

行政院農業委員會林務局

102 年度管理計畫

高雄縣三民鄉楠梓仙溪野生動物保護區

溪流生態監測計畫(102 年度)

Stream ecology monitoring program in a wildlife preserved area

at Chishan Stream, Namasia Area, Kaohsiung City.

計畫編號：101-林發-08.1-保-06(1)

委託單位：高雄市政府

執行單位：國立海洋生物博物館

研究主持人：韓僑權

中華民國 102 年 12 月 31 日

## 摘 要

本計畫之目的是探討莫拉克颱風 88 風災後魚類族群的變動及影響，以瞭解在受颱風影響前後的魚類族群及棲地變動，以及颱風影響後的恢復狀況，以便做更合理的經營管理及復育。100 年度始增加大型甲殼類調查項目，以初步建立 10 個調查站內的大型甲殼類組成及族群分布之資料，為後續長期資料建立基礎。計畫調查期間為 102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日止，共計進行 9 次採樣調查。全年度的楠梓仙溪測站作業調查共發現魚 4 科 12 種，發現種類及種數與上一年度相近，其中有 10 種為台灣特有種，其中南台中華爬岩鰍是被列為等級三的保育類野生動物。其中鮎魚遭受颱風影響最大，魚類族群驟減，族群多被高身鮎魚取代，今年度調查發現其分布範圍與去年度相同，僅在老人溪、光復橋、西安吊橋，但是在數量方面仍遠低於高身鮎魚。而台灣間爬岩鰍因溪流土石堆積而水流變淺且湍急，適宜其棲息，成為各測站流域中優勢的種類。大型甲殼類採獲紀錄有 4 科 4 屬 7 種，分別是粗糙沼蝦、大和沼蝦、寬掌沼蝦、擬多齒米蝦、大和米蝦、拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹。其中粗糙沼蝦最為普遍，除一溪之外的測站皆可發現，大和米蝦則僅在長春谷有發現。整體而言，在受到 98 年莫拉克颱風 88 風災的影響後，魚類族群數量劇烈下降，其影響程度遠大於過去的風災。今年度的調查雖然未遇上強度的颱風，但部分測站因梅雨季節及西南氣流夾帶的雨量，仍然受到土石流沖刷，再者橋墩工程及河堤工程的開挖河床，再次受到影響。但魚類族群的恢復率卻仍然較上年度更高，從 100 年度調查推估的資源量至今年度所推估的資源量我們也可看到魚類族群對自然災害有極佳的適應能力，未來魚類族群的恢復推估至少需 5-10 年間，恢復狀況仍需視河床穩定程度而有所差異。

# 目 錄

第一章 計畫內容	1
一、已完成之重要計畫成果摘要	1
二、擬解決問題	2
三、相關文獻評述	3
四、計畫目標	4
五、重要工作項目、執行方法及期限	4
第二章 結果與討論	11
一、魚類調查	11
二、大型甲殼類調查	22
三、環境因子特性	25
四、生殖週期	28
五、魚類資源量	28
第三章 結論要點	32
第四章 檢討與建議	35
參考文獻	36
表	42

圖.....	74
附錄.....	118

# 第一章 計畫內容

## 一、已完成之重要計畫成果摘要

1. 去年度楠梓仙溪 10 個調查測站總共紀錄有 6 科 13 種的魚類，其中高身小鰾、台灣石賓、台灣馬口魚、中間鰍鮪、何氏棘魷、高身鮎魚、高屏馬口鱖及、南台吻鰕虎、台灣間爬岩鰍、南台中華爬岩鰍 10 種為台灣特有種及南臺中華爬岩鰍 1 種保育類魚種。而高身鮎魚過去為瀕臨絕種一級的保育類魚種，但已於 98 年 4 月 1 日公告除名。
2. 在大型甲殼類方面，10 個測站共記錄到 4 科 4 屬 7 種，與 101 年度相較下多出寬長沼蝦及大和米蝦兩個物種，其中又以粗糙沼蝦的分布最為廣泛，除一溪測站外均可發現。
3. 各測站皆已進行了水溫、氣溫、Ph 值、電導度及濁度等水文環境之測量，也已記錄長期的研究資料。
4. 高身鮎魚族群棲息地在每年颱風影響後有逐年往上游擴散之現象，相較之下，近年來原先的優勢種鮎魚不管在分布範圍或是族群數量上均不及高身鮎魚，有逐漸被取代的趨勢。
5. 莫拉克 88 風災後，楠梓仙溪主流及支流河段皆不斷在進行河床清淤及疏濬工程，持續性的施工使的棲息地沒有機會復原，常見棲息地逐漸穩定時，便又有工程在進行，也就不斷的擾動水生生物的棲息地，對溪流生態是風災後嚴重的二度傷害，施工時更造成水質極度混濁，水流變緩時，造成泥沙大量沉澱堆積現象，使的附著性藻類無法成長，降低了溪流的基礎生產力。
6. 整體而言，在受賀伯颱風影響後，魚類族群在 89 年恢復到賀伯颱風前的 48.2%，但受桃芝颱風影響，90 年又回到賀伯颱風前的 19.5%，91 年則恢復到 30.2%，92 年則恢復到 47.9%，而敏督利颱風又再次重創魚類族群，94 年族群數量又下降到 16.2%，而後在 97 年恢復到 49%。98 年颱風前略為下降至

36.6%，98 年颱風後驟降剩 1.4%。99 年及 100 年逐漸恢復至 12.4%及 15.1%。  
101 年及 102 年皆呈現穩定上升至 17.8%及 19.7%。

## 二、擬解決問題

那瑪夏鄉因執行「楠梓仙溪溪流保護暨區垂釣區經營管理規劃暨調查計畫」，溪流內的魚類種類，魚類組成，魚類的出現分布，繁殖季節等資源生態習性調查已有初步結果，另外垂釣區之設置、禁漁期之規劃、垂釣人數及漁獲量的管制，也陸續有規劃執行方案。

楠梓仙溪溪流保護區自設立以來，魚類資源之生態環境特性與開放垂釣後魚群量變動關係，目前也建立完整之調查資料，但每年垂釣之人口數，也逐年而不同，急需有常年性之監測計畫，以隨時了解垂釣因素與魚類族群量之互動關係，以免發生過漁現象，影響魚類族群在溪流中的生息機會。另外每年雨季的颱風，其雨量的大小，水土沖刷程度與溪流魚類之族群豐富程度也有很大的相關，例如過去的賀伯颱風、桃芝颱風及敏督利颱風破壞了甚多的魚類棲息地，對魚類的族群有相當大的影響，目前也逐漸了解魚類族群恢復狀況。而 98 年 8 月則碰到 100 年甚至是 250 年以上洪水頻率的莫拉克颱風。創紀錄的暴雨造成楠梓仙溪保護區內河道幾乎被土石流所佔據，而魚類族群的變動及影響，則是後續研究極需去探討及瞭解的。因此常年延續性調查的執行有其必要性，以探討每年颱風對溪流魚類的影響程度，瞭解在受颱風影響前後的魚類族群及棲地變動，以及颱風影響後的恢復狀況，以便做更合理的經營管理及復育。從 100 年度增加的甲殼類之長期資料，本年度因亦增加甲殼類的調查，以初步建立 10 個調查站內的大型甲殼類組成及族群分布之資料，為後續長期資料建立基礎。同時透過本計畫針對保護區內魚類群聚及生態特性進行調查，也可提供日後溪流生態保育宣導的藍本，讓魚類資源保護及利用能兼容並蓄。

### 三、相關文獻評述

楠梓仙溪發源於阿里山東麓，流經本市那瑪夏、甲仙、杉林至旗山匯入高屏溪。在三民鄉境內共有十一條支流，水質清澈，孕育有豐富的魚類資源。

該溪段自三民鄉於民國七十二年對外道路改善後，即面臨遊客大量湧入，對溪流環境造成嚴重破壞，魚類資源因而迅速減少，至七十九年度三民鄉公所有鑑於維護自然資源的重要，在行政院農委會、台灣省政府農林廳及縣府的經費支持及贊助下，由鄉內各村組成巡邏小組配合執行「三民鄉楠梓仙溪魚類資源保護計畫」，嚴格取締電、毒、炸魚等違法行為，使得該溪段魚類族群大增，並吸引大批喜愛釣魚人士前來。

高屏河流域每年十一月至次年五月間適逢乾旱枯水期，魚類易受人為環境影響。為持續保有此一豐富魚類資源，並適當開放民眾垂釣使用，三民鄉鄉民代表會於八十一年通過「三民鄉境內楠梓仙溪魚類資源管理計畫及垂釣管理辦法」，並由高雄縣政府依漁業法第四十四條規定公告：「三民鄉境內楠梓仙溪魚類，自八十一年起每年十一月一日迄翌年五月三十一日為禁漁期，嚴禁以任何方式獵捕溪流魚類，且依野生動物保育法將三民鄉段楠梓仙溪劃設為野生動物保護區。又為了兼顧生態保育的原則下與全民共享保育成果，將於每年六月～十月間規劃部份河段為垂釣區，開放垂釣一般類魚類，以提倡正當的國民休閒活動。為了達成上述目標，從84年開始進行「高雄縣楠梓仙溪溪流保護區暨垂釣區經營管理規劃暨調查計畫」，至今已超過十餘年，建立了長期調查資料，也對楠梓仙溪溪流魚類之保護及經營管理進行適當之規劃，瞭解溪流中魚類資源量的實際狀況，包含有魚類相組成、族群量及優勢魚種之體長組成之時空變化，以上是估算魚類資源量極重要因素。另外也對環境因子特性、魚類生殖高峰期及族群分布現況進行調查瞭解，如此才能規劃出適當之保護區、緩衝區與垂釣地區，及適當之垂釣開放期限。而這一些長期調查資料對於颱風及氣候變遷對溪流魚類之影響，提供相當完整的資料去判讀及探討。而適逢98年8月莫拉克颱風超大洪水之影響，後

續之常年性監測計劃也就更形重要。

#### 四、計畫目標

##### 1.本年度目標：

- (1)建立本年度 7 個垂釣區域及 3 個非垂釣區域調查站內的魚類相組成及族群分布之時空變化資料。
- (2) 評估莫拉克颱風風災後棲地環境的改變，測量包括：河川底質、氣溫、水溫、酸鹼值及濁度等物化環境因子。
- (3)評估莫拉克颱風風災後，魚類族群量之影響程度及恢復狀況，以供後續垂釣區經營管理及復育之參考。
- (4)推估本年度楠梓仙溪保護區溪流魚類族群之資源量，並依此訂定溪流垂釣區之適當經營管理方式。
- (5)初步建立本年度 7 個垂釣區域及 3 個非垂釣區域調查站內的大型甲殼類組成及族群分布之資料。

#### 五、重要工作項目、執行方法及期限

##### 1.重要工作項目：

在道路可通行狀況下，每 2 個月進行一次採樣調查，全年進行 9 次。因那瑪夏區境內因 88 風災導致橋樑全部毀損，道路也多處坍方無法復原，部分橋墩雖已完成但道路仍在施工期間，目前大多路段皆行駛河床地，些許路段仍以涵管便道通行。所以在颱風季節若遇暴雨，可能會有道路長時間無法通行之狀況，也將可能無法如預期每 2 個月進行一次採樣調查。

- (1) 魚類調查：全年進行 9 次調查測站魚類相組成及族群分布採樣。
- (2) 大型甲殼類調查：全年進行 9 次調查測站大型甲殼類相組成及族群分布採樣。



(3) 棲地環境調查：全年進行 9 次棲地環境調查，以評估莫拉克颱風風災後的棲地改變，探討物化環境因子對魚類之影響。

(4) 族群量評估：在 9 次的調查後進行魚類族群量評估，以提供垂釣區經營管理及復育之參考。

(5) 報告撰寫：在調查期中及期末時進行報告之撰寫。

## 2. 執行方法：

### (1) 研究站之選定：

本計畫研究站延續過去「楠梓仙溪溪流保護暨區垂釣區經營管理規劃暨調查計畫」調查之 10 個測站，以利能與過去資料進行比較分析。範圍包含有三民鄉段楠梓仙溪永續利用區、保護區內核心區及甲仙鄉段楠梓仙溪非保護區。永續利用區係由楠梓仙溪與一溪匯流口起至三民鄉和甲仙鄉鄉界處止，河段全長約 16.5 公里，水域面積約為 189 公頃。此一區域為開放垂釣之地區，是調查之重點區域。共設置有主流五點測站，支流三點測站。由下而上分別是錫安山(M5)、長春谷(M4)、老人溪(T3 支流)、光復橋(T2 支流)、民權橋(M3)、西安吊橋(M2)、一溪吊橋(M1)等測站，錫安山測站位於三民鄉和甲仙鄉鄉界處上方，一溪吊橋測站則位於永續利用區之最上限。另外在保護區內核心區，全年不受垂釣影響之區域設立一測站，為一溪測站(T1)，以作為垂釣期間之比較。而在非保護區的甲仙鄉段楠梓仙溪，設立二測站，分別為小林(M6)及羸橋(M7)測站，以作為保護區及非保護區之比較(圖 1)。

測站名稱	經度 E	緯度 N
錫安山	120.39.979	23.12.188
長春谷	120.40.842	23.12.480
老人溪	120.41.151	23.12.566
光復橋	120.41.846	23.13.691
民權橋	120.41.650	23.14.695
西安吊橋	120.42.904	23.16.469
一溪吊橋	120.43.399	23.17.475
一溪	120.43.399	23.17.475
小林	120.39.036	23.10.792
羸橋	120.36.132	23.07.274

表 1、楠梓仙溪各測站衛星定位點

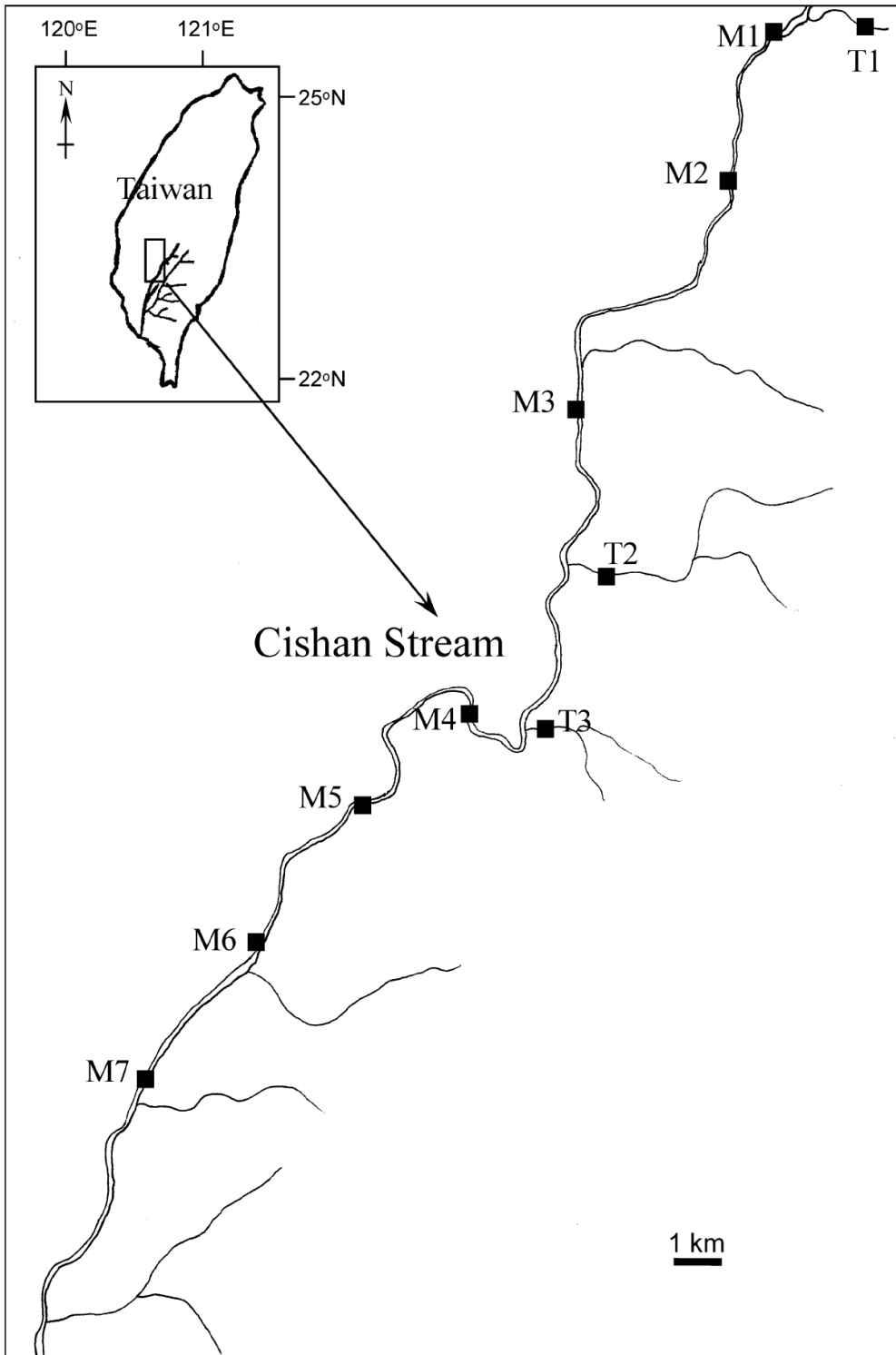


圖 1、三民鄉楠梓仙溪十點測站調查位置圖

(2) 魚類調查：

(a) 電氣採捕：

因莫拉克颱風創紀錄的暴雨造成楠梓仙溪保護區內河道幾乎被土石流所佔據，以致水質無法如過去般清澈，全年度大多期間水質可能都是混濁狀態，所以本年度將會以電氣採捕為主要的調查方法。每次採集 30 分鐘，測點採樣長度約為沿岸 100 公尺，以距離及時間為努力量標準。記錄魚種之種類、數量及體長後放回溪中。

(b) 持手操網

仔稚魚活動力小，游泳能力弱，為避免水流沖擊，通常都成群聚集溪河兩旁，故可直接觀察或持小型手操網捕捉溪邊的鯉科及石賓仔稚魚，記錄並研究辨視其出現魚種及數量，如有需要，則選擇小量樣品帶回實驗室飼養觀察。

(3) 大型甲殼類調查：

使用電器採捕法採集魚類的同時進行蝦蟹類之採集。採集到的蝦蟹類紀錄其種類、數量後放回溪中。

(4) 環境因子測定：

(a) 水溫及氣溫 (Water temperature ; Temp.)

以酒精溫度計 (刻度 0°C 至 50°C) 在離岸 3m 處，測量記錄各月份調查地點的水溫及氣溫變化。

(b)酸鹼值(pH)

以 ABBKent-Taylor pH 電極再附接 PH meter 主機，在離岸 3m 處，測量並記錄各採樣調查地點的酸鹼值時空變化。

(c)濁度:

依環保署 NIEA W219.50T 水質檢測方法－濁度計法，以 HACH2100P 濁度計測量並記錄各採樣調查地點的濁度。

(d) 電導度:

依環保署 NIEA W203.50A 水質檢測方法－導電度計法，以 YSI3200 電導度計測量並記錄各採樣調查地點的電導度。

(e) 河川底質:

河床底質調查係利用穿越線法量測，量測斷面應包含水流緩和處（如潭區）及水流急湍處（如瀨區），沿穿越線辦理，河床底質粒徑分類標準如附件一。

### 附件一 河床底質粒徑分類標準

底質型態	大小範圍 (cm)	代號
沈積砂土黏土	<0.2	1
有機物碎屑		
礫石	0.2~1.6	2
卵石	1.6~6.4	3
圓石	6.4~25.6	4
小漂石	25.6~51.2	5
大漂石	>51.2	6

3.期限：102 年 1 月至 102 年 12 月

#### 4.調查日期

調查期間自民國一百零二年一月至民國一百零二年十二月，共計進行九個月採樣調查，而一溪測站四、六月以及七月道路中斷無法到達。每月進行二至四天採樣。調查日期如下：

一百零二年一月十一日~十二日

一百零二年二月二十一日~二十二日

一百零二年四月十九日~二十日

一百零二年六月十五日~十六日

一百零二年七月三十一日~八月一日

一百零二年九月二十九日~三十日

一百零二年十月二十日~二十一日

一百零二年十一月十七日~十八日

一百零二年十二月八日~九日

## 第二章 結果與討論

### 一、魚類調查

#### (一)魚種組成

9 次的楠梓仙溪測站作業調查共發現魚類 6 科 12 種，發現種類及種數與往年相近，除鮰魚外，其餘優勢魚種依然未有任何改變。其中高身小鰾鮡 (*Microphysogobio alticarpus* Banarescu & Nalbant, 1968)、台灣石賓 (*Acrossochelius paradoxis* (Günther, 1868))、台灣馬口魚 (*Candidia barbata* (Regan, 1908))、中間鰕鮡 (*Gobiobotia intermedia* Banarescu & Nalbant, 1968)、何氏棘鰕 (*Spinibarbus hollandi* Oshima, 1919)、高身鮰魚 (*Onychostoma alticarpus* (Oshima, 1920))、高屏馬口鱏 (*Opsariichthys kaopingensis* Chen & Wu, 2009)、南台吻鰕虎 (*Rhinogobius nantaiensis* Aonuma & Chen, 1996)、台灣間爬岩鰕 (*Hemimyzon formosanum* (Boulenger, 1894)) 及南台中華爬岩鰕 (*Sinogastromyzon nantaiensis* Chen, Han & Fang, 2003) 等 10 種皆為台灣特有種。其中南台中華爬岩鰕是等級三的保育類野生動物，而高身鮰魚過去為瀕臨絕種一級的保育類魚種，但已於 98 年 4 月 1 日公告除名。發現的 12 種魚類中，以台灣石賓、台灣馬口魚、高身鮰魚、南台吻鰕虎及台灣間爬岩鰕最為普遍。台灣石賓、台灣馬口魚、高身鮰魚及南台吻鰕虎僅在一溪未發現，而台灣間爬岩鰕則在全部的測站皆可發現。在調查的十個測站中，9 次調查作業所記錄的魚種數分別為：錫安山 9 種，長春谷 7 種，老人溪 7 種，光復橋 7 種，民權橋 8 種，西安吊橋 8 種，一溪吊橋 6 種，一溪 1 種，贏橋 10 種，小林 9 種。支流物種數與主流物種數趨近相同，可能是因為支流環境受土石棲影響較低與主流相比較為穩定，因此魚種上溯至此。而主流由上游往下游也是種數逐漸增加之趨勢，如由最上游一溪吊橋的 6 種，逐漸到最下游贏橋的 10 種 (表 1-1、圖 1-1)。

## (二)魚種的分布

鮎魚 (*Onychostoma barbatulus* (Pellegrin, 1908)) 及台灣間爬岩鰍為分布最上游的魚種，過去主要是從支流一溪向下分布約至小林與贏橋之間，在錫安山以下時，數量便減少，至贏橋已沒有發現此二魚種。但十餘年前族群最為優勢的鮎魚在歷年的颱風土石流影響下，目前族群的數量已不如以往豐富，本年度除在主流的西安吊橋有紀錄，支流的兩個測站也都有紀錄，其分布範圍相較去年度調查來的狹隘，估計是梅雨季造成之土石流在本年度所產生的影響。而台灣間爬岩鰍因溪流土石堆積而水流變淺且湍急，適宜其棲息，在全部的測站皆可發現，成為各測站流域中最为優勢的種類。台灣石賓、台灣馬口魚、高身鮎魚及南台吻鰍虎的分布範圍都相近，從主流上游的一溪吊橋到下游的贏橋及支流老人溪、光復橋都可發現，一溪因地處支流最上游河段，且受土石流影響嚴重，都沒有記錄到這些魚種。高身鮎魚其分佈範圍隨著颱風土石流的影響，其分佈逐年廣泛往上游侵入，調查區內主流中鮎魚的棲息地幾乎已被高身鮎魚所取代。賀伯颱風前在上游一溪吊橋至民權橋段高身鮎魚族群甚少，而一溪吊橋甚至在一整年的調查皆未有紀錄，但本計畫調查期間發現鮎魚族群甚為稀少，已被高身鮎魚所取代。目前由上游一溪吊橋至民權橋段到錫安山附近保護區內高身鮎魚數量都很多，僅支流數量較少，但支流似乎也有逐漸增加的趨勢。何氏棘魷除一溪及一溪吊橋無紀錄外其他測站均有紀錄。高屏馬口鱧在保護區主流西安吊橋至錫安山測站皆有發現，而到下游段的小林、贏橋也都有發現，與去年比起來今年度梅雨季造成的土石流所造成的影響降低許多，但許多測站河道都被土石掩埋或是填平仍然造成魚種分布上的一個阻隔。何氏棘魷從西安吊橋以下才可發現，去年下半年度則有少數的紀錄出現，今年度有數量增加的趨勢，顯示何氏棘魷族群逐漸恢復中。高身小鰾魷在錫安山、小林及贏橋均有紀錄。中間鰍鮓在錫安山及民權橋有紀錄。南台中華爬岩鰍主要出現在下游河段贏橋及小林測站，中華沙鰍 (*Cobitis sinensis* Sauvage & Dabry de Thiersant, 1874) 也僅在贏橋有紀錄。而過去下游河段曾紀錄過的條紋二鬚魷、斑帶吻鰍虎、極樂吻鰍虎目前則尚未發現。

## (三)魚類族群量的變化



經以電氣採集楠梓仙溪十點測站之魚類族群變化。結果如表 1-2~表 1-11 及圖 1-2~圖 1-11 所示，茲依各站情況分述如下：

#### 1. 錫安山：

本測站的優勢種為臺灣石賓、高身鮰魚、高屏馬口鱲與何氏棘魷，全年度電魚器所採集到的魚種以高身鮰魚數量最大，且又是每個月分皆有紀錄的優勢物種，數量上次多的為臺灣石賓。（表 1-2、圖 1-2）。

#### 2. 長春谷：

長春谷測站的主要優勢種為臺灣石賓、高身鮰魚、臺灣間爬岩鰍與南台吻鰕虎。臺灣石賓與高身鮰魚在 5 月梅雨季之前均有穩定的數量，且有增加的趨勢，雨季前魚種數量以臺灣間爬岩鰍為多數，雨季過後仍為此兩個物種有紀錄，直到 10 月份零星紀錄的其他物種陸續出現，台灣馬口魚僅在 7 月及 12 月份分別記錄到 1 尾及 3 尾（表 1-3、圖 1-3）。

#### 3. 老人溪：

支流老人溪的優勢族群為臺灣間爬岩鰍，除了 7、9 月份因梅雨季節過後數量降低以及 10 月份支流上游有怪手開路，河堤及攔沙壩工程施工的情況。臺灣石賓、何氏棘魷、台灣馬口魚和高屏馬口鱲均在 10 月無採集紀錄。高屏馬口鱲在去年度紀錄有 34 尾，今年度都沒有採集紀錄。何氏棘魷和鮰魚則整年度 9 次調查份別 6 尾及 1 尾的紀錄。從前兩、三個年度與今年度的資料相比較後，可以發現鮰魚在老人溪的族群幾乎快被高身鮰魚給取代。上半年度由於道路與便橋的施工暫告一段落，棲地環境正在逐漸穩定中，雖然仍有零星的施工發生，但就紀錄來看族群的恢復力仍然有上升的趨勢（表 1-4、圖 1-4）。

