

計畫名稱：清水溪指標物種生活史研究

英文名稱：Identification of indicator species and studies on their life histories for  
Chinshui and Meilin creeks

計畫編號：230

全程計畫期間：96 年 5 月 1 日至 100 年 12 月 31 日

本年計畫期間：98 年 1 月 1 日至 98 年 12 月 31 日

計畫主持人：張世倉

## 一、摘要

2008 年 11 月~2009 年 12 月期間，於清水溪流域捕獲之明潭吻鰕虎共 1,290 隻（雄魚-581 隻；雌魚-709 隻），平均體長為 4.5 cm，雄魚最小個體體長與最大個體體長分別為 1.9 cm 及 7.4 cm，而雌魚則分別為 2.0 cm 及 7.7 cm。屬於雜食性魚類，體長 < 4.4 cm 以水生昆蟲為主要攝食種類，體長 4.5-5.4 cm，以絲藻片段、水生昆蟲（Insecta）和有機碎屑（Detritus）為主，5.5cm 則主要為絲藻片段（Filamentous algae）。該流域之明潭吻鰕虎雌、雄比例平均值為 1.22：1，且 3.5 cm 以上雄魚第一背鰭第二棘較雌魚長。以 GSI 值和平均體長推估其繁殖季，發現 11 月至隔年 3 月 GSI 值有逐漸下降趨勢，在 9 月之後又逐漸上升，故推估其繁殖季節為冬末春初時期。

## Abstract

We made monthly collections of fish with electric fishing shocker at the Cingshui Creek from November 2008 to December 2009. The goby *Rhinogobius candidianus* was found to be the most dominant species of the fishes with 1290 specimens (581 males and 709 females) collected. They showed sexual dimorphism and had a sexual ratio of 1 male: 1.22 females. Total lengths were 1.9 - 7.5 cm for males that were significantly smaller than 2.0 - 7.7 cm for females. Second spine of the first fin was significantly longer than the first spine for males (> 3.5 cm) than for females. Gonadosomatic indices (GSI) started to increase from September and decreased from November to March, suggesting that the breeding season of the fish was during the winter dry season from November to January. *R. candidianus* is an omnivorous fish showing a shift from carnivore to herbivore during the growth: feeding on aquatic insects at 4.4 cm and smaller, on periphyta and insects at 4.5-5.4 cm, and on periphyta at 5.5 cm and larger.

**關鍵詞：**清水溪、明潭吻鰕虎、攝食習性、繁殖季節

## 二、計畫目的

湖山水庫開發期間對於現有溪流生態的影響甚鉅且久遠，部分魚種的棲息地可能將消失，因此為減輕水庫開發過程對溪流生態負面影響，除了加強魚類棲息地需求的了解外，魚類生活史之研究也甚為重要，只有對其食性、成熟、繁殖機制及族群結構等生活史資料蒐集更完整清楚，對於部分需要復育的魚類族群才能提供一完善之作業依據而執行本計畫。

目前對於梅林溪流域及清水溪流域優勢魚種食性、成熟、繁殖機制及族群結構等生活史資料蒐集已有初步了解，後續將針對此兩流域中優勢魚種進行評估，選擇具有共通性且相關研究文獻較缺乏之魚種，進行更深入之生活史方面相關研究。

## 三、重要工作項目及實施方法

### (一) 標本採集

本研究於 2008 年 11 月至 2009 年 12 月間，至清水溪流域選擇適合電格及電魚器操作的棲地設置樣區（圖 1），每個月隨機捕獲 100 尾明潭吻鰕虎並進行編號，同時測量水質、水溫、水深、流速及河寬等相關棲地環境因子。

### (二) 標本處理

經編號之明潭吻鰕虎以 10% 中性福馬林溶液固定 7 天後，於流動式清水下沖洗 24 小時。以游標卡尺測量體全長（Total length, TL）（ $\pm 0.1$  cm）、第一背鰭之第一鰭條和第二鰭條長度（mm）及電子磅秤紀錄體重（g）後進行解剖，分別取出生殖腺和胃部秤重（ $\pm 0.01$  g），以 75% 酒精保存利後續鑑定。

1. 性別鑑定：將生殖腺置於玻片上，於光學顯微鏡下鑑定其性別。
2. 胃內容物分析：將胃置於 6 cm 玻璃培養皿中，以組織剪刀縱向剪開，以蒸餾水將胃內含物沖出後，於培養皿下方墊一張方格紙（每格長為 1 mm），方便估算內含物大小，於解剖顯微鏡下以尖鑷小心分離胃內含物，並加以分類和計數。

### (三) 資料分析

#### 1. 外部形態

##### (1) 體全長及體重間的關係

利用統計迴歸分析求得明潭吻鰕虎體長與體重之關係式：

$$\text{體重} = a \times \text{體長}^b \quad \text{【※ 體重(g)，體長(cm)，a、b 為參數】}$$

## (2) 體長分布

以單因子變異數分析 (one way ANOVA) 檢定不同月份間之平均體長。

## (3) 第一背鰭之第二棘與第一棘之長度

以 t 檢定 (Students t test) 分析不同體長等級之雌雄魚第一背鰭的第二棘與第一棘長度差距。

## 2. 生殖

### (1) 性別比例 (sex ratio)

以卡方檢定 (Chi-square) 分析雌雄魚性別比例是否有差異。

### (2) 繁殖週期

分析不同月份間生殖腺指標 (Gonadosomatic index, GSI%) 及肥滿度 (Condition Factor, CF%)，藉以推估其繁殖季節。

$$\text{生殖腺指標 (GSI\%)} = \frac{\text{生殖腺重量}}{\text{魚體重量}} \times 100\% \quad (\text{Herrera et al. 1988})$$

$$\text{肥滿度 (CF\%)} = \frac{\text{魚體重量}}{(\text{魚體全長})^3} \times 10^3 \quad (\text{Sorensen 1991})$$

外部形態及生殖相關資料以統計軟體 SPSS 12.0.1c 進行統計分析，顯著水準 (significance) 設定為  $\alpha=0.05$ 。

## 3. 攝食習性

以 PRIMER 6.0 統計軟體進行非介量多度空間尺度分析 (non-metric multi-dimensional scaling, MDS)、相似度百分率 (Similarity percentages, SIMPER) 及單項相似度分析 (one-way ANOSIM) 之方法，自 2008 年 11 月至 2009 年 11 月之食性資料，來分析各月份攝食食物種類之變化及不同體長等級 (<3.4 cm、3.5-4.4 cm、4.5-5.4 cm、5.5-6.4 cm 及 >6.5 cm) 間攝食物種的差異，與瞭解造成攝食食物種類差異的主要關鍵攝食物種，當其計算出之 Global Test R 值等於 0 時表完全相同；R 值小於 0.25 表差異不明顯；R 值大於 0.5 表雖有重疊但能清楚分開；R 值大於 0.75 表有顯著差異；R 值等於 1 表完全不同。Significance level 值小於 5% 表示有顯著差異。

