gobiobotia cheni	陳氏鰕鮨
6	NTHUB00708	鯉科	Cyprinidae	鰕鮨亞科	Gobiobotia Gobiobotia cheni	陳氏鰕鮨
7	NTHUB00710	鯉科	Cyprinidae	鰕鮨亞科	Gobiobotia Gobiobotia intermedia	中間鰕鮨
8	NTHUB00711	鯉科	Cyprinidae	鰕鮨亞科	Gobiobotia Gobiobotia cheni	陳氏鰕鮨
9	NTHUB00729	平鰕鮨科	Balitoridae		Sinogastromyzon puliensis	埔里中華爬岩鰕
10	NTHUB00731	平鰕鮨科	Balitoridae		Sinogastromyzon puliensis	埔里中華爬岩鰕
11	NTHUB00749	平鰕鮨科	Balitoridae		Sinogastromyzon puliensis	埔里中華爬岩鰕
12	NTHUB00750	平鰕鮨科	Balitoridae		Sinogastromyzon puliensis	埔里中華爬岩鰕
13	NTHUB00751	平鰕鮨科	Balitoridae		Sinogastromyzon puliensis	埔里中華爬岩鰕
14	NTHUB00756	平鰕鮨科	Balitoridae		Sinogastromyzon puliensis	埔里中華爬岩鰕
15	NTHUB00757	平鰕鮨科	Balitoridae		Sinogastromyzon puliensis	埔里中華爬岩鰕
16	NTHUB00760	平鰕鮨科	Balitoridae		Sinogastromyzon puliensis	埔里中華爬岩鰕
17	NTHUB00764	平鰕鮨科	Balitoridae	平鰕鮨亞科	Balitorinae Hemimyzon formosanus	台灣爬岩鰕
18	NTHUB00766	平鰕鮨科	Balitoridae	平鰕鮨亞科	Balitorinae Hemimyzon taiungensis	台東爬岩鰕
19	NTHUB00776	平鰕鮨科	Balitoridae	平鰕鮨亞科	Balitorinae Sinogastromyzon puliensis	埔里中華爬岩鰕
20	NTHUB00777	平鰕鮨科	Balitoridae	平鰕鮨亞科	Balitorinae Hemimyzon taiungensis	台東爬岩鰕
21	NTHUB00778	平鰕鮨科	Balitoridae	平鰕鮨亞科	Balitorinae Hemimyzon formosanus	台灣爬岩鰕
22	NTHUB00786	平鰕鮨科	Balitoridae	平鰕鮨亞科	Balitorinae Hemimyzon formosanus	台灣爬岩鰕
23	NTHUB00796	平鰕鮨科	Balitoridae	平鰕鮨亞科	Balitorinae Sinogastromyzon puliensis	埔里中華爬岩鰕
24	NTHUB00802	平鰕鮨科	Balitoridae	平鰕鮨亞科	Balitorinae Sinogastromyzon puliensis	埔里中華爬岩鰕