#### 4. 光復橋：

今年度在光復橋測站共紀錄到 7 種魚種，以高身鯿魚和臺灣間爬岩鰍為優勢種，不管是發現次數或族群數量均較為穩定。在 6 月份時魚種最為豐富，僅鯿魚沒有記錄到；除 9 月份魚種的回復狀態良好，僅 6、7、11 月有南台吻蝦虎的紀錄，高身鯿魚僅 9 月份無紀錄其餘月份均有紀錄（表 1-5、圖 1-5）。

#### 5. 民權橋：

民權橋測站的優勢物種為高身鯿魚、臺灣石賓、南台吻蝦虎、臺灣間爬岩鰍與臺灣馬口魚，中間鰍鮎則是在 4 月及 6 月份分別有採集到 1 尾及 5 尾的紀錄。除 9 月份僅採集到臺灣間爬岩鰍及南台吻蝦虎，每個月所採集到的其他物種也具有穩定的數量；民權橋的施工算是較靠河岸兩側，推測影響的程度小所以才有夠保有全年度穩定的族群數量，唯一缺點是族群數量上升緩慢（表 1-6、圖 1-6）。

#### 6. 西安吊橋：

西安吊橋測站的優勢魚種為臺灣石賓、臺灣馬口魚、高身鯿魚、臺灣間爬岩鰍和南台吻蝦虎，其中以臺灣間爬岩鰍族群數量最多，以 7 月份的 85 尾為最多。臺灣馬口魚的採集紀錄以 7 月份的 69 尾為最高。臺灣石賓在本年度均有穩定的數量，以 4 月份的 43 尾為最高。南台吻蝦虎在 1 月份的採集紀錄到 35 尾為最高。鯿魚則只有在 6、7 及 9 月有零星紀錄 2、10 尾及 2 尾。高屏馬口鱖除了 1~4 月及 7、9 月份間有紀錄，其餘月份沒有紀錄。何氏棘魷僅在 1、4、7、9 月共有 8 尾的紀錄爾後便沒有紀錄（表 1-7、圖 1-7）。

#### 7. 一溪吊橋：

一溪吊橋測站的優勢物種為臺灣間爬岩鰍，每個月份的調查皆有穩定數量的紀錄，其他魚種則在各月份呈現零星分布。鯿魚在本年度則無紀錄。高屏馬口鱖在本年度 1、2 月分別有 3 尾及 4 尾的紀錄。臺灣石賓、臺灣馬口魚與南台吻蝦虎紀錄的數量為 1~32 之間（表 1-8、圖 1-8）。

#### 8. 一溪：

本年度在 4 月道路中斷後，便無法進入調查，爾後至 9 月份始能進入調查，因此除了 4 至 7 月份沒紀錄外，其他月份均有臺灣間爬岩鰍的紀錄，數量介於 23~58 尾間（表 1-9、圖 1-9）。

#### 9. 贏橋：

贏橋測站為全部測站中物種豐度最高的測站。贏橋測站原先的優勢魚種為高身小鰾、台灣馬口魚、高身鯛魚、高屏馬口鱖及臺灣石賓，而現在的數量不僅少於以往，甚至連採集紀錄也不見得每個月份都有。其中變化較小的種類為南台吻鰾虎，其族群數量介於 5~31 尾之間。今年度的優勢物種為南台吻鰾虎、高屏馬口鱖、高身鯛魚，其中又以高身鯛魚及南台吻鰾虎數量較為穩定且多。台灣馬口魚的數量相較於去年的數量下滑許多，全年度調查數量僅 14 尾的紀錄。何氏棘魷數量雖然不及其他優勢物種，但每個調查的月份均有記錄到，數量介於 2~11 尾之間；相較於其他上游的測站，贏橋測站沒有受到太大改變，棲地類型較多且水量較豐沛，物種豐富許多（表 1-10、圖 1-10）。

#### 10. 小林：

小林測站在 9 次的調查中發現了 9 種魚類，其中優勢物種為台灣石賓、高身鯛魚、台灣間爬岩鰍及南台吻鰾虎。台灣石賓的族群數量介於 1~18 尾之間，但在 11 月並無發現。而高身鯛魚的族群數量介於 1~28 尾之間。臺灣間爬岩鰍及南台吻鰾虎在各月份均有紀錄，族群數量分別為 5~14 尾及 1~23 尾間，為此測站較為穩定的兩個族群。台灣馬口魚電氣採捕紀錄的數量並不多，僅有 17 尾。高屏馬口鱖的電氣採捕記錄到的數量共 7 尾。何氏棘魷有 16 尾。中間鰍鮓在此測站今年度沒有紀錄。（表 1-11、圖 1-11）。

#### (四)魚種體長組成

依照魚種體長差異分不同體長等級，最大型魚種如何氏棘魷分為 1~10 公分、10~20 公分、20~30 公分、30~40 公分、40~50 公分、50 公分以上等六種體長等級。大型魚種如高身鯛魚及鯛魚則區分為 1~3 公分、3~5 公分、5~10 公分、10~20 公分、20~30 公分、30 公分以上等六種體長等級。中型魚種如：台灣石賓區分為 1~3 公分、3~5 公分、5~7 公分、7~10 公分、10 公分以上等五種體長等級。其餘小型魚種則分為 1~3 公分、3~5 公分、5~7 公分、7 公分以上四級（包括高屏馬口鱖、台灣馬口魚、南台吻鰕虎），估算各測站特定範圍內優勢魚種的分布數量，觀察魚群棲所，進行魚種調查及作概況評估，加以分析各測站之族群結構，結果如表 1-12~表 1-21 及圖 11~圖 20。綜合魚類族群量及魚種體長組成茲依各站情況簡述如下：

#### 1. 錫安山：

此一測站明顯以高身鯛魚、台灣石賓、台灣間爬岩鰕及南台吻鰕虎最為優勢。本測站優勢魚種體長組成分析有 7 魚種。高身鯛魚在上半年度的體長組成以 1~3 公分、3~5 公分和 5~10 公分的小魚為主要組成，6~10 月份時體長 1~3 公分和 3~5 公分的小魚沒有紀錄，5~10 和 10~20 數量下降，推測為梅雨季節及颱風所帶來雨量造成土石流所致，下半年的則因水質轉清澈較易有體型小的魚隻。11~12 月份的體長組成比例以 1~3 公分和 3~5 公分為主。台灣石賓在上半年度 1~5 月的體長組成以 1~3 公分、3~5 公分和 5~10 公分為主，但在 6 月份後僅記錄到零星數量的個體，在 10 月~12 月份時開始有觀察到 1~3 公分和 3~5 公分小魚的數量增加，與 100 年度及 101 年度的數據推測冬季為台灣石賓的繁殖季。台灣馬口魚僅在 1 月分及 2 月份有紀錄，組成比例以 1~3 及 3~5 公分為主。南台吻鰕虎全年度皆以 3~5 公分為主要組成，些許月份偶輔以 1~3 公分組成。高屏馬口鱖在上半年度體長比列較平均，4 月份時紀錄數量下滑，上半年度以 1~3 及 3~5 公分為主要組成，占總比例的 31%~37%。台灣間爬岩鰕在 1 月~7 月份時以 3~5 公分以上的成魚為主要組成，9 月~12 月份 1~3 公分和 3~5 公分的小魚比例有明顯的增加。何氏棘魷在上半年度數量有較多的紀錄，以 1~10 公分和 10~20 公分為主要組成，比例分別為 67%~83%和 17~33%（表 1-12、圖 1-12）。

## 2. 長春谷：

本測站有 6 魚種作體長組成分析。高身鯛魚和台灣石賓的體長組成較為類似。高身鯛魚在 1 月~4 月份以 5~10 公分的小魚為主要組成，比例為 37%~50%，10~12 月份的體長組成比例以 5~10 公分以下的小魚為主，比例為 88%~94%。台灣石賓在 1 月~4 月的主要體長組成以 1~3 公分及 3~5 公分為主，比例為 39%~50%，10 月至 12 月份則以 1~3 公分和 3~5 公分為主要組成。南台吻鰕虎在上半年度 1~6 月份的主要體長組成以 1~3 公分和 3~5 公分為主，只有 9~11 月份是以 3~5 公分為主要組成，比例為 83%~100%，12 月份均是以 1~3 公分為主要組成，比例為 81%。台灣間爬岩鰕在 1~7 月份以 3~5 公分的體長為主，比例為 33%~58% 之間，9~10 月份的體長比例以 3~5 公分為主，比例為 33%~53% 之間，11 月及 12 月份 5~7 公分以上的體長，比例開始增加。高屏馬口鱖在 1、4 月份時以 3~5 公分以上的成魚為主要體長組成，比例為 66%~100%，6~12 月份則未有採集紀錄（表 1-13、圖 1-13）。

## 3. 老人溪：

由於今年度攔沙壩及河堤工程施工的緣故，物種數量減少很多，優勢物種為臺灣間爬岩鰕，全年度的主要體長組成以 3~5 公分和 5~7 公分為主。高身鯛魚在 1~4 月份時以 3~5 公分的小魚為主要組成，約占總比例的 55%，6 月份時 10~20 公分的小魚比例增加，11 月及 12 月份以 5 公分以下為主要體長組成。臺灣石賓在 1 月~6 月份的體長組成以 1~3 公分和 3~5 公分為主，比例為 44%~89%，7~9 月則以 5~7 公分以上為主。臺灣馬口魚在 4 月、6 月的體長比例以 5~7 公分為主，比例為 33%~67%，9~12 月的體長組成分別以 1~3 公分及 3~5 公分為主，占總比例的 25% 及 50%。南台吻鰕虎僅在 1、2 月及 9 月份沒有紀錄，其他有紀錄月份的主要體長組成以 3~5 公分為主，比例為 33%~89%。高屏馬口鱖僅在 4 月及 11 月份有紀錄，4 月份僅一尾，體長 3~5 公分，11 月份體長比例較均勻分佈（表 1-14、圖 1-14）。

#### 4.光復橋：

本測站河道型態與老人溪大致相同，河道均遭大量土石給填滿。優勢物魚種臺灣間爬岩鰍在全年度均有紀錄，1~4 月份的主要體長組成為 1~3 公分和 3~5 公分，7 月~10 月份調查時體長組成 5~7 公分的比例逐漸上升，比例上整年度是差不多的。高身鯛魚在 9 月份沒有紀錄，其餘月份的變化趨勢 1~7 月中所採集紀錄的體長比例 5~10 公分以上，10~12 月分則是驟降為 5 公分以下的小魚為主。臺灣石賓在 4、6 及 7 月份的體長組成 5 種級距皆平均組成，直到 10~12 月，體長比例為 5 公分以下為主。臺灣馬口魚在體長比例上全年度的趨勢變化，由 1~3 公分及 3~5 公分為主要組成，到下半年度 5~7 公分以上的成魚體型有增加趨勢。南台吻鰕虎全年度體長比例以各級距平均組成。鯛魚在 10~11 月份所記錄到的個體體長介於 1~5 公分僅一尾 10~20 公分（表 1-15、圖 1-15）。

#### 5.民權橋：

高身鯛魚為民權橋測站的優勢種，1~4 月份以 5 公分以下的小魚為主要體長組成，6 月及 7 月份 5~10 公分的個體數量增加，體長組成以 5~10 公分的個體為主，9 月及 10 月份沒有紀錄，11 月~12 月份時主要體長組成以 1~3 公分及 3~5 公分為主。臺灣石賓 1 月~7 月份以 3~5 公分體長的個體為主要比例，比例維持在 21%~68%之間，10 月~12 月份以 1~3 公分體長為主要比例，比例為 79%~92%。臺灣馬口魚的主要組成比例以 1~3 公分為最多，比例介於 50%~85%之間，9 月份沒有採集紀錄，1 月~12 月份體長組成主要為 1~3 公分，6 月、7 月份則是 3~5 公分的小魚作為主要組成。南台吻鰕虎在全年度皆有紀錄，以體長 3~5 公分的小魚為主，而在 10 月份 1~3 公分的個體為主要體長組成，分別占總比例的 60%。高屏馬口鱧在全年度的調查中以 1~3 公分以上的體長居多，僅 7 月份之間以 3~5 公分以上的體長為主，9~12 月份便沒有再記錄到數量。臺灣間爬岩鰍以 3~5 公分的體長為主，比例為 31%~78%之間，8 月份後體長組成呈現各級距平均。何氏棘魷在 1 月份、10~12 月份各有紀錄，1 月份主要組成為 10 公分以下的小魚，10~12 月份的體長以 1~10 公分為主。鯛魚本年度在民權

橋測站沒有紀錄 (表 1-16、圖 1-16)。

#### 6. 西安吊橋：

西安吊橋測站的優勢種為高身鯛魚、臺灣石賓、臺灣馬口魚、臺灣間爬岩鰍及南台吻鰕虎。高身鯛魚的體長組成，1月~9月份以10~20公分為主，比例為17%~83%之間，10~12月份的體長組成主要為1~3公分，比例為67%~90%。臺灣石賓在1~7月的主要組成為3~5公分的幼魚居多，9月、10月份沒有採集紀錄，11月、12月份以1~3公分的體長組成為主。臺灣馬口魚以3~5公分及5~7公分為主要體長比例，比例分別介於7%~56%和13%~50%之間，11月開始1~3公分的小魚比例開始增加。臺灣間爬岩鰍主要以3~5公分的體長組成為主，在7月份時5公分以下的個體比例開始增加，10月~12月分則以1~3公分和3~5公分的小魚為主。南台吻鰕虎全年度以3~5公分的幼魚為主，比例介於43%~75%，10月份則沒有採集紀錄。高屏馬口鱖的採集紀錄差異較大，除了在1、2、4月份3個月份的數量介於12~29，其他有紀錄的月份，採集數量都不超過10尾，1月份、2月份及4月份的體長皆以3~5公分和5~7公分的體長為主，比例為38%~67%，小魚的比例相較較低。鯛魚僅在6、7月及9月份個別有2、10尾及2尾的採集紀錄，相較去年度數量相差不大，且因數量不足而無法當作依據。何氏棘魷數量不及5尾，與去年相差較多，體長分布不均從1~10公分至30~40公分皆有紀錄 (表 1-17、圖 1-17)。

#### 7. 一溪吊橋：

一溪吊橋測站的優勢種為高身鯛魚、臺灣石賓與臺灣間爬岩鰍，本年度全年度沒有發現到南台吻鰕虎的蹤跡。高身鯛魚在1月~6月份及11月~12月份體長主要組成，以1~3公分及3~5公分為主。臺灣石賓在2~4月份時以1~3公分和3~5公分為主要體長組成，6月份後有採集紀錄的月份組成皆為1~3公分的小魚為主。臺灣間爬岩鰍的體長組成全年度以3~5公分及5~7公分為主，比例分別為29%~45%之間以及26%~57%之間，1~3公分的小魚與7公分以上成魚比例上站得較低。臺灣馬口魚在1

~6 月份及 10 月份有採集紀錄，其他月份沒有紀錄，體長主要為 5 公分以下的小魚，介於 18%~80%之間。高屏馬口鱖僅在 1、2 月份除 7 公分以上，其餘皆有紀錄，比例分別為 25%~33%、50%~67%及 25%（表 1-18、圖 1-18）。

#### 8.一溪：

一溪測站以往的主要魚種為鯛魚，在八八風災之後則以台灣間爬岩鰍為主要的優勢魚種。1 月~2 月份體長組成以 5~7 公分為主，4~7 月因為道路中斷無法進入調查 9~12 月份體長組成以 1~3 公分及 3~5 公分，比例為 37%~69%及 19%~36%（表 1-19、圖 1-19）。

#### 9.贏橋：

贏橋測站在這 9 次的調查中有 10 魚種的紀錄出現，其中 8 魚種作體長組成分析。南台吻鰕虎除在 10 月份中沒紀錄外，其餘月份均有紀錄，全年度體長以 3~5 公分為主要組成，比例介於 31%~62%之間。高身鯛魚全年度皆有記錄到，1~4 月份以 3~5 公分和 5~10 公分為主要體長組成，6 月~7 月的體長組成比例持續以 5~10 公分和 10~20 公分為主，到了 9 月份時以 1~3 公分和 3~5 公分的小魚比例上升，直至 12 月份 5~10 公分的體長比例才又回升。台灣石賓在 1 月~6 月及 11~12 月份的體長比例，分別以 5~7 公分及 1~3 公分為主。台灣馬口魚在全年度的調查中僅有 4 次紀錄，在 1 月份及 9 月份，體長由 1~3 公分及 3~5 公分組成的小魚為主，10 月份及 12 月份時各採集到 1 尾，分別為 6 公分及 3 公分，數量不足以作體長比例。何氏棘魷在 1 月~12 月份皆有紀錄，但 9 月份僅有 2 尾的紀錄，9 月、10 月及 11 月份的主要體長組成為 1~10 公分及 10~20 公分，分別佔總比例的 11%~100%之間，而在 6 月、7 月份時的組成比例以 20~30 公分以上的大魚為主，比例為 20%~67%。高身小鰾魚在 1~7 月份時以 1~3 公分為主要體長組成，比例為 50%~80%，另外在 11 月份時以 1~3 公分為主要組成，比例為 80%，其餘月份則無紀錄。高屏馬口鱖除 7 月、10 月份時沒數量紀錄，其餘月份均已 3~5 公分為主，比例的 42%~75%，9 月時 1~3 公分的小魚出現，佔總



比例的 29%，12 月份時體長組成以 3~5 公分為主要組成，占總比例的 60%。中華沙鰻分別在 2 月、9 月及 10 月份有採集紀錄，體長組成皆以 3~5 公分為主，比例介於 63%~69%。台灣間爬岩鰻僅在 3 月、7 月份有 1 尾紀錄，無法做為體長組成的參考，12 月份以 5~7 公分為主，比例為 66%。南台中華爬岩鰻在 1 月份沒有記錄到之外其餘月份都有紀錄，體長組成以 3~5 公分的個體為主，比例為 44%~67%（表 1-20、圖 1-20）。

#### 10. 小林：

小林測站所紀錄到的魚種共有 9 種，其中 8 魚種作體長組成分析，分別為高身鯛魚、台灣石賓、台灣馬口魚、高屏馬口鱖、南台吻鰕虎、何氏棘魷、台灣間爬岩鰻及南台中華爬岩鰻。高身鯛魚在上半年度以 5~10 公分為主，比例為 25%~62%之間，下半年以 1~3 公分及 5~10 公分，比例為 75%~87%及 25%~50%。台灣石賓在 1~6 月份的體長組成以 3~5 公分的小魚為主，比例為 50%~81%，7~12 月份的數量均為 1 尾，數量過少無法做體長比例。台灣馬口魚在 1、2、4、7 月份有數量紀錄，1~4 月份，由 1~3 公分及 3~5 公分為主要組成，7 月分則以 5 公分以上的體長為主，數量僅 2 尾。南台吻鰕虎各月份皆有紀錄，體長分布很穩定的以 3~5 公分為主要組成，比例為 25%~56%之間，在 7 月時紀錄到 1 尾，體長在 5~7 公分。高屏馬口鱖僅 2、4、6 月份總共紀錄到 6 尾，體長比例為 1~3 公分為主。何氏棘魷全年度的體長組成以 1~10 公分為主，以 6 月份紀錄到 5 尾為最多，並在 7 月份有 1 尾 30~40 公分體長的紀錄。台灣間爬岩鰻在 1 月~12 月份的調查中以 1~3 公分為主要組成，11 月時以 3~5 公分為主要組成，12 月時則以 1~3 公分以上的體長為主要組成，體長有增加的趨勢。南台中華爬岩鰻本年度在 6、9~12 月皆有紀錄，體長以 3~5 公分為主要，偶有 5~7 公分噁的個體出現（表 1-21、圖 1-21）。

## 二、大型甲殼類調查

經以電氣採集紀錄楠梓仙溪十點測站之大型甲殼類，在 12 次的調查中，採獲紀錄有 4 科 4 屬 7 種，分別是長臂蝦科(Palaemonidae) 的粗糙沼蝦(*Macrobrachium*

*asperulum* ( von Martens, 1868 ) )、大和沼蝦(*Macrobrachium japonica* de Han, 1849)及寬掌沼蝦(*Macrobrachium hirtimanus* Olivier' 1811)，匙指蝦科(Atyidae) 的擬多齒米蝦(*Caridina pseudodenticulata* Hung, Chan and Yu 1993)及大和米蝦(*Caridina multidentata* de Man 1892 )，華溪蟹科(Sinoptamidae) 的拉氏清溪蟹(*Candidiopotamon rathbuni* de Man, 1914))，溪蟹科(Potamidae) 的蔡氏澤蟹(*Geothelphusa tsayae* Shy, Ng & Yu, 1994)。其中粗糙沼蝦普遍在各個測站可發現，大和沼蝦則在中上游西安吊橋以下測站有紀錄，寬長沼蝦則是在下游盈橋及小林測站有發現。擬多齒米蝦則在中游民權橋和下游贏橋有發現，大和米蝦僅在長春谷有發現，拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹則在光復橋及小林測站零星紀錄。各測站組成及族群變化，結果如表 2-1~表 2-11 及圖 2-1~圖 2-9 所示，茲依各站情況分述如下：

### 1. 錫安山:

粗糙沼蝦除 7 月份無紀錄外，其餘月份採集紀錄均在 2 尾~26 尾之間，在 2 月份時採集到的數量最多。大和沼蝦全年度均有紀錄，1 月~12 月份九個調查月份中，數量介於 2~43 尾(表 2-2、圖 2-1)。

### 2. 長春谷:

在長春谷測站所紀錄到的種類有粗糙沼蝦、大和沼蝦及大和米蝦，粗糙沼蝦在 7、9 月及 10 月份沒有紀錄外，其他月份皆有 1~13 尾不等的紀錄。大和沼蝦除在 7~10 月份沒有紀錄，其他月份有介於 1~15 尾的紀錄，大和米蝦則僅在 10 月份記錄到 1 尾 (表 2-3、圖 2-2)。

### 3. 老人溪:

老人溪測站粗糙沼蝦除了 7 月~12 月份沒紀錄外，其他月份有 1~3 尾不等。大和沼蝦今年度沒有記錄 (表 2-4、圖 2-3)。

#### 4. 光復橋:

粗糙沼蝦除了4月之外，其他月份皆有採集紀錄，數量由2~31尾不等。拉氏清溪蟹僅在10月份有1尾紀錄。蔡氏澤蟹則在7月份有一尾(表2-5、圖2-4)。

#### 5. 民權橋:

在民權橋測站紀錄到4種甲殼類，分別為粗糙沼蝦、大和沼蝦、台灣米蝦、擬多齒米蝦。粗糙沼蝦各月份數量從4尾~72尾不等。大和沼蝦在7、9、10月份沒有紀錄外，其餘月份數量從6~28尾之間。擬多齒米蝦僅在11月份有紀錄，數量僅1尾。本測站甲殼類採獲種類及數量都高居第一位，主要也是因右岸野溪有清澈水源注入主流，且水流穩定較不受土石流之影響，甲殼類能穩定棲息繁衍。但在去年度5月過後，除粗糙沼蝦及大和沼蝦仍有一定數量外，其他物種均沒有採集紀錄，因為民權橋橋墩工程進行和梅雨季所帶來的影響，使右側野溪環境改變及調查地點因工程更動的關係(表2-6、圖2-5)。

#### 6. 西安吊橋:

西安吊橋測站的粗糙沼蝦紀錄，除6~10月份無紀錄外，其餘月份均有2~9尾不等的紀錄。而受雨季影響，7月至10月期間無採集紀錄。大和沼蝦除在7~10月份，其餘月份有2~10尾的紀錄(表2-7、圖2-6)。

#### 7. 一溪吊橋:

一溪吊橋測站的粗糙沼蝦僅在6月~12月份沒有紀錄，其他月份皆有5~16。(表2-8、圖2-7)。

#### 8. 一溪:

一溪測站今年度皆無採集紀錄，4~7月份道路中斷無法調查(表2-9)。

#### 9. 贏橋:

在贏橋測站出現的 4 種甲殼類分別為長臂蝦科的粗糙沼蝦、大和沼蝦及寬長沼蝦，還有匙指蝦科的擬多齒米蝦。粗糙沼蝦每個調查月份皆有記錄，採集數量在 5~25 尾之間。大和沼蝦的則是全年度皆有採集紀錄，數量介於 7~57 尾。寬長沼蝦則僅在 10 月份有 1 隻的紀錄。擬多齒米蝦除 6 月份及 10 月份沒有記錄外，其餘月份的數量介於 1~22 尾。贏橋測站因無河床疏濬工程，僅受雨季影響略下降些，甲殼類族群相對較為穩定(表 2-10、圖 2-8)。

#### 10. 小林:

粗糙沼蝦除 7 月份及 9 月份外，在各月份的調查中紀錄到 3~9 尾不等的採集數。大和沼蝦在各月份的數量介於 2~44 尾之間。寬長沼蝦僅在 10 月份有 1 尾的紀錄外。拉氏清溪蟹僅在 9 月份有 1 尾的紀錄。小林測站採獲的甲殼類族群數量也與贏橋相似，亦因無河床疏濬工程，略受雨季影響下降些，族群相對也較為穩定(表 2-11、圖 2-9)。

### 三、環境因子特性

#### 1. 氣溫及水溫：

錫安山測站各次調查的月平均氣溫為 25.6°C，各月份氣溫介於 20.3°C~32.5°C 之間。長春谷月平均氣溫是 26.9°C，各月份氣溫介於 20.1°C~31.5°C 之間。支流老人溪測站月平均氣溫為 27.0°C，各月份氣溫介於 20.1°C~33.1°C 之間。支流光復橋測站月平均氣溫為 25.8°C，各月份氣溫介於 19.6°C~30.5°C 之間。民權橋測站月平均溫度為 25.4°C，各月份氣溫介於 19.4°C~29.4°C。西安吊橋測站月平均溫度為 25.6°C，各月份氣溫介於 18.5°C~31.1°C。一溪吊橋測站月平均溫度為 24.3°C，各月份氣溫介於 13.7°C~34.7°C。一溪測站月平均溫度為 22.9°C，各月份氣溫介於 13.5°C~28.6°C。羸橋測站月平均溫度為 28.3°C，各月份氣溫介於 21.3°C~35.5°C。小林測站月平均溫度為 26.8°C，各月份氣溫介於 20.8°C~31.5°C（表 3-1）。

錫安山測站各次調查的月平均水溫為 22.9°C，各月份水溫介於 18.7°C~27.1°C 之間。長春谷月平均水溫是 22.7°C，各月份水溫介於 18.5°C~24.8°C 之間。支流老人溪測站月平均水溫為 22.2°C，各月份水溫介於 18.4°C~24.3°C 之間。支流光復橋測站月平均水溫為 21.0°C，各月份水溫介於 17.4°C~23.0°C 之間。民權橋、西安吊橋、一溪吊橋、一溪、羸橋及小林測站，其水溫依序分別介於 17.0°C~24.5°C、16.1°C~22.7°C、13.4°C~21.2°C、12.5°C~24.2°C、20.0°C~26.5°C 及 19.1°C~25.5°C 之間。各測站中以最上游支流一溪水溫最低，平均水溫為 18.4°C，其次是一溪吊橋，最高水溫為最下游的羸橋，平均水溫為 24.2°C。（表 3-2）。