### (1) 空胃率判定

當明潭吻鰕虎魚胃中無殘留食物時將判定為空胃，將空胃之魚體予以排

除，並利用定量及定性法進一步分析。計算公式為：

$$\text{空胃率}\% = \frac{\text{無胃內容物之魚尾數}}{\text{總魚尾數}} \times 100\%$$

### (2) 定性法

明潭吻鰕虎攝食食物種類出現頻率百分率 (percentage of frequency occurrence, F%) 分析。

$$F\% = \frac{\text{胃內容物所含某種食物種類之魚尾數}}{\text{總魚尾數}} \times 100\%$$

### (3) 定量法

明潭吻鰕虎之胃內含物中所分析的餌料生物種類以計數法 (numerical method) 計算所攝食食物種類之平均豐富度百分比 (percentage of average abundance, N%)。

$$N\% = \frac{\text{胃內容物中含某種食物種類}}{\text{攝食食物種類}} \times 100\% \quad (\text{Hyslop 1980})$$

### (四) 成果報告撰寫

將調查所得整理分析，並參考相關文獻，撰寫報告。

## 四、結果與討論

### (一) 成長分布

2008年11月~2009年12月間，於清水溪流域捕獲明潭吻鰕虎1,290隻，雌雄兩性體長與體重，均呈曲線迴歸關係(圖2)。其迴歸方程式分別為：

$$\text{雄魚：體重} = 0.0095 \times \text{體長}^{3.1783} \quad (N=581, R^2=0.9702)$$

$$\text{雌魚：體重} = 0.0083 \times \text{體長}^{3.3014} \quad (N=709, R^2=0.9718)$$

分析明潭吻鰕虎成長分布情形(圖3)，雌魚體長之平均值無異於雄魚 ( $P>0.05$ )，雌魚體重之平均值無異於雄魚 ( $P>0.05$ )，故雌魚和雄魚可合併視為一直線。捕獲明潭吻鰕虎的平均體長為4.5 cm，雄魚最小個體體長為1.9 cm (出現於2009年1月)，雄魚最大個體體長為7.4 cm (出現於2009年4月)；雌魚最小個體體長為2.0 cm (出現於2009年12月)，雌魚最大個體體長為7.7 cm (出現於2008年11月)。於2008年11月~2009年1月間，每月之平均體長皆顯著性的高於2009年2月和3月 ( $P<0.05$ )，而2009年4月~2009年12月則又有逐漸上昇之趨勢。

### (二) 攝食習性

於清水溪流域採捕之明潭吻鰕虎胃內含物中發現的餌料生物包括：動物類（圖 4）-水生昆蟲類、魚類殘骸及貧毛動物、植物類（圖 5）-藻類碎屑及植物碎屑及底泥碎屑類。故其食性屬於雜食性之魚類。

### 1. 空胃率

2008 年 11 月~2009 年 11 月間所採集到的魚體數量共 1,203 尾，其中 156 尾魚的胃中未發現有攝食任何物質。根據中央氣象局阿里山氣象站逐月雨量平均值分布情形，以降雨量 100 mm 為界線，訂定其乾季和雨季（圖 6）。統計分析結果發現，雨季空胃率 16.24% 顯著高於乾季空胃率 4.12% ( $P < 0.05$ )（圖 7）。

水域中餌料生物的數量消長（季節和地區變化），以及其他理化因子（包括降雨量、風力、溶氧、光照等）的影響對魚類的生長起間接作用（殷 1998）。葉（2009）在湖山水庫工程計畫生態保育措施成果報告書中指出清水溪水生昆蟲族群量高密度分布於平均水深 5-20 cm 間及平均流速為 0.0-0.4 m/s 間。由於清水溪高密度的水生昆蟲出現於水流較平緩流域，因此推測雨季空胃率較乾季高，可能是受到雨季雨量充沛，水流湍急，導致魚行攝食餌料生物較為不足，而造成雨季空胃率提高。

### 2. 胃內含物組成

各月份間攝食食物種類之變化（圖 8）與攝食食物種類出現頻度之變化（圖 9）顯示，各個月份皆以水生昆蟲、有機碎屑與絲藻片段為最主要攝食食物種；胃內容物中出現頻率較少的有腹足類（Gastropods）、斧足類（Bivalvias）、魚鱗片（Fish scales）、魚卵（Fish eggs）、線蟲（Nematoda）、輪蟲（Rotifera）及水蚤（Cladocera）。利用單項相似度分析（one-way ANOSIM）檢測在各月份間其攝食食物種類差異性，結果顯示各月份間有顯著的差異（Global Test  $R = 0.204$ ; significance level = 0.1%）。

### 3. 不同生長體長胃內含物種類組成

明潭吻鰕虎個體長等級間攝食物種的變化，在體長  $< 3.4$  cm ( $n=168$ ) 和 3.5-4.4 cm ( $n=325$ ) 等級，以水生昆蟲為主要攝食種類，體長 4.5-5.4 cm ( $n=372$ ) 等級，以絲藻片段、水生昆蟲和有機碎屑為主，體長 5.5-6.4 cm ( $n=154$ ) 和  $> 6.5$  cm ( $n=28$ ) 等級，則以絲藻片段為主要攝食種類（圖 10），以單項相似度分析（one-way ANOSIM）檢測在各等級間其攝食食物種類差異性，結果顯示  $< 2.5$  cm 等級與其他四個等級有顯著的差異（Global Test  $R = 0.025$ ; significance level = 0.1%）。

魚類在達到幼魚階段後各自轉向固有的不同食性類型，在食性轉化階段，隨著體長的不同，攝食器官的發育完善，其攝食的食物種類和組成仍會不斷的發生不同程度的變化 (Schmitt and Holbrook 1984; Holbrook *et al.* 1985; Copp and Mann 1993; McCormick 1998; 殷 1998)；本研究結果顯示 <4.5-5.4 cm 等級以水生昆蟲為主要攝食種類，>4.5-5.4 cm 等級以攝食絲狀藻類為主，由此得知明潭吻鰕虎攝食習性會因體型不同而有所差異；在幼魚階段食性類型相適應的攝食器官和攝食方式尚未發育完善，因此明潭吻鰕虎會隨著成長增加食絲藻片段，減少攝食水生昆蟲比例。溫 (2002) 指出鰕虎科黑鰕虎屬的黑鰕虎 (*Bathygobius fuscus*)、椰子黑鰕虎 (*B. cocosensis*)、巴東黑鰕虎 (*B. padangensis*) 都是隨著成長而增加片狀藻類的比例；此結果亦與本研究明潭吻鰕虎攝食食性相符合，顯示不同體長等級所攝食食物種類會隨成長而改變。

### (三) 生殖週期

#### 1. 性徵 (sexual characteristics)

魚類的生殖腺與相關之局部外生殖器官等所呈現之性徵為第一性徵 (primary sexual characters)；而第二性徵 (secondary sexual characters) 則多在魚類成熟時形成，例如：多數成熟鯉科魚類的吻端和鰓蓋具角質狀之追星 (nuptial tubercles)、鰕虎在某些部位具特殊鮮豔之婚姻色 (nuptial coloration) 等。明潭吻鰕虎雄魚第一背鰭之第二棘之長度會較第一棘長 (圖 11)。在此調查中發現，清水河流域明潭吻鰕虎雄魚達 3.5 cm 以上，其第一背鰭之第二棘與第一棘長度差距顯著性的高於雌魚 ( $p < 0.05$ ) (圖 12)。

