

# 瀉湖世界 台灣珍奇

台東市太平溪河口瀉湖生態之調查研究



**劉 炯 錫** 〈姜國彰、趙文佳、廖愛仁、阮浩傑〉

出生：民國五十一年四月十六日

學歷：中興大學森林系畢業

經歷：台灣大學森林學研究所碩士班畢業—專攻造林  
與野生動物

台灣大學動物學研究所博士班畢業

—專攻湖沼、溪流、河口、濕地等水域生態學

現職：台東師範學院數理教育學系副教授兼環境教育  
中心主任

以原住民與自然資源關係為新的研究領域

太平溪河口同時具有泥灘、草澤、潟湖的地形景觀，在花東海岸屬稀有的生態環境。其具有多樣化的水質，大部份區域呈中度污染，但亦包含水質清澈的農田灌溉剩餘水區域，及嚴重污染的家庭廢水區域。河口水草均為淡水型，巴拉草、李氏禾為構成草澤的主要植物。水生脊椎動物則以水質較好的水域具有較多的種類，包含本土龜類、蛙類及魚類；中度污染區則以外來種為主；嚴重污染區則連耐污染的外來種魚類也很少。

本調查未在河口流向海洋的急流口發現上溯的洄游型魚類，可能與水質遭污染有關。河口水鳥的分布與草澤、水深及人為活動有關，小鷺鶉、紅冠水雞、白冠鷄活動範圍較廣；七種雁鴨及栗小鷺、黃小鷺、緋秧雞集中於人為干擾較少的草澤區；五種常見的鷺科鳥類主要在淺水的草灘與淺流活動；鷓鴣類與鵲鴿類分布於泥灘、砂礫灘。本調查期間發生省水利局興建堤防而破壞河口濕地生態事件，在此表示嚴重抗議。為了促進太平溪成為兼顧環保、防洪、休閒、教育的場所，建議改善太平溪水質，並防止河川整治工程破壞自然生態與景觀。

河口包含河川受海洋潮汐、海浪影響的河段與海洋受淡水影響的海域，Day et al(1989)再將河口區分為受海洋影響但無鹹水的河段、淡鹹水混合段與近岸濁流段三段。台灣東部溪流的河口通常有明顯的沙嘴：沙嘴乃因沿岸海流挾帶的砂礫經海浪沖積形成，沙嘴的變化反應河海營力的消長。河水流量小而海浪力量較大時，沙嘴就會增長，甚至封閉整個河口，形成沒口溪的潟湖景觀；河水量大而海浪力量較小時，河水則可沖破封在河口的砂礫堤（李思根與楊貴三，1991）。花東海岸在東北季風盛行時，溪流出口因砂礫堆積常形成潟湖景觀，水流或從砂礫滲入海洋、或從狹窄的水道急流入海，此淡水或貧鹽的潟湖河口乃成東部河口的特色。

東部河川因山地坡度大、源短流急，配合雨量集中且強度大的降水型態，即使到了河口仍為砂礫堆積，水生植物難以存留發育。但太平溪河段

主要在台東三角洲部份，坡度較小，且所攜帶的沈積物多為以板岩、千枚岩為基質的粉砂、泥及黏土，故下游到海岸沙丘約五、六公里的範圍即為細沙到泥的底質，有利植物生長，故兩岸水草茂盛，尤其在河口瀉湖水淺處更有草澤與泥灘的發育，此為花東海岸唯一具有草澤的河口瀉湖景觀。

鄉土教育已是目前教育部積極推動的重要教育政策，太平溪雖有草澤瀉湖型河口的地形與生態特色，且穿越台東市區，有約十三萬人，亦即約台東縣一半人口集中於此集水區內（省水利局規劃總隊，1986），故為極其重要的鄉土環境教育場所，但仍缺乏生態之研究。尤其，在沒有評估太平溪河口景觀與生態的情況下，台灣省水利局於八十三年興建河口北岸的堤防時，已使北岸的瀉湖草澤消失，而南岸堤防也已在興建，為了保育特有的地形與生態，太平溪河口生態的調查已刻不容緩。