#### 2. 酸鹼值、濁度及電導度：

錫安山、長春谷、老人溪、光復橋、民權橋、西安吊橋、一溪吊橋、一溪、羸橋及小林各測站，其酸鹼值分別介於 8.21~8.84、7.95~8.70、8.16~8.59、7.84~8.58、8.17~8.84、7.66~8.46、8.10~8.93、8.57~8.92、8.17~8.87、8.25~8.77 之間。在各測站中，平均值以西安吊橋的 8.21 最低，差距最大的測站是一溪吊橋，ph 最高與最低

差了 0.83，其餘各測站差別介於 0.35~0.80 之間（表 3-3）。

經過八八風災的重創，當遇上雨季或是颱風所挾帶豐沛雨量時，除支流外，主流的濁度明顯偏高，7 個主流測站平均濁度介於 103.7~221.3NTU 之間，3 個支流測站的平均濁度在 3.9~17.8NTU 之間。7 月份因為雨勢較大的緣故，主流測站濁度皆超過 369.1NTU。因橋墩及攔砂壩工程影響，老人溪於 10 月份及 11 月份達 17.3 及 25.5NTU。（表 3-4）。

電導度就各測站各次調查的月平均而言，以光復橋的 259.4 $\mu$ S/cm 最低，其次是一溪吊橋的 393.6 $\mu$ S/cm，其餘測站在 411.2~443.1 $\mu$ S/cm 之間。（表 3-5）。

### 3. 溪流底質

在莫拉克颱風過後，原有的河川型態遭受的破壞，致使普通的山區午後雷陣雨，便足以產生小規模的土石流，使溪水變濁。在上游的河段充滿了大大小小的石塊，下游河段則是以卵石和圓石居多。上半年度保護區內的下流測站如錫安山，以圓石和大小漂石為主，長春谷測站則以沉積砂土和小漂石為主。主流部分的民權橋、西安吊橋和一溪吊橋測站主要則以圓石和大小漂石為主。保護區外的兩個測站，贏橋測站的底質以圓石和大漂石為主；小林測站的底質以圓石和小漂石為主。支流的老人溪與光復橋測站的底質組成多為大小漂石居多。

在梅雨季和颱風季過後 6~10 月份的豐水期期間，由於水量增加，上游的大小漂石等皆被大量的溪水沖刷而下。在保護區內的測站，錫安山、長春谷、老人溪、光復橋、民權橋、西安吊橋、一溪吊橋和一溪，均以圓石、小漂石和大漂石為主要底質。保護區外的贏橋測站以圓石、小漂石和大漂石構成，而小林測站在雨季過後則是以大量的圓石和小漂石為主。

11 月及 12 月份各測站的底質組成與 6~10 月份大致相同。保護區內的測站，錫安山、長春谷、光復橋、民權橋、西安吊橋、一溪吊橋和一溪，大抵上還是以圓石、小漂石和大漂石為主要底質，除老人溪受上游興建攔砂壩及兩測河堤工程影響，以沉積砂土及小漂石為主要組成。保護區外的贏橋測站以大量的大小漂石為主，小林測站則是以圓

石和小漂石為主，推測跟上游河段水質變清澈，與溪水挾帶之泥沙量減少有關。光復橋測站的環境全年度的變動不大，在新建設的民族橋(原光復橋)完工後，河床以及棲地已逐漸恢復穩定(表 3-6)。

#### 4.溪流寬度與深度

很明顯的可以從表 3-7 看出溪流寬度是隨著雨季的降雨而變化，在雨季、颱風過後河道的寬度可以增加約 10 公尺，甚至是 2 倍以上。錫安山測站在 1~2 月份的河寬在 17~27 公尺之間，但 4~6 月份的河寬大幅增加為 23~40 公尺之間，在冬季降雨變少後，11 月的河寬大幅縮減至 24 公尺。支流的光復橋測站在 1~4 月份的河道寬度在 2~2.5 公尺之間，6~10 月份上升至 4.2~5.6 公尺，直到 11 月份大幅下降至 4.5 公尺，不論支流或主流的河寬對於降雨的影響相同。河道的深度在經過 4~6 月份的梅雨季與 7、8 月份颱風所帶來的充沛雨量下，河道的深度均有顯著的增加，但隨著雨季的過去降雨變少，河道的深度逐漸的下降。保護區內主流測站，錫安山、長春谷、民權橋、西安吊橋和一溪吊橋在 1~2 月份枯水期的平均深度在 35.5~68.4 公分之間，4~10 月份為 38.2~99.4 公分之間，11 月份則為 35.3~59.8 公分之間。支流部分的一溪測站在 1~2 月份的平均深度為 28.6~36.1 公分，9~12 月份時深度為 12.9~37.2 公分，其他月份因道路遭大水沖毀無法到達測站，因此 4、6 及 7 月份均無資料紀錄。保護區外的贏橋及小林兩測站在 1~4 月份的平均深度為 52.7~86.8 公分，在 6~10 月份的平均深度為 33.0 公分~88.2 公分，11、12 月份平均深度為 37.3 及 89.1 公分(表 3-7、3-8)。

#### 5.平均流速

保護區內的測站在 1~3 月份枯水期時平均流速介於 0.2~1.4 公尺/秒之間，在雨季過後的 6~10 月份則介於 0.5~2.5 公尺/秒之間，其中錫安山、民權橋及西安吊橋測站在 6 月和 7 月份的調查分別記錄到 2.2 公尺/秒、2.2 公尺/秒和 2.5 公尺/秒的平均流速，在 11 月份枯水期期間在小林測站紀錄到最大平均流速，紀錄值為 1.3 公尺/秒(表 3-9)。

#### 四、生殖週期

本研究中魚類的生殖生態研究上，並未如傳統方式般採捕成魚，作生殖腺成熟度之分析，而簡易的以仔稚魚出現期、成魚棲息活動等相關資料推估，來間接推測楠梓仙溪魚類族群的生殖期間。

仔稚魚的觀察：野外觀察記錄 1 公分左右的各魚種仔稚魚，辨識其外型特徵，以及色素斑點的分布，判別是否為何種鯉科魚類之仔稚魚，並配合 1~3 公分及 3~5 公分的小魚，推估魚類的生殖高峰期。本研究只將仔稚魚分類為台灣石賓及鯉科魚類。

今年度紀錄到臺灣石賓仔稚魚的測站有一溪吊橋、民權橋、光復橋、老人溪等 4 個測站，於 9 月份的時候僅老人溪及光復橋個紀錄到 50 尾。10 月份有紀錄的測站有光復橋及民權橋各 100 尾、一溪吊橋的 50 尾；而記錄到鯉科魚類仔稚魚的測站有一溪吊橋、西安吊橋、民權橋、光復橋、老人溪、贏橋、小林測站，9 月份老人溪及光復橋個紀錄 50 尾，在 10 月份時於測站西安吊橋、贏橋、小林個紀錄到 50 尾，一溪吊橋 100 尾，光復橋及民權橋各有 150 尾的數量紀錄（表 1-22 及表 1-23）。

#### 五、魚類資源量

##### 1. 資源量

資源量的推估對於河川溪流垂釣之經營管理規畫仍是一重要課題，沒有資源量的推估，便難以評估開放期間該有多長、垂釣人員該限制多少的數量及漁獲量多寡的訂定等等，都需要對資源量有所瞭解，才能訂定出適當的垂釣開放期間、人員數量及漁獲量。

資源量的推估仍是依據全年度在楠梓仙溪各測站魚種的月平均數量來推估的，挑選的魚種為垂釣可利用魚種（即垂釣釣獲之魚種），如高屏馬口鱖、台灣石賓、台灣馬口魚、鯛魚、高身鯛魚及何氏棘魷等，而平鰭鰍科魚類及高身小鰾魷等底棲性且體型小的魚種則未予列入。因垂釣利用有魚類體長之限制，所以在資源量之推估時，分為二部份，一部份為全部族群之資源量，另一部份則為可利用族群之資源量（鯛魚、高身鯛魚及何氏棘魷 10 公分以上，其它魚種 7 公分以



上)。另外，主流與支流因差異性大，所以在推估資源量時，便將主流與支流分別推估。主流部份由錫安山、長春谷、民權橋、西安吊橋及一溪吊橋等測站的魚類族群量來推估，而小林與羸橋因未在保育區之範圍內，所以未予列入；支流部份則由老人溪、光復橋及一溪等測站的魚類族群量來推估。推估方法如下：

$$R_0 = (F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_N) \times RL / (L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_N)$$

$R_0$ ：推估河段的魚類資源量

$F_N$ ：調查測站 N 的魚類月平均數量

$L_N$ ：調查測站 N 的河長

$RL$ ：推估魚類資源量的河流總長

以下就各測站魚種月平均數量來討論：

在 102 年的 9 次調查中，高身鮰魚和台灣石賓依然是楠梓仙溪流域裡的兩大主要魚種，除在支流一溪測站沒有發現外，主流部份均有紀錄。魚種月平均數量最高為西安吊橋測站，台灣石賓與高身鮰魚分別有 17.9 尾與 16.6 尾。台灣馬口魚在西安吊橋的月平均數量為 28.4 尾。鮰魚在採集紀錄各測站合計的月平均數量僅有 3.2 尾主要分布在支流的光復橋測站及主流的西安吊橋測站。鮰魚的平均數量遠低於其他族群的平均數量，101 年度及本年度的數量幾乎都被高身鮰魚的族群所取代（表 1-24、圖 1-22a）。

保護區主流部分河段的主要物種為台灣石賓及高身鮰魚，其他物種的數量則遠不及這兩大物種。就各測站而言，魚種月平均的總數量以西安吊橋測站最高，民權橋測站為次高，支流部份的一溪沒有魚種紀錄，因此一溪吊橋測站月平均量最少（表 1-18、圖 1-19）。

在可利用資源方面，台灣石賓與高身鮰魚的可利用資源量月平均分別為 6.8 尾及 22.7 尾，台灣馬口魚和何氏棘魷的可利用資源量分別為 5.2 尾及 9.1 尾（表 1-25、圖 1-22b）。

由於莫拉克颱風使得 10 個測站之地貌型態大幅改變，水中生物族群量也大不如前。往年調查主要以潛水觀察到的數量來進行資源量的推估，所得到的數值較為接近實際值。在本年度 9 次的調查中，大部分時間溪水均混濁不清，或深度不足，不適合進行潛水觀察，因此主要以電魚的方式作為物種及數量的紀錄方法，但是若單以電魚紀錄來進行資源量推估時將會與實際值有極大落差，因此我們將全部有潛水觀察所記錄到的數量與電魚記錄到的數量，並去除偏差過大的值後，計算出一個平均倍率與標準差，以其在推估資源量時能更加接近實際值。經計算後：

	總資源量			可利用資源量		
	潛水紀錄	電魚紀錄	倍率	潛水	電魚	倍率
錫安山	413	27	15.2963	43	0	∞
	478	44	10.8636	54	0	∞
	1291	46	28.0652	124	6	20.6667
長春谷	525	35	15	34	4	8.5
	488	35	13.9429	41	7	5.85714
	453	74	6.12162	32	9	3.55556
	1118	66	16.9394	146	6	24.3333
	85	46	1.84783	92	18	5.11111
民權橋	1735	92	18.8587	82	11	7.45455
	1182	48	24.625	172	5	34.4
	1419	70	20.2714	166	16	10.375
西安吊橋	326	72	4.52778	21	8	2.625
	722	62	11.6452	90	2	45
	797	41	19.439	116	5	23.2
	696	51	13.6471	177	19	9.31579
一溪吊橋	862	26	33.1538	19	0	∞
	771	62	12.4355	30	1	30
	1750	35	50	108	2	54
	266	26	10.2308	77	10	7.7
小林	370	37	10	46	4	11.5
	1173	24	48.875	139	1	139
平均			<b>14.8±6</b>			<b>14.4±9.7</b>

總資源量的平均倍率為:14.8±6

可利用資源量的平均倍率為:14.4±9.7

主流部分的資源量估算時，需將以電魚紀錄計算出的資源量再乘上潛水觀察與電魚紀錄之間的平均倍率，而標準差則是資源量的可能推估範圍。

資源量估算如下：

主流部份各測站(五點測站)河域總長為 250 公尺，推估主流河長為 16.5 公里。

$$R0(\text{主})=311.6 \text{ 尾} \times 14.8 \times 16500\text{m}/250\text{m}=304,370 \text{ 尾}$$

支流部份各測站(三點測站)河域總長為 60 公尺，推估支流河長為 8 公里。因支流無潛水觀察記錄，且河域相對窄且淺，電魚器採集效率佳，電魚器採集與潛水觀察記錄數量應不至於有太大落差，固直接以電魚器採集數量推估支流魚類族群。

$$R0(\text{支})=122.7 \text{ 尾} \times 8000\text{m}/60\text{m}=16,360 \text{ 尾}$$

推估保育區內總資源量  $R0=R0(\text{主})+R0(\text{支})$

$$101 \text{ 年度總資源量 } R0=320,730 \text{ 尾}$$

可利用資源量估算如下：

主流部份各測站(五點測站)河域總長為 250 公尺，推估支流河長為 16.5 公里。

$$R0(\text{主})=25.6 \text{ 尾} \times 14.4 \times 16500\text{m}/250\text{m}=23,330 \text{ 尾}$$

支流部份各測站(三點測站)河域總長為 60 公尺，推估支流河長為 8 公里。

$$R0(\text{支})=11.9 \text{ 尾} \times 8000\text{m}/60=1,586 \text{ 尾}$$

推估保育區內可利用資源量  $R0=R0(\text{主})+R0(\text{支})$

$$101 \text{ 年度可利用資源量 } R0=24,916 \text{ 尾}$$

### 第三章 結論要點

- 1、自 100 年度調查期間各測站皆無法進行潛水調查，因雨季後常有道路便橋施工，導致施工處附近的測站水質混濁以及土石流使的深潭消失，水質混沌。所以今年度僅進行電魚器採集調查，配合先前潛水調查的倍率比較分析。
- 2、全年度各測站調查魚種總共記錄有 6 科 12 種，發現種數與往年之調查無太大差異，但僅少部分的稀有種如條紋二鬚鮠、斑帶吻鰕虎、極樂吻鰕虎等未有紀錄外，主要之優勢魚種仍全部可發現，魚種並沒有受莫拉克 88 風災影響而消失。
- 3、調查魚種大致的趨勢仍然是主流之物種數要比支流來得多，而主流由上游往下游也是種數逐漸增加之趨勢，如由最上游一溪吊橋的 6 種，逐漸到最下游贏橋的 10 種。
- 4、就魚種而言，以鮎魚遭受颱風影響最大，魚類族群驟減，幾乎已快消失殆盡，僅在老人溪、光復橋及西安吊橋有零星紀錄。而高身鮎魚遭受颱風影響較小，但族群數量依然減少，但其幼魚成長及恢復比鮎魚來的快，因此族群持續有往上游擴散之現象，目前在一溪吊橋、西安吊橋以及光復橋已比鮎魚優勢。而台灣間爬岩鰕因溪流土石堆積而水流變淺且湍急，適宜其棲息，在全部的測站皆可發現，成為各測站流域中最為優勢的種類。
- 5、在過去颱風過後調查時，造成土石流之測站大魚幾乎都不見了，但在河岸常有大量稚魚群聚，大魚的減少，相對也增加了小魚的生存空間。然而今年仔稚魚僅 9、10 月份有紀錄，變得極為稀少，推測可能有以下三個因素：第一、莫拉克 88 風災影響層面甚廣，本研究十個測站皆受土石流影響，成魚數量急遽降低，影響極為嚴重，其繁殖數量明顯下降。第二、因土石嚴重堆積，各測站河段棲地多變成湍急瀨區，緩流及深潭極少，缺少緩流區供魚苗棲息成長。第三、在大雨過後或若有清淤及疏濬等河道工程頻繁的進行，不論主流及支流水質皆呈現混濁狀況，對於剛孵化魚苗之觀察紀錄不易，以致有未能有紀錄之現象。在下半年度施工對於河床穩定程度的影響，因乾季來臨沒有降雨降低影響，溪水開始變的清澈，棲地相對於雨季後的情

形相對穩定。受限於僅能於淺水區的電器採捕方式，所採集的體型大小沒有上半年度來的大，但數量有上升的趨勢，又因大魚棲息及躲藏在較深水的河段及深潭區，若在明年度的調查時濁度仍相當清澈，深度夠深便能夠開始潛水調查。

- 6、莫拉克 88 風災後，楠梓仙溪主流及支流河段皆不斷在進行河床清淤及疏濬工程，持續性的施工使的棲息地沒有機會復原，常見棲息地逐漸穩定時，工程便又要進行，也就在天然及人為雙重的影響下不斷的擾動水生生物的棲息地，對溪流生態來說是風災後嚴重的二度傷害，施工時更造成水質極度混濁，在水流變緩時，造成泥沙大量沉澱堆積現象，使的附著性藻類無法成長，降低了溪流的基礎生產力。更甚者，施工單位在主流蜿蜒的河道進行截彎取直，先在河床上挖掘筆直的深溝，而將逐漸穩定中的蜿蜒的河道截流，原河道斷流枯乾後，水生生物只能坐以待斃，而筆直湍急的河道亦不利於大多數水生生物的棲息。但是在經過幾場大雨後，大自然的恢復力，使施工單位所挖掘的筆直河道在很短的時間內即恢復成施工前原來的樣貌。
- 7、本年度於 12 月調查時，部分測站的橋樑已竣工，其餘測站也在施工當中，若能趕在雨季來臨前完工，不再對河床挖掘、開挖，對於河床的恢復及水生生物棲地的恢復有很大的幫助。
- 8、本年度調查上半年度魚類及甲殼類族群增加幅度明顯，族群恢復狀況良好，但下半年度在梅雨季與颱風的影響後，加上持續性的施工，主支流的魚類及甲殼類族群數量比起 101 年度均明顯的降低。
- 9、大型甲殼類在 12 次的調查中採獲紀錄有 4 科 4 屬 7 種，分別是粗糙沼蝦、大和沼蝦、寬掌沼蝦、擬多齒米蝦、大和米蝦、拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹。其中粗糙沼蝦最為普遍，在大部分測站都可發現。
- 10、支流光復橋測站過去有極豐富的粗糙沼蝦及拉氏清溪蟹。在今年度調查中，光復橋測站只有零星拉氏清溪蟹的採集紀錄。而老人溪測站全年度沒有大和沼蝦的紀錄，粗糙沼蝦也只有 1~6 月份有零星的數量，在老人溪測站的上游處有攔沙壩及兩側河堤的工程進行，以致下半年度沒有機會休養生息。
- 11、溪流整體的物種數在主流和支流（老人溪和光復橋測站）之間並無明顯差異，且

自上游往下游的物種數增減趨勢亦不明顯，但是本年度魚類數量與甲殼類數量在支流部份分別占了 28.1% 以及 6.9%，魚類及甲殼類皆符合一般溪流的組成情況。在保護區內核心區，全年不受垂釣影響之一溪測站採獲物種數最少，推測因為靠近上游處，首當其衝受到土石流破壞及影響最大，棲地的改變也可能使水生生物無法棲息於此。

- 12、從本年度所記錄魚苗出現時間及體長 1~3 公分的小魚出現的數目及月份，而雨季與颱風季過後的下半年度因水流量大不適宜魚苗棲息，且水質也多混濁不易觀察到魚苗，又因為多個測站進行工程的緣故，本年度調查僅在 9、10 月份紀錄到魚苗，依照數據推測 4 月份為魚類繁殖高峰，一直到 12 月份為繁殖低峰。
- 13、利用 100 年度，潛水觀察所記錄到的數量與電魚記錄到的數量計算出一個平均倍率與標準差，以推估資源量時能更加接近實際值。經計算後總資源量的平均倍率為： $17.6 \pm 10.1$ ；可利用資源量的平均倍率為： $18.8 \pm 14.8$ 。以推測今年度的資源量與可利用資源量的概略數量。
- 14、就估算資源量方面，從 99 年度的 12.7% 魚類族群開始緩慢地恢復至 101 年度的 17.8%，而本年度的魚類族群的恢復比例為 19.7%，而支流為 3.8%，而主流則恢復到 25.5%。
- 15、就較具有代表性的可利用源量方面，魚類族群的恢復比例為 9.8%，支流的恢復比例為 2.8%，而主流恢復到 8.4%。支流受到的影響遠較主流來的大，因支流工程的持續施工影響極大，再者總比例與去年度相較之下滑了許多，推測是 9 月份過後因濁度慢慢地轉清澈，河床開始穩定，體型較大的魚隻前往深水區及深潭棲息。整體而言，在受到 98 年莫拉克颱風 88 風災的影響後，魚類族群又再度劇烈下降，其影響程度遠大於過去的風災，但從 99 年度推估的資源量我們也可看到魚類族群對自然風災有極佳的適應能力，不過在接下來河床持續的疏濬施工又在度重創魚類族群，從 98 年度颱風後推估資源量的下降可看出端倪，未來魚類族群的恢復推估至少需 5-10 年間，恢復狀況則需視河床穩定程度而有差異。

## 第四章 檢討與建議

98年8月則碰到100年甚至是250年以上洪水頻率的莫拉克颱風。創紀錄的暴雨造成楠梓仙溪保護區內河道幾乎被土石流所佔據，後續有關單位便持續討論這些土石流區域河段是否要進行河床清淤及疏濬工程或自然的休養生息恢復，可惜的是，專家的建議仍不敵民眾輿論及在上位者的政治考量，最後仍以河床清淤及疏濬工程手段進行。而不斷的清淤及疏濬也就不斷的破壞水生生物棲息地，對溪流生態進行嚴重的二度傷害，而截彎取直的河道工法更是一項既耗費經費且無任何效益的工程，在豪大雨過後，河床上筆直的深溝又再次的填平。經詢問施工單位了解，楠梓仙溪河床清淤及疏濬工程多由農委會水保局所發包進行，建議同屬平行單位的林務局，能發函水保局未來在進行相關工程是否能多加考量，或再多會同水利及生態相關專家學者意見，進行適當的決策。在沒有立即危害人民生命財產情況下，建議不要在河床上進行任何清淤及疏濬工程，讓河川能自然的休養生息恢復原貌，而不是人為不斷的干擾及二度傷害。若非不得已需進行施工，也應盡可能避開現行流水之行水區，不要直接擾動到水生生物的棲息地。且施工規劃應考慮河床之穩定，88風災後初期工程應考量2-3年期的構造設施及河床之穩定，而後期工程則須考量5-10年期的穩定。

因莫拉克颱風88風災對於楠梓仙溪保護區溪流魚類族群造成甚大的影響，河床上仍堆積大量的土石，後續每年颱風季節仍會對魚類族群資源造成不同程度的影響，而保護區又兼備垂釣經營管理，因此建議保護區暨垂釣區之監測計畫仍持續性來進行，以探討瞭解魚類族群之影響及恢復程度，以作為未來修正溪流垂釣經營管理方案之重要依據及建議。

## 參考文獻

- 1、中坊徹次編（1993）日本產魚類檢索。東海大學出版社。1474 頁
- 2、方力行（1992）高屏溪魚類相調查計畫。趙大衛等（1992）高屏溪水域生態調查及其污染生物指標之建立。行政院環保署。
- 3、方力行（1995）高屏溪污染探源一實例。大自然季刊。46: 30-35。
- 4、方力行、陳義雄、韓僑權（1996）高雄縣河川魚類誌。高雄縣政府。高雄縣。215 頁。
- 5、方力行、韓僑權、陳義雄（1995）高身鯢魚—台灣溪流中珍貴稀有的原住民。國立海洋生物博物館籌備處。高雄市。106 頁。
- 6、方力行主編（1995）高雄縣三民鄉楠梓仙溪溪流保護區內永續利用區垂釣手冊。高雄縣政府。高雄縣。44 頁。
- 7、方力行等（1995）高屏溪高身鯢魚保育計畫。經濟部水資源統一規劃委員會。
- 8、毛節榮主編（1991）浙江動物志—淡水魚類。浙江科學技術出版社。中國浙江省。255 頁。
- 9、伍獻文等著（1977）中國鯉科魚類誌。上海科學技術出版社。598 頁。
- 10、朱元鼎主編（1984）福建魚類志。福建科學技術出版社。中國福建省，福州。上卷 528 頁。下卷 700 頁。
- 11、巫文隆、李彥錚（2005）作伙來去撿螺仔—台灣常見貝類彩色圖誌。行政院農委會林務局。294 頁。
- 12、沈世傑（1984）台灣魚類檢索。南天書局。台北。533 頁。



- 13、 沈世傑 (1986) 世界魚類名典。台灣省立博物館。台北市。427 頁。
- 14、 沈世傑，曾晴賢 (1980) 就淡水魚的分佈探討台灣與中國大陸及附近島嶼之關係。中國水產，331: 10-13 頁。
- 15、 沈世傑主編(1993)台灣魚類誌。國立台灣大學動物學系印行。960 頁。
- 16、 汪靜明 (1990) 溪流生物群聚生態模式，第 13-15 頁於森林溪流淡水魚保育研討會摘要集。行政院農業委員會，台北市。
- 17、 汪靜明 (1993) 大甲溪魚類棲地改善計畫之三年生態評估研究。國立台灣師範大學環境教育研究所出版。
- 18、 林維玲 (1994) 高身鏟頰魚之族群分佈調查。生物資源調查研討會論文集。121~158 頁。
- 19、 林曜松等 (1992) 高雄縣淡水魚資源調查報告。台灣省農林廳林務局屏東林區管理處。
- 20、 林曜松編 (1990) 森林溪流淡水魚保育訓練班論文集。台灣省農林廳林務局。台北市。241 頁。
- 21、 邵廣昭、沈世傑、丘台生、曾晴賢 (1992) 台灣魚類之分佈及其資料庫。「台灣生物資源調查及資訊管理研習會」論文集。173-206。
- 22、 邵廣昭、林沛立 (1991) 溪池釣的魚—淡水與河口的魚。渡假出版社。240 頁。
- 23、 國立海洋生物博物館籌備處編製 (1994) 高屏溪溪流生態調查研習營活動及教材手冊。高雄市。76 頁。
- 24、 陳正修、葉信平、鄭文騰、翁韶蓮(1992)高雄縣楠梓仙溪和濁口溪魚類資源生態調查計劃報告。屏東技術學院。38 頁。

- 25、 陳兼善（于名振增訂）（1986）台灣脊椎動物誌（上、中冊）。台灣商務印書館。1092 頁。
- 26、 陳義雄（1994）台灣產褐吻鰕虎相似種群系統分類之研究。國立中山大學海洋資源所碩士論文。112 頁。
- 27、 陳義雄、方力行（1995）高屏溪台灣特有及保育魚種之現況及危機。大自然季刊，45：42-45。
- 28、 陳義雄、邵廣昭、方力行(1994)台灣南部河口及紅樹林區之鰕虎魚類相之初步研究。海岸濕地生態及保育研討會論文集。156~165 頁。
- 29、 陳義雄、韓僑權、方力行（1995）高屏溪的迴游與河口魚類群聚。大自然季刊，46：44-49。
- 30、 曾晴賢(1986)台灣的淡水魚類。台灣省政府教育廳出版。183 頁。
- 31、 黃金山（1982）高屏溪水資源開發利用基本方針芻議。第一屆水利工程研討會論文集。成功大學。339-360 頁。
- 32、 謝蕙蓮、施上粟、黃國文（2008）河川水利生態個案探討。97 年度公共建設相關專業人員生態工程講習。1-28 頁
- 33、 韓僑權（2006）高雄縣三民鄉楠梓仙溪溪流保護區暨垂釣區經營管理規劃暨調查計畫。高雄縣政府。高雄縣。101 頁。
- 34、 韓僑權、方力行。1996。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府。台南縣。180 頁。
- 35、 韓僑權、陳義雄、方力行（1994）高屏溪魚族生態分佈及現狀。大自然季刊，45：34-41。
- 36、 蘇六裕（1993）高身鏟頰魚(*Varicorhinus alticorpus*)棲地利用及生態特性

研究。中山大學海洋生物研究所碩士論文。59 頁。

- 37、 方雅鈴、彭仁君。2002。台灣溪流浮游群聚生態。2002 動物行為及生態研討會。
- 38、 陳文德。2011。台灣淡水貝類。國立海洋生物博物館。
- 39、 Aonuma, Y. and I.S. Chen (1996) Two new species of *Rhinogobius* (Teleostei, Gobiidae) from Taiwan. J. Taiwan. Mus. 49(1):7-13.
- 40、 Chen, I.S. and K.T. Shao (1996) A taxonomic review of the gobiid fish genus, *Rhinogobius* Gill, 1859, from Taiwan, with descriptions of three new species. Zool. Stud. 35(3):200-214.
- 41、 Chen, T.R. (1964) A review of gobies found in the waters of Taiwan(Formosa) and adjacent Seas. Quat. J. Taiwan. Mus. X V II :37-59.
- 42、 Chen, I.S., C.C. Han and L.S. Fang (1996) Two new records of gobiid fishes (Pisces, Gobiidae) from brackish water of Taiwan. Acta Zoolog. Taiwanica. 7(1):73-78.
- 43、 Fang, L.S., I.S. Chen, C.H. Yang, J.J. Li, and J.t. Wang (1993). The fish Community of high mountain stream in Taiwan and its relation to dam design. Enviro. Bio. Fish. 38:321-330.
- 44、 Gunther, A. (1859-1870) Catalogue of the Fishes in the British Mus. 6 vol. London, UK.
- 45、 Han, C.C., I.S. Chen and L.S. Fang (1997) The distribution and community of fish in the Kaoping River. J. Fish. Soc. Taiwan. 24(2): 167-183.
- 46、 Hilsenhoff, W. L. 1977. Use of arthropods to evaluate water quality of streams.