#### 2. 月別之性別比例變化

綜合魚類第二性徵的表現及顯微鏡觀察生殖腺的方式鑑定其性別 (圖 13)，於 2008 年 11 月~2009 年 12 月間採之捕明潭吻鰕虎共 1,290 尾能鑑定出其雌雄性別 (表 1)，其中雄魚 581 尾，雌魚 709 尾，雌、雄比例為 1.22:1，經卡方檢定結果顯示，每個月間雌雄比例並無顯著性差異 ( $P > 0.05$ )。一般而言，多數魚類其雌、雄比例為 1:1 (Nikolsky 1963) 而本調查中明潭吻鰕虎的雌、雄比例亦近似如此。

#### 3. 生殖腺成熟度指數 (GSI) 與肥滿度指標 (CF)

影響魚類生殖週期的變化主要是環境因子，包括：光週期、水溫變化、水深流速或是餌料生物是否充足等 (Bye 1984)。且魚類的繁殖季節具有地理位置上的差異 (許 1991；林等 1987)。生殖腺指數 (GSI 值) 隨生殖腺之成

熟、增重而增大，當生殖腺指數由最高值而降低時，即為產卵或排精時期（曾及劉 1972）。而肥滿度（CF）亦可反映出生殖腺之成熟狀態。台灣石鱸之肥滿度（CF）可反映個體生殖腺發育狀態，並表現生殖活動情形；當肥滿度逐漸增加至最高點後下降，則為生殖活動之開端（許 1991；彭及劉 1991）。

分析 2008 年 11 月~2009 年 12 月間採捕之清水溪流域優勢魚種明潭吻鰕虎 GSI 和 CF 的月平均值變化來推估其繁殖週期（圖 14），觀察中發現 GSI 月平均值在 2008 年 11 月時出現最大值，隨後逐漸下降，至 2009 年 3 月以後下降到 1 以下，直到 2009 年 9 月以後又逐漸上升，平均體長分布亦有相同之趨勢，故初步推估其繁殖季節為 10 月至隔年 1 月（冬末春初）。而 2009 年 11 月 GSI 值明顯低於 2008 年 11 月 GSI 值，此 GSI 值之差異結合雨量資料分析發現，根據中央氣象局阿里山雨量觀測站資料顯示（圖 6），2009 年 11 月份降雨量為 27.5 mm，較 2008 年同月份之降雨量少 72.6 mm。故推測明潭吻鰕虎生殖發育與棲息環境流量有密切關係。

## 五、結論與建議

魚類為適應棲地生態環境會發展出不同之生存模式及繁殖策略：

1. 在清水溪流域中明潭吻鰕虎屬雜食性魚類，且食性會隨著不同成長階段而改變；季節變化之溪流量差異（乾季、雨季和颱風過後）會影響溪中明潭吻鰕虎空胃率和胃內容物種類組成。故應選擇其合適的棲地流量，以利其各成長階段攝食，後續將針對其環境中餌料生物組成分布狀況進行調查分析，以了解是否有直接或間接的關係，有助於物種培育及棲地改善營造。
2. 在繁殖季節推估上，初步推估繁殖季節為冬末春初。故針對繁殖季節應重視其棲地環境和流量評估，以利後代繁衍及族群數量維持。雖然已知其繁殖季節，但為多次性產卵或是一次性產卵等之繁殖策略及生殖發育與棲息環境流量有何密切之關係，仍有待調查數據持續累積後，做進一步研究探討。

## 六、參考文獻

- 中央氣象局阿里山氣象站逐日雨量資料。<http://www.cwb.gov.tw/>
- 朱育民。2001。台灣產瓢鰕鰕虎屬之型態分類與 mtDNA 分子演化及日本瓢鰕鰕虎生殖生態之研究。國立中山大學海洋資源研究所。
- 呂明毅。1993。平頷鰕的飼育與繁殖。國立海洋生物博物館出版。
- 殷名稱。1998。魚類生態學。水產出版社。

- 許嘉恩。1991。桶后溪石鱸之生殖生物學研究。國立臺灣大學動物研究所碩士論文。
- 莊鈴川。2004。哈盆溪魚類族群棲地利用之研究。國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所博士論文。
- 黃乙玉。2002。亞熱帶森林源頭溪流哈盆溪食物網之研究-穩定碳氮同位素分析之應用。國立臺灣大學動物學研究所碩士論文。
- 張士晃。1994。哈盆溪臺灣鏟頰魚 (*Varicorhinus barbatulus*) 族群生態學研究。國立臺灣大學動物學研究所碩士論文。
- 張世倉、葉明峰、李訓煌。1997。攔砂壩對河川魚群及其棲地影響之研究。特有生物研究保育中心研究報告。
- 張世倉、葉明峰、李訓煌。1998。攔砂壩對河川魚群及其棲地影響之研究。特有生物研究保育中心研究報告。
- 張明雄。1989。有勝溪臺灣纓口鰍 (*Crossostoma lacustre*) 之生態學研究。國立臺灣師範大學生物研究所碩士論文。
- 陳義雄、方力行。1999。台灣淡水及河口魚類誌。海洋生物博物館籌備處。
- 彭弘光、劉富光。1991。石鱸生物學的初步研究。Bulletin of Taiwan Fisheries Research Institute No.50: 85-92。
- 溫國彰。1992。台灣南北部潮池魚類類聚攝食同功群與食性成長變化之研究。國立台灣海洋大學海洋生物研究所碩士論文。
- 葉明峰。2008。清水溪及梅林溪水域生物棲地需求研究。湖山水庫工程計畫生態保育措施森林、溪流生態系統之調查研究規劃 (97 年度工作計畫) 成果報告書 341-391 頁。
- 熊文俊。1999。台灣馬口魚 (*Zacco barbata*) 繁養殖及環境生物學研究。國立臺灣大學動物研究所博士論文。
- 顏俊雄。1993。哈盆溪臺灣馬口魚 (*Zacco barbata*) 族群生態學之初步探討。國立臺灣師範大學生物研究所碩士論文。
- Copp, G. H. and R. H. K. Mann. 1993. Comparative growth and diet of *tench Tinca tinca* (L.) larvae and juveniles from river floodplain biotopes in France and England. Ecology of Freshwater Fish 2: 58-66.
- Downs, C.C., R. G. White and B. B. Shepard. 1997. Age at sexual maturity, sex ratio, fecundity, and longevity of isolated headwater populations of westslope



