

行政院農業委員會林務局

101 年度農業管理計畫

高雄市茂林區濁口溪生態保育計畫

委託單位：高雄市政府、高雄市茂林區公所

執行單位：國立海洋生物博物館、高雄市茂林濁口溪生態保育協會

研究主持人：韓僑權

中華民國 101 年 12 月 31 日

# 摘 要

本計畫之目的是透過實際的調查分析，掌握濁口溪的水域生態資源，建立水域生態調查之基本架構，作為後續和其他水系類似調查作業之依循。根據調查結果，提出濁口溪之保育利用規劃構想。以初步建立 6 個調查站內的魚類及大型甲殼類的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 101 年 9 月 1 日至 101 年 12 月 31 日止，共計進行 4 次採樣調查。全年度的濁口溪測站作業調查共發現魚類 3 科 9 種，其中有 8 種為台灣特有種，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 5 種，分別是粗糙沼蝦、大和沼蝦、台灣米蝦、拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹。其中大和沼蝦普遍在情人谷、萬山、老鷹谷及紅塵峽谷測站可發現，粗糙沼蝦在多納及多納野溪有採集紀錄，台灣米蝦、拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹只有在多納野溪有採集紀錄。整體而言，在受到歷年颱風的影響後，魚類族群數量劇烈下降，種類也明顯減少。

# 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.....	1
三、相關文獻評述.....	2
四、計畫目標.....	2
五、重要工作項目、執行方法及期限.....	2
第二章 結果與討論.....	6
一、環境因子特性.....	6
二、魚類調查.....	8
三、大型甲殼類調查.....	15
第三章 結論要點.....	18
第四章 檢討與建議.....	20
參考文獻.....	21
表.....	26
圖.....	39
附錄.....	43

# 第一章 計畫內容

## 一、已完成之重要計畫成果摘要

1. 濁口溪 6 個調查測站總共紀錄有 3 科 9 種，分別為台灣石賓、中間鰍鮪、何氏棘魷、高身鮎魚、高屏馬口鱖、台灣間爬岩鰍、南台吻鰍虎及短吻紅斑吻鰍虎種 8 台灣特有種及白鱖共 9 種。
2. 在大型甲殼類方面，6 個測站共記錄到 4 科 5 種，其中大和沼蝦普遍在情人谷、萬山、老鷹谷及紅塵峽谷測站可發現，粗糙沼蝦在多納及多納野溪有採集紀錄，台灣米蝦、拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹只有在多納野溪有採集紀錄。
3. 各測站都已進行了水溫、氣溫、Ph 值、電導度及濁度等水文環境之測量，也都有長期的研究資料。

## 二、擬解決問題

以往濁口溪溪流生態極為豐富多樣，但因近年來颱風之豪大雨造成上游地區大量坍方形成土石流，對於水生生物及溪流生態影響甚劇，為瞭解濁口溪颱風雨量的大小，水土沖刷對溪流魚類及甲殼類族群的影響、魚類棲息地的破壞、魚類族群恢復狀況等，須有常年延續性的調查，收集其棲息活動之位置和環境特徵資料，並進一步探討對棲地之選擇對應性，強化瀕臨絕種溪流淡水魚類物種之保育，研究溪流淡水魚類族群之空間分布型式，同時透過本計畫針對濁口溪內魚類及甲殼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，使其符合原有之溪流生態樣貌。未來也可考慮推動如三民鄉執行中之「楠梓仙溪溪流保護暨區垂釣區經營管理規劃」，設立保護區，對溪流內的魚類種類，魚類組成，魚類的出現分布，繁殖季節等資源生態習性進行更詳細的調查，當魚類族群恢復原貌後，進行垂釣區之設置、禁漁期、垂釣人數及漁獲量的管制等規劃執行方案，做更合理的經營管理，讓魚類資源保護及利用能兼容並蓄。

### 三、相關文獻評述

#### 1. 魚類

根據高雄縣河川魚類誌(韓等, 1996)及以往濁口溪水生生物的調查資料, 濁口溪共紀錄有 7 科 18 種的魚類, 其中短吻鏢柄魚、台灣石賓、台灣馬口魚、何氏棘魷、高身鮎魚、粗首鱻、南台吻蝦虎、斑帶吻蝦虎、短吻紅斑吻蝦虎、台灣間爬岩魷 10 種為台灣特有種, 其他則還有鯉魚、鯽魚、吳郭魚、中華花魷、鮫、日本禿頭鯊、極樂吻蝦虎、鱸鰻等, 而其中高身鮎魚及鱸鰻 2 種為保育類魚種。而鯉魚、鯽魚、吳郭魚應是被人為野放的物種。

#### 2. 蝦蟹類

根據台灣河川甲殼類生物資源調查資料(韓, 2003-2006), 至目前為止濁口溪共發現有蝦類 2 科 2 屬 5 種。分別是擬多齒米蝦、台灣米蝦、大和米蝦、大和沼蝦、粗糙沼蝦, 其中擬多齒米蝦、台灣米蝦、粗糙沼蝦 3 種為陸封型, 不降海產卵, 其餘均為兩側洄游的種類。淡水蟹則發現有溪蟹科拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹 2 種, 僅可於小支流發現, 終生皆在淡水域活動。

### 四、計畫目標

#### 一、本年度目標：

- (1) 監測濁口溪溪流魚類與甲殼類之種類與數量, 作為管理計畫實施與改進之依據。
- (2) 每年颱風季節對濁口溪溪流魚類與甲殼類族群資源之影響程度評估及颱風後魚類族群量恢復狀況。
- (3) 分析區內魚類群聚及棲所環境特性, 以掌握各魚種之生態、繁衍及習性。

### 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, 每月進行一次採樣調查, 為期四個月。

- (1) 魚類調查：共進行 4 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：共進行 4 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：共進行 4 次棲地環境調查，以評估棲地改變，探討物化環境因子對魚類之影響。
- (4) 報告撰寫：在調查期末時進行報告之撰寫。

## 2. 執行方法：

### (1) 研究站之選定：

濁口溪河長 55 公里，流域面積 529 平方公里，共設置六點測站。由下而上分別是情人谷(附錄 1-1)(N22° 53.136' E120° 39.580')、萬山(附錄 1-2)(N22° 54.292' E120° 40.526')、老鷹谷(附錄 1-3) (N22° 54.763' E120° 40.736')、紅塵峽谷(附錄 1-4) (N22° 55.403' E120° 42.030')及多納(附錄 1-5) (N22° 54.973' E120° 42.745')，及多納野溪(附錄 1-6) (N22° 54.739' E120° 42.637')。