Technical Bulletin No. 100, Department of Natural Resources, Madison, Wisconsin.

- 47、 Kawanabe, H and N. Mizunoeds. (1989) The freshwater fishes of Japan. Yama-kei Publishers Co. Tokyo, Japan. 719pp.
- 48、 Liang, Y.S. (1984) Preliminary notes on the distribution of the freshwaterfishes found from Taiwan. J. Taiwan Mus. 37(2):59-69.
- 49、 Masuda, H., K. Amaoka, f.C. Araga, T. Uyeno and T. Yoshimo (1984) The fishes ofthe Japanese Achipelago. Tokai Univ. Press. Tokyo, Japan. 456pp, 378pls.
- 50、 Nakano, S., T. Kachi and M. Nagoshi (1990) Restricted movement of the fluvial form of Red-Spotted Masu Salmon, *Oncorhynchus masou rhodurus*, in amountain stream, Central Japan. Jap. J. Ichthyol Vol 37, (2):158-163.
- 51、 Oshima, M. (1919) Contributions to the study of the freshwater fish of the Island of Formosa .Annals of the Carnegie Museum. 169-328.
- 52、 Oshima, M. (1920a) Noteson freshwater fishes of Fomosa, with description ofnew genera and species. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad, 122:120-135. ple III – . V .
- 53、 Oshima, M. (1920b) Two new cyprinoid fishes of Formosa. Proc. Acad. Nat. Sci.Philad, 122:189-191. 2 figs.
- 54、 Oshima, M. (1923) Studies on the distribution of the freshwater fishes of Taiwan and discuss the geographical relationship of Taiwan island and the adjacent area. Zool. Mag. 35(411) 1-49 (in Japanese).
- 55、 Regan, C.T. (1908) Description of new fishes from lake Candidius, Formosa.collected by Dr. A. Moltrecht. Ann.,. Mag. Nat. Hist. 8(2):358-360.
- 56、 Ronald E. Watson and I.S. Chen (1998) Freshwater gobies of the genus

*Stiphodon* from Japan and Taiwan. *aqua, J. Ichthyology and Aquatic Biology*. 3(2): 55-68.

57、 Tzeng, C.S. (1986) Distribution of the freshwater fishes of Taiwan. *J. Taiwan. Mus.* 39(2):127-146.

58、 Wang, C.M.J. (1989) Environmental quality and fish community ecology in an agricultural mountain stream system of Taiwan. Ph. D. dissertation. Iowa State Univ. Ames. Iowa. USA. 138pp.

59、 Wang, J.T., M.C. Liu and L.S. Fang (1995) The reproductive biology of an endemic cyprinid, *Zacco pachycephalus* in Taiwan. *Enviro. Biol. Fish.* 43:135-143.

表1-1·楠梓仙溪調查站各測站魚種組成一覽表

			站名	錫安山	長春谷	老人溪	光復橋	民權橋	西安吊橋	一溪吊橋	一溪	贏橋	小林
科名	中文名	學名											
1		* 高身小鰾鮒 <i>Microphysogobio alticorpus</i>	+									+	+
2		* 臺灣石賓 <i>Acrossochelius paradoxus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
3		* 台灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
4	鯉科	* 中間鰾鮒 <i>Gobiobotia intermedia</i>	+					+					
5	Cyprinidae	鯽魚 <i>Carassius auratus</i>											
6		* 何氏棘魮 <i>Spinibarbus hollandi</i>	+	+	+	+	+	+	+			+	+
7		* 高身鰾魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
8		鰾魚 <i>Onychostoma barbutulus</i>				+	+		+				
9		* 高屏馬口鱮 <i>Opsariichthys kaopingensis</i>	+	+				+	+	+		+	+
10	鰾虎科 Gobiidae	* 南臺吻鰾虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
11	爬鰾科	* 臺灣間爬岩鰾 <i>Hemimyzon formosanum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Balitoridae	*☆南台中華爬岩鰾 <i>Sinogastromyzon nantaiensis</i>										+	+
13	鰾科 Cobitidae	中華沙鰾 <i>Cobitis taenia</i>										+	
14	鯰科 Siluridae	鯰魚 <i>Silurus asotus</i>											
15	鰻鱺科 Anguillidae	鱸鰻 <i>Anguilla marmorata</i>											
發 現 種 數			9	7	7	7	8	8	8	6	1	10	9

\* 表台灣特有種

☆ 保育野生動物類 (等級3)

表1-2、楠梓仙溪流域錫安山測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	錫安山	2013									
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	
	Common name	Scientific name										
鯉科 Cyprinidae	臺灣石賓	<i>Acrossochelius paradoxus</i>	40	55	37	4	1			11	13	
	台灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	2	21								
	中間鰍鮐					1						
	何氏棘魷	<i>Spinibarbus hollandi</i>	30	6	3	3		1		1	6	
	高身鰮魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>	68	38	29	4	14	1	1	27	17	
	高屏馬口鱾	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>	51	21	2	2		9				
	高身小鰮魚	<i>Microphysogobio alticorpus</i>						6				
爬鰍科 Balitoridae	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	3	22	13	10	15	25	4	17	10	
	南台中華爬岩鰍											
鰕虎科 Gobiidae	南臺吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>	30	17	7	20	15	20	14	6	8	
	number		224	180	91	44	45	62	19	62	54	

表1-3、楠梓仙河流域長春谷測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	長春谷	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name									
鯉科 Cyprinidae	臺灣石賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	13	16	18	3	5			9	59
	台灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>					1				3
	何氏棘魮	<i>Spinibarbus hollandi</i>	2	1	2	2	1			2	6
	高身鯛魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>	19	23	28	3	8		9	46	81
	高屏馬口鱖	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>	3		2						
爬鰻科 Balitoridae	臺灣間爬岩鰻	<i>Hemimyzon formosanum</i>	50	33	40	30	19	19	15	40	71
鰕虎科 Gobiidae	南臺吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>	16	17	9	18		1	1	6	26
number			103	90	99	56	34	20	25	103	246



表1-4、楠梓仙河流域老人溪測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	老人溪	2013									
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	
			Common name Scientific name									
		臺灣石賓	11	7	9	12	9	1		8	25	
		臺灣馬口魚	3	3	4	6	3	2			4	
鯉科		何氏棘魷	4		4	2						
Cyprinidae		高身鯛魚	13	22	26	20	14	1	10	35	6	
		鯛魚			1							
		高屏馬口鱲										
爬鰻科		臺灣間爬岩鰻	35	46	48	42	56	44	72	83	32	
Balitoridae												
鰕虎科		南臺吻鰕虎				12	5		1	6	6	
Gobiidae												
		number	66	78	92	94	87	48	83	132	73	

表1-5、楠梓仙溪流域光復橋測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	光復橋	2013									
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	
	Common name	Scientific name										
Cyprinidae	臺灣石賓	<i>Acrossochelius paradoxus</i>				17	12	1	29	49	39	
	臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>				8			6	7	10	
	何氏棘魷	<i>Spinibarbus hollandi</i>	1	3		3	3					
	高身鯛魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>	18	24	35	24	2		2	63	88	
	鯛魚	<i>Onychostoma barbatulus</i>							13	1		
平鰭鰍科	高屏馬口鱖	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>										
Homalopteridae	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	30	41	32	52	46	54	27	95	152	
鰕虎科	南臺吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>										
Gobiidae						23	7			10		
number			49	68	67	127	70	55	77	225	289	

表1-6、楠梓仙溪流域民權橋測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	民權橋	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name									
	臺灣石賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	31	20	19	8	9		23	14	26
	台灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	16	12	13		4		33	4	24
	中間鰍鮔	<i>Gobiobotia intermedia intermedia</i>			1	5					
鯉 科	何氏棘魮	<i>Spinibarbus hollandi</i>	3						7	3	5
Cyprinidae	高身鰍魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>	21	26	64	10	3			20	36
	鰍魚	<i>Onychostoma barbatulus</i>									
	高屏馬口鱖	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>	12	10	14	22	13				
鰍 科	中華沙鰍	<i>Cobitis sinensis</i>									
Cobotidae											
爬鰍科	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	23	30	15	6	34	28	13	23	16
Balitoridae											
鰕虎科	南臺吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>	25	14	15	45	11	3	25	13	11
Gobiidae											
	number		131	112	141	96	74	31	101	77	118

表1-7、楠梓仙溪流域西安吊橋測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	西安吊橋	2013									
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	
		Common name	Scientific name									
		臺灣石賓	<i>Acrossochelius paradoxus</i>	30	42	43	14	5			9	18
		台灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	36	41	43	36	69		4	15	12
鯉科		何氏棘魮	<i>Spinibarbus hollandi</i>	1		3		3	1			1
Cyprinidae		高身鮰魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>	15	21	12	24	6	7	3	21	40
		鮰魚	<i>Onychostoma barbatulus</i>				2	10	2			
		高屏馬口鱖	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>	21	12	29		3	5			
爬鰻科		臺灣間爬岩鰻	<i>Hemimyzon formosanum</i>	42	39	35	48	85	71	36	9	9
Balitoridae												
鰕虎科		南臺吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>	35	28	31	34	4	2		3	5
Gobiidae												
number				180	183	196	158	185	88	43	57	85

表1-8、楠梓仙溪流域一溪吊橋測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	一溪吊橋	2013									
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	
		Common name	Scientific name									
鯉科	臺灣石賓	<i>Acrossochelius paradoxus</i>		14	20	2			3	5	1	
Cyprinidae	臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	11	32	18	5			2		2	
	高身鮎魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>	19	4	6	2		3	28	18		
	鮎魚	<i>Onychostoma barbatulus</i>										
	高屏馬口鱖	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>	3	4								
爬鰻科	臺灣間爬岩鰻	<i>Hemimyzon formosanum</i>	33	32	35	57	11	21	23	17	31	
Balitoridae												
鰕虎科	南臺吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>	6	3	7							
Gobiidae												
number			72	89	86	66	11	21	31	50	52	

表1-9、楠梓仙溪流域一溪測站之魚種數量月別變化表

			2013								
科名	Station:	一溪	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
Common name		Scientific name				*	*				
鯉 科	鯛魚	<i>Onychostoma barbatulus</i>									
Cyprinidae											
爬 鰍 科	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	23	35				26	58	48	38
Balitoridae											
number			23	35	0	0	0	26	58	48	38

\*：道路中斷無法進行調查

表1-10、楠梓仙溪流域贏橋測站之魚種數量月別變化表

			2013									
科名	Station:	贏橋	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	
		Common name	Scientific name									
		高身小鰾鮪	35	35	20	5	3			5		
		台灣石賓	21	20	10	5				4	4	
		臺灣馬口魚	8					4	1		1	
鯉 科		鯽魚	<i>Carassius auratus</i>									
Cyprinidae		中間鰍鮒	<i>Gobiobotia intermedia intermedia</i>									
		何氏棘魮	11	8	9	6	5	2	9	3	8	
		高身鰻魚	13	14	17	10	3	2	4	5	8	
		高屏馬口鱖	13	30	8	4		7		1	5	
鰍 科		中華沙鰍	<i>Cobitis sinensis</i>									
				20				16	8		2	
Cobotidae												
鯰 科		鯰魚	<i>Silurus asotus</i>									
Siluridae												
鰻鱺科		鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>									
Anguillidae												
爬 鰍 科		臺灣間爬岩鰍	8	1			1	2	7	4	4	
Balitoridae		南台中華爬岩鰍	<i>Sinogastromyzon nantaiensis</i>									
				11	33	13	13	1	10	3	23	
鰕 虎 科		南臺吻鰕虎	29	21	31	26	11	14		5	19	
Gobiidae												
number			138	160	128	30	11	48	39	30	74	

表1-11、楠梓仙溪流域小林測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	小林	2013									
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	
	Common name	Scientific name										
	高身小鰾魚	<i>Microphysogobio alticorpus</i>	1		1							3
	臺灣石賓	<i>Acrossochelius paradoxus</i>	12	16	18	8	1	1	1			3
鯉科	台灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	6	4	5		2					
Cyprinidae	中間鰾魚	<i>Gobiobotia intermedia</i>										
	何氏棘鰾	<i>Spinibarbus hollandi</i>	1		2	5	1			1		6
	高身鰾魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>	20	21	28	8		2	1	4		8
	高屏馬口鱖	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>		3	1	2			1			
爬鰻科	臺灣間爬岩鰻	<i>Hemimyzon formosanum</i>	6	12	7	10	5	6	5	6		14
Balitoridae	南台中華爬岩鰻	<i>Sinogastromyzon nantaiensis</i>				11		4	1	2		1
鰻虎科	南臺吻鰻虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>	9	13	12	23	1	13	2	4		6
Gobiidae												
	number		55	69	74	67	10	27	11	16		41



表1-12、楠梓仙溪流錫安山測站主要優勢魚種數量及體長組成表

Common name	Date	2013								
		Jan.	Feb.	Apr.	Jun.	Jul.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
高身鯛魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>	1-3	30	9	8					15	14
	3-5	23	15	13					8	3
	5-10	10	13	7	3	8			3	
	10-20	5	1	1	1	6	1	1	1	
	20-30									
	30~									
臺灣石賓 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	1-3	11	10	13	1				6	12
	3-5	16	23	16	3				5	1
	5-7	10	17	8		1				
	7-10	3	4							
	10~		1							
臺灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>	1-3		10							
	3-5	2	8							
	5-7		3							
	7~									
南臺吻鰕虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	1-3	10	10		8	7	8			3
	3-5	14	12	7	12	8	8	8	3	4
	5-7	6					4	4	5	1
	7~									
高屏馬口鱧 <i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1-3	13	8				3			
	3-5	10	10	2	2		4			
	5-7	13	3				2			
	7~	5								
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1-3	1	8	3	2	4	15	1		3
	3-5	2	12	8	8	9	8	2	7	5
	5-7		2	2		2	2	1	10	2
	7~									
何氏棘魮 <i>Spinibarbus hollandi</i>	1-10	23	5	2	3					4
	10-20	6	1	1			1			2
	20-30	1							1	
	30-40									
	40-50									
50~										
高身小鰮鰯 <i>Microphysogobio alticorpus</i>	1-3						4			
	3-5						2			
	5-7									
	7~									

表1-13、楠梓仙河流域長春谷測站主要優勢魚種數量及體長組成表

Common name	Date	2013									
		Jan.	Feb.	Apr.	Jun.	Jul.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	
高身鯛魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>	1-3	11	10	14	1			8	25	47	
	3-5	8	9	9	2				17	29	
	5-10		1	4		3			4	5	
	10-20		3	1		5		1	1		
	20-30								1		
	30~										
臺灣石賓 <i>Acrossochelius paradoxus</i>	1-3	6	8	7					7	35	
	3-5	5	5	7	2				2	21	
	5-7	2	3	3	1	2				3	
	7-10			1		2					
	10~					1					
臺灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>	1-3									3	
	3-5										
	5-7					1					
	7~										
南臺吻鰕虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	1-3	12	11	6	9					21	
	3-5	2	5	3	3		1	1	5	3	
	5-7	1	1						1	2	
	7~										
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1-3	19	15	17	15	5	13	2	15	28	
	3-5	22	13	13	16	11	5	8	13	32	
	5-7	9	5	8	7	3	1	5	10	11	
	7~			2	2				2		
高屏馬口鱮 <i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1-3	1									
	3-5	2		2							
	5-7										
	7~										
何氏棘魮 <i>Spinibarbus hollandi</i>	1-5	2			2				2	6	
	5-10			2							
	10-20		1								
	20-30					1					

表1-14、楠梓仙溪流域老人溪測站主要優勢魚種數量及體長組成表

Common name	Date	2013								
		Jan.	Feb.	Apr.	Jun.	Jul.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
台灣間爬岩鰍 <i>Hemimyzon formosanus</i>	1~3	19	8	10	6	7	8	8	35	18
	3~5	12	20	19	26	29	19	29	29	11
	5~7	4	13	15	10	12	12	35	18	3
	7~		5	4		8	5		1	
高身鮎魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>	1~3							8	23	4
	3~5		3	17	12			1	10	2
	5~10	4	12	7	7	4				
	10~20	8	7	2		8	1	1	1	
	20~30	1			1	2			1	
臺灣石賓 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	1~3	8	4	4	8				6	14
	3~5	2	2	1	3				2	8
	5~7	1	1	2	1	2				3
	7~10			1		2	1			
臺灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>	10~			1		5				
	1~3						1			1
	3~5	2				1				3
	5~7	1	3	2	2	2				
南臺吻鰕虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	7~			1	3		1			
	1~3			1	1	2			2	4
	3~5				8	3		1	3	2
	5~7								1	
鮎魚 <i>Onychostoma barbatulus</i>	7~									
	1~3								35	
	3~5			1					29	
	5~10								18	
何氏棘魮 <i>Spinibarbus hollandi</i>	10~20								1	
	20~30									
	30~40									
	40~50									
	50~									
1~10	3		4	2						
10~20	1									

表1-15、楠梓仙溪流域光復橋測站主要優勢魚種數量及體長組成表

Common name	Date	2013								
		Jan.	Feb.	Apr.	Jun.	Jul.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
高身鮎魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>	1~3							1	39	49
	3~5			13					24	35
	5~10	12	19	15	14	2				4
	10~20	7	5	7	9			1		
	20~30	1			1					
	30~									
臺灣石賓 <i>Acrossocheliu paradoxus</i>	1~3						1	25	29	27
	3~5				5	3		3	18	10
	5~7				9	1			1	4
	7~10				3				1	
	10~					8		1		
臺灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>	1~3				5			5	3	5
	3~5				3				2	4
	5~7								1	1
	7~							1	1	
南臺吻鰕虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	1~3				7	1			3	
	3~5				12	3			5	
	5~7				5	3			2	
	7~									
鮎魚 <i>Onychostoma barbatulus</i>	1~3							12	1	
	3~5									
	5~10									
	10~20							1		
	20~30									
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1~3	6	15	8	17	10	18	3	45	24
	3~5	17	21	19	22	19	25	10	38	18
	5~7	5	4	4	10	11	9	12	12	10
	7~	2	1	1	3	6	2	2		
何氏棘魮 <i>Spinibarbus hollandi</i>	1~10									
	10~20		3		2	2				
	20~30	1			1	1				
	30~40									
	40~50									
	50~									

表1-16、楠梓仙溪流域民權橋測站主要優勢魚種數量及體長組成表

Common name	Date	2013								
		Jan.	Feb.	Apr.	Jun.	Jul.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
高身鮎魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>	1-3								18	29
	3-5	5	6	22	2				2	7
	5-10	12	18	28	8	2				
	10-20	4	2	12		1				
	20-30			2						
	30~									
臺灣石賓 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	1-3	3	6	3				21	11	24
	3-5	23	12	15	5	2		2	2	2
	5-7	5	2	1	2	5			1	
	7-10				1	2				
	10~									
臺灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>	1-3	6	6	9				28	3	15
	3-5	5	3	3	15	2		3	1	4
	5-7	1	1	2	7	2		1		1
	7~							1		4
南臺吻鰕虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	1-3	3	3	3	12	4	1	15	7	4
	3-5	17	10	9	27	5	2	8	4	4
	5-7	5	1	3	4	2		2	2	3
	7~				2					
鯛魚 <i>Onychostoma barbatulus</i>	1-3									
	3-5									
	5-10									
	10-20									
	20-30									
高屏馬口鱖 <i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1-3	12	10	14	22					
	3-5					4				
	5-7					5				
	7~					4				
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1-3	3	11	4	4	7	13		2	6
	3-5	18	16	8	2	21	12	5	8	5
	5-7	2	3	3		6	3	8	12	5
	7~								1	
何氏棘魮 <i>Spinibarbus hollandi</i>	1-10	3						5	3	5
	10-20							2		
	20-30									
	30-40									
	40-50									
中間鰕鮎 <i>Gobiobotia intermedia</i>	1-3									
	3-5			1	4					
	5-7				1					
	7~									

表1-17、楠梓仙溪流域西安吊橋測站主要優勢魚種數量及體長組成表

Common name	Date	2013								
		Jan.	Feb.	Apr.	Jun.	Jul.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
高身鮎魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>	1~3							2	19	28
	3~5				1	1		1	1	11
	5~10	5	6	1	6	4	1		1	1
	10~20	9	13	10	15	1	5			
	20~30	1	2	1	2		1			
	30~									
臺灣石賓 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	1~3	3		1	1	1			8	12
	3~5	10	12	15	8	3			1	5
	5~7	15	20	22	5	1				
	7~10	2	9	3						
	10~		1	1						1
臺灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>	1~3	36	41			25			7	4
	3~5			23	20	18			1	2
	5~7			18	15	11	1	2	2	3
	7~			2	1	15	4	2	5	3
台灣間爬岩鰍 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1~3	5				16		4	1	4
	3~5	16	19	20	25	38	38	21	4	3
	5~7	20	16	11	20	29	25	10	4	2
	7~	1	4	4	3	2	8	1		
鮎魚 <i>Onychostoma barbatulus</i>	1~3									
	3~5					1				
	5~10				2	7	1			
	10~20					2	1			
	20~30									
	30~									
南台吻蝦虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	1~3	9	8	11	10					
	3~5	18	12	16	16	3	1		2	2
	5~7	7	6	8	9	1	1		1	3
	7~	1	2							
何氏棘魷 <i>Spinibarbus hollandi</i>	1~10			2						1
	10~20			1			1			
	20~30	1				1				
	30~40					2				
	40~50									
50~										
高屏馬口鱮 <i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1~3	1					3			
	3~5	13	8	11			2			
	5~7	7	2	16						
	7~		2	2		3				

表1-18、楠梓仙溪流域一溪吊橋測站主要優勢魚種數量及體長組成表

Common name	Date	2013								
		Jan.	Feb.	Apr.	Jun.	Jul.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
高身鯢魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>	1~3	15		4					25	17
	3~5	2	2						1	1
	5~10	2	2	2	2			2	1	
	10~20							1		
	20~30								1	
臺灣石賓 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	1~3		10	18	2			3	5	1
	3~5		4	2						
	5~7									
	7~10									
臺灣間爬岩鰍 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1~3	5	9	9	13	1		5	3	9
	3~5	13	13	13	23	5	8	11	5	12
	5~7	12	9	9	19	5	12	7	8	10
	7~	3	1	4	2		1		1	
臺灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>	1~3	2	16	12	4					2
	3~5	6	14	8	1					
	5~7	3	1					1		
	7~		1					1		
高屏馬口鱮 <i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1~3	1	1							
	3~5	2	2							
	5~7		1							
	7~									
鯢魚 <i>Onychostoma barbatulus</i>	1~3									
	3~5									
	5~10									
	10~20									
	20~30									
南台吻蝦虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	1~3									
	3~5									
	5~7									
	7~									

表1-19、楠梓仙溪流域一溪測站主要優勢魚種數量及體長組成

Common name	Date	2013		*	*	*				
		Jan.	Feb.	Apr.	Jun.	Jul.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
台灣間爬岩鰍 <i>Hemimyzon formosanus</i>	1~3		9					8	14	9
	3~5	5	15				5	39	18	15
	5~7	16	8				18	11	15	14
	7~	2	3				3		1	
鰻魚 <i>Onychostoma barbatulus</i>	1~3									
	3~5									
	5~10									
	10~20									
	20~30									

\* 道路中斷無法調查



表1-20、楠梓仙溪流域羸橋測站主要優勢魚種數量及體長組成表

Common name	Date	2013								
		Jan.	Feb.	Apr.	Jun.	Jul.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
高身鯢魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>	1-3							2	1	4
	3-5	3	5	2	3		1		2	3
	5-10	8	7	6	6	2	1	1	1	
	10-20	1	1		1	1		1	1	1
	20-30			1						
	30~									
臺灣石賓 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	1-3			3	2				2	3
	3-5	6	6	5	2				1	1
	5-7	6	5		1					
	7-10	1							1	
	10~									
臺灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>	1-3	5					1			1
	3-5	3					3			
	5-7							1		
	7~									
南臺吻鰕虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	1-3	10	7	12	10	5	5		1	11
	3-5	16	11	17	16	5	8		3	6
	5-7	3	3	2		1	1		1	2
	7~									
何氏棘魷 <i>Spinibarbus hollandi</i>	1-10							8	3	5
	10-20	4		2				1		3
	20-30	6	7	6	4	1	2			
	30-40	1	1	1	2	3				
	40-50					1				
高身小鰕魷 <i>Microphysogobio alticorpus</i>	1-3	6	8	3	4				4	
	3-5	3	1	2	1	2			1	
	5-7		1	1		1				
	7~									
高屏馬口鱖 <i>Opsarichthys kaopingensis</i>	1-3	1	6				2		1	2
	3-5	8	17	6	2		3			3
	5-7	4	4	1	1					
	7~		3	1	1		2			
中華沙鰕 <i>Cobitis sinensis</i>	1-3		3							
	3-5		13				11	5		
	5-7		4				5	3		
	7~									
中間鰕鮎 <i>Gobiobotia intermedia</i>	1-3									
	3-5									
	5-7									
	7~									
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1-3	5	1					3		1
	3-5	3				1	2	4	4	2
	5-7									1
	7~									
南台中華爬岩鰕 <i>Sinogastromyzon nantaiensis</i>	1-3		5	13	4	4		4	1	8
	3-5		5	16	8	8	1	6	2	10
	5-7		1	2	1	1				5
	7~									