- cutthroat trout. *North American Journal of Fisheries Management* 17 : 85-92.
- Erkinaro, J., J.B. Dempson., M. Julkunen and E. Niemela. 1997. Importance of ontogenetic habitat shifts to juvenile output and life history of Atlantic salmon in a large subarctic river: an approach based on analysis of scale characteristics. *Journal of Fish Biology* 51 : 1174-1185.
- Hyslop, 1980. Stomach contents analysis-a review of methods and their application. *Fish Biology* 17:411-429.
- Holbrook, S., R. Schmitt and Y. Coyer. 1985. Age-related dietary patterns of sympatric adult surfperch. *Copeia* 4: 986-994.
- Mann, J., 1980. Spermatologische Untersuchungen van afrikanischen Zwergziegenbocken (*capra lircus*) in Deutschland. *Vet. Med. Diss. Giessen*.
- McCormick, M. 1998. Ontogeny of diet shifts by a microcarnivorous fish *Cheilodactylus spectabilis*: Relationship between feeding mechanics, microhabitat selection and growth. *Marine Biology* 132: 9-20.
- Schmitt, R. and S. Holbrook. 1984. Ontogeny of prey selection by black surfperch *Embiotoca jacksoni* (Pisces: Embiotocidae): The roles of fish morphology, foraging behaviour, and patch selection. *Marine Ecology Progress Series* 18: 225-239.
- Sparre, P., E. Ursin. and S. C. Venema. 1989. Introduction to tropical fish stock assessment Part 1- Manual. *FAO Fisheries Technical Paper* 306/1.
- Torralva, M., DEL.MAR, M. A Puig, and Fernandez-Delgado. 1997. Effect of river regulation on the life-history patterns of *Barbus sclateri* in the Segura river basin (south-east Spain). *Journal of Fish Biology* 51 : 300-311.