### (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。

### (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：101 年 9 月至 101 年 12 月

4.調查日期

調查期間自民國一百零一年九月至民國一百零一年十二月，共計  
進行四個月採樣調查，每月進行一次採樣。調查日期如下：

一百零一年九月廿三日

一百零一年十月廿日

一百零一年十一月十八日

一百零一年十二月十日

## 第二章 結果與討論

### 一、環境因子特性

#### 1. 氣溫及水溫：

情人谷測站各次調查的月平均氣溫為 26.9°C，各月份氣溫介於 22.3°C~33.5°C。萬山測站月平均氣溫是 27.8°C，各月份氣溫介於 23.3°C~31.6°C。老鷹谷測站月平均氣溫是 29.7°C，各月份氣溫介於 24.1°C~35.3°C。紅塵峽谷測站月平均氣溫是 26.7°C，各月份氣溫介於 23.1°C~31.9°C。多納測站月平均氣溫是 25.9°C，各月份氣溫介於 23.8°C~28.7°C。多納野溪測站月平均氣溫是 23.9°C，各月份氣溫介於 20.8°C~27.8°C (表 1-1)。

情人谷測站月平均水溫是 23.2°C，各月份水溫介於 21.4°C~25.5°C。萬山測站月平均水溫是 24.7°C，各月份水溫介於 22.7°C~27.3°C。老鷹谷測站月平均水溫是 24.6°C，各月份水溫介於 22.1°C~27.1°C。紅塵峽谷測站月平均水溫是 24.1°C，各月份水溫介於 22.1°C~26.8°C。多納測站月平均水溫是 22.4°C，各月份水溫介於 20.6°C~25.1°C。多納野溪測站月平均水溫是 21.6°C，各月份水溫介於 20.6°C~22.5°C (表 1-2)。

#### 2. 酸鹼值、濁度及電導度：

情人谷、萬山、老鷹谷、紅塵峽谷、多納及多納野溪各測站，其酸鹼值分別介於 8.1~8.4、8.0~8.3、8.0~8.3、8.0~8.2、8.2~8.5、8.3~8.5 之間。在各測站中，平均值以萬山的 8.16 最低，多納野溪的 8.37 最高 (表 1-3)。

情人谷、萬山、老鷹谷、紅塵峽谷、多納測站平均濁度介於 332~1059NTU 之間，其中多納野溪測站濁度為 4NTU。就各測站 4 次調查的月平均濁度而言，主流較高，支流則較低，水質也較清澈。而各月份採樣調查以 10 月及 12 月濁度較低，11 月份最高 (表 1-4)。

電導度就各測站各次調查的月平均而言，以多納野溪 190 $\mu$ S/cm 最低，其餘測站在 473~514 $\mu$ S/cm 之間，除多納野溪外，各測站差異相不大，顯見主流和支流可能有明顯不同之處。(表 1-5)。

### 3. 溪流寬度與深度

很明顯的可以看出溪流寬度是隨著降雨而變化，11 月份大雨過後河寬明顯增加。情人谷測站平均河寬為 55.9 公尺，介於 49.5~61 公尺之間；萬山測站平均河寬為 34.5 公尺，介於 30~37 公尺之間；老鷹谷測站平均河寬為 28.5 公尺，介於 22~39 公尺之間；紅塵峽谷測站平均河寬為 26.5 公尺，介於 21~37 公尺之間；多納測站平均河寬為 15.6 公尺，介於 5~40.8 公尺之間。河道的深度在經過 11 月份的大雨所帶來的充沛雨量下，河道的深度均有顯著的增加。情人谷測站平均深度為 40.3 公分，介於 29~51.7 公分之間；萬山測站平均深度為 31.9 公分，介於 19.8~45.7 公分之間；老鷹谷測站平均深度為 49.7 公分，介於 35.7~58.6 公分之間；紅塵峽谷測站平均深度為 46.2 公分，介於 38.3~62 公分之間；多納測站平均深度為 19.6 公分，介於 15.3~26.5 公分之間(表 1-6、1-7)。

### 4. 平均流速

情人谷測站平均流速為 1.3 公尺/秒，介於 0.7~1.7 公尺/秒之間；萬山測站平均流速為 1.4 公尺/秒，介於 0.9~1.7 公尺/秒之間；老鷹谷測站平均流速為 1.8 公尺/秒，介於 1.6~2.1 公尺/秒之間；紅塵峽谷測站平均流速為 1.6 公尺/秒，介於 1.5~1.6 公尺/秒之間；多納測站平均流速為 1.3 公尺/秒，介於 1.0~1.5 公尺/秒之間，11 月期間在紅塵峽谷測站紀錄到最大平均流速，紀錄值為 2.1 公尺/秒(表 1-8)。

### 5. 溪流底質

情人谷測站以沉積物、礫石及卵石為主，各佔 20%左右，大漂石比例最少，佔 5%；萬山測站以卵石及圓石為主，各佔 37%及 21%，礫石比例最少，佔 8%；老鷹谷測站以圓石和小漂石為主，各佔 30%左右，大漂石比例最少，佔 6%；紅塵峽谷測站以圓石和小漂石為主，各佔 26%及 31%，沉積物比例最少，佔 4%；多納測站以圓石為主，佔 33%左右，沉積物比例最少，佔 10%；多納野溪測站以圓石和小漂石為主，各佔 30%左右，大漂石最少，佔 7%(表 1-9)。

## 二、魚類調查

### (一)魚種組成

4 次的濁口溪茂林測站作業調查共發現魚類 3 科 9 種，其中台灣石賓 (*Acrossochelius paradoxus* (Günther, 1868)) (附錄 2-1)、中間鰍鮓 (*Gobiobotia intermedia* Banareescu & Nalbant, 1968) (附錄 2-2)、高身鮎魚 (*Onychostoma alticorpus* (Oshima, 1920)) (附錄 2-3)、高屏馬口鱮 (*Opsariichthys kaopingensis* Chen & Wu, 2009) (附錄 2-4)、台灣間爬岩鰍 (*Hemimyzon formosanum* (Boulenger, 1894)) (附錄 2-5)、何氏棘魮 (*Spinibarbus hollandi* Oshima, 1919) (附錄 2-6)、南台吻鰍虎 (*Rhinogobius nantaiensis* Aonuma & Chen, 1996) (附錄 2-7) 及短吻紅斑吻鰍虎 (*Rhinogobius rubromaculatus* Lee & Chang, 1996) (附錄 2-8) 等 8 種皆為台灣特有種，另一種為白鱮 (*Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855)) (附錄 2-9)，合計 9 種。其中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。發現的 9 種魚類中，以高屏馬口鱮及台灣間爬岩鰍最為普遍。高屏馬口鱮僅在多納野溪未發現，而台灣間爬岩鰍則在全部的測站皆可發現。在調查的六個測站中，4 次調查作業所記錄的魚種數分別為：情人谷 8 種，萬山 7 種，老鷹谷 7 種，紅塵峽谷 6 種，多納 2 種及多納野溪 2 種。大致的趨勢為主流之種數要比支流來得多，而主流由上游往下游有種數逐漸增加之趨勢，如由最上游多納 2 種，逐漸到最下游情人谷的 8 種 (表 2-1、圖 1-1)。