表1-21、楠梓仙溪流域小林測站主要優勢魚種數量及體長組成表

Common name	Date	2013									
		Jan.	Feb.	Apr.	Jun.	Jul.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
高身鮡魚	1-3									3	7
<i>Onychostoma alticorpus</i>	3-5	9	4	5			1				1
	5-10	8	13	16	2		1	1	1		
	10-20	3	3	7	6						
	20-30		1								
	30~										
臺灣石賓	1-3	4			2						3
<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	3-5	6	13	10	6						
	5-7	2	3	6		1					
	7-10			2			1				
	10~							1			
臺灣馬口魚	1-3	3	1	3							
<i>Candidia barbata</i>	3-5	4	2	2							
	5-7		1			1					
	7~					1					
南臺吻鰕虎	1-3	3	6	8	12		7				
<i>Rhinogobius nantaiensis</i>	3-5	5	5	3	9		5	1	2	1	
	5-7	1	2	1	2	1	1	1	2		
	7~										
高屏馬口鱧	1-3		2	1	2						
<i>Opsariichthys kaopingensis</i>	3-5		1								
	5-7										
	7~						1				
何氏棘魷	1-10	1		2	4			11		5	
<i>Spinibarbus hollandi</i>	10-20				1					1	
	20-30										
	30-40					1					
	40-50										
	50~										
臺灣間爬岩鰈	1-3	4	7	6	7		4	2		7	
<i>Hemimyzon formosanum</i>	3-5	2	4	1	2	2	2	3	3	4	
	5-7		1		1	3			3	3	
	7~										
南台中華爬岩鰈	1-3				8		1				
<i>Sinogastromyzon nantaiensis</i>	3-5				3		2	1	1	1	
	5-7						1		1		
	7~										
高身小鰈鮪	1-3	1		1						1	
<i>Microphysogobio alticorpus</i>	3-5									2	
	5-7										
	7~										

表1-22、楠梓仙溪流域各測站鯉科魚類1cm之仔稚魚各月份出現數量表

測站	測站海拔	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
錫安山	400M	-	-	-	-	-	-	+	-	-
長春谷	420M	-	-	-	-	-	-	-	-	+
老人溪	430M	-	-	-	-	-	+	-	-	-
光復橋	480M	-	-	-	-	-	+	+++	-	-
民權橋	480M	-	-	-	-	-	-	+++	-	-
西安吊橋	550M	-	-	-	-	-	-	+	-	+
一溪吊橋	610M	-	-	-	-	-	-	++	-	+++
一溪	660M	-	-	-	-	-	-	-	-	-
贏橋	270M	-	-	-	-	-	-	+	-	-
小林	360M	-	-	-	-	-	-	+	-	-

各測站出現尾數 之標示如下

- 0 : -
- 1~50 : +
- 51~100 : ++
- 101~200 : +++

表1-23、楠梓仙溪流域各測站台灣石賓1cm之仔稚魚各月份出現數量表

測站	測站海拔	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
錫安山	400M	-	-	-	-	-	-	-	-	-
長春谷	420M	-	-	-	-	-	-	-	-	-
老人溪	430M	-	-	-	-	-	+	-	-	-
光復橋	480M	-	-	-	-	-	+	++	-	-
民權橋	480M	-	-	-	-	-	-	++	-	-
西安吊橋	550M	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一溪吊橋	610M	-	-	-	-	-	-	+	-	-
一溪	660M	-	-	-	-	-	-	-	-	-
贏橋	270M	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小林	360M	-	-	-	-	-	-	-	-	-

各測站出現尾數 之標示如下

- 0 : -
- 1~50 : +
- 51~100 : ++
- 101~200 : +++

表1-24、楠梓仙溪調查站各測站魚種月平均數量

站名	錫 安 山	長 春 谷	老 人 溪	光 復 橋	民 權 橋	西 安 吊 橋	一 溪 吊 橋	一 溪	贏 橋	小 林
台灣石賓	17.9	13.7	9.1	16.3	16.7	17.9	5.0		7.1	6.7
台灣馬口魚	2.6	0.4	2.8	3.4	11.8	28.4	7.8		1.6	1.9
何氏棘魷	5.6	1.8	1.1	1.1	2.0	1.0			6.8	1.8
高身鯛魚	22.1	24.1	0.1	28.4	20.0	16.6	8.9		8.4	10.2
鯛魚				1.6		1.6				
高屏馬口鱮	9.4	0.6	50.9		7.9	7.8	0.8		7.6	0.8
南臺吻鰕虎	15.2	10.4	3.3	4.4	18.0	15.8			17.3	9.2
總數	72.8	51.0	67.3	55.3	76.3	89.0	22.4	0.0	48.8	30.6

表1-25、楠梓仙溪調查站各測站魚種月平均數量-可利用資源

站名	錫 安 山	長 春 谷	老 人 溪	光 復 橋	民 權 橋	西 安 吊 橋	一 溪 吊 橋	一 溪	贏 橋	小 林
台灣石賓	0.9	0.4	1.1	1.4	0.3	1.9			0.2	0.4
台灣馬口魚			0.6	0.2	0.6	3.6	0.2			0.1
何氏棘魷	1.4	0.2	0.1	1.1	0.2	0.7			5.0	0.3
高身鮎魚	1.9	1.3	3.7	3.4	2.3	6.7	0.2		0.9	2.2
鮎魚			0.1	0.1		0.3				
高屏馬口鱮	0.6				0.4	0.8			0.8	0.1
南臺吻鰕虎					0.2	0.3				
總數	4.8	2.0	5.6	6.3	4.1	14.2	0.4	0.0	6.9	3.2

表1-26、保育區內資源量推估數據表

推估保育區內總資源量：	320,730尾
主流資源量：	304,370尾
支流總資源量：	16,360尾

表1-27、保育區內資源量推估數據表(可利用資源)

推估保育區內總資源量(可利用資源)：	24,916尾
主流資源量(可利用資源)：	23,330尾
支流總資源量(可利用資源)：	1,586尾

表1-28、保育區內歷年資源量推估數量及85年度後族群恢復比例表

	85年度	87年度	88年度	89年度	90年度	91年度	92年度	93年度	94年度	95年度	97年度	98年度	98年颱風後	99年度	100年度	101年度	102年度
主流資源量	1,194,217	772,134	775,698	905,190	601,920	651,552	691,544	483,529	414,665	880,044	880,110	881,298	127,367	204,440	222,710	262,785	304,370
恢復比例	100.0%	64.7%	65.0%	75.8%	50.4%	54.6%	57.9%	40.5%	34.7%	73.7%	73.7%	73.8%	10.7%	17.1%	18.6%	22.0%	25.5%
支流資源量	430,226	99,866	395,467	470,933	482,666	344,533	480,800	314,187	364,387	690,133	736,667	324,533	4,933	1,587	9,173	25,800	16,360
恢復比例	100.0%	23.2%	91.9%	109.5%	112.2%	80.1%	111.8%	73.0%	84.7%	160.4%	171.2%	75.4%	1.1%	0.4%	2.1%	6.0%	3.8%
總資源量	1,624,443	872,000	1,171,165	1,376,123	1,084,586	996,085	1,172,344	797,716	779,052	1,570,177	1,616,777	1,205,831	132,300	206,027	231,883	288,585	320,730
恢復比例	100.0%	53.7%	72.1%	84.7%	66.8%	61.3%	72.2%	49.1%	48.0%	96.7%	99.5%	74.2%	8.1%	12.7%	14.3%	17.8%	19.7%

PS:90年度只有二個月平均計算;97年度只有一個月平均計算;98年度只有二個月平均計算

表1-29、保育區內歷年資源量推估數量及85年度後族群恢復比例表(可利用資源)

	85年度	87年度	88年度	89年度	90年度	91年度	92年度	93年度	94年度	95年度	97年度	98年度	98年颱風後	99年度	100年度	101年度	102年度
主流資源量	239,263	94,898	95,238	97,680	22,902	52,932	92,400	68,178	17,048	39,204	85,470	81,312	3,980	36,525	42,958	50,656	23,330
恢復比例	100.0%	39.7%	39.8%	40.8%	9.6%	22.1%	38.6%	28.5%	7.1%	16.4%	35.7%	34.0%	1.7%	15.3%	18.0%	21.2%	9.8%
支流資源量	57,200	32,000	44,800	45,333	34,800	36,666	49,600	24,133	31,080	29,467	59,733	27,200	267	133	1,680	5,640	1,586
恢復比例	100.0%	55.9%	78.3%	79.3%	60.8%	64.1%	86.7%	42.2%	54.3%	51.5%	104.4%	47.6%	0.5%	0.2%	2.9%	9.9%	2.8%
總資源量	296,463	126,898	140,038	143,013	57,702	89,598	142,000	92,311	48,128	68,671	145,203	108,512	4,247	36,658	44,638	56,296	24,916
恢復比例	100.0%	42.8%	47.2%	48.2%	19.5%	30.2%	47.9%	31.1%	16.2%	23.2%	49.0%	36.6%	1.4%	12.4%	15.1%	19.0%	8.4%

PS:90年度只有二個月平均計算;97年度只有一個月平均計算;98年度只有二個月平均計算



表2-1、甲殼類組成一覽表

				錫安山	長春谷	老人溪	光復橋	民權橋	西安吊橋	一溪吊橋	一溪	贏橋	小林
科名	中文名	學名											
1	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	+	+	+	+	+	+	+		+	+
2	Palaemonidae	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	+	+			+	+			+	+
3		寬掌沼蝦	<i>Macrobrachium hirtimanus</i>									+	+
4	匙指蝦科	擬多齒米蝦	<i>Caridina pseudodenticulata</i>					+				+	
5	Atyidae	台灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>										
6		大和米蝦	<i>Caridina multidentata</i>		+								
7	華溪蟹科	拉氏清溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbunae</i>				+						+
8	Sinoptomidae												
	溪蟹科	蔡氏澤蟹	<i>Geothelphusa tsayae</i>				+						
	Potamidae												
發 現 種 數				2	3	1	3	3	2	1	0	4	4

表2-2、楠梓仙溪流錫安山測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	錫安山	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name									
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	7	26	4	9		2	6	4	5
Palaemonidae	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	43	17	9	23	2	5	4	34	18
	number		50	43	13	32	2	7	10	38	23

表2-3、楠梓仙溪流長春谷測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	長春谷	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name									
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	3	13	1	3				4	1
Palaemonidae	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	15	10	12	9			1	15	5
溪蟹科	蔡氏澤蟹	<i>Geothelphusa tsayae</i>									
Potamidae											
匙指蝦科	大和米蝦	<i>Caridina multidentata</i>							1		
Atyidae											
	number		18	23	13	12	0	0	1	19	6

表2-4、楠梓仙溪流老人溪測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	老人溪	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name									
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	1	3	2	1					
Palaemonidae	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>									
	number		1	3	2	1	0	0	0	0	0

表2-5、楠梓仙溪流光復橋測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	光復橋	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name									
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	8	12		9	9	10	2	14	31
Palaemonidae											
華溪蟹科	拉氏清溪蟹	<i>Candiotamon rathbunae</i>							1		
Sinoptamidae											
溪蟹科	蔡氏澤蟹	<i>Geothelphusa tsayae</i>					1				
Potamidae											
	number		8	12	0	9	9	10	2	14	31

表2-6、楠梓仙溪流域民權橋測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	民權橋	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name									
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	10	6	7	4	8	4	41	72	34
Palaemonidae	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	21	16	28	6				11	15
匙指蝦科	擬多齒新米蝦	<i>Caridina pseudodenticulata</i>								1	
Atyidae	台灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>									
溪蟹科	拉氏清溪蟹	<i>Candiotopotamon rathbunae</i>									
Potamidae	蔡氏澤蟹	<i>Geothelphusa tsayae</i>									
number			31	22	35	10	8	4	41	84	49

表2-7、楠梓仙溪流域西安吊橋測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	西安吊橋	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name									
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	9	7	5					8	2
Palaemonidae	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	10	11	6	2				10	9
溪蟹科	蔡氏澤蟹	<i>Geothelphusa tsayae</i>									
Potamidae											
number			19	18	11	2	0	0	0	18	11

表2-8、楠梓仙溪流域一溪吊橋測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	一溪吊橋	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name									
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	5	16	5						
Palaemonidae											
number			5	16	5	0	0	0	0	0	0

表2-9、楠梓仙溪流域一溪測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	一溪	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name									
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			*	*	*				
Palaemonidae											
溪蟹科	蔡氏澤蟹	<i>Geothelphusa tsayae</i>									
Potamidae											
number			0	0	0	0	0	0	0	0	0

\*: 道路中斷無法進行調查

表2-10、楠梓仙溪流域贏橋測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	贏橋	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
Common name		Scientific name									
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	21	17	21	25	16	22	16	5	7
Palaemonidae	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	57	38	33	29	8	7	28	25	23
	寬掌沼蝦	<i>Macrobrachium</i>							1		
匙指蝦科	擬多齒新米蝦	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	1	4	4		9	22		3	13
Atyidae											
number			78	59	58	54	33	51	45	33	43

表2-11、楠梓仙溪流域小林測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	小林	2013								
			Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec
Common name		Scientific name									
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	6	9	4	8			3	4	9
Palaemonidae	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	20	31	27	44	2	16	17	28	15
	寬掌沼蝦	<i>Macrobrachium</i>							1		
	拉氏清溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbunae</i>						1			
number			26	40	31	52	2	16	20	32	24

表3-1、楠梓仙溪流域各測站氣溫記錄表

STATION	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
錫安山	20.3	21.5	27.0	32.5	26.3	30.9	24.3	24.3	23.6	25.6
長春谷	20.1	21.3	30.7	29.1	26.7	31.5	28.2	28.2	26.5	26.9
老人溪	20.1	20.1	33.1	30.3	28.5	28.2	27.3	27.3	28.3	27.0
光復橋	19.7	19.6	30.5	27.3	29.1	28.9	26.5	26.5	23.7	25.8
民權橋	19.8	19.4	28.5	25.9	28.9	29.4	26.7	26.7	23.7	25.4
西安吊橋	19.8	18.5	25.1	26.1	29.8	31.1	28.5	28.5	23.1	25.6
一溪吊橋	21.9	13.7	26.1	27.1	34.7	25.8	25.1	25.1	19.5	24.3
一溪	20.5	13.5	*	*	*	26.4	24.1	24.1	28.6	22.9
羸橋	21.3	25.9	33.4	28.7	28.9	35.5	25.1	28.7	30.1	28.6
小林	20.8	24.7	31.1	30.6	24.7	31.5	26.4	26.4	24.6	26.8
Unit: °C										
* 無法測量										

表3-2、楠梓仙溪流域各測站水溫記錄表

STATION	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
錫安山	19.6	18.7	23.9	27.1	23.5	24.3	22.7	23.8	22.6	22.9
長春谷	19.3	18.5	22.9	24.5	22.9	24.8	24.3	23.5	23.2	22.7
老人溪	19	18.4	21.9	24.3	23.5	23.8	23.9	22.9	22.2	22.2
光復橋	18.6	17.4	20.9	23.0	22.30	22.4	22	21.9	20.7	21.0
民權橋	21.2	17	21.0	23.1	22.4	24.5	23.2	21.1	22.3	21.8
西安吊橋	18.1	16.1	21.1	21.9	21.6	22.7	22.7	21.9	21.5	20.8
一溪吊橋	17.5	13.4	20.9	21.2	20.7	20.9	21.1	18.5	18.8	19.2
一溪	16.7	12.5	*	*	*	21.3	24.1	17.8	17.8	18.4
羸橋	20	20.9	26.1	26.4	26.5	24.7	26	24.6	22.5	24.2
小林	19.8	19.1	24.3	25.5	25.5	24.3	24.6	24	22.5	23.3
Unit: °C										
* 無法測量										

表3-3、楠梓仙溪流域各測站酸鹼值記錄表

STATION	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
錫安山	8.84	8.45	8.21	8.33	8.31	8.48	8.52	8.39	8.60	8.46
長春谷	8.7	8.14	8.10	7.95	8.33	8.49	8.51	8.53	8.19	8.33
老人溪	8.56	8.16	8.24	8.43	8.26	8.44	8.50	8.40	8.59	8.40
光復橋	8.43	7.84	8.24	8.58	8.18	8.42	8.55	8.30	8.44	8.33
民權橋	8.84	8.43	8.17	8.38	8.35	8.37	8.53	8.55	8.52	8.46
西安吊橋	7.66	8.4	8.13	8.14	8.37	8.46	8.45	7.98	8.29	8.21
一溪吊橋	8.93	8.48	8.20	8.10	8.27	8.50	8.58	8.60	8.66	8.48
一溪	8.92	8.57	*	*	*	8.57	8.66	8.67	8.72	8.69
羸橋	8.87	8.46	8.17	8.18	8.47	8.47	8.53	8.40	8.64	8.47
小林	8.77	8.38	8.25	8.40	8.30	8.50	8.54	8.67	8.52	8.48
* 無法測量										

STATION	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
錫安山	13.1	5.9	16.5	302.0	840.0	558.0	5.4	248.0	3.2	221.3
長春谷	3.3	0.9	26.3	267.0	645.0	612.0	11.3	15.7	5.5	176.3
老人溪	8.6	1.4	1.2	21.3	5.2	2.0	17.3	25.5	1.2	9.3
光復橋	8.4	1.3	1.2	10.0	2.4	2.0	3.6	3.6	2.3	3.9
民權橋	8.8	1.0	31.0	268.0	369.1	246.0	3.9	4.2	1.2	103.7
西安吊橋	7.7	2.4	39.8	307.0	774.0	24.0	4.1	5.2	0.8	129.4
一溪吊橋	8.9	10.6	42.3	316.0	1326.0	216.0	5.5	4.2	6.6	215.1
一溪	8.9	6.3	*	*	*	39.2	16.3	28.2	8.2	17.8
贏橋	8.9	7.8	60.9	547.0	804.0	290.0	39.8	153.0	27.1	215.4
小林	8.8	162.0	77.7	326.0	816.0	257.0	8.3	66.7	4.5	191.9
Unit: NTU										
* 無法測量										

STATION	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
錫安山	434.7	456.8	498.0	399.5	363.3	332.9	385.8	407.1	422.4	411.2
長春谷	431.5	464.8	494.8	413.7	369.1	333.2	385.5	417.9	465.9	419.6
老人溪	499.2	533	533.0	406.4	410.0	353.9	387.8	435.6	428.7	443.1
光復橋	301.3	330.1	294.0	238.4	212.2	198.6	237.5	253.2	269.6	259.4
民權橋	442.9	469.3	505.8	397.0	369.1	333.4	389.8	436.0	440.9	420.5
西安吊橋	555	437.8	485.1	425.7	337.5	336.4	237.5	487.0	465.1	418.6
一溪吊橋	415.4	434.5	433.3	389.2	352.2	323.3	389.8	399.4	405.7	393.6
一溪	476.5	475.5	*	*	*	390.4	371.7	446.1	459.4	436.6
贏橋	568	447.6	486.6	415.4	362.5	341.5	383.2	400.2	417.5	424.7
小林	439.1	467.6	496.7	400.3	361.0	335.5	384.3	409.8	420.3	412.7
Unit: $\mu$ S										
* 無法測量										

表3-6、楠梓仙溪流域各測站底質紀錄表

底質	1						2						4						6						7					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
錫安山	7.67	7.33	17.3	32.3	22.3	13	15	9	14	32	19	11	7	16	20	29.3	23.3	5	13.5	7	17	24.5	30	17.5	8	11	21.5	30.5	24.5	4.5
長春谷	14.3	9	18.3	27.7	17.3	13.3	19	6.3	15	31	20	8.7	10.3	12.3	11.3	25.7	24	13	15.5	10	18.5	25	27.5	14	13	18.5	20	23	13	7.5
老人溪	11	7.67	8.33	16.3	27.7	29	4.3	12	13	17	20	30	6	7	20	29	29	10	6	12	14.5	24	29	16	5.5	10.5	14.5	32	22	15.5
光復橋	5	12.5	16	39	18	9.5	15	11	12	25	24	16	2	9	24.5	29.5	16	10	3	21	25	24	10.5	10.5	1.5	6.5	12.5	22	30.5	27
民權橋	2.67	2	13	23.3	36	23	11	12	15	23	27	8.7	8	17.3	29.7	26.7	13.7	5	4	7	18.5	29.5	27	12	8.5	14.5	28	32	15.5	1.5
西安吊橋	4	2.33	9.33	26.7	37.7	20	3.7	2.7	10	27	37	20	7	10	20.7	24.3	32.7	5	5	8	13.5	26	32	16.5	7	11.5	20.5	28.5	25.5	7
一溪吊橋	2.5	3.5	13.5	26.5	33	32	2.5	11	17	21	29	21	12	10.7	11.7	24.3	30	8	3	4	14.5	27.5	33.5	17	3.5	6.5	13	26.5	28	22.5
一溪	6.67	4.33	9	31.3	34	14.7	2	8.2	12.8	28.3	34	14.7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
贏橋	1	2.5	4	26.5	32.5	33.5	1	1.5	8	26	34	29	13	26	30	20.7	9	1	10.5	17.5	25.5	32.5	12	2	2.5	10.5	19.5	28.5	30.5	8.5
小林	8	5.5	7.5	23.5	36.5	19	11	7.5	12	22	27	22	11.7	11.3	15	27	27.7	7	10	16	22	27.5	25.5	8	1.5	3	20.5	27.5	29	18.5
底質	9						10						11						12											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						
錫安山	5.33	14	22.7	26	25	7	5.5	8.5	28.5	28	22	7.5	3.5	8	19.5	29	27	12.5	4.0	14.0	21.5	27.5	24.5	8.5						
長春谷	9.5	18.5	9.5	20.5	31	11	3	12	28	36	14	7	21.7	2	7.67	17.7	20.3	30.7	13.0	3.3	21.0	15.0	20.0	27.7						
老人溪	5.5	6.5	9.5	12.5	25.5	40.5	6	11	24	36	14	10	33	6	14	12	26.5	8.5	24.2	7.5	25.5	19.0	18.3	5.8						
光復橋	14	16	13.5	18	13.5	22.5	2	8	12	20	30	28	3.5	6	14.5	20.5	28.5	27	3.0	9.0	18.0	30.0	20.5	9.5						
民權橋	9	18.5	26	30.5	11	5	4	15	28	31	14	8	2.5	6	19	34.5	25.5	12.5	5.0	14.0	30.0	26.5	17.0	8.5						
西安吊橋	4	16	27.5	29.5	16	6	4	17	28	30	14	7	3.5	8.5	12	32	29	15	2.5	7.5	19.0	29.0	27.0	16.0						
一溪吊橋	4	7	18	26	14	26	8	10	14	24	18	26	2	7	18.5	21.5	33	18	1.5	7.0	16.0	26.0	29.0	20.5						
一溪	2.5	10	20	26	28.5	13	6	8	16	29	17	10	2	7.5	25	33	22	10.5	3.5	12.0	17.5	21.5	29.0	16.5						
贏橋	4.5	12.5	18	24.5	32	8.5	6	10	20	28	30	6	4	7	25	36.5	21.5	5.5	3.5	10.5	24.5	35.5	19.0	7.0						
小林	5.33	14	22.7	26	25	7	4	6	16	20	32	22	2.5	12.5	24.5	23	29	14.5	5.5	17.0	21.5	27.5	15.5	13.0						

STATION	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
錫安山	17.0	27.0	32.0	23.0	40.0	40.0	25.0	33.0	20.3	28.6
長春谷	18.0	25.0	30.0	27.0	19.0	24.0	17.0	24.0	25.0	23.2
老人溪	2.4	1.4	2.0	3.8	4.4	5.1	4.4	1.8	1.8	3.0
光復橋	2.0	*	2.5	4.2	4.3	5.2	5.6	4.5	3.4	4.0
民權橋	11.0	14.0	23.0	22.0	20.0	29.0	13.0	20.0	22.0	19.3
西安吊橋	9.0	12.0	20.0	15.0	13.0	27.0	21.0	21.0	15.0	17.0
一溪吊橋	22.0	18.0	21.0	20.0	16.0	14.0	21.1	12.1	12.1	17.4
一溪	4.0	3.0	*	*	*	4.1	3.0	3.3	2.4	3.3
贏橋	14.0	10.0	20.0	42.0	28.0	25.0	11.2	16.0	25.2	21.3
小林	23.0	12.0	52.0	42.0	30.0	28.0	21.0	8.4	7.3	24.9
Unit: m										
* 無法測量										

STATION	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
錫安山	68.4	32.8	75.4	40.2	45.3	44.6	56.3	35.3	64.5	51.4
長春谷	51.6	45.3	43.8	43.0	59.9	88.6	60.3	58.9	53.0	56.0
老人溪	32.5	25.1	26.0	29.0	30.4	42.8	22.3	38.2	18.4	29.4
光復橋	28.3	*	36.5	25.0	69.5	68.8	59.2	38.3	29.3	44.4
民權橋	46.4	38.6	63.0	58.2	54.8	77.8	59.3	41.0	38.7	53.1
西安吊橋	38.1	32.6	65.0	69.0	99.4	38.2	55.5	38.5	43.5	53.3
一溪吊橋	35.5	35.8	50.2	64.6	86.4	97.8	63.5	59.8	77.4	63.4
一溪	36.1	28.6	*	*	*	37.2	24.8	16.5	12.9	26.0
贏橋	60.3	73.8	86.8	68.0	68.8	33.0	55.7	37.3	59.8	60.4
小林	58	52.7	55.0	41.8	57.8	88.2	67.0	70.3	89.1	64.4
Unit: cm										
* 無法測量										

STATION	Jan	Feb	Apr	Jun	Jul	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
錫安山	0.7	0.7	1.4	2.2	1.7	1.0	0.9	0.8	0.6	1.1
長春谷	0.6	0.7	1.1	1.8	1.8	1.4	1.2	0.9	0.8	1.1
老人溪	0.4	0.2	0.5	0.8	1.4	0.9	0.9	0.3	0.6	0.7
光復橋	0.4	*	0.3	0.5	1.2	0.5	0.2	0.2	0.1	0.4
民權橋	0.6	0.8	1.4	1.9	2.2	1.5	1.2	1.0	0.8	1.3
西安吊橋	0.7	0.7	1.4	2.5	2.0	1.5	0.8	1.0	1.0	1.3
一溪吊橋	0.9	0.7	1.2	2.1	1.8	1.8	0.7	1.0	0.4	1.2
一溪	0.8	0.6	*	*	*	1.4	0.7	0.4	0.5	0.7
贏橋	1.2	1.3	0.6	1.2	1.8	1.0	0.9	1.1	0.5	1.1
小林	1.1	1.1	1.1	2.1	1.9	1.5	0.6	1.3	1.4	1.3
Unit: m/s										
* 無法測量										