圖十九、登錄標本編號與資料

#### (七) 標本文獻歸檔

如果採集到新魚種時，將蒐集相關文獻資料來佐證該魚種為新物種，並為該魚命名將相關文獻資料建立新檔案。

(八) 建立 Metadata 欄位資料並匯入資料庫

依照聯合目錄要求之魚類 Metadata 需求規格書，建立網頁所須後設資料欄位，並將相關資料匯入資料庫。

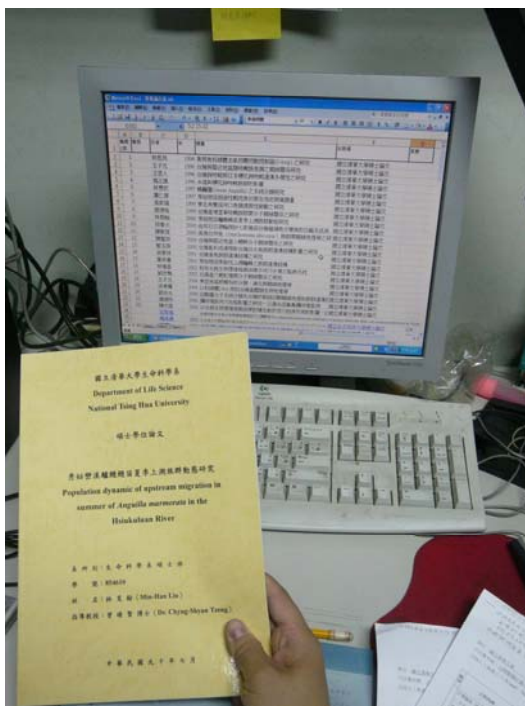
(九) 備份至檔案伺服器

使用 Windows 內建 FTP 軟體，將檔案資料上傳至中央研究院生物多樣性中心伺服器。

### 三、 文獻資料

#### (一) 蒐集魚類文獻與相關資料

蒐集並彙整淡水魚類相關文獻、書面資料以及網路上收集到的淡水魚類相關資料〈圖二十〉，以建置淡水魚類文獻資料庫。



圖二十、蒐集淡水魚類相關文獻

#### (二) 魚類特徵撰寫

利用收集到之相關文獻，進行魚類特徵撰寫工作，以供網頁瀏覽使用。

#### (三) 文獻資料登錄

將收集到的文獻資料利用軟體 Microsoft Excel 建立作者、出版年、文獻標題以及出版處等資料彙整建檔並匯入資料庫〈圖二十一〉，以方便未來研究人士可上網搜尋相關資料。

A	B	C	D	E	F	G
編號	類別	作者	年	標題	出處	頁數
1	(備)					
2	1	林恩民	1994	青新魚粒綠體去氧核糖核酸控制區(D-loop)之研究	國立清華大學碩士論文	
3	2	王子元	1996	台灣與鄰近地區黑喉鰻魚類之親緣關係研究	國立清華大學碩士論文	
4	3	王昱人	1996	台灣鈎吻鰻與日本櫻花鈎吻鰻遺傳多樣性之研究	國立清華大學碩士論文	
5	4	楊正雄	1996	水溫對櫻花鈎吻鰻族群的影響	國立清華大學碩士論文	
6	5	林應秋	1997	鱘鰻屬(Genus Anguilla)之系統分類研究	國立清華大學碩士論文	
7	6	蕭仁傑	1997	秀姑巒溪黑喉鰻魚類初期生活史與資源量	國立清華大學碩士論文	
8	7	吳家福	1999	東北角雙溪河口魚類季節性變動之研究	國立清華大學碩士論文	
9	8	廖德裕	1999	台灣產埔里華吸鰻族群分子親緣關係之研究	國立清華大學碩士論文	
10	9	林楚翰	2000	秀姑巒溪鱸鰻苗夏季上溯族群動態研究	國立清華大學碩士論文	
11	10	邱睿火	2000	由耳石週輪探討七家湖溪台灣鱸鰻魚仔稚魚的日齡及成長	國立清華大學碩士論文	
12	11	陳新晉	2000	高身白甲魚(Onychostoma albigopus)族群間親緣地理學之研	國立清華大學碩士論文	
13	12	陳聖宗	2000	台灣與鄰近地區小鰻鰻分子親緣關係之研究	國立清華大學碩士論文	
14	13	紫玉萍	2000	台灣島形成過程對台灣淡水魚族群遺傳結構影響之研究	國立清華大學碩士論文	
15	14	侯景祥	2001	台灣香魚族群遺傳結構之研究	國立清華大學碩士論文	
16	15	葉仲書	2001	秀姑巒溪季節性上溯鱸鰻之族群遺傳結構	國立清華大學碩士論文	
17	16	林偉杰	2002	利用水族生物環境檢測法建立河川水質之監測系統	國立清華大學碩士論文	
18	17	劉芝鵬	2002	台灣產六鰻虹鰻間分子親緣關係之研究	國立清華大學碩士論文	
19	18	王子元	2004	東亞地區爬鰻科的分類、演化與親緣地理學	國立清華大學博士論文	
20	19	洪東耀	2004	以粒線體DNA探討台灣產鰻類生物地理學	國立清華大學博士論文	
21	20	劉名允	2006	沼澤鰻分子系統分類及台灣的組織沼澤鰻地理和族群遺傳	國立清華大學博士論文	
22	21	潘禮均	2006	攔河堰對河川生態影響之研究—以淡水溪集集攔河堰為例	國立清華大學碩士論文	
23	22	陳文彥	2006	以水族生物環境檢測法探討植生對於河川自淨作用的影響—	國立清華大學碩士論文	
24		莊聖儀		台灣中南部淡水魚類與陸地甲蟲孳生之關係 The relationship between the distributions of primary freshwater fishes and environmental factors in Taiwan		
25		程子逸	2001	以生態學原理探討溪流流量對魚類之影響 The study of the stream flow on the aspect of Ecology	國立台北科技大學碩士論文	104