### (二)魚種的分布

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，成為各測站最普遍的物種，且在支流及上游紅塵峽谷流域中最为優勢的種類。高屏馬口鱮主要生活於河川中游，且繁殖力強，成為次之優勢種類，台灣石賓、高身鮎魚、何氏棘魮及南台吻鰍虎的分布範圍都相近，紅塵峽谷、老鷹谷、萬山及情人谷都可發現。中間鰍鮓喜好生活於流速較高，富含溶氧之水域，對污染的忍受度低，只在

情人谷、萬山及老鷹谷可以發現其蹤跡。白鱗為低海拔常見之魚類，喜歡群聚棲息於溪流、湖泊及水庫等水域上層，適應力頗強，能夠忍受較汙濁之水域，僅在情人谷測站可以觀察到。短吻紅斑吻鰕虎常見於河川小支流或主流的小分流、緩流區、邊緣水中，並活動在淺灘、淺流的石頭縫隙間或石頭下，僅在多納野溪發現。

### (三)魚類族群量的變化

經以電氣採集觀察濁口溪六點測站之魚類族群變化。結果如表 2-1~表 2-7 及圖 1-1~圖 1-13 所示，茲依各站情況分述如下：

#### 1.情人谷：

本測站共採集 3 科 8 種，主要物種為臺灣石賓、何氏棘魷、高屏馬口鱖與臺灣間爬岩魷，以臺灣間爬岩魷的數量最為豐富佔全部的 26%，其次為高屏馬口鱖佔 24%，其中以十月份紀錄的 2 科 6 種 20 尾，種類及數量皆最高，九月份最少，只有 2 科 2 種 2 尾。九月採集到 2 科 2 種，沒有明顯優勢物種，僅記錄到高屏馬口鱖與台灣間爬岩魷各 1 尾；十月採集到 2 科 6 種，優勢物種為高屏馬口鱖，記錄到 6 尾，白鱗僅在此測站有 1 尾的記錄；十一月採集到 2 科 5 種，優勢物種為何氏棘魷，記錄到 6 尾；十二月採集到 3 科 4 種，沒有明顯優勢物種（表 2-2、圖 1-2）。

#### 2.萬山：

本測站共採集 3 科 7 種，主要物種為何氏棘魷、高身鮰魚、高屏馬口鱖與臺灣間爬岩魷，以高身鮰魚的數量最為豐富佔全部的 38%，其次為何氏棘魷佔 26%，其中物種為十月及十一月的 6 種最為豐富，數量則是十月份的 52 尾最多，九月種類及數量皆最少只有 2 科 2 種 6 尾。九月採集到 2 科 2 種，優勢物種為何氏棘魷，記錄到 6 尾；十月採集到 3 科 6 種，優勢物種為何氏棘魷及高身鮰魚，皆記錄到 19 尾；十一月採集到 2 科 6 種，優勢物種為高身鮰魚，記錄到 16 尾；十二月採集到 3 科 5 種，優勢物種為高身鮰魚，記錄到 7 尾（表 2-3、圖 1-3）。

### 3.老鷹谷：

本測站共採集 3 科 7 種，主要物種為高身鯛魚與高屏馬口鱖，以高身鯛魚的數量最為豐富佔全部的 43%，其次為高屏馬口鱖佔 29%。其中以十一月的 3 科 6 種 138 尾種類最豐富，數量則是十二月份 167 尾最多，九月份的種類及數量皆最少只有 2 科 4 種 42 尾。九月採集到 2 科 4 種，優勢物種為台灣間爬岩鰍，記錄到 27 尾；十月採集到 2 科 5 種，優勢物種為高身鯛魚，記錄到 23 尾；十一月採集到 3 科 6 種，優勢物種為高身鯛魚，記錄到 68 尾；十二月採集到 3 科 5 種，優勢物種為高屏馬口鱖，記錄到 75 尾（表 2-4、圖 1-4）。

### 4.紅塵峽谷：

本測站共採集 3 科 6 種，主要物種為高屏馬口鱖與臺灣間爬岩鰍，以臺灣間爬岩鰍的數量較為豐富佔全部的 43%，其次為高屏馬口鱖佔 22%。其中十一月 3 科 6 種 43 尾的種類及數量最豐富，九月 2 科 3 種 9 尾最少。九月採集到 2 科 3 種，優勢物種為臺灣間爬岩鰍，記錄到 7 尾；十月採集到 3 科 5 種，優勢物種為高屏馬口鱖與臺灣間爬岩鰍，皆記錄到 7 尾；十一月採集到 3 科 6 種，優勢物種為高身鯛魚、高屏馬口鱖與臺灣間爬岩鰍，皆記錄到 11 尾；十二月採集到 2 科 3 種，優勢物種為臺灣間爬岩鰍，記錄到 16 尾（表 2-5、圖 1-5）

### 5.多納：

本測站共採集 2 科 2 種，主要物種臺灣間爬岩鰍佔全部 96%，共 53 尾。其中以十一月的 2 科 2 種 13 尾種類最多，其他月分則只有 1 科 1 種，數量則是十月 17 尾最多，十二月 12 尾最少。九月採集到 1 科 1 種，僅記錄到臺灣間爬岩鰍 13 尾；十月採集到 1 科 1 種，僅記錄到臺灣間爬岩鰍 17 尾；十一月採集到 2 科 2 種，優勢物種為臺灣間爬岩鰍，記錄到 11 尾；十二月採集到 1 科 1 種，僅記錄到臺灣間爬岩鰍 12 尾（表 2-6、圖 1-6）

#### 6.多納野溪：

本測站共採集 2 科 2 種，主要物種為短吻紅斑吻鰕虎數量最為豐富佔全部 99%。以九月的 2 科 2 種 8 尾種類最多，其他月份則只有 1 科 1 種，數量為十二月 26 尾最多，九月 8 尾最少。九月採集到 2 科 2 種，優勢物種為短吻紅斑吻鰕虎，記錄到 7 尾；十月採集到 1 科 1 種，僅記錄到短吻紅斑吻鰕虎 25 尾；十一月採集到 1 科 1 種，僅記錄到短吻紅斑吻鰕虎 20 尾；十二月採集到 1 科 1 種，僅記錄到短吻紅斑吻鰕虎 26 尾（表 2-7、圖 1-7）

#### (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 1~5 公分、5~10 公分、10~20 公分、20~30 公分等四種體長等級。大型魚種如高身鮎魚則區分為 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、南台吻鰕虎、台灣間爬岩鰕、白鱖及中間鰕魴），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 2-8~表 2-13。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.情人谷：