圖1-1、楠梓仙溪各測站發現魚種種數圖

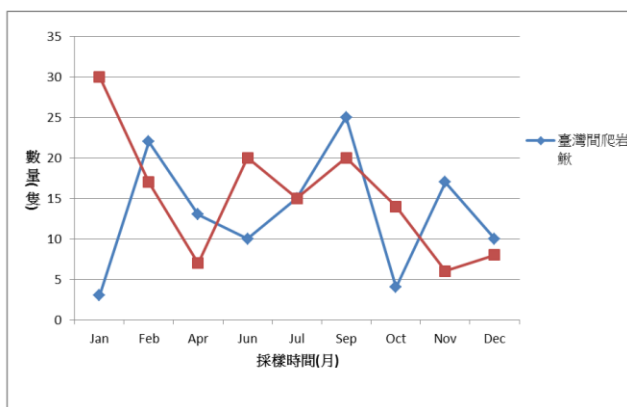
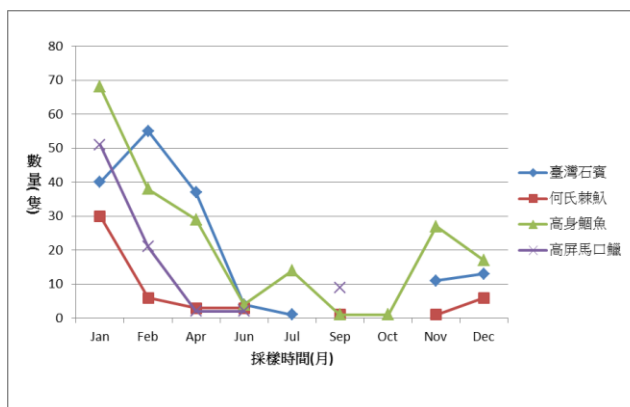
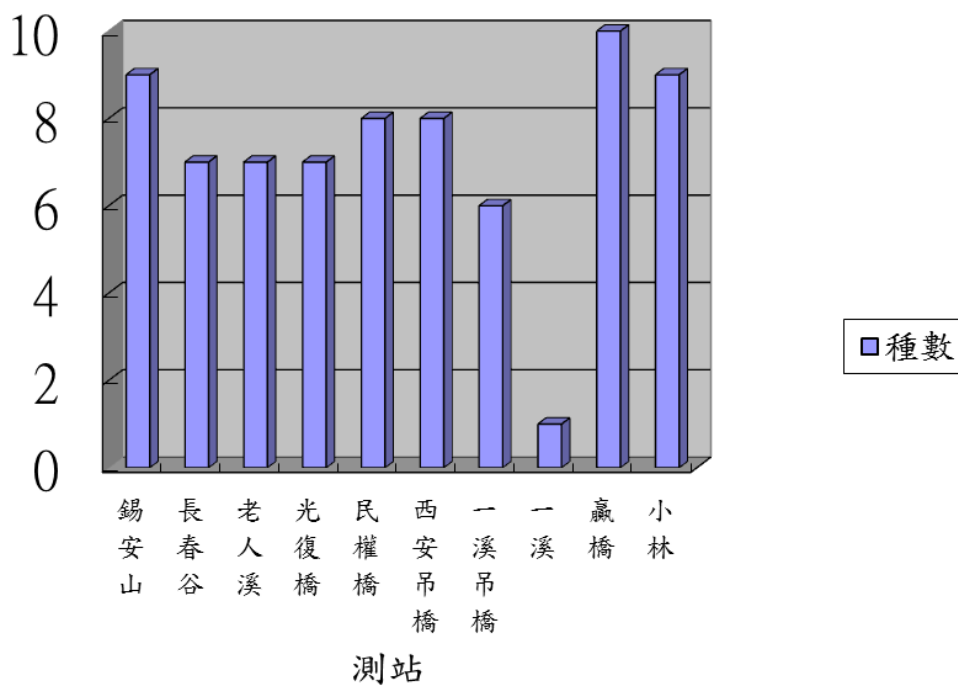


圖 1-2、錫安山測站主要魚種族群數量月別變化圖

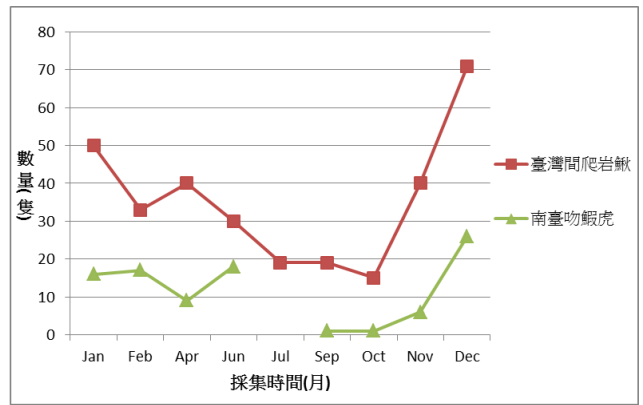
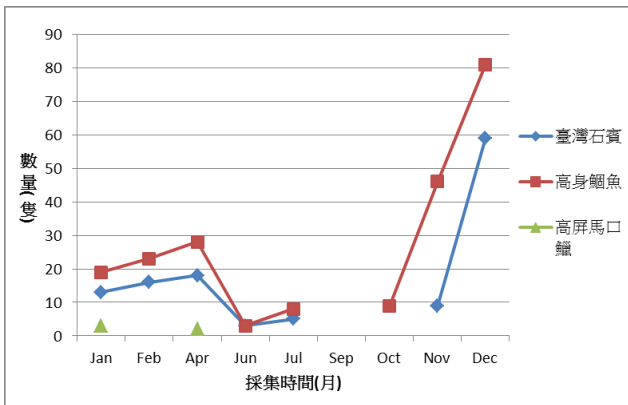


圖 1-3、長春谷測站主要魚種族群數量月別變化圖

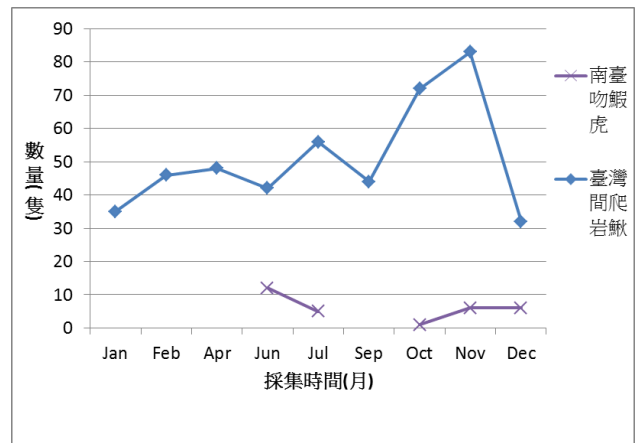
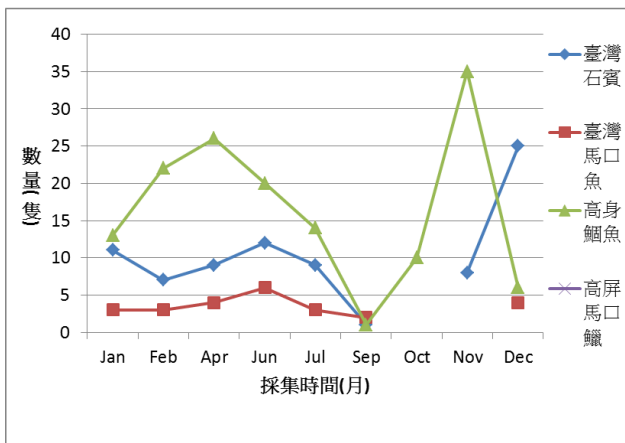


圖 1-4、老人溪測站主要魚種族群數量月別變化圖

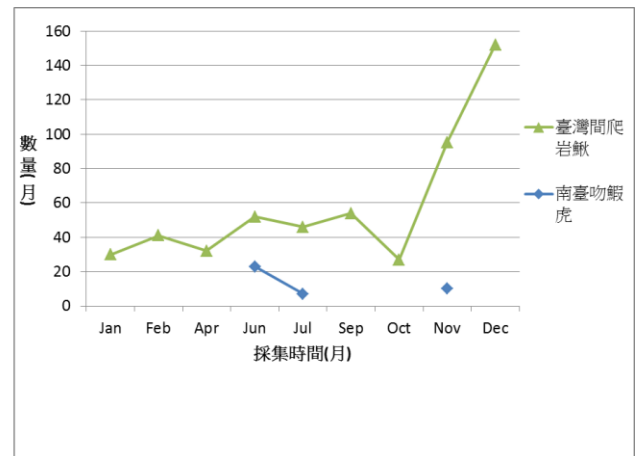
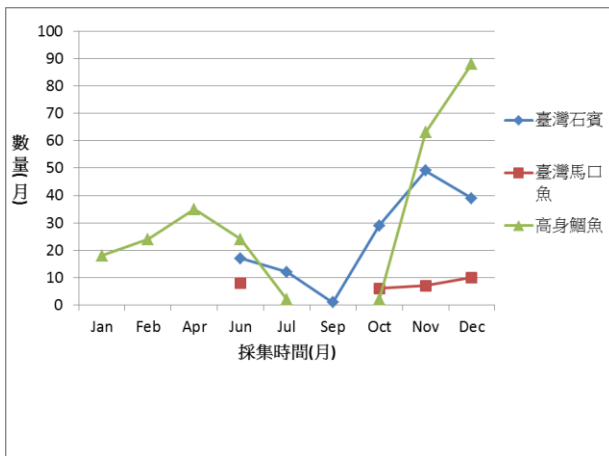


圖 1-5、光復橋測站主要魚種族群數量月別變化圖

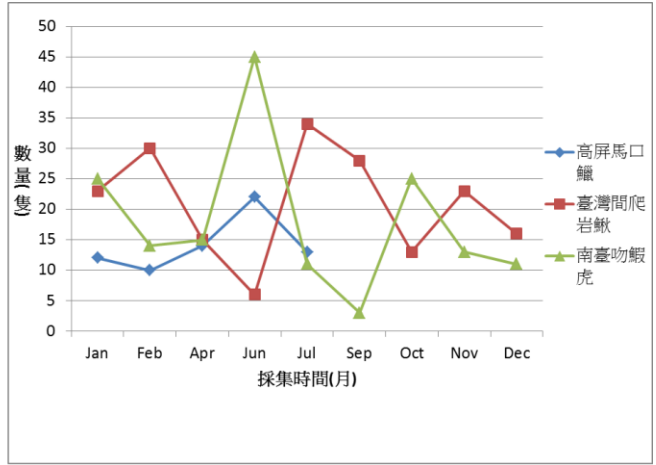
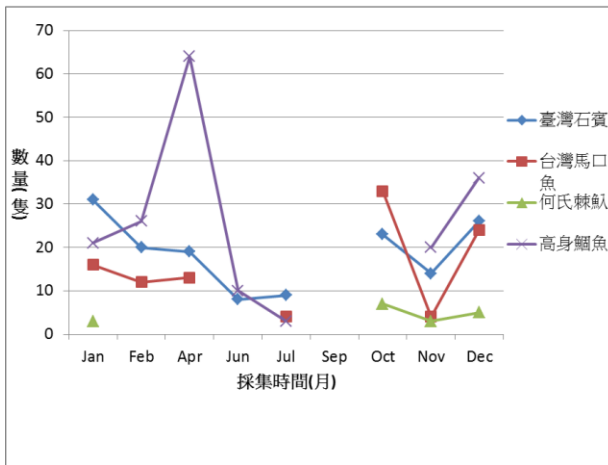


圖 1-6、民權橋測站主要魚種族群數量月別變化圖

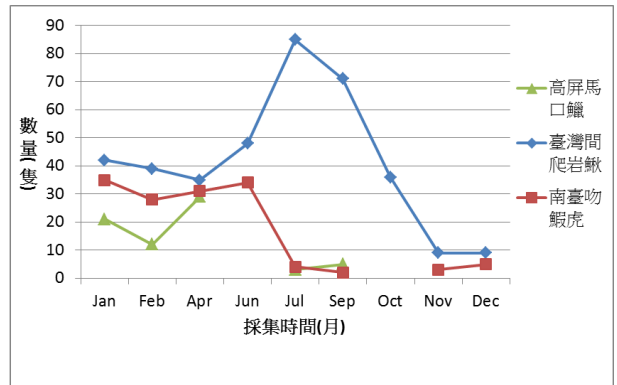
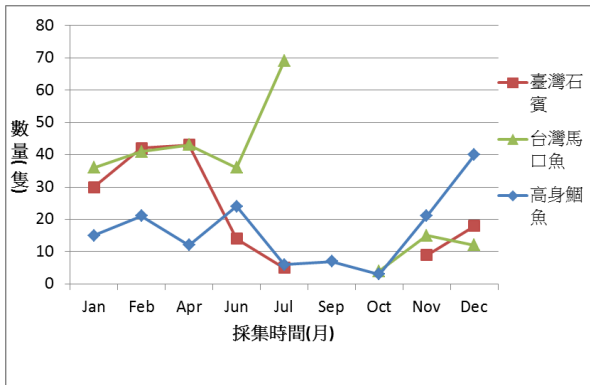


圖 1-7、西安吊橋測站主要魚種族群數量月別變化圖

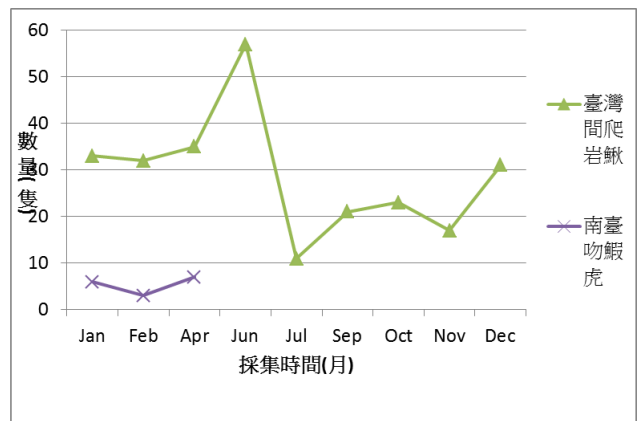
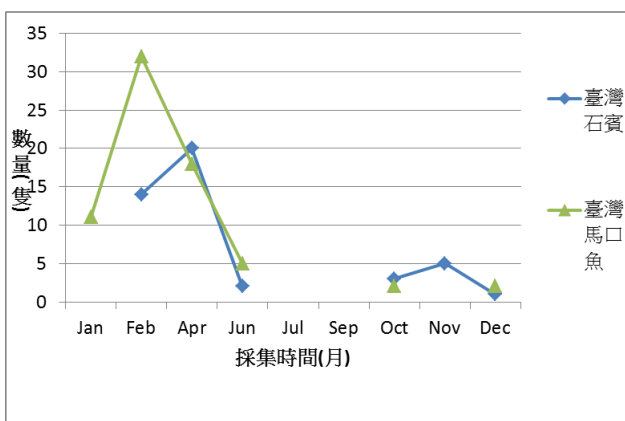


圖 1-8、一溪吊橋測站主要魚種族群數量月別變化

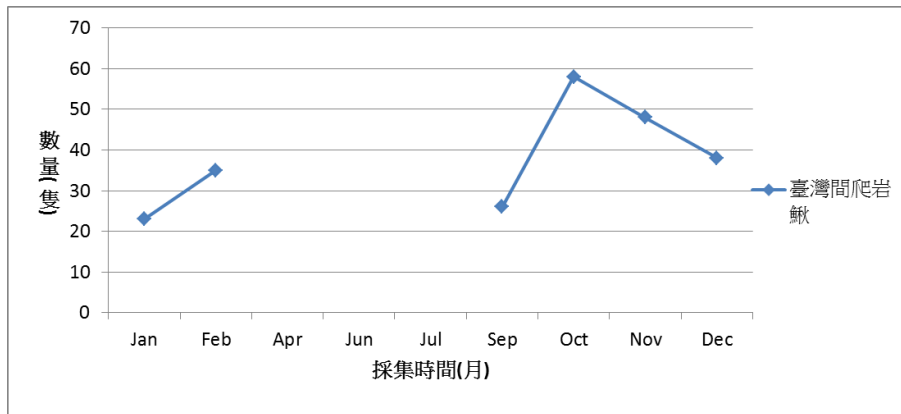


圖 1-9、一溪測站主要魚種族群數量月別變化圖

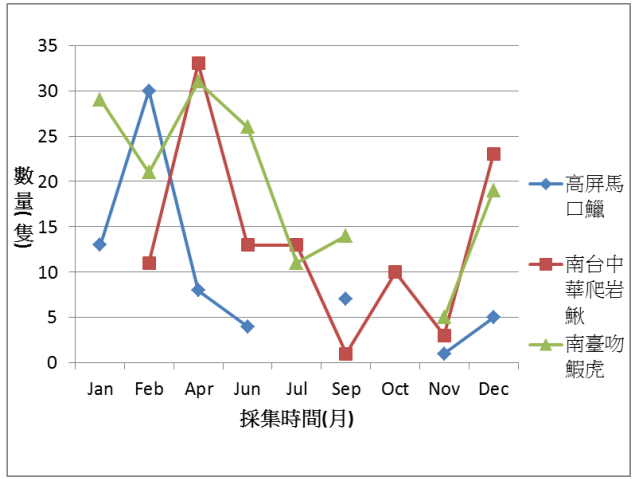
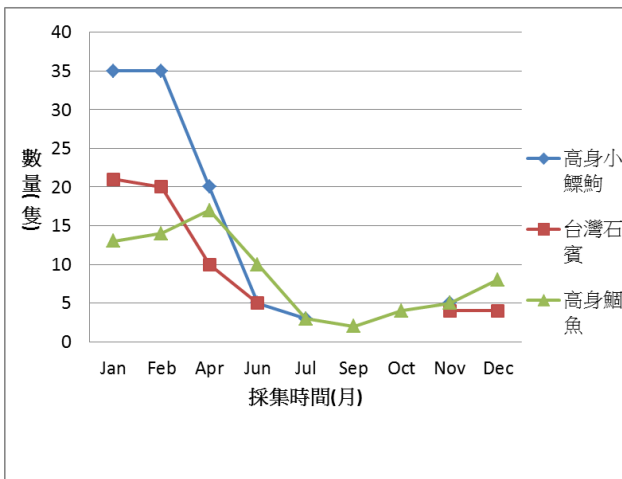


圖 1-10、贏橋測站主要魚種族群數量月別變化圖

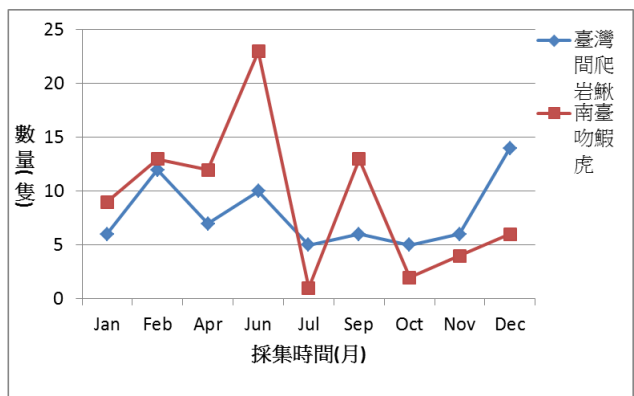
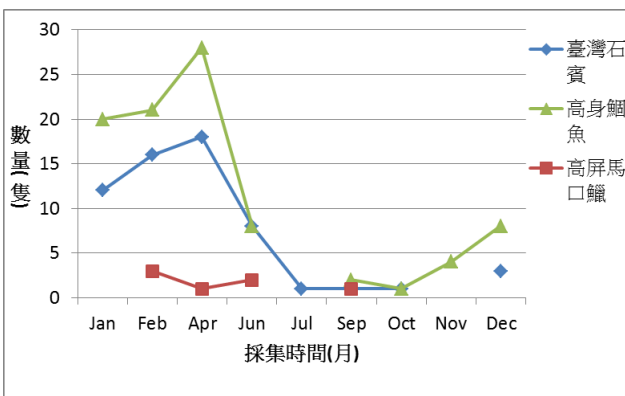


圖 1-11、小林測站主要魚種族群數量月別變化圖

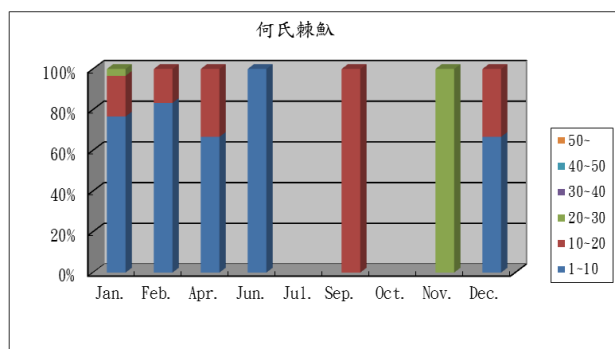
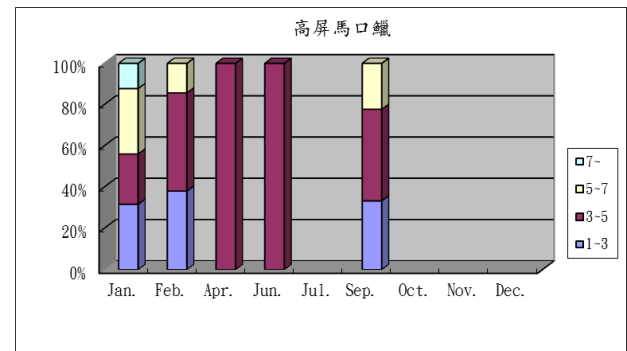
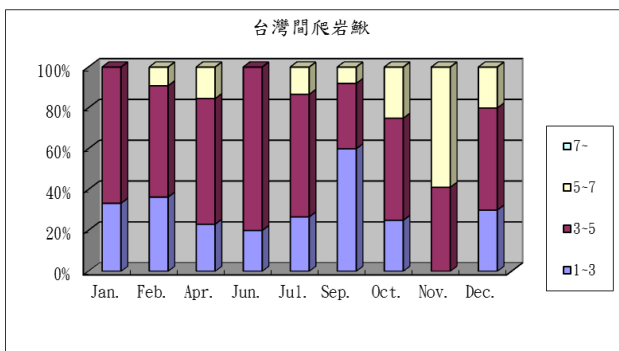
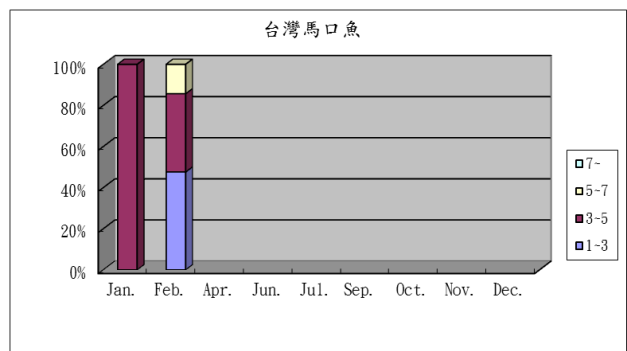
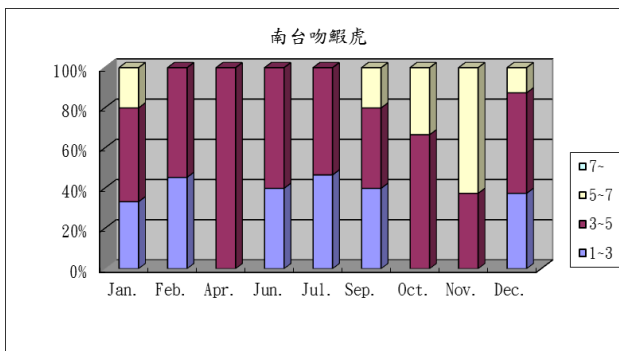
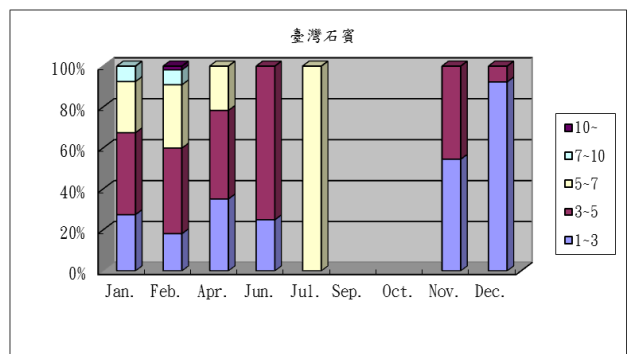
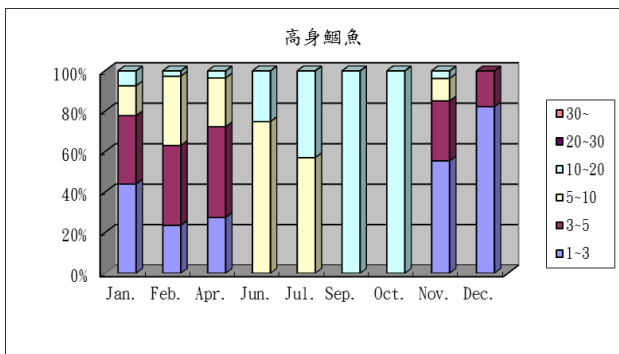