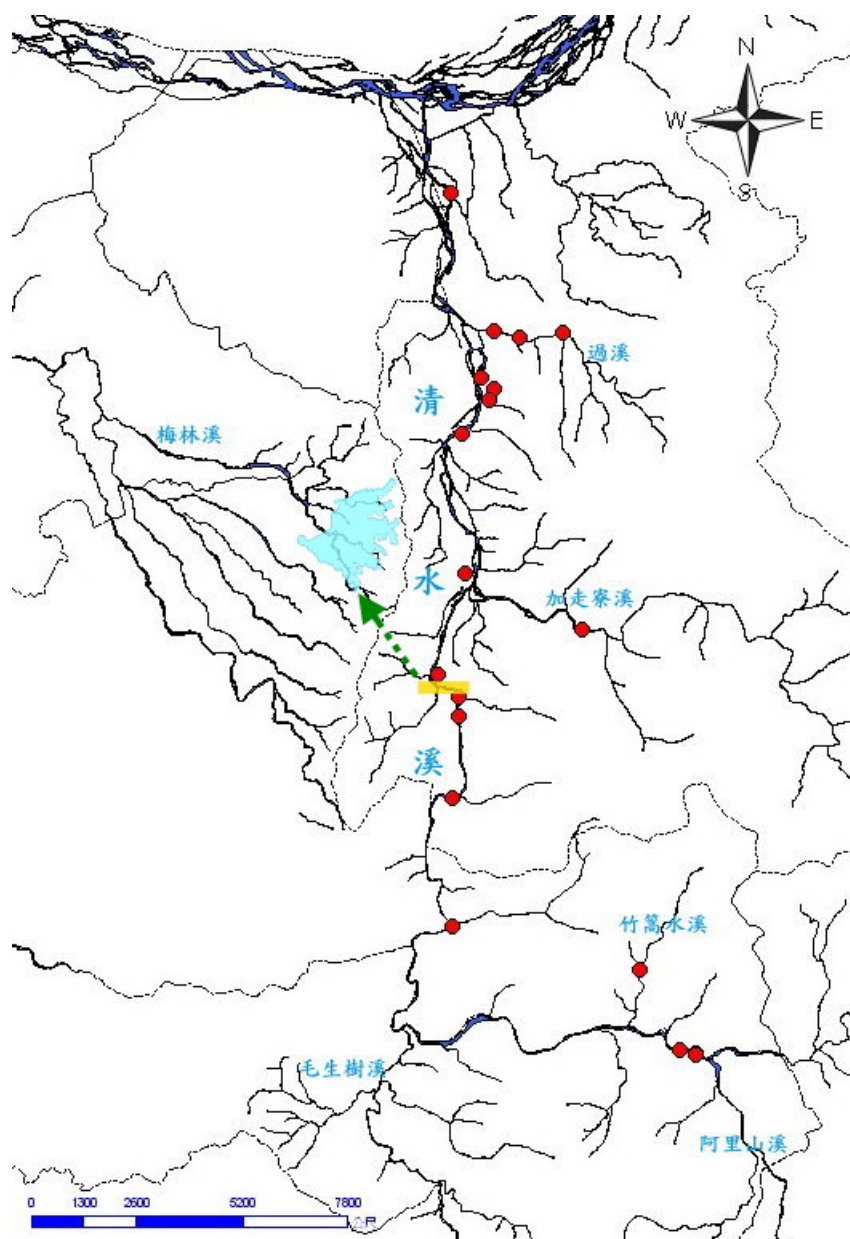


圖 1. 清水溪流域 2008 年 11 月至 2009 年 12 月適合電格及電魚器操作之採樣區。

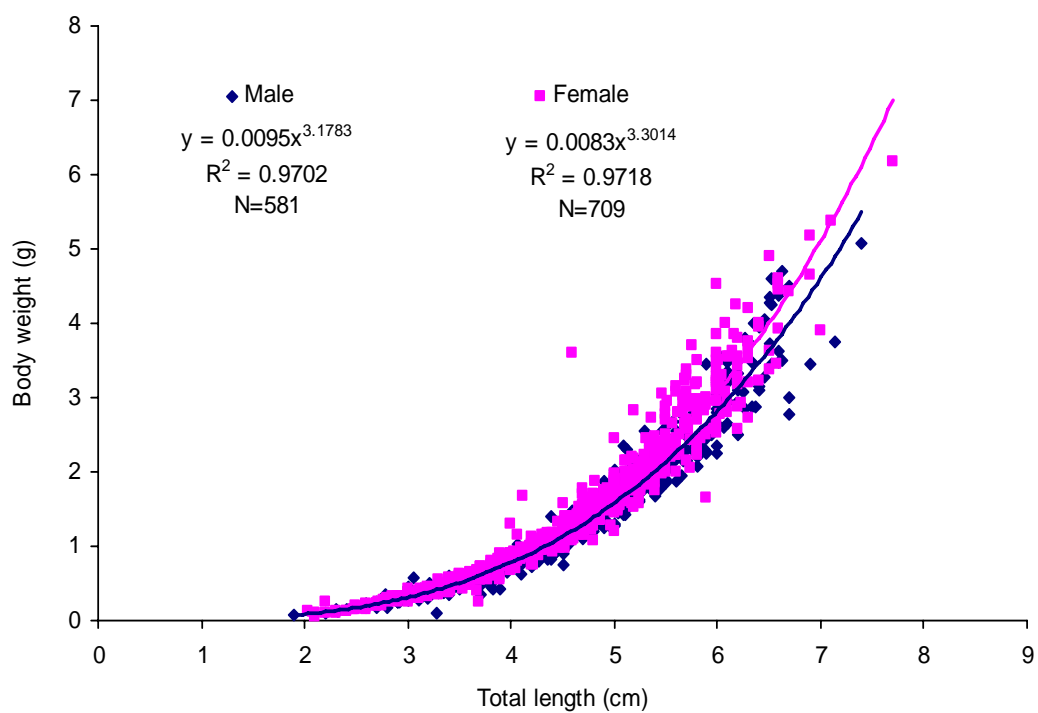


圖 2. 清水溪明潭吻鰕虎體重與體長間關係圖。

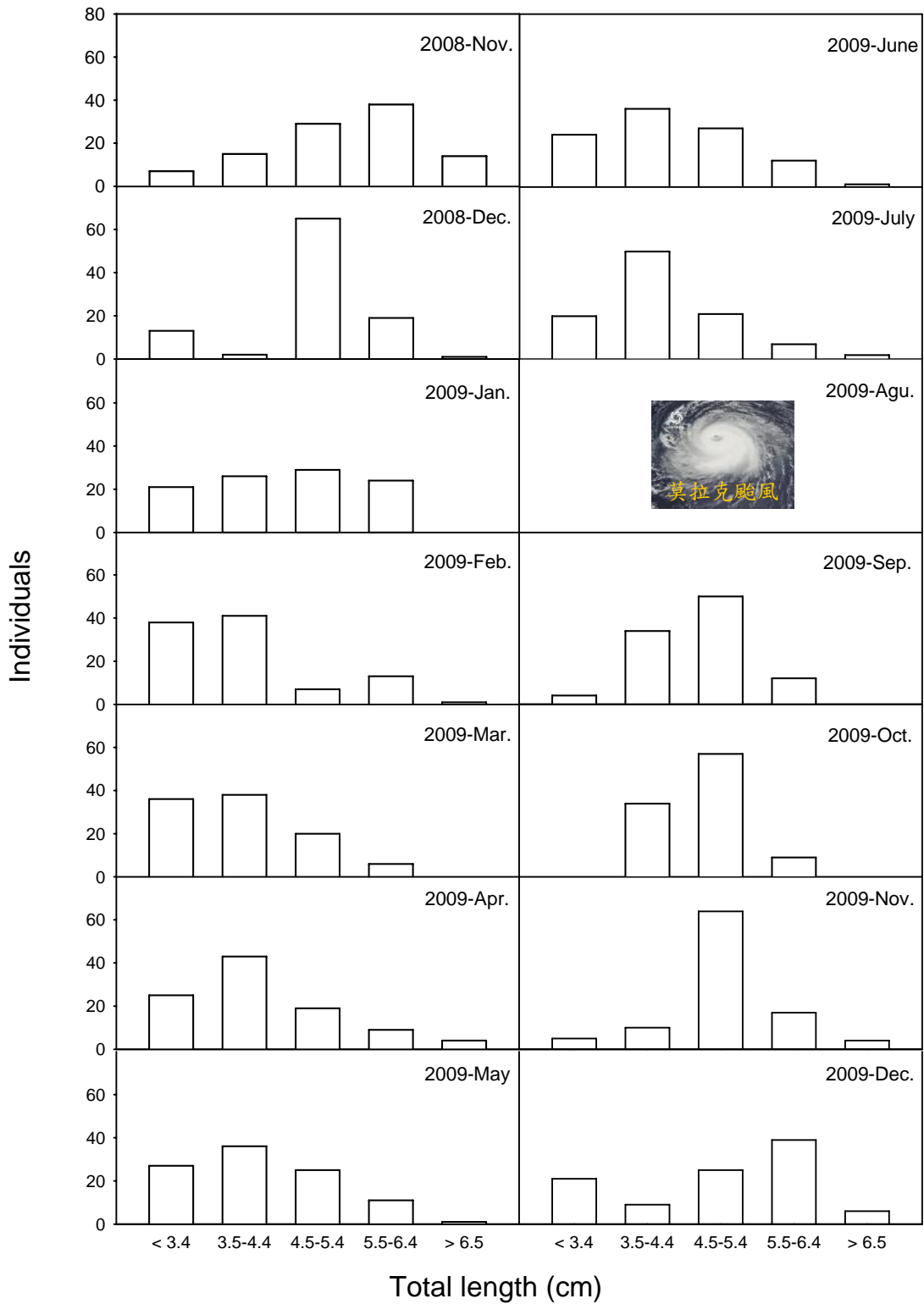


圖 3. 清水溪採集之明潭吻鰕虎 2008 年 11 月至 2009 年 12 月成長分布圖。

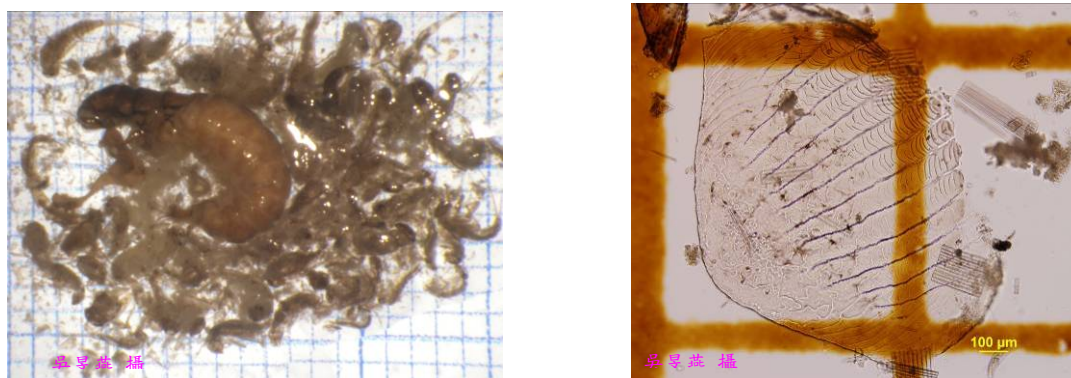