情人谷測站主要物種為台灣間爬岩鰕，除了 11 月未採集到，其他三個月份數量皆在 3~8 尾之間，體長主要分布在 3~5 公分。九月份採集到高屏馬口鱖及台灣間爬岩鰕，高屏馬口鱖只採集到 1 尾，體長為 5~7 公分，台灣間爬岩鰕採集到 3 尾，體長 1~3 公分佔 33%，及 3~5 公分佔 67%；十月份採集到台灣石賓、高屏馬口鱖、台灣間爬岩鰕、何氏棘魷及中間鰕魴，中間鰕魴只採集到 1 尾，體長為 5~7 公分，台灣石賓和何氏棘魷

皆採集到 2 尾，台灣石賓體長為 1~3 公分及 7~10 公分各 1 尾，何氏棘魷則是體長 5~10 公分及 10~20 公分各 1 尾，高屏馬口鱸採集到 6 尾，體長 5~7 公分佔 17% 及 7 公分以上佔 83%，台灣間爬岩鰍採集到 8 尾，體長 1~3 公分佔 38%、3~5 公分佔 38% 及 5~7 公分佔 25%；十一月份採集到高身鯛魚、台灣石賓、南台吻鰕虎、高屏馬口鱸及何氏棘魷，高身鯛魚及南台吻鰕虎皆採集到 1 尾，體長 5~10 公分及 3~5 公分各 1 尾，台灣石賓採集到 3 尾，體長 3~5 公分、5~7 公分及 7~10 公分各 1 尾，高屏馬口鱸採集到 4 尾，體長 3~5 公分及 5~7 公分各 2 尾，何氏棘魷採集到 6 尾，體長 1~5 公分及 5~10 公分皆佔 17%、10~20 公分佔 67%；十二月份採集到台灣石賓、南台吻鰕虎、台灣間爬岩鰍及何氏棘魷，何氏棘魷只採集到 1 尾，體長為 5~10 公分，南台吻鰕虎採集到 2 尾，體長 3~5 公分及 5~7 公分各 1 尾，台灣石賓及台灣間爬岩鰍皆採集到 3 尾，台灣石賓體長 3~5 公分佔 33% 及 5~7 公分佔 67%，台灣間爬岩鰍則是體長 3~5 公分佔 67% 及 5~7 公分佔 33%。（表 2-8）。

## 2. 萬山：

萬山測站主要物種為高身鯛魚，除了九月分未採集到，其他月份皆採集 7~19 尾，體長 1~3 公分至 10~20 公分皆有分布。九月份採集到台灣間爬岩鰍及何氏棘魷，台灣間爬岩鰍只採集到 1 尾，體長為 3~5 公分，何氏棘魷採集到 5 尾，體長 5~10 公分佔 20% 及 10~20 公分佔 80%；十月份採集到高身鯛魚、高屏馬口鱸、台灣間爬岩鰍及何氏棘魷，台灣間爬岩鰍採集到 5 尾，體長 1~3 公分佔 60% 及 3~5 公分佔 40%，高屏馬口鱸採集到 6 尾，體長 1~3 公分佔 50%、3~5 公分佔 33% 及 5~7 公分佔 17%，高身鯛魚及合適其爬皆採集到 19 尾，高身鯛魚體長組成為 1~3 公分佔 37%、3~5 公分和 5~10 公分佔 26% 及 10~20 公分佔 11%，何氏棘魷體長 1~5 公分佔 79%、5~10 公分佔 16% 及 10~20 公分佔 5%；十一月份採集到高身鯛魚、台灣石賓、高屏馬口鱸、台灣間爬岩鰍、何氏棘魷及中間鰍鮓，其中中間鰍鮓只採集到 1 尾，體長為 3~5 公分，台灣間爬岩鰍及高屏馬口鱸分別採集到 2 尾及 4 尾，體長為 1~3 公分及 3~5 公分各佔 50%，台灣石賓採集到 7 尾，體長組成為 1~3 公分佔 57%、3~5 公分佔 29% 及 10 公分以上佔 14%，高身鯛魚採

集到 16 尾，體長組成為 1~3 公分佔 31%、3~5 公分佔 25%、5~10 公分佔 38%及 10~20 公分佔 3%；十二月份採集到高身鮎魚、台灣石賓、南台吻鰕虎、高屏馬口鱖及台灣間爬岩鰕，其中台灣石賓只採集到 1 尾，體長為 1~3 公分，台灣吻鰕虎採集到 2 尾，體長分別為 3~5 公分及 5~7 公分各 1 尾，台灣間爬岩鰕採集到 3 尾，體長 3~5 公分佔 67%及 5~7 公分佔 33%，高屏馬口鱖採集到 4 尾，體長 5~7 公分佔 25%及 7 公分以上佔 75%，高身鮎魚採集 7 尾，體長 3~5 公分及 10~20 公分皆佔 14%及 5~10 公分佔 71%(表 2-9)。

### 3.老鷹谷：

老鷹谷測站主要物種為高身鮎魚，每月皆有採集到，數量為 11~68 尾，體長主要分布在 1~3 公分至 5~10 公分。九月份採集到高身鮎魚、高屏馬口鱖、台灣間爬岩鰕及何氏棘魷，其中高屏馬口鱖只採集到 1 尾，體長為 5~7 公分，何氏棘魷採集到 3 尾，體長為 10~20 公分，高身鮎魚採集到 11 尾，體長 5~10 公分佔 82%及 10~20 公分佔 18%，台灣間爬岩鰕採集到 27 尾，體長 1~3 公分佔 30%及 3~5 公分佔 70%；十月份採集到高身鮎魚、台灣間爬岩鰕及中間鰕魨，其中中間鰕魨只採集到 1 尾，體長為 7 公分以上，台灣間爬岩鰕採集到 7 尾，體長 1~3 公分佔 57%3~5 公分佔 43%，高身鮎魚採集到 23 尾，體長組成為 1~3 公分佔 48%、3~5 公分佔 26%、5~10 公分佔 17%及 10~20 公分和 20~30 公分各佔 4%；十一月份採集到高身鮎魚、台灣石賓、南台吻鰕虎、高屏馬口鱖、台灣間爬岩鰕和何氏棘魷，其中南台吻鰕虎採集到 2 尾，體長 3~5 公分及 5~7 公分各佔 50%，台灣間爬岩鰕採集到 5 尾，體長 1~3 公分和 3~5 公分佔 40%及 5~7 公分佔 20%，台灣石賓採集到 6 尾，體長 1~3 公分佔 17%、3~5 公分佔 33%及 5~7 公分佔 50%，何氏棘魷採集到 22 尾，體長組成為 1~5 公分佔 59%、5~10 公分佔 27%、10~20 公分佔 9%及 20~30 公分佔 5%，高屏馬口鱖採集到 35 尾，體長 1~3 公分佔 25%、3~5 公分佔 30%、5~7 公分佔 33%及 7 公分以上佔 13%，高身鮎魚採集 68 尾，1~3 公分佔 37%、3~5 公分佔 34%、5~10 公分佔 28%及 10~20 公分佔 1%；十二月份採集到高身鮎魚、南台吻鰕虎、高屏馬口鱖、台灣間爬岩鰕及何氏棘魷，其中南台吻鰕虎採集到 4 尾，體長 1~3 公分及 3~5 公分各佔 50%，何氏棘魷採集到 7 尾，體長皆為 1~5 公分，台灣間爬岩鰕採集到 8