圖 1-12、錫安山測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖

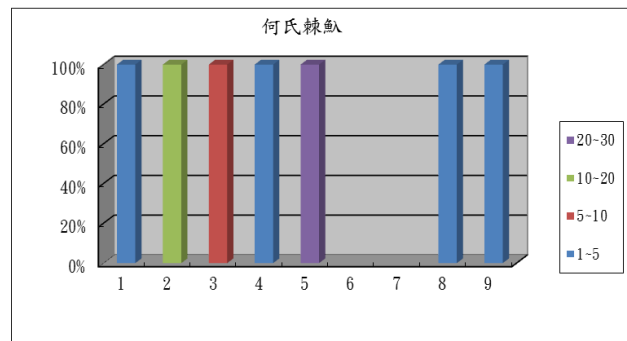
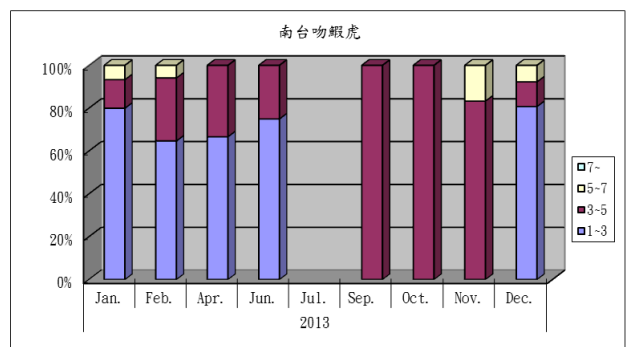
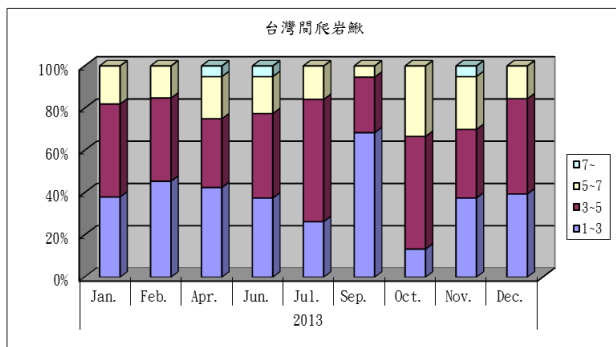
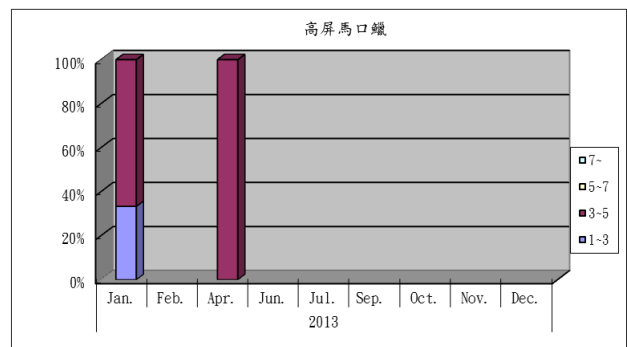
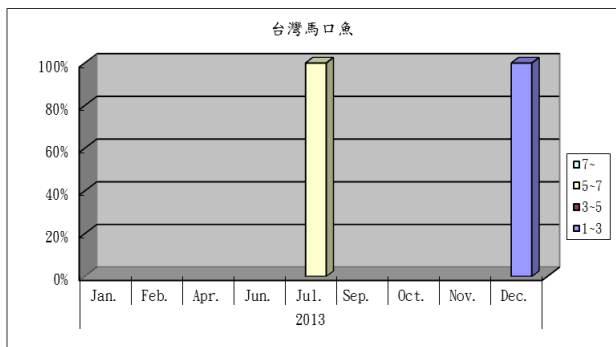
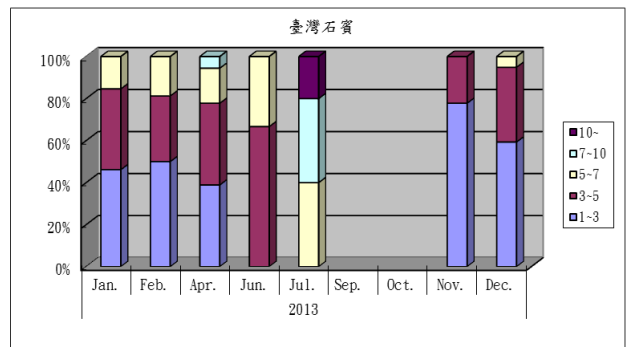
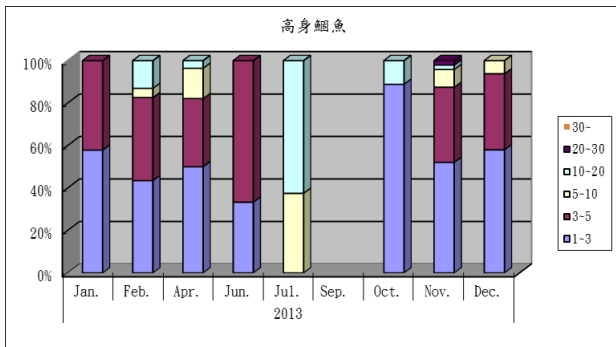


圖 1-13、長春谷測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖

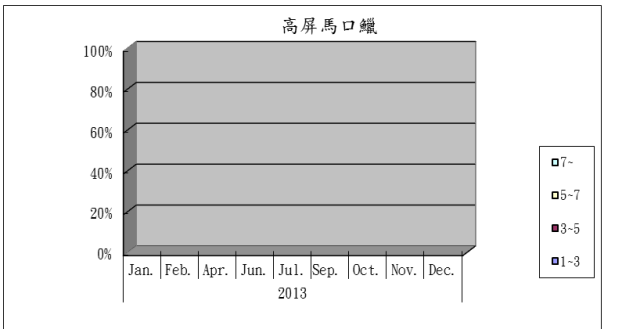
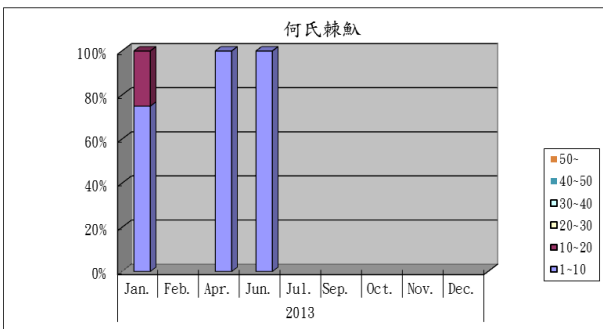
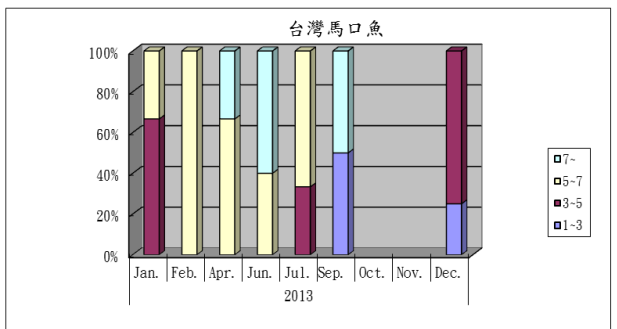
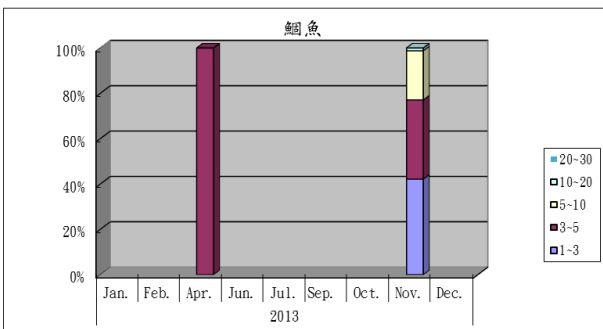
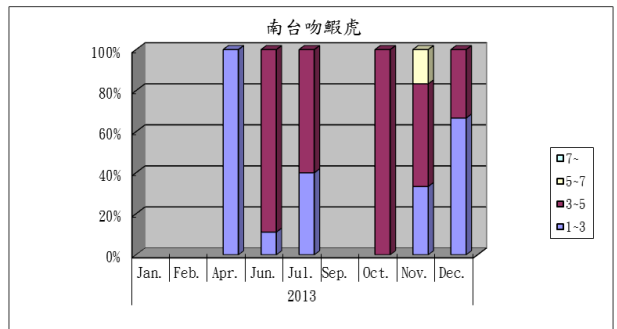
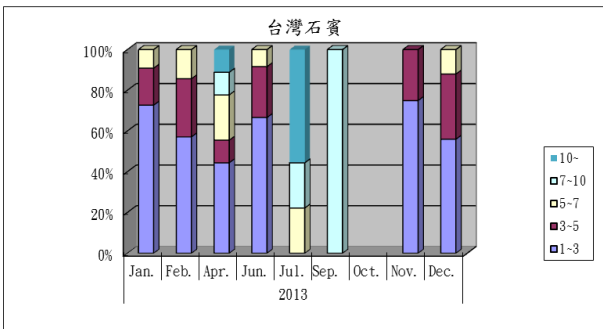
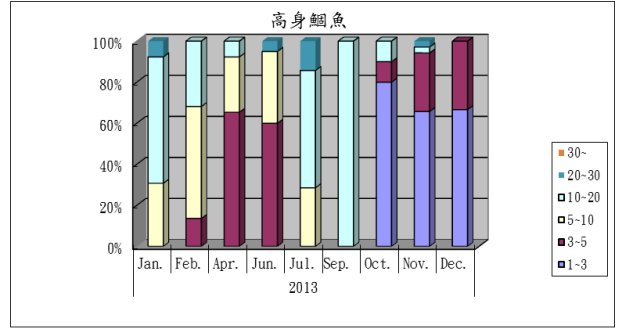
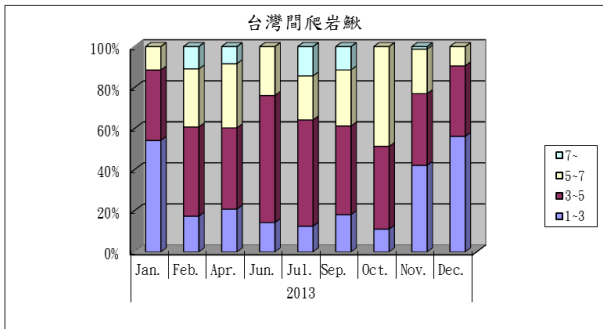


圖 1-14、老人溪測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖

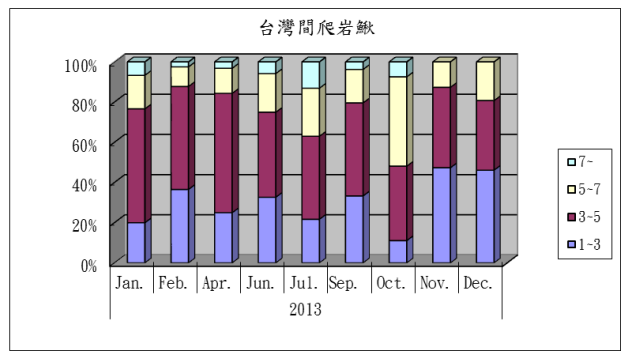
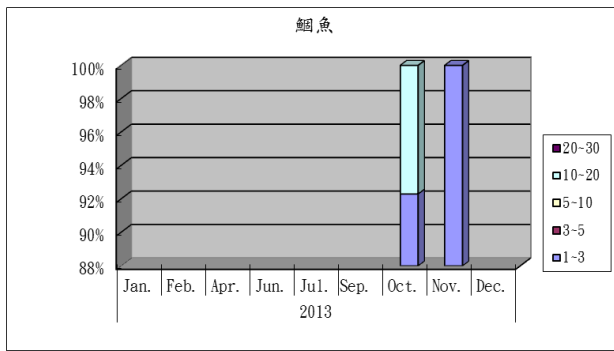
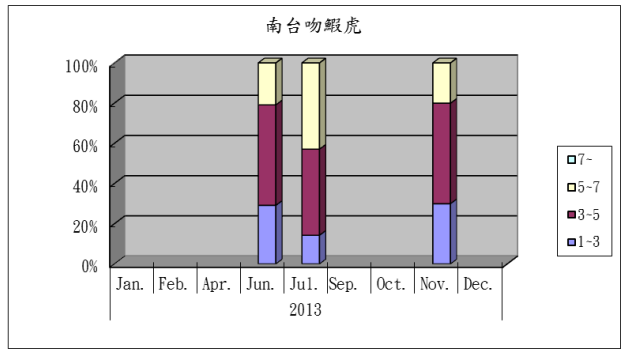
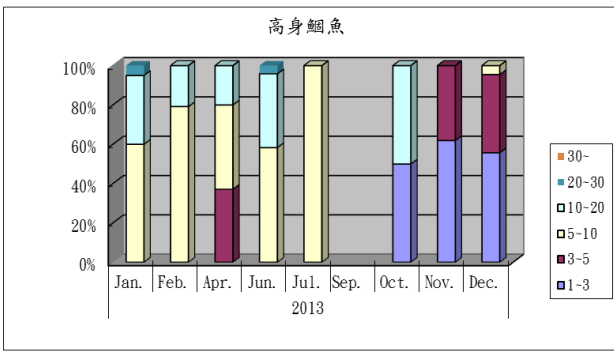
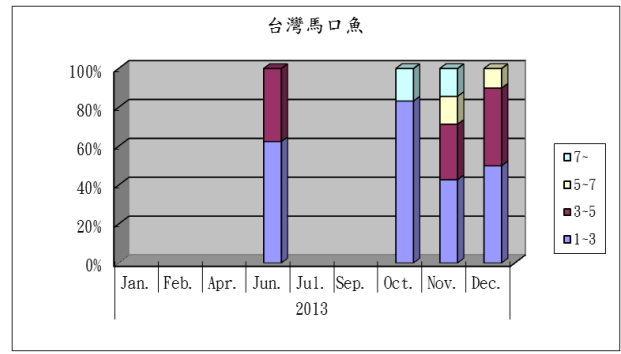
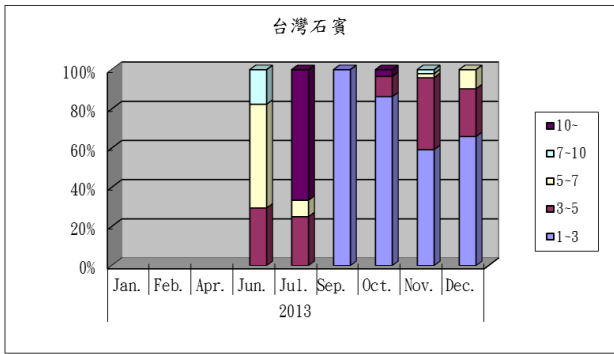


圖 1-15、光復橋測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖



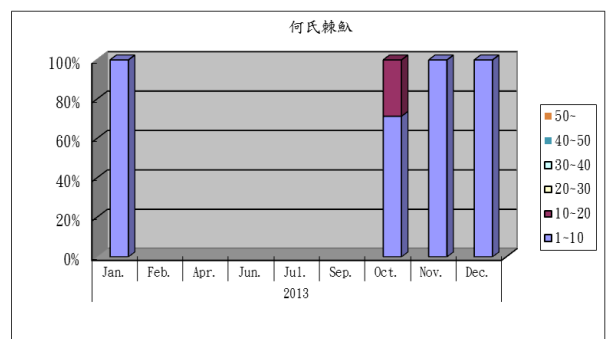
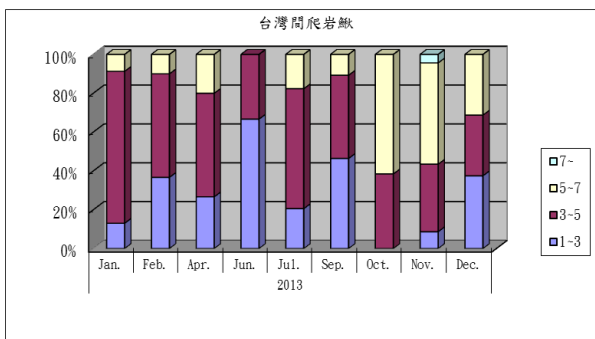
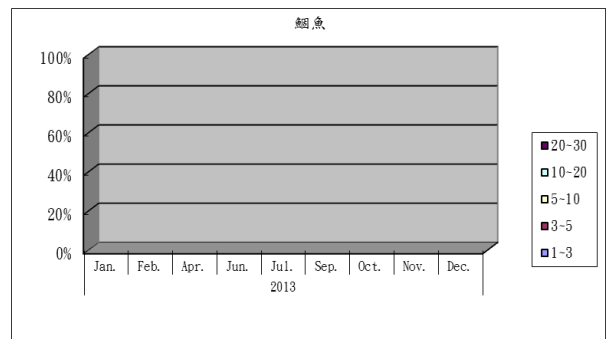
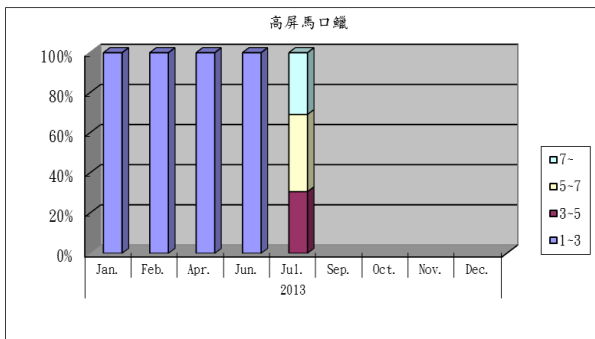
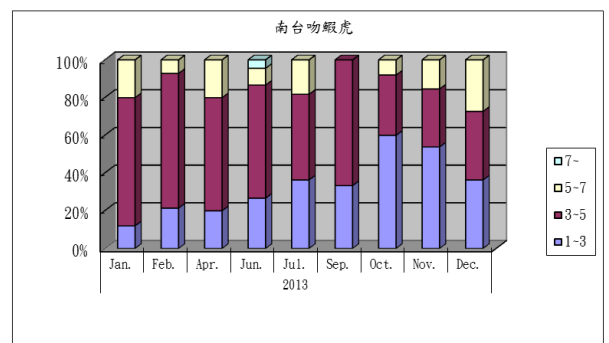
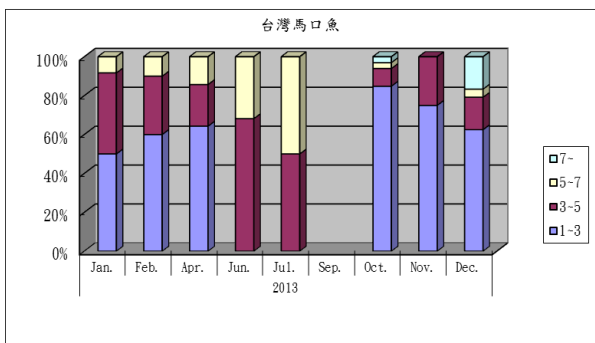
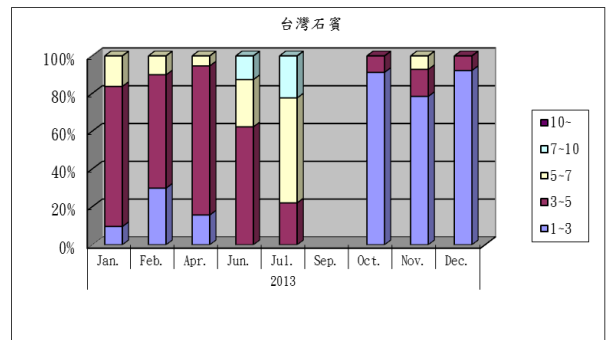
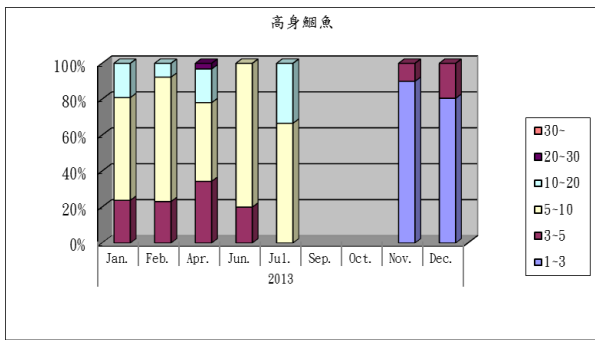


圖 1-16、民權橋測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖

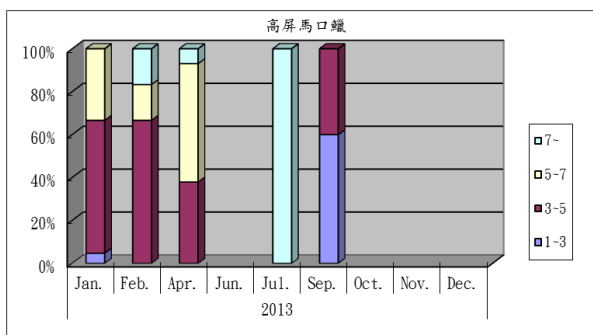
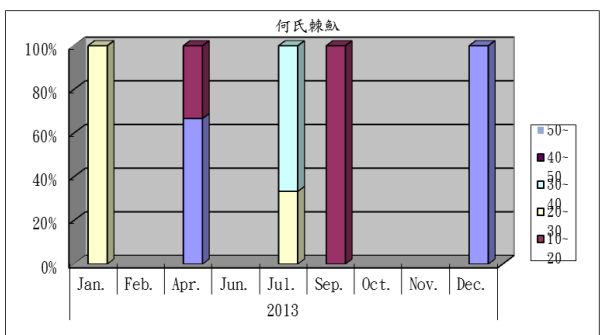
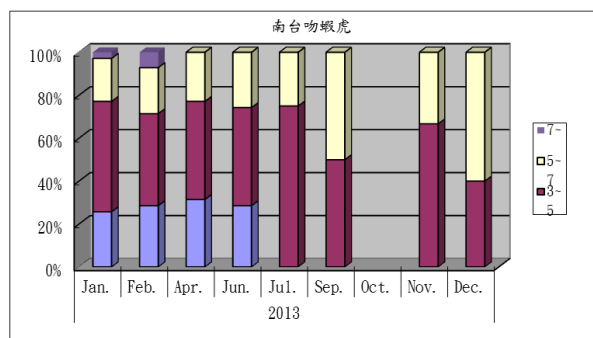
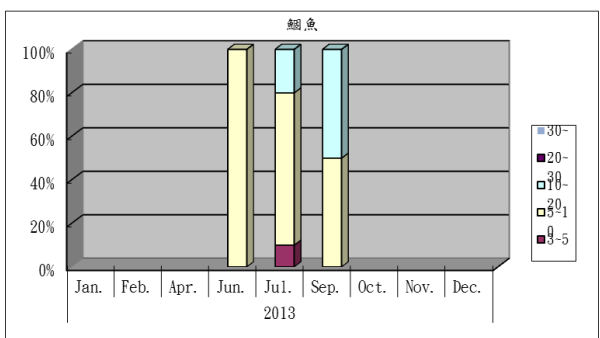
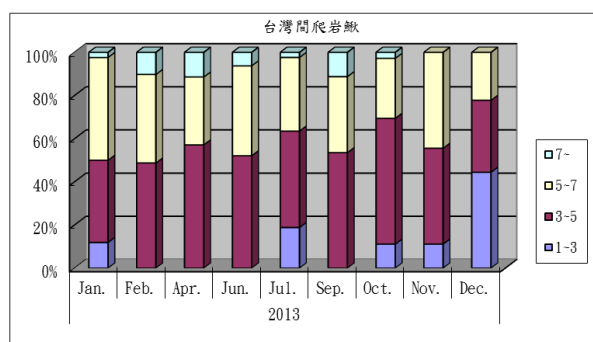
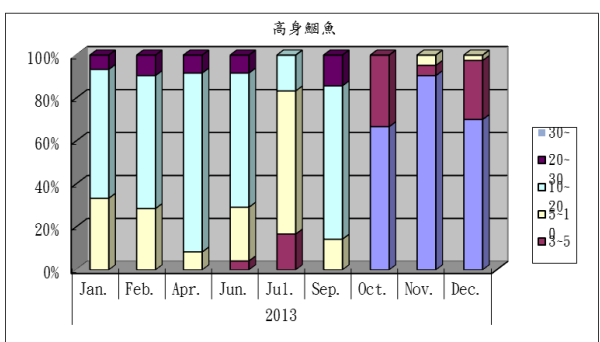
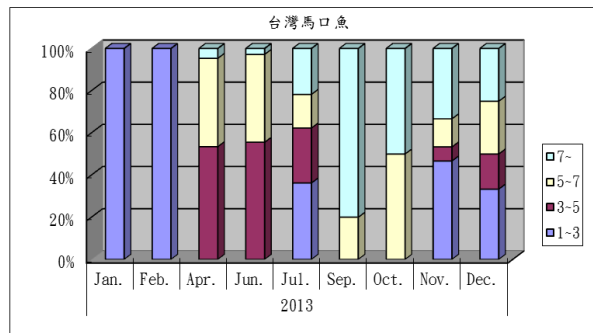
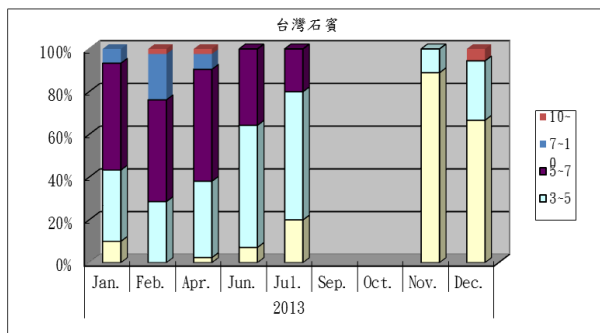


圖 1-17、西安吊橋測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖

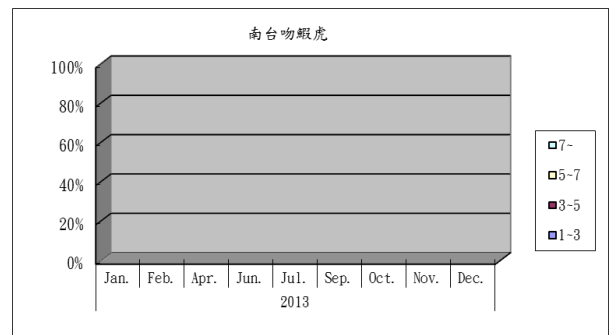
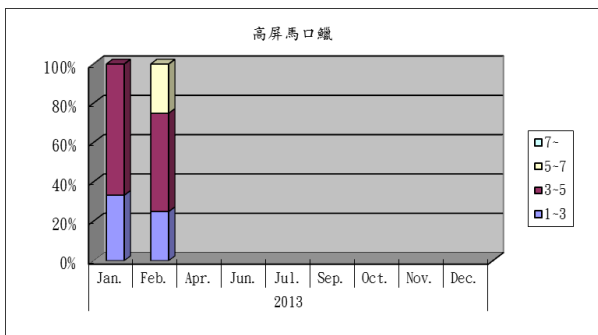
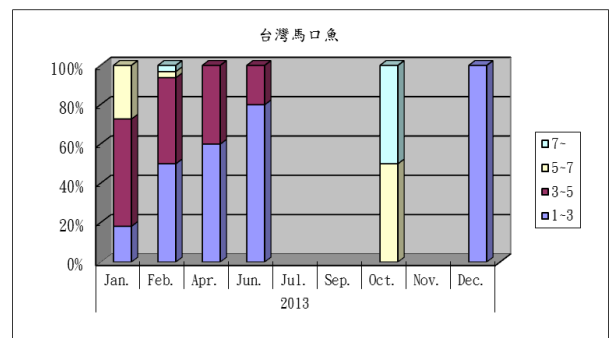
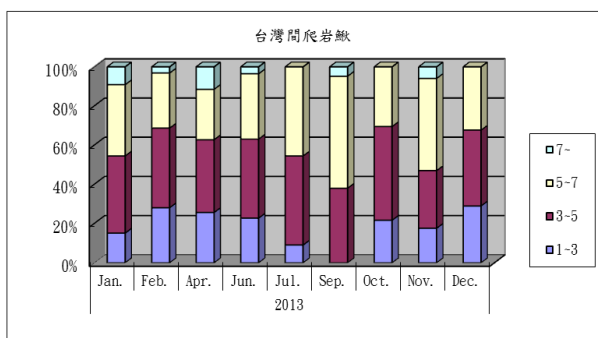
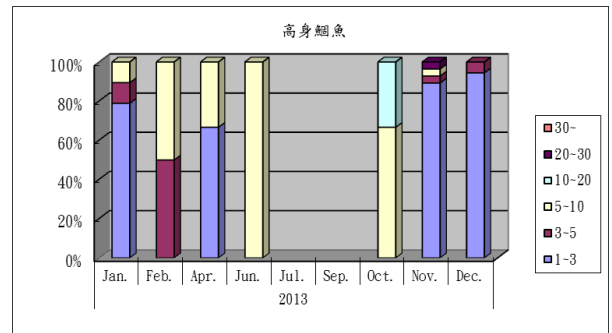
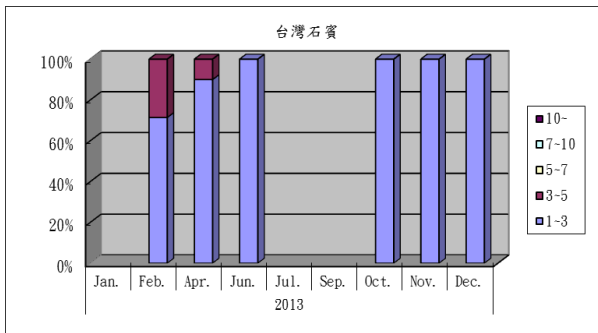