## 一、草澤泥質 東部僅見

太平溪發源於台東縣卑南鄉馬里山，流經台東市區而出海，該溪全長20.5公里，流域面積88平方公里，山區面積佔全流域的45%（省水利局規劃總隊，1986）。太平溪上游支流包括大巴六九溪、泰安溪、新園溪、新斑鳩溪、舊斑鳩溪、初鹿溪。大巴六九溪雖終年有水，但在出口全被引為自來水，其餘支流的集水區多已遭農業開發，只在豪雨季節有水流出。故太平溪中游河床乾涸，直至下游南迴鐵路橋附近才有卑南溪灌溉剩餘水的補注，而終年保持有水狀態，底質並呈細沙到泥的狀態，因此河岸綠草如茵，為東部唯一呈泥質而有草澤發育的河川。太平溪在馬蘭橋附近進入台東市區，家庭廢水開始大量排入河川，使水質呈中度污染（台東縣環境保護局，一九九四），到喇叭形河口附近，因受潮汐、海浪影響而有泥底質瀉湖的形成，並有草澤、泥灘的發育。本研究即在此處河口調查，先將景觀調查結果繪成圖後，再分區進行脊椎動物分布的調查，如表1。

表 1 太平溪河口動物生態調查區描述

區名	地形景觀描述
水潭區	位於河口潟湖較深的水潭區，無水草分布，水流緩慢，水質污濁。
主流水區	位於潟湖上方的主要入水口，流水狀態，水質混濁，多水黴。
灌溉剩餘水區	為上方農田之灌溉剩餘水，水流緩慢，水質清澈，可見底泥。
草澤水道區	草澤部份已無積水，水道水流緩慢、水質呈黑色。
淺草灘區	有稀疏水草分布的淺泥灘，水流緩慢，水質污濁。
出水口區	河道狹窄、水流湍急、底質為礫質，水質污濁。
廢水區	為家庭廢水出口，水流緩慢，水質呈藍白色。

## 二、潟湖世界 生態豐富

自民國八十五年二月至三月期間，先調查河口景觀、植物景觀後，分區調查水質、鳥類、魚類及所出現的脊椎動物。水質調查於三月下旬進行 pH 值、溶氧量、磷酸鹽含量檢測；水鳥調查於二月十九日下午與二十三日上午以望遠鏡觀察並統計鳥種與數量；水生脊椎動物調查於二月十日起，以放置魚網、蝦籠至三月底，約每三天巡查一次；兩生、爬蟲類則以目擊方式調查為主。

### 水質

因水質調查於三月進行時，省水利局已將灌溉水進入太平溪的水道填掉，並挖深溝排泄水潭，因此水潭區與灌溉水區無數據，其餘結果如表 2：酸鹼度均在 pH7.0 至 8.0 之間；溶氧不到 5mg/ℓ，尤其家庭廢水的排入口已測不到溶氧；磷酸鹽多在 1mg/ℓ 以下，但家庭廢水區則約為 4mg/ℓ。由此結果可看出，太平溪除家庭廢水排入區屬嚴重污染外，其餘約

屬中度污染。

表 2 太平溪河口的酸鹼度、溶氧量及磷酸鹽。(水潭區與灌溉剩餘水區因堤防施工已遭破壞，故無數據。)

表 2

項目	區域						
	水潭區	主流水	灌溉剩 餘水區	草 澤 水道區	淺草灘	出水口	廢水區
酸鹼度(pH)		7.9		7.5	7.8	7.8	7.8
溶氧量(mg/ℓ)		4.8		4.9	4.7	2.3	0
磷酸鹽(mg/ℓ)		<1		<1	<1	<1	4

## 水草

此地河口僅有淡水型水草，巴拉草、李氏禾、狗牙根占有絕大部份的草澤，空心菜、水蠟也呈羣落分布，象草則位於河川之高灘上，其餘如黃花水燈香、鱧腸、節節花則分布於常遭踐踏的北岸泥灘，如圖 3。

## 水生脊椎動物

魚類共發現極樂吻蝦虎、黃鱔、鯽魚、大鱗鰻、菊池氏細鯽等 6 種本土魚類，及尼羅口孵魚、吉利慈鯛、莫三鼻口孵魚、泰國鱧、食蚊魚、高身鯽、琵琶鼠等 7 種外來種。除了魚類外，也有斑龜、澤蛙等兩生、爬蟲類的分布。各種類在河口各區域的分布狀況如表 3。農業灌溉剩餘水區的水生動物相當豐富，共發現 13 種，其中菊池氏細鯽為台灣特有種。家庭廢水的排入口，則連尼羅口孵魚及吉利慈鯛也各僅捕獲 1 隻。其餘水域的動物數量雖多，但以 3 種慈鯛科（吳郭魚）、1 種琵琶鼠魚為優勢。