尾，體長 1~3 公分佔 38%及 3~5 公分佔 63%，高身鯛魚採集到 73 尾，體長 1~3 公分佔 34%、3~5 公分佔 38%、5~10 公分佔 26%及 10~20 公分佔 1%，高屏馬口鱸採集到 75 尾，體長 1~3 公分佔 39%、3~5 公分佔 36%、5~7 公分 21%及 7 公分以上佔 4%(表 2-10)。

#### 4.紅塵峽谷：

紅塵峽谷測站主要物種為台灣間爬岩鰍，除了十月未採集到，其他測站採集數量為 7~41 尾。九月份採集到高身鯛魚、高屏馬口鱸及台灣間爬岩鰍，高身鯛魚及高屏馬口鱸皆採集到 1 尾，體長分別為 5~10 公分及 3~5 公分，台灣間爬岩鰍採集到 7 尾，體長 1~3 公分佔 29%及 3~5 公分佔 71%；十月份採集到台灣石賓、南台吻鰕虎、高屏馬口鱸、台灣間爬岩鰍及何氏棘魷，其中台灣石賓只採集到 1 尾，體長為 10 公分以上，南台吻鰕虎採集到 4 尾，體長 1~3 公分和 3~5 公分佔 25%及 5~7 公分佔 50%，何氏棘魷採集到 6 尾，體長為 1~5 公分，高屏馬口鱸及台灣間爬岩鰍皆採集到 7 尾，高屏馬口鱸體長 1~3 公分佔 29%、3~5 公分佔 14%、5~7 公分佔 43%及 7 公分以上佔 14%，台灣間爬岩鰍體長 1~3 公分佔 29%及 3~5 公分佔 71%，十一月份採集到高身鯛魚、台灣石賓、南台吻鰕虎、高屏馬口鱸、台灣間爬岩鰍及何氏棘魷，其中台灣石賓只採集到 1 尾，體長為 3~5 公分，南台吻鰕虎採集 3 公分，體長 1~3 公分、3~5 公分及 5~7 公分各佔 33%，何氏棘魷採集到 6 尾，體長 1~5 公分佔 50%、5~10 公分佔 33%及 10~20 公分佔 17%，高身鯛魚、高屏馬口鱸及台灣間爬岩鰍皆採集 11 尾，高身鯛魚體長 1~3 公分佔 27%及 3~5 公分和 5~10 公分各佔 36%，高屏馬口鱸體長 1~3 公分佔 27%及 3~5 公分和 5~7 公分各佔 36%，台灣間爬岩鰍體長 3~5 公分佔 36%及 5~7 公分佔 64%，十二月份採集到高身鯛魚、高屏馬口鱸及台灣間爬岩鰍，其中高身鯛魚只採集到 1 尾，體長為 3~5 公分，高屏馬口鱸採集到 2 尾，體長 1~3 公分及 3~5 公分各佔 50%，台灣間爬岩鰍採集到 16 尾，體長 1~3 公分佔 25%、3~5 公分佔 56%及 5~7 公分 19%（表 2-11）。

#### 5.多納：

多納測站主要物種為台灣間爬岩鰍，每個月份皆有採集紀錄，數量為 11~17 尾。

九月份只採集到台灣間爬岩鰍，體長 3~5 公分佔 54%及 5~7 公分佔 46%；十月份只採集到台灣間爬岩鰍，體長 3~5 公分佔 41%、5~7 公分佔 53%及 7 公分以上佔 6%；十一月份採集到高屏馬口鱘及台灣間爬岩鰍，高屏馬口鱘採集到 2 尾，體長 5~7 公分及 7 公分以上各佔 50%，台灣間爬岩鰍採集到 11 尾，體長 3~5 公分佔 36%、5~7 公分佔 55%及 7 公分以上佔 9%；十二月份只採集到台灣間爬岩鰍 12 尾，體長 1~3 公分佔 25%、3~5 公分佔 58%及 5~7 公分佔 17%(表 2-12)。

#### 6. 多納野溪：

多納野溪測站主要物種為短吻紅斑吻鰍虎，每月皆有採集紀錄，數量為 7~26 尾。九月份採集到台灣間爬岩鰍及短吻紅斑吻鰍虎，其中台灣間爬岩鰍只採集到 1 尾，體長為 7 公分以上，短吻紅斑吻鰍虎採集到 7 尾，體長 1~3 公分佔 57%及 3~5 公分佔 43%，十、十一及十二月份皆只採集到短吻紅斑吻鰍虎，十月份採集到 25 尾，體長組成為 1~3 公分佔 60%、3~5 公分佔 28%及 5~7 公分佔 12%；十一月份採集到 20 尾，體長組成為 1~3 公分佔 70%、3~5 公分佔 25%及 5~7 公分佔 5%；十二月份採集到 26 尾，體長組成為 1~3 公分 65%及 3~5 公分 35% (表 2-13)。

### 三、大型甲殼類調查

經以電氣採集紀錄濁口溪六點測站之大型甲殼類，在 4 次的調查中，採獲紀錄有 4 科 5 種，分別是長臂蝦科(Palaemonidae)的粗糙沼蝦(*Macrobrachium asperulum* (von Martens, 1868)) (附錄 3-1)及大和沼蝦(*Macrobrachium japonica* de Haan, 1849)(附錄 3-2)，匙指蝦科(Atyidae)的台灣米蝦(*Caridina formosae* Hung, Chan & Yu, 1993)(附錄 3-3)，溪蟹科(Potamidae)的蔡氏澤蟹(*Geothelphusa tsayae* Shy, Ng & Yu, 1994)(附錄 3-4)，華溪蟹科(Sinoptamidae)的拉氏清溪蟹(*Candidiopotamon rathbuni* (De Man, 1914))(附錄 3-5)。其中大和沼蝦普遍在情人谷、萬山、老鷹谷及紅塵峽谷測站可發現，粗糙沼蝦在多納及多納野溪有採集紀錄，台灣米蝦、拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹只有在多納野溪有採集紀錄。各測站組成及族群變化，結果如表 3-1~表 3-7 所示，茲依各站情況