圖 1-18、一溪吊橋測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖

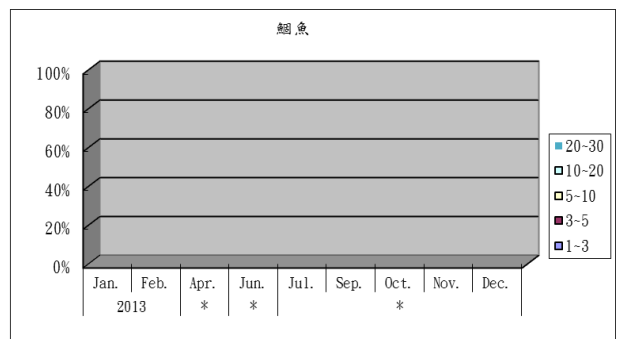
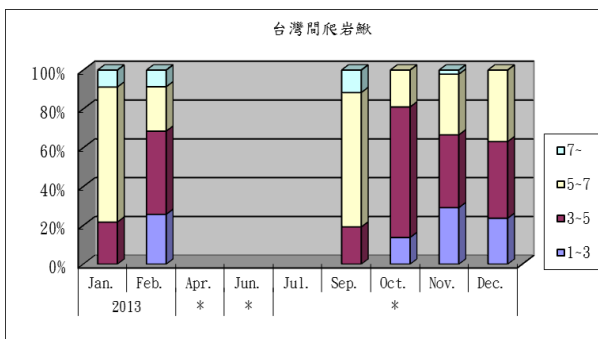


圖 1-19、一溪測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖

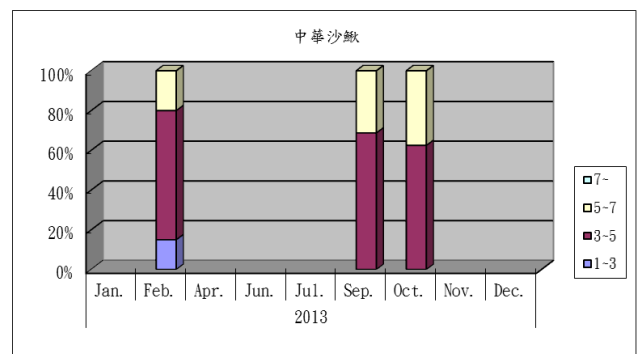
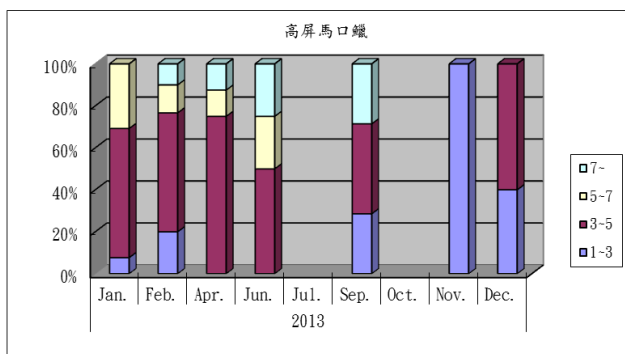
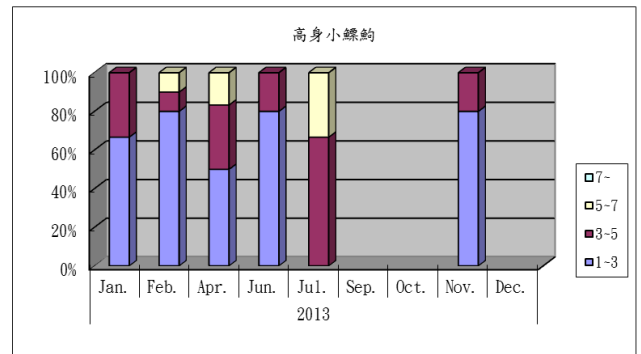
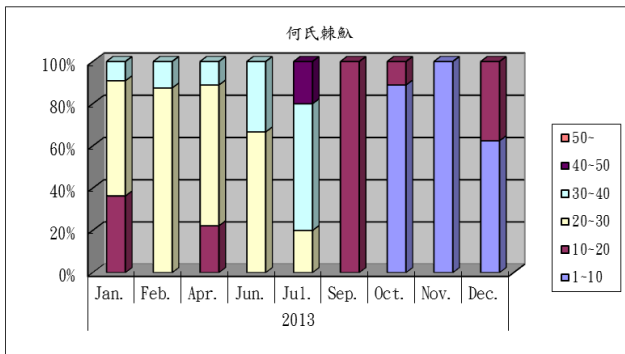
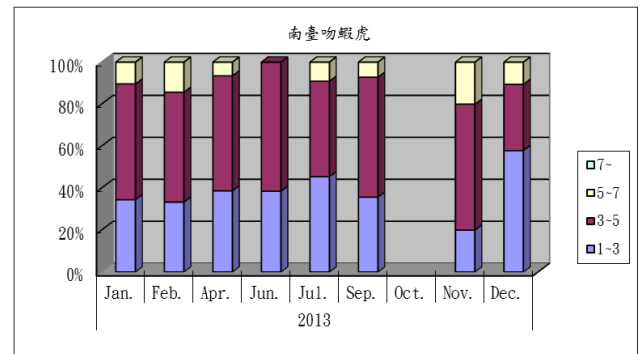
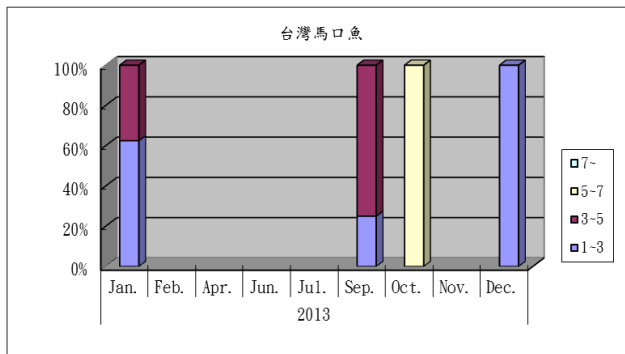
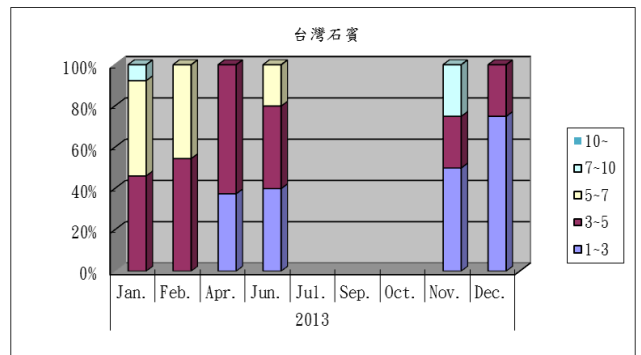
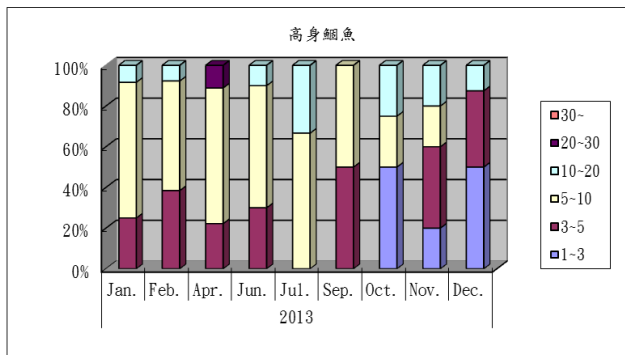


圖 1-20a、贏橋測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖

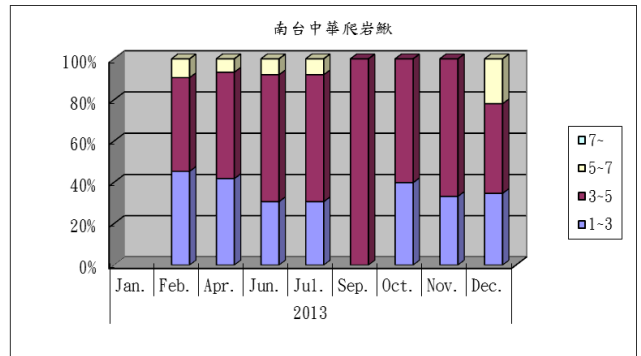
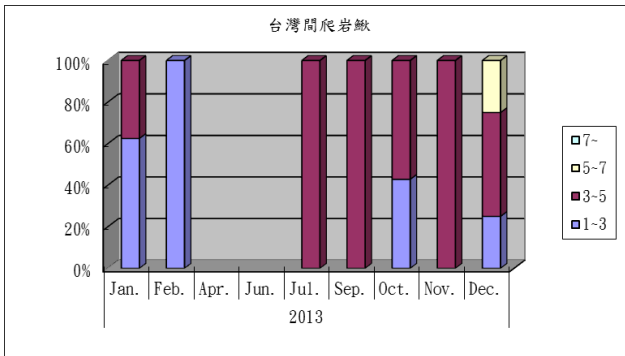


圖 1-20b、贏橋測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖

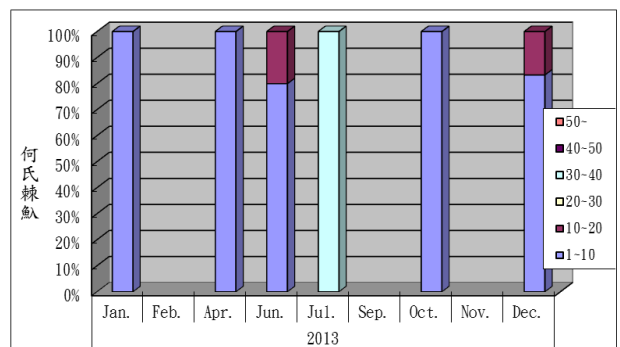
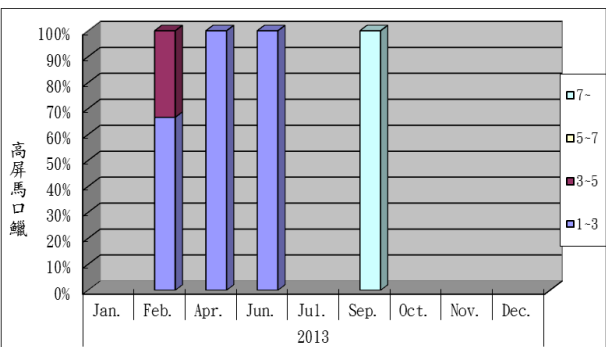
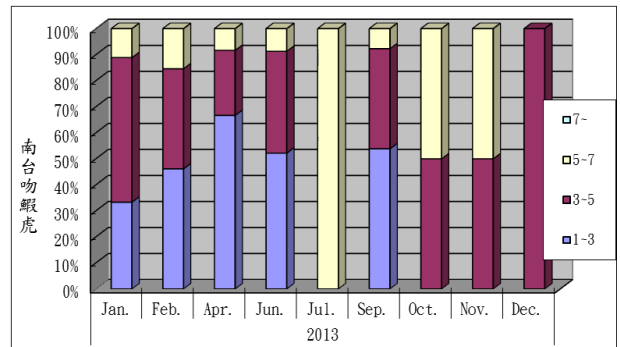
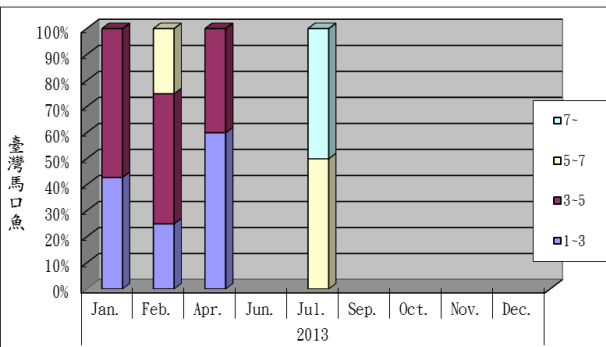
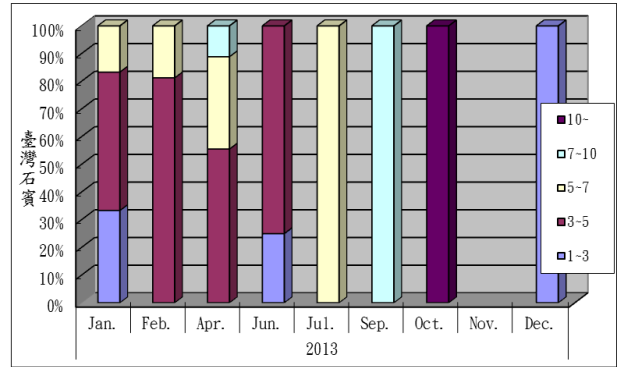
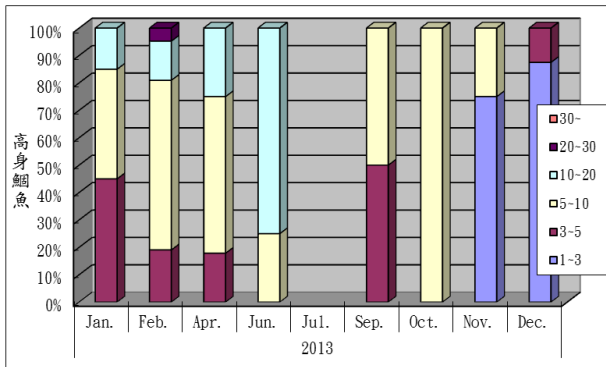


圖 1-21a、小林測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖

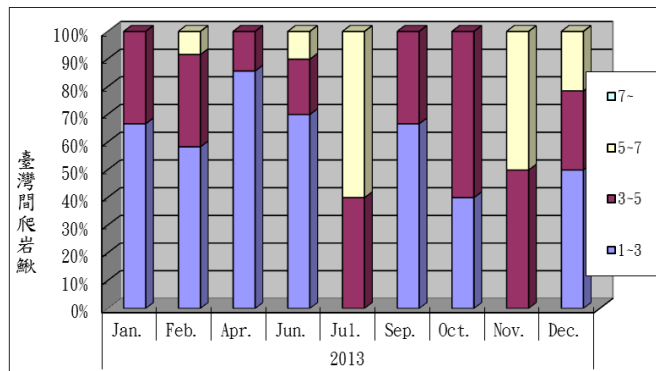


圖 1-21b、小林測站主要優勢魚種體長組成及相對數量圖

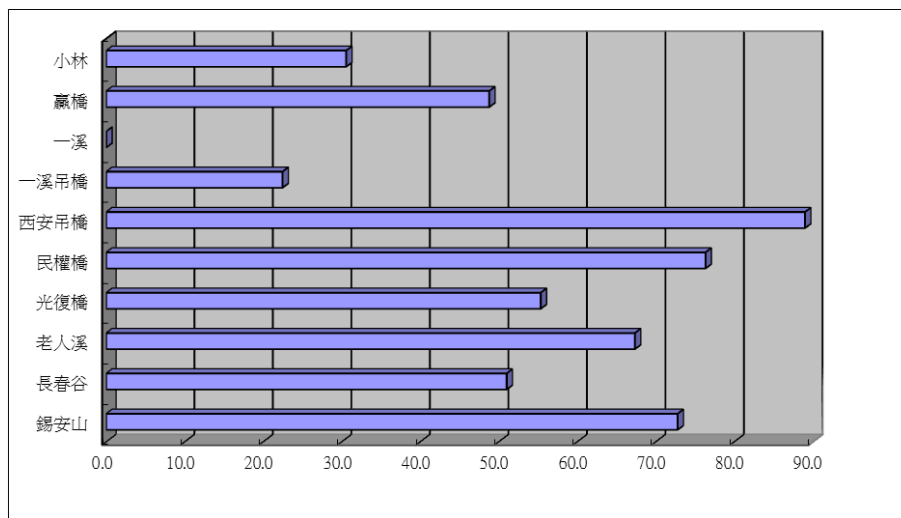


圖 1-22a、楠梓仙溪各測站魚類族群月平均總數比較圖 2013 年

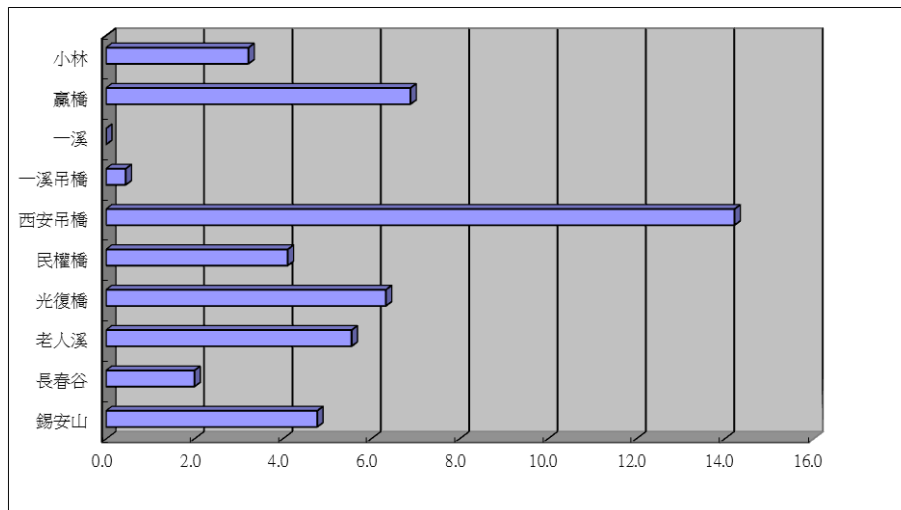


圖 1-22b、楠梓仙溪各測站魚類族群月平均總數比較圖(可利用資源) 2013 年

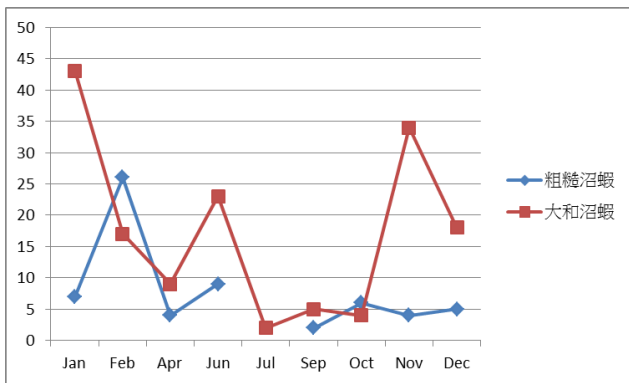


圖 2-1、錫安山測站之甲殼類族群數量月別變化圖

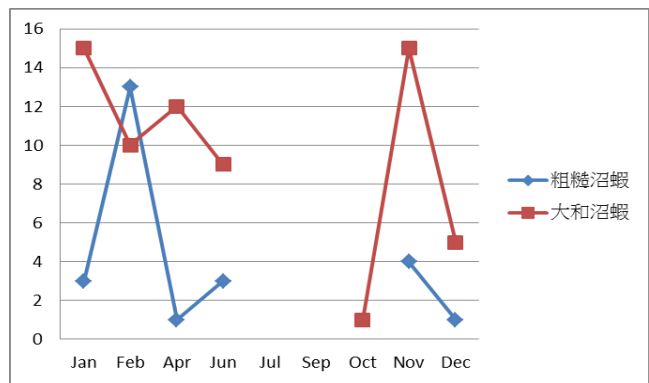


圖 2-2、長春谷測站之甲殼類數量月別變化圖

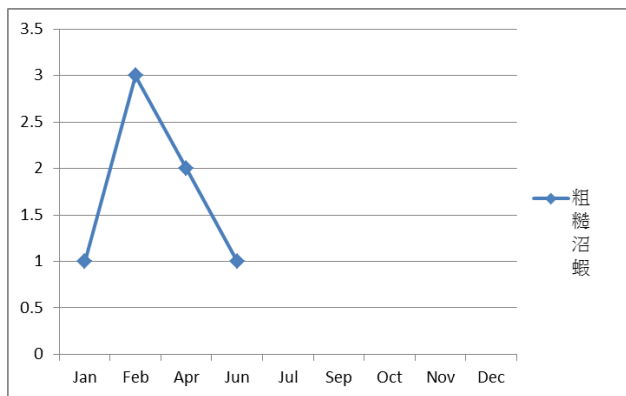


圖 2-3、老人溪測站之甲殼類數量月別變化圖

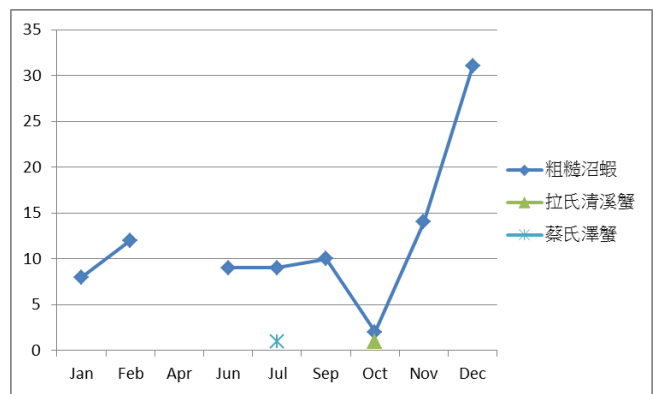


圖 2-4、光復橋測站之甲殼類數量月別變化圖

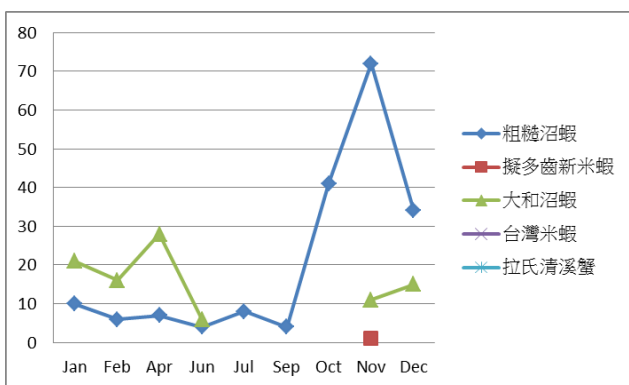


圖 2-5、民權橋測站之甲殼類數量月別變化圖

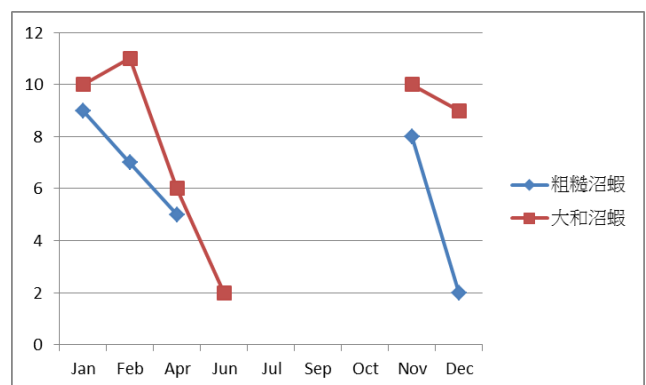


圖 2-6、西安吊橋測站之甲殼類數量月別變化圖

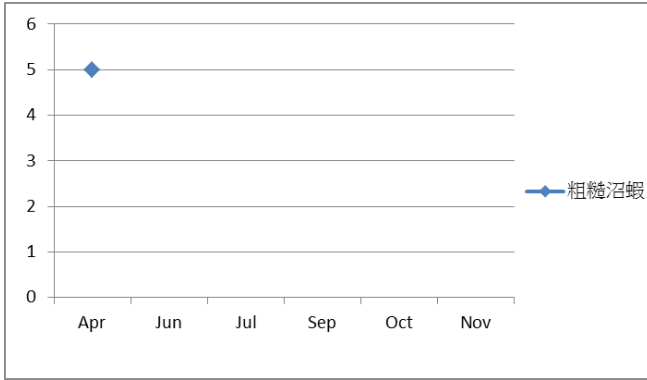


圖 2-7、一溪吊橋測站之甲殼類數量月別變化圖

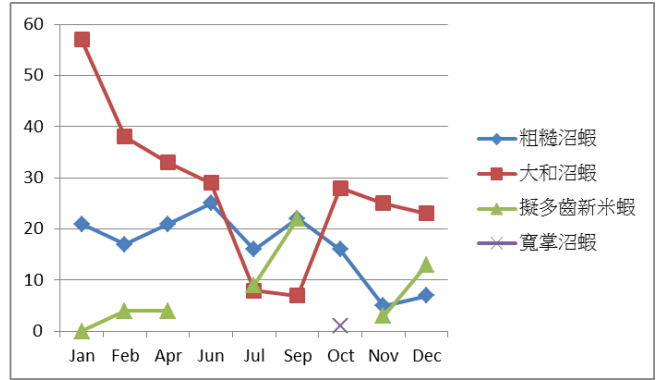


圖 2-8、贏橋測站之甲殼類數量月別變化圖

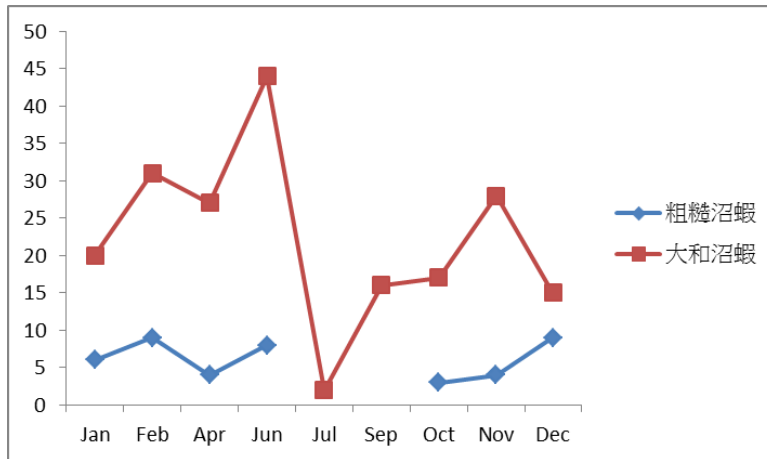


圖 2-9、小林測站之甲殼類數量月別變化圖



附錄 1. 102 年度各測站魚種圖片



高身小鰾魚 (*Microphysogobio alticarpus*)



台灣石鰕 (*Acrossocheilus paradoxus*)



台灣馬口魚 (*Candidia barbata*)



中間鰕鮎 (*Gobiobotia intermedia*)



何氏棘魮 (*Spinibarbus hollandi*)



高身鰕魚 (*Onychostoma alticarpus*)



鯛魚 (*Scaphesthes barbatulus*)



高屏馬口鱮 (*Opsariichthys kaopingensis*)



南台吻鰕虎 (*Rhinogobius nantaiensis*)



台灣間爬岩鰕 (*Hemimyzon formosanum*)



南台中華爬岩鰕 (*Sinogastromyzon nantaiensis*)



中華沙鰕 (*Cobitis sinensis*)

附錄 2. 102 年度各測站甲殼類圖片



粗糙沼蝦 (*Macrobrachium asperulum*)



大和沼蝦 (*Macrobrachium japonicum*)



擬多齒米蝦 (*Caridina pseudodenticulata*)



蔡氏澤蟹 (*Geothelphusa tsayae*)



拉氏清溪蟹 (*Candidiopotamon rathbunae*)

大和米蝦 (*caridina formosae*)

附錄 3. 102 年度各測站環境圖片

圖 1. 錫安山測站



圖 2. 長春谷測站



圖 3. 老人溪測站



圖 4. 光復橋測站



圖 5. 民權橋測站



圖 6. 西安吊橋測站



圖 7. 一溪吊橋測站



圖 8. 贏橋測站



圖 9. 小林測站