圖 4. 明潭吻鰕虎胃內動物性餌料生物殘骸 (左圖-水生昆蟲；右圖-魚類鱗片)。

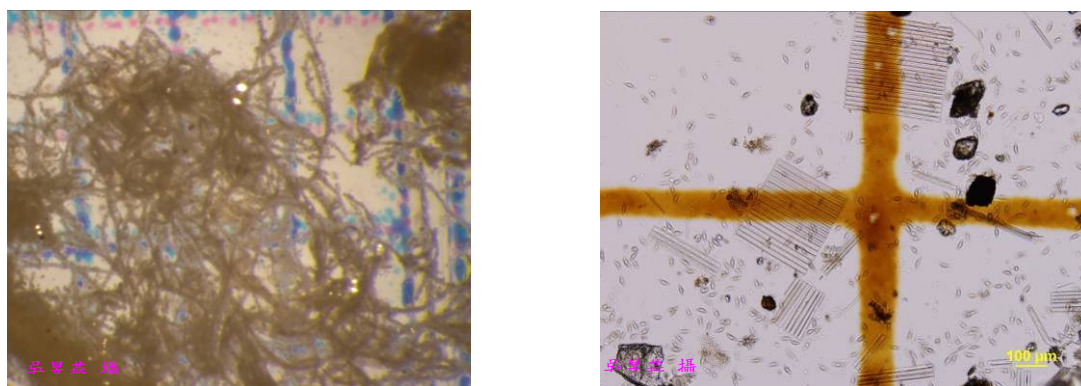


圖 5. 明潭吻鰕虎胃內植物性餌料生物殘骸 (左圖-絲狀藻；右圖-微細藻類)。

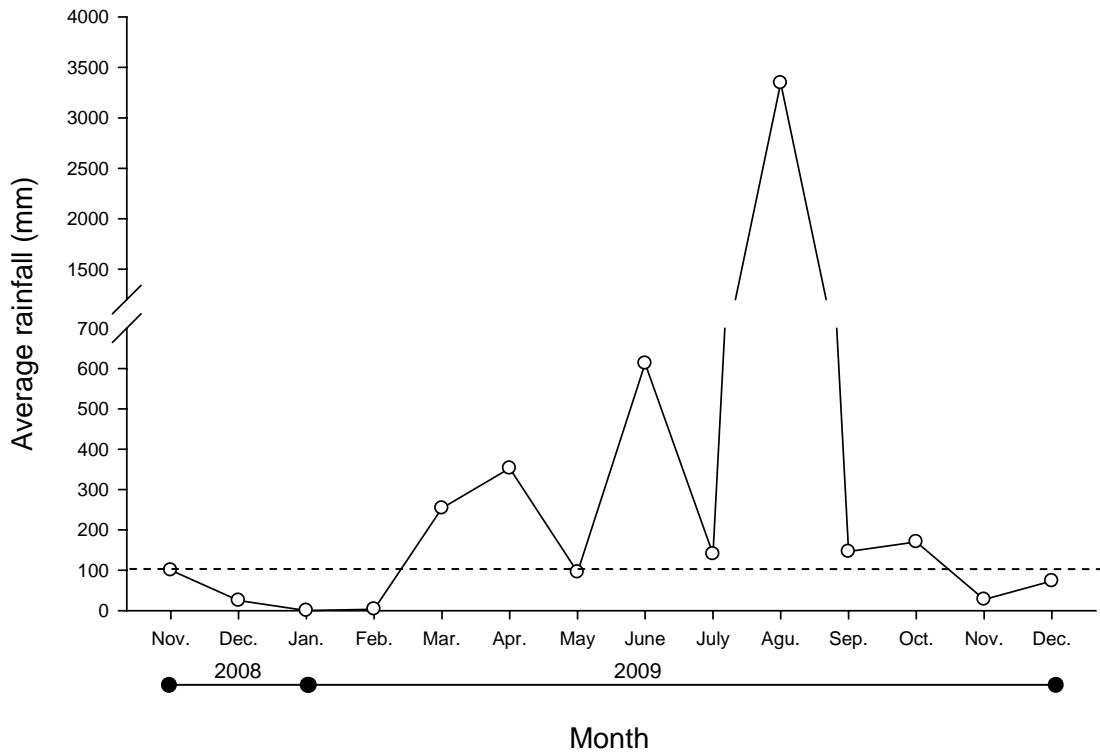


圖 6. 2008 年 11 月~2009 年 12 月中央氣象局阿里山氣象站逐月雨量平均值分布 (\*註：雨季-降雨量高於 100 毫米；乾季-降雨量低於 100 毫米)。