分述如下：

1. 情人谷:

情人谷測站只採集到大和沼蝦，共採集到 85 尾。九月份採集到 10 尾；十月份採集到 15 尾；十二月份採集到 28 尾；十二月份採集到 32 尾(表 3-2)。

2. 萬山:

萬山測站只採集到大和沼蝦，共採集到 86 尾。九月份採集到 3 尾；十月份採集到 5 尾；十一月份採集到 21 尾；十二月份採集到 57 尾(表 3-3)。

3. 老鷹谷:

老鷹谷測站只採集到大和沼蝦，共採集到 102 尾。九月份採集到 1 尾；十月份採集到 3 尾；十一月份採集到 58 尾；十二月份採集到 40 尾(表 3-4)。

4. 紅塵峽谷:

紅塵峽谷測站只採集到大和沼蝦，共採集 71 尾。九月份採集到 4 尾；十月份採集到 8 尾；十一月份採集到 32 尾；十二月份採集到 27 尾(表 3-5)。

5. 多納:

多納測站只採集到粗糙沼蝦，共採集到 38 尾，九月份未採集到任何甲殼類；十月份採集到 5 尾；十一月份採集到 21 尾；十二月份採集到 12 尾(表 3-6)。

6. 多納野溪:

多納野溪主要物種為粗糙沼蝦，共採集到 747 尾。每個月份皆採集到粗糙沼蝦、台灣米蝦、拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹，粗糙沼蝦皆為主要物種。九月份採集到粗糙沼蝦 135 尾、台灣米蝦 6 尾、拉氏清溪蟹 16 尾及蔡氏澤蟹 7 尾；十月份採集到粗糙沼蝦 159 尾、

台灣米蝦 7 尾、拉氏清溪蟹 10 尾及蔡氏澤蟹 8 尾；十一月份採集到粗糙沼蝦 208 尾、台灣米蝦 5 尾、拉氏清溪蟹 8 尾及蔡氏澤蟹 3 尾；十二月份採集到粗糙沼蝦 245 尾、台灣米蝦 3 尾、拉氏清溪蟹 18 尾及蔡氏澤蟹 4 尾(表 3-7)。

### 第三章 結論要點

- 一、 多納野溪測站氣溫及水溫較低，多納野溪是一個由瀑布形成的小潭，滿溢形成的小澗，由岩壁圍繞，旁邊皆有大樹遮蔭，推測因為這樣所以溫度較其他測站低。
- 二、 濁口溪流域主流之平均水質皆含沙量較高，和支流有明顯差別，主流平均濁度介於 332~1059NTU，支流平均濁度介於 4.47~628NTU。
- 三、 魚類在 4 次的調查採獲紀錄有 3 科 9 種，其中台灣石賓、中間鰍鮓、何氏棘魷、高身鮎魚、高屏馬口鱖、南台吻鰕虎、台灣間爬岩鰍及短吻紅斑吻鰕虎等 8 種皆為台灣特有種，另一種為白鱚，合計 9 種。
- 四、 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，成為各測站最普遍的物種，且在支流及上游紅塵峽谷流域中最為優勢的種類
- 五、 老鷹谷測站 11 月份魚蝦種類及數量較前兩月份明顯增加，在現場調查時發現旁邊有一清澈支流注入主流，發現較多魚蝦在此處聚集，推測魚蝦較喜歡水流穩定且清澈的溪水。
- 六、 調查魚種大致的趨勢為主流之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，如由最上游多納的 2 種，逐漸到最下游情人谷的 8 種。
- 七、 大型甲殼類在 4 次的調查中採獲紀錄有 4 科 5 種，分別是粗糙沼蝦、大和沼蝦、台灣米蝦、拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹。其中大和沼蝦普遍在情人谷、萬山、老鷹谷及紅塵峽谷測站可發現，粗糙沼蝦在多納及多納野溪有採集紀錄，台灣米蝦、拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹只有在多納野溪有採集紀錄。
- 八、 多納野溪測站和其他測站相比水質較清澈，大型甲殼類物種數量較為豐富，台灣米蝦、拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹皆只在此測站有採集紀錄，粗糙沼蝦每個月的採集數量介於 135~245 尾。

- 九、 各測站甲殼類種類數量皆有逐月增加的趨勢，其中老鷹谷及紅塵峽谷則是後兩個月明顯(十一月及十二月)高於前兩個月(九月及十月)。
- 十、 部份生物似乎有獨特之分布性(如多納野溪測站的台灣米蝦、拉氏清溪蟹及蔡氏澤蟹)，然因截至目前為止僅執行4個月份採樣調查工作，尚無法判定其分布是否確實專一。

## 第四章 檢討與建議

高強度的降雨可能會改變台灣溪流的棲地特性，上游土石被沖刷下來造成深潭減少，淺瀨增加，上游的變化較中、下游大，魚群數量也會嚴重受影響。近十餘年來，高屏河流域便常有高強度的降雨影響溪流生態，急需持續了解其影響及後續探討溪流生態之恢復程度及復育。而溪流復育的工作是全面性的，而溪流生態保育的第一步是進行生態之相關調查，藉由物種調查及溪流環境生物棲地的普查，了解目前溪流生物資源的現況，由此為基礎來擬定接下來的工作方針。由棲地及物種調查了解該河川生態的特色，並且評估現有之水利設施是否合乎生態工法之整治原則，因此建議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）高身鮎魚—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）高屏溪高身鮎魚保育計畫。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。

- 26、 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。
- 27、 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。
- 28、 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。
- 29、 曾晴賢(1986)台灣的淡水魚類。台灣省政府教育廳出版。183 頁。
- 30、 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。
- 31、 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
- 32、 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。
- 33、 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。
- 34、 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。
- 35、 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。
- 36、 陳文德。2011。台灣淡水貝類。國立海洋生物博物館。
- 37、 Aonuma, Y. and I.S. Chen (1996) Two new species of *Rhinogobius*

- (Teleostei, Gobiidae) from Taiwan. J. Taiwan. Mus. 49(1):7-13.
- 38、 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.
- 39、 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.
- 40、 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.
- 41、 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.
- 42、 Gunther, A. (1859-1870) Catalogue of the Fishes in the British Mus. 6 vol. London, UK.
- 43、 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.
- 44、 Kawanabe, H and N. Mizuno eds. (1989) The freshwater fishes of Japan. Yama-kei Publishers Co. Tokyo, Japan. 719pp.
- 45、 Liang, Y.S. (1984) Preliminary notes on the distribution of the freshwater fishes found from Taiwan. J. Taiwan Mus. 37(2):59-69.
- 46、 Masuda, H., K. Amaoka, f.C. Araga, T. Uyeno and T. Yoshimo (1984) The fishes of the Japanese Archipelago. Tokai Univ. Press. Tokyo, Japan. 456pp, 378pls.

