

## 太魯閣峽頂蓮花池生態環境之記錄

### Limno-biological record of the Lian-Hwa Pond at Taroko National Park, Taiwan

大津 高\*、曾晴賢\*\*、張萬福\*\*\*、中谷 勇\*

Takashi OTSU<sup>1</sup>、Chyng-shyan TZENG<sup>2</sup>、Wan-fu CHUNG<sup>3</sup>、Isamu NAKATANI<sup>1</sup>

\*山形大學(日本) 理學部 生物學教室

\*\*台灣大學 動物學研究所

\*\*\*東海大學 環境科技研究中心

#### 摘 要

本報告係記錄太魯閣國家公園境內的唯一天然靜水域——蓮花池的生態環境，蓮花池位於太魯閣峽谷之西北方山頂上，在天祥北方約3公里處，地理位置為北緯24°13'20"，東經121°29'45"，海拔高度1180公尺。現在之水位已較過去低4~5m，水深不超過1.6m，湖的最大直徑為150m。水質屬重碳酸鈣型，硬度偏高但污染少，整體而言本湖屬於調和型的中營養湖。

植物性浮游生物以藍綠藻類之 *Mycrocystis aeruginosa* 佔大多數，由於大量繁殖因而產生「水華」現象，使水色呈黃綠色。除此之外尚有動物性浮游生物及四種魚類和三種兩棲類。湖的四周多為農耕地，自然景觀的維持尚稱良好，因此除了記錄有鳥類14科28種之外，還有台灣獼猴及赤腹松鼠棲息其中。

關鍵字：太魯閣(Taroko National Park)、蓮花池(Lian-Hwa Pond)、湖沼學(Limnology)

#### ABSTRACT

The Lian-Hwa Pond is located at 24°13'20" N and 121°29'45" E on north western edge of the Taroko gorge, 1180m above sea level. The maximum length of this pond is 150m, and maximum depth is 1.6m. This pond belongs to a higher hardness

mestrophic lake.

The blue-green algae *Mycrocystis aeruginosa* is the most abundant phytoplankton and blooms on the water surface. Four phytoplankton and four introduced fishes are also found in the pond. Three amphibian, two mammalian and 28 birds were recorded around this pond.

## 壹：前 言

台灣是一個多山的島嶼，高山地區的天然湖泊甚為稀少，然而有關的調查資料更是罕見。台灣過去有關這方面的調查，僅有日據時代的幾篇報告（鹿野等1934、吉村1936及上野1935、1936等）。可是這些報告的調查對象都只是一些極小型水淺的水窪，或只著重在調查湖沼動物中的一小部份。光復以後雖然也有少數調查研究報告（陳等1981），但也只是局限於部份低海拔的湖泊或是人工水庫等的調查，或是著重於某些特定項目而已。因此對於一些中高海拔天然湖泊的完整資料，仍是大部份的空白。由於這些高山湖泊的調查工作，不論是交通或天候條件上都有許多的困難，因此甚少受到研究者的重視。以致我們連一些著名湖泊的基本長寬和深度都不知道，許多有關的報導也只憑猜測想像而缺乏實際調查根據。然而這些湖泊逐漸受到人為的干擾或是自然環境的變遷，正在受到嚴重的破壞。也因為我們根本不知道這些湖泊有什麼特性，或是有什麼保護的價值，所以這些珍貴的天然水域，正在一一的消失當中。

有鑑於此，筆者等在1983年起，有計劃的組織調查隊，自行前往全省各地的山區湖泊進行初步的研究。希望在這些湖泊還沒有消失或是已經破壞之前，為這些湖泊留下一些記錄。筆者等根據這幾年所做的調查結果，曾發表台灣南部的高山湖泊，如巴油池（大津等1984），及他羅瑪琳池（大津等1988）以及北部鴛鴦湖（大津等1989）等湖沼生物的調查報告。