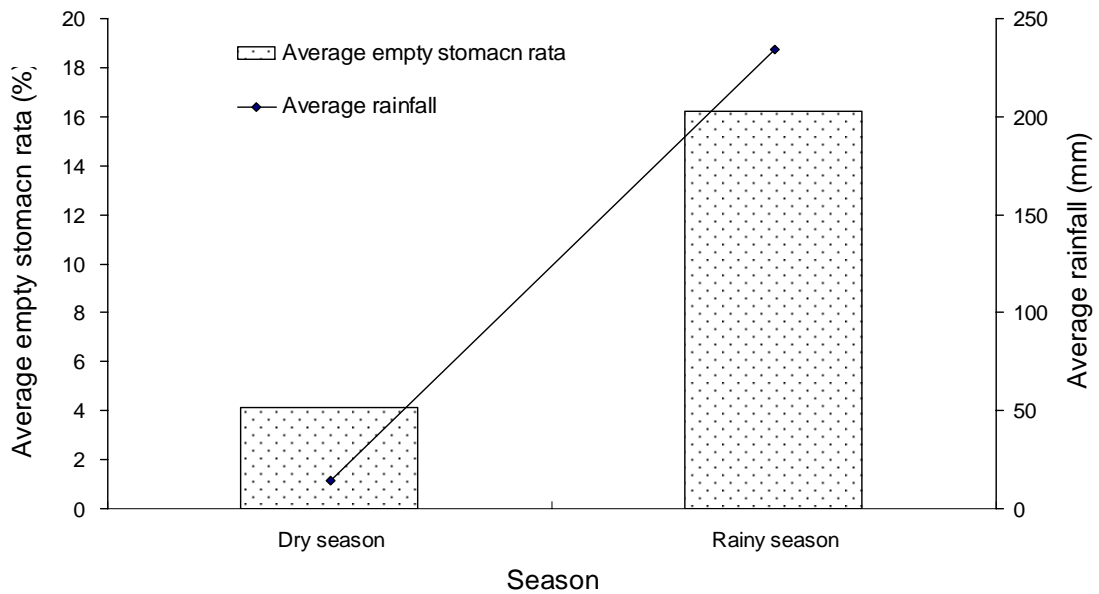


圖 7. 清水溪乾雨季明潭吻鰕虎空胃率之分布。

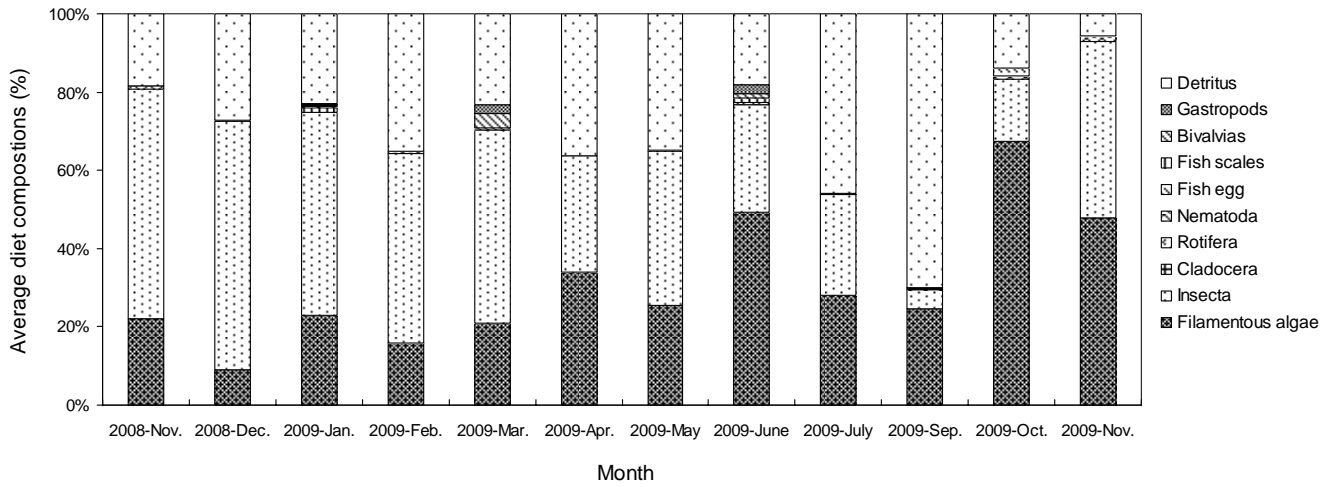


圖 8. 清水溪明潭吻鰕虎攝食食物種類平均豐度百分比之月份變化。

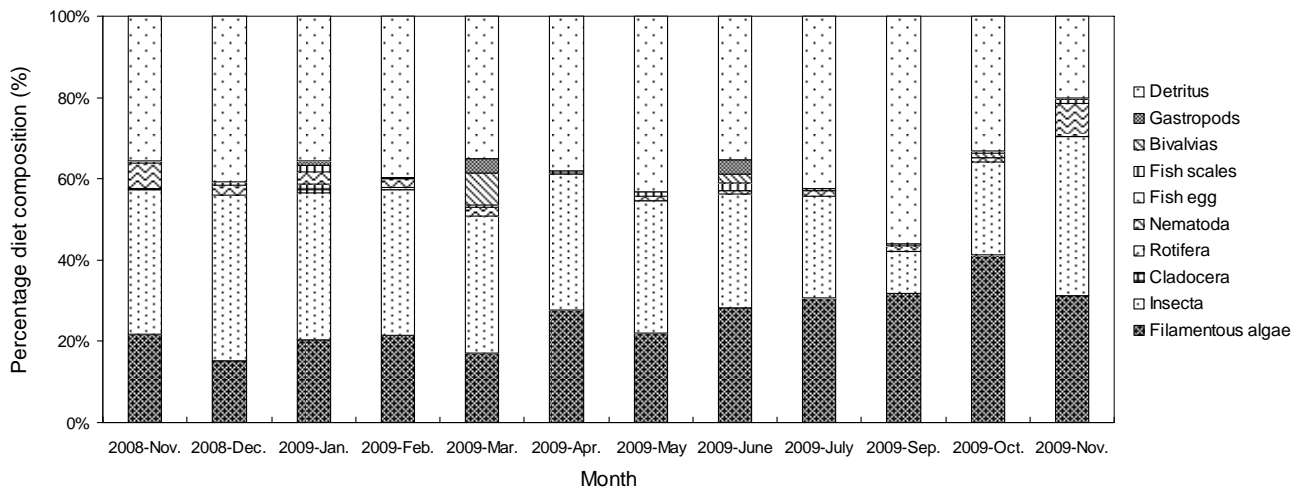


圖 9. 清水溪明潭吻鰕虎攝食食物種類出現頻率之月份變化。

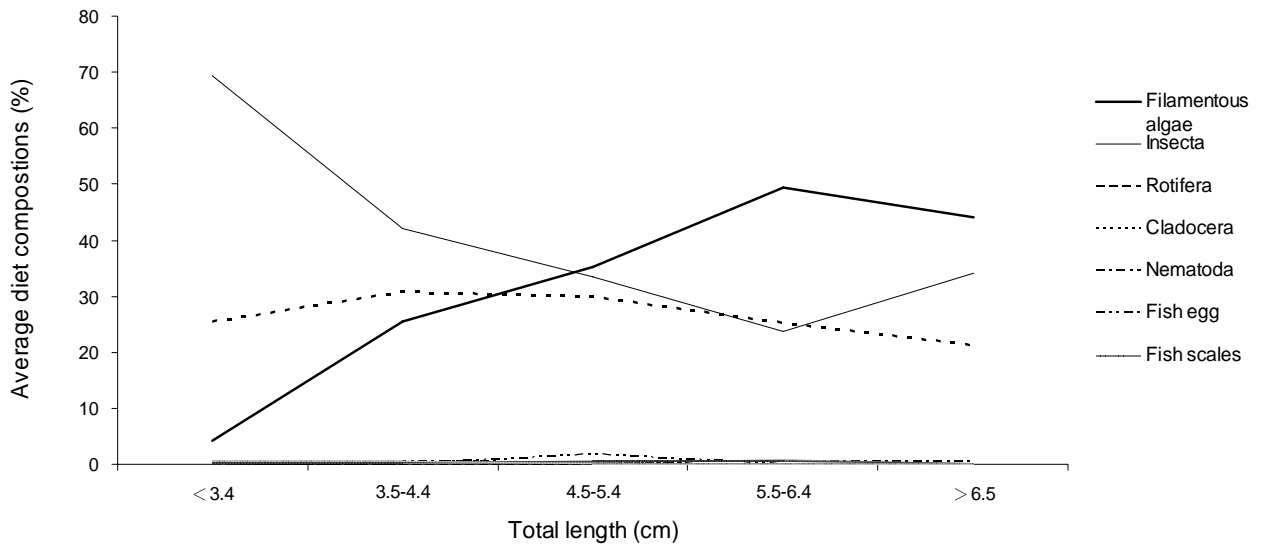


圖 10. 明潭吻鰕虎攝食食物種類平均豐度百分比之體長等級變化。





圖 11. 明潭吻鰕虎第一背鰭特徵 (左圖-雌魚；右圖-雄魚)。

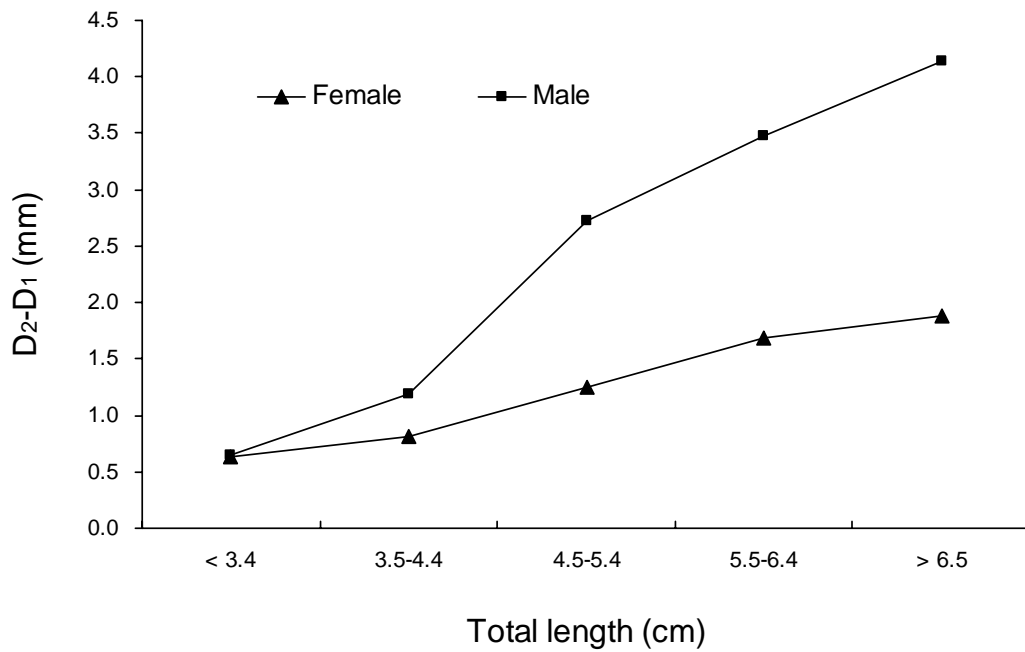


圖 12. 清水溪採集之明潭吻鰕虎第一背鰭之第二棘與第一棘差距分布圖 (\*註：  
D<sub>1</sub>：表示為明潭吻鰕虎第一背鰭之第一棘；D<sub>2</sub>：表示為明潭吻鰕虎第一背  
鰭之第二棘)。

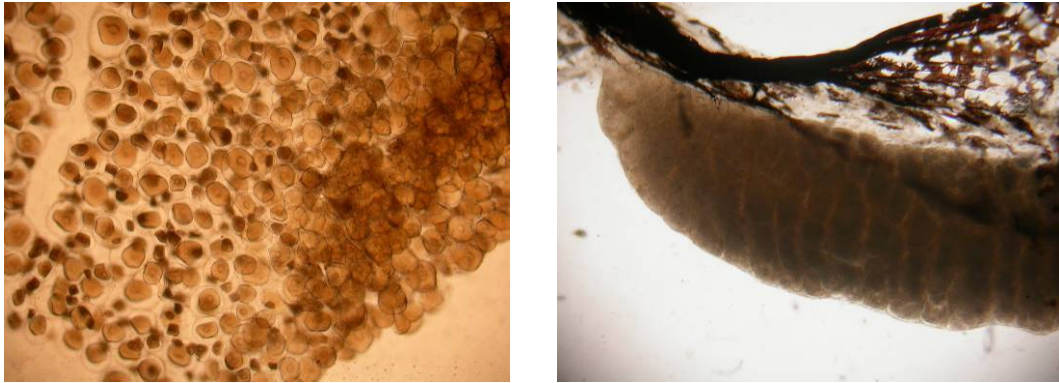


圖 13. 顯微鏡下觀察生殖腺鑑定性別 (左圖-雌性魚生殖腺; 右圖-雄性魚生殖腺)。

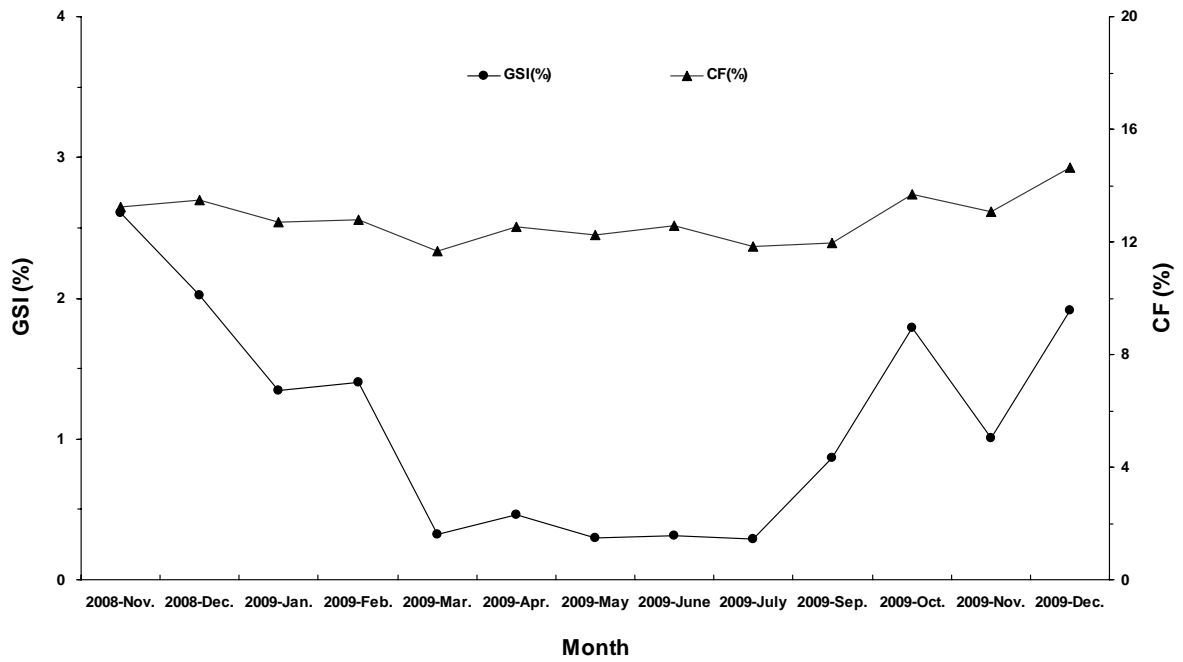


圖 14. 2008 年 11 月至 2009 年 12 月清水溪採集之明潭吻鰕虎 GSI 值及 CF 值分布。

表 1. 2008 年 11 月至 2009 年 12 月間清水溪流域採集之明潭吻鰕虎雌雄個體數及體長分布範圍