- 47、 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.
- 48、 Oshima, M. (1919) Contributions to the study of the freshwater fish of the Island of Formosa .Annals of the Carnegie Museum. 169-328.
- 49、 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 .
- 50、 Oshima, M. (1920b) Two new cyprinoid fishes of Formosa. Proc. Acad. Nat. Sci.Philad, 122:189-191. 2 figs.
- 51、 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).
- 52、 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.
- 53、 Ronald E. Watson and I.S. Chen (1998) Freshwater gobies of the genus *Stiphodon* from Japon and Taiwan. aqua, J. Ichthyology and Aquatic Biology. 3(2): 55-68.
- 54、 Tzeng, C.S. (1986) Distribution ofthe freshwater fishes of Taiwan. J. Taiwan. Mus. 39(2):127-146.
- 55、 Wang, C.M.J. (1989) Environmental quality and fish community ecology in anagricultural mountain stream system of Taiwan. Ph. D. dissertation. Iowa State Univ. Ames. Iowa. USA. 138pp.

表1-1濁口溪各測站氣溫記錄表

STATION	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
情人谷	33.5	26.7	25.1	22.3	26.9
萬山	31.6	27.4	23.3	28.7	27.8
老鷹谷	35.3	32.1	24.1	27.3	29.7
紅塵峽谷	31.9	27.8	23.1	23.9	26.7
多納	28.7	25.2	23.8	25.7	25.9
多納野溪	27.8	22.7	20.8	24.3	23.9

Unit: °C

表1-2、濁口溪流域各測站水溫記錄表

STATION	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
情人谷	25.5	23.6	22.4	21.4	23.2
萬山	27.3	25.6	22.7	23.1	24.7
老鷹谷	27.1	25.6	23.5	22.1	24.6
紅塵峽谷	26.8	24.7	22.1	22.7	24.1
多納	25.1	22.7	21.1	20.6	22.4
多納野溪	22.5	21.6	21.5	20.6	21.6

Unit: °C

表1-3、濁口溪流域各測站酸鹼值記錄表

STATION	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
情人谷	8.35	8.05	8.32	8.25	8.24
萬山	8.20	8.01	8.26	8.18	8.16
老鷹谷	8.30	8.04	8.20	8.21	8.19
紅塵峽谷	8.24	8.02	8.18	8.17	8.15
多納	8.49	8.23	8.31	8.32	8.34
多納野溪	8.28	8.31	8.48	8.41	8.37

表1-4、濁口溪流域各測站濁度記錄表

濁度	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
情人谷	1054	409	2024	749	1059
萬山	984	330	1916	585	954
老鷹谷	737	412	761	523	608
紅塵峽谷	489	141	976	419	506
多納	19.7	10.5	1612	870	628
多納野溪	0.50	1.89	10.8	4.69	4.47

單位:NTU

表1-5、濁口溪流域各測站電導度記錄表

STATION	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
情人谷	491	485	507	517	500
萬山	514	491	526	522	513
老鷹谷	518	440	529	529	504
紅塵峽谷	510	494	526	526	514
多納	487	426	502	479	473
多納野溪	173	189	201	197	190

Unit:  $\mu$ S

表1-6、濁口溪流域各測站河寬記錄表

STATION	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
情人谷	61.0	49.5	55.0	58.0	55.9
萬山	36.0	30.0	37.0	35.0	34.5
老鷹谷	28.0	25.0	39.0	22.0	28.5
紅塵峽谷	37.0	21.0	24.0	24.0	26.5
多納	13.6	7.1	9.5	5.0	8.8

Unit: m

表1-7、濁口溪流域各測站平均深度記錄表

平均流速	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
情人谷	29.0	39.6	51.7	41.0	40.3
萬山	32.4	19.8	45.7	29.8	31.9
老鷹谷	51.4	35.7	58.6	53.0	49.7
紅塵峽谷	38.3	40.1	62.0	44.4	46.2
多納	26.5	15.3	21.3	15.3	19.6

單位: cm

表1-8、濁口溪流域各測站平均流速記錄表

平均流速	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
情人谷	0.7	1.5	1.7	*	1.3
萬山	1.6	0.9	1.7	*	1.4
老鷹谷	1.9	1.6	2.1	*	1.8
紅塵峽谷	1.6	1.6	1.5	*	1.6
多納	1.5	1.0	1.4	*	1.3

單位: m/s

\*12月份因儀器臨時故障，故沒有測量

表1-9、濁口溪流域各測站底質紀錄表

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
情人谷	55	42	0	0	8	0	3.5	7.5	27.5	37	15.5	9.5	14.5	28	34.5	14	5	4.5	13	26	23	17	14	9
萬山	0	0	20	63	17	0	19	11	24	29	9.5	7.5	11.5	8	12.5	30	20.5	17.5	15	13	30	26	10	8
老鷹谷	0	35	0	40	22	3	20	11	5	30	30	5	13	6	17	27	29	8	10	18	18	23	29	6
紅塵峽谷	0	12	16	40	37	5	1	8.5	12	18	32.5	28	7	8	15.5	22	29	18.5	9	18	17	23	28	8
多納	0	0	31	57	10	2	14.5	17.5	10	29	21	8	16.5	4.5	6.5	29	29	14.5	8	24	20	16	15	16
多納野溪	3	5	11	27	32	12	10	10.5	20.5	34	20.5	4.5	7	11	9	25	39	9	16	12	13	28	27	3

表2-1、茂林測站之魚種組成一覽表

			站名	情人谷	萬山	老鷹谷	紅塵峽谷	多納	多納野溪
科名	中文名	學名							
1	鯉科	臺灣石賓	<i>Acrossochelius paradoxus</i>	+	+	+	+		
2	Cyprinidae	中間鰍鮐	<i>Gobiobotia intermedia</i>	+	+	+			
3		何氏棘魷	<i>Spinibarbus hollandi</i>	+	+	+	+		
4		高身鯿魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>	+	+	+	+		
5		白鱒	<i>Hemiculterleucisculus</i>	+					
6		高屏馬口鱖	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>	+	+	+	+	+	
7	爬鰍科 Balitoridae	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	+	+	+	+	+	+
8	鰕虎科	南臺吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>	+	+	+	+		
9	Gobiidae	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>						+
發現種數				8	7	7	6	2	2