本次的調查地點是太魯閣國家公園境內的唯一天然靜止水域——蓮花池，蓮花池位於太魯閣峽谷之頂上，在天祥北方約3公里處，地理位置為北緯 $24^{\circ}13'20''$ ，東經 $121^{\circ}29'45''$ ，海拔高度1180公尺，湖邊上有數戶退伍榮民所形成的蓮花池社區。湖的水位在過去應該比現在高約4~5公尺，由湖岸的植生及地形可知以前此湖的長徑在300公尺以上，據說民國41年10月花蓮的一次大地震之後，湖水面積縮小，如今湖的直徑只有過去的一半。現在湖的附近有供住宿的休閒設施，已漸成為觀光旅遊區。但因此地與天祥的高度相差500餘公尺，路面坡度極為陡峭，必須以徒步的方式才能到達此湖，故過去從未有科學性的調查。本文是筆者等於1988年4月2日~3日所做的調查記錄。

## 貳：結 果

### I、湖盆形態

湖面的測量是利用經緯儀以視距測量法進行測量，而由於水的深度小，故直接以綁有間

繩的竹竿進行測量，結果水深僅1.6公尺。以顛倒溫度計測得的水溫，在表層為 $18.01^{\circ}\text{C}$ ，而水面下1.6公尺的水溫為 $17.50^{\circ}\text{C}$ ，兩者相差極少。湖水的採樣僅採最深點的表層水，其餘地區則省略。由於大量的植物性浮游生物繁殖其中，水色為綠中帶有黃色（Forel的水色等級為VIII），透明度約40公分。湖的形態見照片1及圖1，而湖盆形態的計測諸元列表1。

### II、水質

於現場測定的水質項目僅有水溫、pH及溶氧量，其中pH值及溶氧量顯現較高的值，而飽和溶氧量經高度補償為112%，這些主要是因植物性浮游生物的同化作用所造成的結果。至於室內分析的水樣乃於攜回實驗室後立即以每分鐘4000轉的轉速離心15分鐘，所產生含有浮游生物的沉澱物以總沉澱量T-Re表示，而S-Re則代表上清液經蒸發後之殘留物。表2的各水質成份是水樣經離心後取上清液分析所得的結果。

### III、湖水中及其周邊之生物

由於湖水的水質屬於中營養型加上氣候溫暖，使一種藍綠藻類的 *Microcystis aeruginosa* 能大量繁殖，造成「水華」，而本種也是湖中植物性浮游生物的優勢種。動物性浮游生物以牛角壺輪虫 *Brachionus forficula* 較多，另有少數的龜甲輪虫 *Keratella cochlearis*、橈腳類的 *Cyclops sp.* 及 *Eudiaptomus sp.* 的幼虫。

湖中的魚類有泥鰍 *Misgurnus anguillicaudatus*、羅漢魚 *Pseudorasbora parva*、鯉魚 *Cyprinus carpio* 及黃鱔 *Fluta alba*，這些魚類判斷可能都是人為的移入。兩棲類有中華大蟾蜍 *Bufo gargarizans*、莫氏樹蛙 *Rhacophorus moltrechti* 及艾氏樹蛙 *Rhacophorus eiffingeri*。

在湖邊可見到鳥類有黑冠麻鷺、栗小鷺、磯鶉、河鳥、紫嘯鶉等共計28種（表3）。哺乳類有台灣獼猴 *Macaca cyclopis* 及赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus roberti*。

## 參：討 論

蓮花池雖然是太魯閣國家公園境內的唯一天然靜止水域，但是由於缺乏實際測量和調查，有關本水域的水文和水質之資料均無從知曉。因此一般民衆均以猜測的方式，傳頌此湖的水深不可測，同時又曰湖水因地震將湖盆震裂而減少了。然而經過實際調查之後，方才明瞭本水域之水深不過1.6公尺，縱使在豐水期也不會超過五公尺。因此所有的訛傳得以澄清，這對於了解本國家公園境內的唯一天然靜止水域的一切應有助益。