	Season	Sex	Number of individuals	Range of Total length (cm)	
2008	Nov.	Female	61	3.6~7.7	
		Male	41	3.0~6.7	
	Dec.	Female	53	2.6~6.5	
		Male	46	2.7~6.1	
2009	Jan.	Female	47	2.1~6.2	
		Male	47	1.9~6.4	
	Feb.	Female	55	2.1~6.6	
		Male	42	2.9~6.1	
	Mar.	Female	50	2.1~5.6	
		Male	50	2.7~6.2	
	Apr.	Female	55	2.2~6.9	
		Male	45	2.3~7.4	
	May	Female	48	2.6~6.2	
		Male	50	2.6~6.6	
	June	Female	55	2.7~6.4	
		Male	45	2.3~6.6	
	July	Female	49	3.2~6.2	
		Male	51	2.8~6.5	
	Sep	Female	55	2.8~5.7	
		Male	45	2.9~6.3	
	Oct.	Female	50	3.7~6.0	
		Male	50	3.9~6.4	
	Nov.	Female	62	3.0~6.6	
		Male	38	3.3~6.6	
	Dec.	Female	69	2.0~6.2	
		Male	31	2.7~7.1	
		Total	Female	709	2.0~7.7
			Male	581	1.9~7.4
Total			1290	1.9~7.7	