表 3 太平溪河口水生脊椎動物的分布。( \*\*特有種，\*本土種，@外來種)。

科名	種類	水潭區	主流水	灌溉剩 餘水區	草 澤 水道區	淺草灘	出水口	廢水區
澤龜科	斑龜*			++				
赤蛙科	澤蛙*			++				
鯉科	土鯽*		++	++				
鯉科	高身鯽@			+				
鯉科	菊池氏細鯽**			++				
胎生鱗 科	食蚊魚@			++		++		
鱒魚科	黃鱒*			++				
鱧科	泰國鱧@			++				
蝦虎科	極樂吻蝦虎*	+		++				
鯰科	大鱗鯰*			+				
慈鯛科	莫三鼻克口孵魚@		+++	+		+++		
慈鯛科	尼羅河口孵魚@	++	+++	+		+++		+
慈鯛科	吉利慈鯛@	++	+++	+	++	+++		+
鱧科	琵琶鼠魚@		+++		++			
種類數		3	5	13	2	4		2

## 鳥類

兩個調查日共記錄水鳥 7 科 25 種，各種類的分布有區域性差異。紅冠水雞的數量達 32 隻，數量最多，其活動區域與白冠雞、小鷺鶉、磯雁類似，以草澤區的水道最多，灌溉水區、淺草區與水潭區亦有其蹤跡。鷺

科的蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、唐白鷺活動於主流水、灌溉水、草澤區與淺草區。鷺科的栗小鷺、黃小鷺，雁鴨類的小水鴨、花嘴鴨、琵嘴鴨、赤頸鴨、赤膀鴨、白眉鴨，以及秧雞科的緋秧雞、白腹秧雞之數量均僅一、兩隻，分布於較隱密的草澤區，使得草澤區的鳥種為最多，達 19 種。行鳥科的東方環頸行鳥、小環頸行鳥較喜泥灘，但在出水口的急流邊也有分布。鷓鴣科的磯鷓鴣僅分布於泥灘。鵲鴿科的白鵲鴿、灰鵲鴿、黃鵲鴿則常在泥灘與廢水區水邊活動。

### 三、河口濕地 盼能重生

本調查期間因台灣省水利局第八工程處正於河口濕地段施工，經地方教育、文化人士多方呼籲、協調後，仍未能挽救東部難得的泥質潟湖、草澤型河口，對於台灣省水利局未經環境影響評估而進行堤防施工，且在得知此地地形、生態的特殊性與重要性後，仍執意按原計畫施工，我們表示強烈抗議。

由本調查研究顯示，水生動物與水鳥的分布與水質、草澤狀況、水深、水流及人類活動有關。在嚴重污染的家庭廢水區連最耐污染、可露嘴直接從空氣呼吸的吳郭魚類也難以生存，而鳥類僅 3 種鵲鴿科鳥類，靠撿拾岸邊垃圾為食。反之，在農田灌溉剩餘水的清澈水質中，則有包括斑龜、澤蛙、菊池氏細鯽、黃鱔、土鯽等 13 種水生動物出現；水鳥狀況包括吃魚的鷺鷥科鳥類及雜食的秧雞科鳥類與小鷺鴣。中度污染的主流水區、淺草區、草澤區、水潭區之水生動物以吳郭魚和琵琶鼠魚為主，幾乎沒有本土種魚類。

鳥類相則因草澤與水深而有差異：六種雁鴨科鳥類躲在較不受人類干擾的草澤區，草澤區同時也是四種秧雞科、七種鷺科鳥類的大本營，加上小鷺鴣，種類最多。水的深淺與人類活動可能也是影響鳥類分布的因子，

表 4 太平溪河口水鳥的分布（\*留鳥，+過境鳥或候鳥）。

科	種 名	水潭區	主流水	灌溉剩 餘水區	草澤區	淺草灘	出水口	廢水區
小鷺鶯	小鷺鶯*	1		2	5	1		
鷺科	蒼鷺+		1	2	2			
鷺科	大白鷺+		2	1	3	1		
鷺科	中白鷺+		1	2	1	1		
鷺科	小白鷺*		3	4	2	4		
鷺科	唐白鷺+		4	3	2			
鷺科	栗小鷺*		1		2			
鷺科	黃小鷺*				1			
雁鴨科	小水鴨+				3			
雁鴨科	花嘴鴨+				2			
雁鴨科	琵嘴鴨*+				1			
雁鴨科	赤頸鴨+				1			
雁鴨科	赤膀鴨+				1			
雁鴨科	白眉鴨+				1			
雁鴨科	磯雁+	1		2	4	1		
秧鴨科	紅冠水雞*	5	3	6	14	4		
雁鴨科	白冠雞+	1		2	3	3		
雁鴨科	緋秧雞*				1			
雁鴨科	白腹秧雞*			1	2			
行鵠科	小環頸鵠*+					4	2	
行鵠科	東方環頸鵠*+					5	1	
鵠科	磯鵠+					2		
鵠科	白鵠鵠*+					4		3
鵠科	灰鵠領*+					2		1
鵠領科	黃鵠領+					2		2
種類數		4	7	9	19	12	2	3