在本水域的各種水質成份分析中顯示 $\text{Ca}^{2+}$ 的值較高，這可能由於周邊的地質成份所造成， $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ 值即所謂硬度（由 $\text{CaCO}_3$ 換算所得）也偏高。湖的西側及北側為果樹之種植地， $\text{NH}_4^+$ 及 $\text{PO}_4^{3-}$ 的值較低，但是COD的值為 $5.77\text{mg/l}$ 則顯得較高，可能是由湖的四周所流入的腐植質及湖中大量發生的植物性浮游生物之殘骸所導致。若就整體而言，此湖屬於調和型的中營養湖，水中無機鹽類以 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 為主。湖中最深點之底泥其強熱減量為13.7%，以Kjeldhal法測量全氮量為 $18.4\text{mg/l}$ 。

至於湖水中的四種魚類都是一般魚池常見的種類，因此極有可能是村民放流之種類。其它的浮游生物和兩棲類均係常見種類，並無特殊之種類。

總觀本次調查結果之分析，蓮花池雖然不如本省其它湖泊那般壯觀，但是在一個高山峻嶺之上，仍然有一個這樣袖珍美麗的天然湖泊，實在值得加以深入了解並予以記述。

肆：謝 誌

本次的調查工作能順利完成，有賴於太魯閣國家公園管理處徐國士處長及該處同仁的大力協助，謹此致謝。

參考文獻

陳建初、謝元程(1981)台灣湖沼和水庫浮游生物分佈之初步調查。台灣水產學會刊，8:70-88。  
 張萬福(1980)台灣鳥類彩色圖鑑。385頁，禽影圖書有限公司。(台中)  
 曾晴賢(1986)臺灣的淡水魚類。198頁，臺灣省教育廳(臺北)  
 大津 高、加藤武雄、曾晴賢、張萬福(1984)南部台灣高山湖「巴油池」の概況・東北地理，36(4):247-256。  
 大津 高、呂勝由、加藤武雄、張萬福、大竹 直、蔡百峻(1988)他羅瑪琳池周邊の陸水學的・生物學的概況・東北地理，40(4):258-270。  
 大津 高、曾晴賢、呂勝由、張萬福、大竹 直、蔡百峻(1989)台灣北部高山湖泊一鴛鴦湖湖沼生物學之調查。臺灣省立博物館年刊，32:17-33。  
 上野益三(1935)台灣陸水動物資料Ⅱ，枝角類(1)。台灣博物學會會報，25:293-299。  
 上野益三(1936)第2回台灣陸水踏查概報(台灣 陸水第3報)。陸水學雜誌，6:33-47。  
 水野壽彥(1964)日本產淡水プランクトン圖鑑。351頁，保育社(大阪)  
 吉村信吉(1936)台灣湖沼の水質。陸水學雜誌，6(1):27-32。  
 沈嘉瑞、水野壽彥(1984)中國・日本淡水產橈腳類。650頁，たたら 書房(米子)  
 宮地傳三郎(1935)台灣の湖沼ヒ生物。陸水學雜誌，5:71-87。  
 堵南山、水野壽彥(1982)中國・日本淡水產枝角類總說。209頁，たたら 書房(米子)  
 鹿野忠雄、吉村信吉(1934)次高山付近に於ける高山湖沼 について。陸水學雜誌。4:54-65。

表一、蓮花池湖盆形態諸計測值及等深線之水平面積

湖岸線長	440m
最大徑	150m
表面積	1.289ha
最大深度	1.6m
平均深度	0.75m
枝節量	1.042

  

等深線(m)	水平面積(m <sup>2</sup> )
0	12889
0.5	8535
1	4381
1.5	618

表二、蓮花池水質分析表(採樣日期:1988年4月3日):