圖二十一、文獻資料登錄建檔

#### (四) 建立 Metadata 欄位資料並匯入資料庫

依照聯合目錄要求之魚類 Metadata 需求規格書，建立網頁所須後設資料欄位，並將相關資料匯入資料庫〈圖二十二〉。

國立清華大學淡水生物數位典藏資訊網  
 數位典藏國家型科技計畫  
 National Digital Archives program

首頁 魚類標本 魚類統計 生態影片 生態照片 文獻資料 櫻花鈎吻鰻 系統維護

魚類標本

標本號:	NTHUB01675	標本尾數:	1
學名:	<i>Microphysogobio alticarpus</i>	標本體長:	22.1-28.2mm TL
命名者:	Banareescu & Nalbant, 1968	標本體重:	
中文名:	高身小鰻鰻	標本模式:	
中文科名:	鰻科	發育階段:	A
科名:	Cyprinidae F102	保存方式:	酒精固定酒精保存
採集日期:	1999-11-03 00:00:00-	鑑定者:	陳聖宗
採集方法:	手投網	備註:	手投網
採集者:	曾曠賢	最後更新日期:	2007-12-20 00:00:00
採集深度:	<1M		
採集地點:	台灣南投龍泉橋		
採集地經度:	120.74127		
採集地緯度:	23.83286		
庫標誤差:	10000 M		
資料輸入日期:	2007-12-20 00:00:00		

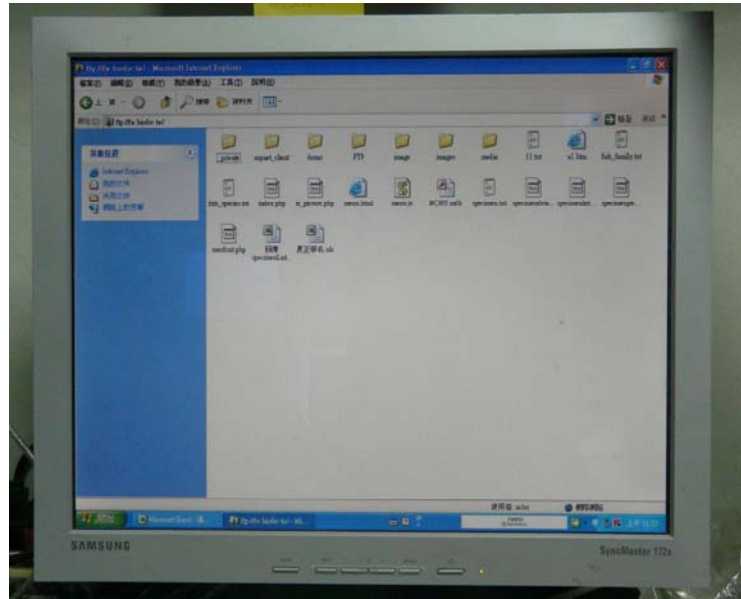
其他標本照:

地址：新竹市東區路工段101號國立清華大學生命科學系 TEL: (03)5742770

圖二十二、魚類資料網頁展示

#### (五) 備份至檔案伺服器

使用 Windows 內建 FTP 軟體，將檔案資料上傳至中央研究院生物多樣性中心伺服器〈圖二十三〉。



圖二十三、資料上傳伺服器

- **製作單位：**國立清華大學生命科學系—  
清華大學之台灣淡水生物的數位典藏計畫  
數位典藏與數位學習國家型科技計畫 拓展台灣數位典藏計畫
- **文字撰寫：**國立清華大學生命科學系—  
清華大學之台灣淡水生物的數位典藏計畫  
計畫助理 李中全、葉其綦  
數位典藏與數位學習國家型科技計畫 拓展台灣數位典藏計畫  
藝術與圖像主題小組助理 高朗軒
- **圖片拍攝：**數位典藏與數位學習國家型科技計畫 拓展台灣數位典藏計畫  
計畫助理 林芳志、高朗軒
- **圖文編輯：**數位典藏與數位學習國家型科技計畫 拓展台灣數位典藏計畫  
藝術與圖像主題小組助理 高朗軒

**致謝：**

感謝國立清華大學生命科學系「台灣淡水生物的數位典藏計畫」主持人 曾晴賢教授撥冗指導及提供實地拍攝與簡介編寫，並感謝李中全、楊正雄、葉其綦等相關計畫人員之協助。

## 數位典藏計畫工讀生 工作流程