較羞怯或較小心的鳥類如蒼鷺、栗小鷺、黃小鷺、雁鴨類、緋秧雞、白腹秧雞等均可能因怕人而未在靠近堤防的淺草區活動。出水口的水流很急，可能是導致未捕獲靜水型魚類的原因，而其溶氧量偏低，近乎嚴重污染，可能也使洄游型魚類較少選擇此河口溯河。

太平溪河口從民國七十八年起即成為亞洲國際水鳥調查組織（International Waterfowl and Wetlands Research Bureau Asian Wetland Bureau, 簡稱 IWRB）在台灣 32 個調查據點之一。根據民國七十八至八十年間每年一月份期間的鳥類統計，共發現留鳥 33 種，候鳥 51 種，佔全台灣已發現鳥種數約五分之一，鳥類資源可謂豐富（Asian Waterfowl Census 1989, 1990, 1991）。而若包括其他月份鳥友的觀察記錄，此河口的鳥種超過一百種。因此，太平溪河口在近年來常有社會教育團體舉辦賞鳥活動，附近小學也常在此做環境教育。

太平溪河口為東海岸南從恆春半島、北迄蘭陽平原約三百多公里海岸線中，唯一同時具有瀉湖、泥灘、草澤的生態體系，此可能為此地鳥類資源豐富的主要原因。尤其，每年三、四月份候鳥北返期間，若遇鋒面過境，常有大量候鳥羣集的現象發生，據河口天聖宮媽祖廟管理人員表示，這種現象也常引來抓鳥人潮，管理人員曾數次動用建廟基金放生被捕捉的候鳥。此候鳥於春季鋒面過境時大量聚集太平溪河口的原因，可能與海岸山脈屏障東北季風、生態體系食物鏈完整、具備多樣化棲息地有關。但省水利局於八十三年興建北岸堤防破壞大片濕地後，已明顯減少了候鳥資源。

太平溪下游曾遭工廠廢水嚴重污染（陳盛良，1973），過去有黑龍江的別名，但在台東縣環境保護局成立後，已採取締措施而改善成中度污染。四月份許多蛙類開始鳴叫，包括澤蛙、黑眶蟾蜍、虎皮蛙、小雨蛙。而今年四月二十六日太平溪下游發生魚羣暴斃現象，死亡魚種包括 3 種吳

郭魚類、菊池氏細鯽、土鯽、高身鯽、泰國鱧、溪哥等 8 種中、表層魚類，經二十七日報紙報導，且當日卑南溪的灌溉剩餘水未排入太平溪，很多居民下水捕捉被困在淺灘、石塊下的魚類，經研究人員前往統計，除本研究發現的上述種類外，棕塘鱧、白鰻、鱉的數量很多，另外也發現鯉魚、泥鰍，合計太平溪下游的魚類已達 17 種、兩生類 4 種、爬蟲類 2 種。可見，太平溪的魚類資源豐富。建議政府能改善太平溪的水質，以利於本土水生動物的繁衍。

太平溪下游的生態資源豐富，兩岸住宅、學校林立，因此規劃太平溪時，除防洪功能外，也應兼有居民休閒、鄉土教育的功能。尤其太平溪河口段為地形、生態最敏感的區域，且台東市外環道路預定從附近經過，可說是未來觀光客進入台東市區的門面。因此，對於已完成的北岸堤防與興建中的南岸堤防，我們除嚴重抗議省政府水利局破壞生態與景觀外，也建議堤防應改在河川喇叭口外圍興建，以讓河口濕地再發育形成。

## 參考資料

- 註 1 台東縣環境保護局 1994 年台東環境資訊（環境白皮書）。台東縣環境保護局印行。
- 註 2 台灣省水利局規劃總隊 1986 年太平溪治理基本計畫。
- 註 3 李思根、楊貴三，1991，花東海岸地質地形教學資源之調查研究，花蓮師院學報第四期，347-425。
- 註 4 陳盛良，1973，台東太平溪水質污染情形之研究，台東師專學報(1)：1-27。
- 註 5 Day, J. W., C.H.Hall, W. M. Kemp and Alejandro Yanes-Arancibia 1989 Estuarine ecology. John Wiley & Sons Publication, 558pp.
- 註 6 International Waterfowl and Wetlands Research Bureau 1989 Asian waterfowl census 1989.
- 註 7 International Waterfowl and Wetlands Research Bureau 1990 Asian waterfowl census 1991.
- 註 8 International Waterfowl and Wetlands Research Bureau 1991 Asian waterfowl census 1991.