AT氣溫	14.8℃
WT水溫	18.0℃
pH酸鹼度	8.8
水色 Forel Ⅷ	

  

	mg/l	meq/l
DO溶氧量	8.99	112(%sat)
T-Re	56	
S-Re	34	
Na <sup>+</sup>	2.44	0.106
K <sup>+</sup>	0.47	0.012
Ca <sup>2+</sup>	9.42	0.470
Mg <sup>2+</sup>	2.39	0.197
Cl <sup>-</sup>	3.21	0.091
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	9.25	0.193
pH4.3Bx		0.59
Ca <sup>2+</sup> + Mg <sup>2+</sup> (Hd CaCO <sub>3</sub> )	33.35	
pH8.4A×		0.48
SrO <sub>2</sub>	2.65	
Fe <sup>2+</sup>	0.24	
P(PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	0.065	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N	0.006	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	0.004	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.043	
COD	5.77	

表三、蓮花池周邊地區棲息之鳥類

科 名	種 名
1) 鶯科 Ardeidae	1. 黑冠麻鶯 <i>Gorsachius melanophus melanophus</i> (RAFFLES)
	2. 栗小鶯 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i> (GMELIN)
2) 鷓科 Scolopacidae	3. 磯鷓 <i>Tringa hypoleucos</i> LINNAEUS
3) 杜鵑科 Cuculidae	4. 筒鳥 <i>Cuculus saturatus saturatus</i> BLYTH
4) 燕科 Hirundinidae	5. 岩燕 <i>Delichon urbica nigrimentalis</i> (HARTERT)
5) 山雀科 Paridae	6. 紅頭山雀 <i>Aegithalos concinus concinus</i> (GOULD)
	7. 青背山雀 <i>Parus monticolus insperatus</i> SWINHOE
6) 畫眉科 Timaliidae	8. 頭烏線 <i>Alcippe brunnea brunnea</i> GOULD
	9. 繡眼畫眉 <i>Alcippe morrisonia morrisonia</i> SWINHOE
	10. 竹雞 <i>Garrulax poecilorhynchus poecilorhynchus</i> (GOULD)
	11. 白耳畫眉 <i>Heterophasia auricularis</i> (SWINHOE)
	12. 野鳥 <i>Liocichula steerii</i> SWINHOE
	13. 小彎嘴畫眉 <i>Pomatorhinus ruficollis muscicus</i> SWINHOE
	14. 山紅頭 <i>Stachyris ruficeps praecognitus</i> SWINHOE
7) 山椒鳥科 Campephagidae	15. 紅山椒鳥 <i>Pericrocotus solaris griseigularis</i> GOULD
8) 鶇科 Pycnonotidae	16. 紅嘴黑鶇 <i>Hypsipetes madagascaliensis nigerrimus</i> (GOULD)
	17. 烏頭鶇 <i>Pycnonotus taivanus taivanus</i> STYAN
	18. 白頭鶇 <i>Pycnonotus sinensis formosae</i> HARTERT
	19. 白環鶇 鶇鶇 <i>Spizixos semitorques cinereicapillus</i>
9) 河鳥科 Cinclidae	20. 河鳥 <i>Cinclus pallasii pallasii</i> TEMMINCK
10) 鶇科 Turdidae	21. 紫鶇鶇 <i>Myiophoneus insularis</i> GOULD
	22. 鉛色水鶇 <i>Rhyacornis fuliginosus affinis</i> (OGILVIE-GRANT)
11) 鶇科 Sylviidae	23. 台灣小鶇 <i>Citta fortipes robustipes</i> SWINHOE
	24. 棕面鶇 <i>Arboscopus albogularis fulvifacies</i> (SWINHOE)
12) 鶇科 Motacillidae	25. 樹鶇 <i>Anthus hodgsoni hodgsoni</i> RICHMOND
	26. 大花鶇 <i>Anthus novaezeelandiae richardi</i> VIEILLOT
13) 文鳥科 Ploceidae	27. 尖尾文鳥 <i>Lonchura striata phaethonoptila</i> (OBERHOLSER)
14) 鶇科 Corvidae	28. 烏鶇 <i>Corvus macrorhynchus colonolum</i> SWINHOE



圖一 蓮花池水域的形態



照片一 自北西方向所見到的蓮花池全景