表2-2、茂林情人谷測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	情人谷	2012			
			Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
鯉科	臺灣石賓	<i>Acrossochelius paradoxus</i>		2	3	3
Cyprinidae	中間鰍鮐	<i>Gobiobotia intermedia</i>		1		
	何氏棘魷	<i>Spinibarbus hollandi</i>		2	6	1
	高身鯿魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>			1	
	白鱒	<i>Hemiculterleucisculus</i>		1		
	高屏馬口鱖	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1	6	4	
	爬鰍科	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	1	8	
Balitoridae						
鰕虎科	南臺吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>			1	2
Gobiidae						
number			2	20	15	9

表2-3、茂林萬山測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	萬山	2012			
			Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
鯉科	臺灣石賓	<i>Acrossochelius paradoxus</i>			7	1
Cyprinidae	中間鰍鮓	<i>Gobiobotia intermedia</i>		1	1	
	何氏棘魷	<i>Spinibarbus hollandi</i>	5	19	5	
	高身鰻魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>		19	16	7
	高屏馬口鱮	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>		6	4	4
爬鰍科	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	1	5	2	3
Balitoridae						
鰕虎科	南臺吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>		2		2
Gobiidae						
	number		6	52	35	17

表2-4、茂林老鷹谷測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	老鷹谷	2012			
			Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
鯉科	臺灣石賓	<i>Acrossochelius paradoxus</i>			6	
Cyprinidae	中間鰍鮓	<i>Gobiobotia intermedia</i>		1		
	何氏棘魷	<i>Spinibarbus hollandi</i>	3	19	22	7
	高身鰻魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>	11	23	68	73
	高屏馬口鱮	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1	7	35	75
爬鰍科	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	27	7	5	8
Balitoridae						
鰕虎科	南臺吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>			2	4
Gobiidae						
	number		42	57	138	167

表2-5、茂林紅塵峽谷測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	紅塵峽谷	2012			
			Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
鯉科	臺灣石賓	<i>Acrossochelius paradoxus</i>		1	1	
Cyprinidae	何氏棘魮	<i>Spinibarbus hollandi</i>		6	6	
	高身鯛魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>	1		11	1
	高屏馬口鱮	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1	7	11	2
爬鰍科	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	7	7	11	16
Balitoridae						
鰕虎科	南臺吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>		4	3	
Gobiidae						
number			9	25	43	19

表2-6、茂林多納測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	多納	2012			
			Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
鯉科	高屏馬口鱮	<i>Opsariichthys kaopingensis</i>			2	
Cyprinidae						
爬鰍科	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	13	17	11	12
Balitoridae						
number			13	17	13	12

表2-7、茂林多納野溪測站之魚種數量月別變化表

科名	Station:	多納野溪	2012			
			Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
爬鰍科	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	1			
Balitoridae						
鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	7	25	20	26
Gobiidae						
number			8	25	20	26

表2-8、情人谷測站魚類體長分布表

Common name	Date	Sep	Oct	Nov	Dec
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.
高身鯛魚 <i>Varicorhinus alticorpus</i>	1~3				
	3~5				
	5~10			1	
	10~20				
	20~30				
	30~				
臺灣石賓 <i>Acrossochelius paradoxus</i>	1~3		1		
	3~5			1	1
	5~7			1	2
	7~10		1	1	
	10~				
南臺吻鰕虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	1~3				
	3~5			1	1
	5~7				1
	7~				
高屏馬口鱮 <i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1~3				
	3~5			2	
	5~7	1	1	2	
	7~		5		
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1~3	1	3		
	3~5	2	3		2
	5~7		2		1
	7~				
何氏棘魮 <i>Spinibarbus hollandi</i>	1~5			1	
	5~10		1	1	1
	10~20		1	4	
	20~30				
中間鰕鮨 <i>Gobiobotia intermedia</i>	1~3				
	3~5				
	5~7		1		
	7~				

表2-9、茂林萬山測站魚類體長分布表

Common name	Date	Sep	Oct	Nov	Dec
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.
高身鯛魚 <i>Varicorhinus alticorpus</i>	1~3		7	5	
	3~5		5	4	1
	5~10		5	6	5
	10~20		2	1	1
	20~30				
	30~				
臺灣石賓 <i>Acrossochelius paradoxus</i>	1~3			4	1
	3~5			2	
	5~7				
	7~10				
	10~			1	
南臺吻鰕虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	1~3				
	3~5				1
	5~7				1
	7~				
高屏馬口鱮 <i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1~3		3	2	
	3~5		2	2	
	5~7		1		1
	7~				3
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1~3		3	1	
	3~5	1	2	1	2
	5~7				1
	7~				
何氏棘魮 <i>Spinibarbus hollandi</i>	1~5		15	4	
	5~10	1	3	1	
	10~20	4	1		
	20~30				
中間鰕鮨 <i>Gobiobotia intermedia</i>	1~3				
	3~5			1	
	5~7				
	7~				

表2-10、老鷹谷測站魚類體長分布表

Common name	Date	Sep	Oct	Nov	Dec
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.
高身鯛魚 <i>Varicorhinus alticorpus</i>	1~3		11	25	25
	3~5		6	23	28
	5~10	9	4	19	19
	10~20	2	1	1	1
	20~30		1		
	30~				
臺灣石賓 <i>Acrossochelius paradoxus</i>	1~3			1	
	3~5			2	
	5~7			3	
	7~10				
	10~				
南臺吻鰕虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	1~3				2
	3~5			1	2
	5~7			1	
	7~				
高屏馬口鱮 <i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1~3			10	29
	3~5			12	27
	5~7	1		13	16
	7~			5	3
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1~3	8	4	2	3
	3~5	19	3	2	5
	5~7			1	
	7~				
何氏棘魷 <i>Spinibarbus hollandi</i>	1~5			13	7
	5~10			6	
	10~20	3		2	
	20~30			1	
中間鰕鮫 <i>Gobiobotia intermedia</i>	1~3				
	3~5				
	5~7				
	7~		1		

表2-11、紅塵峽谷測站魚類體長分布表

Common name	Date	Sep	Oct	Nov	Dec
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.
高身鯛魚 <i>Varicorhinus alticorpus</i>	1~3			3	
	3~5			4	1
	5~10	1		4	
	10~20				
	20~30				
	30~				
臺灣石賓 <i>Acrossochelius paradoxus</i>	1~3				
	3~5			1	
	5~7				
	7~10				
	10~		1		
南臺吻鰕虎 <i>Rhinogobius nantaiensis</i>	1~3		1	1	
	3~5		1	1	
	5~7		2	1	
	7~				
高屏馬口鱮 <i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1~3		2	3	1
	3~5	1	1	4	1
	5~7		3	4	
	7~		1		
台灣間爬岩鰍 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1~3	2	2		4
	3~5	5	5	4	9
	5~7			7	3
	7~				
何氏棘魮 <i>Spinibarbus hollandi</i>	1~5		6	3	
	5~10			2	
	10~20			1	
	20~30				

表2-12、多納測站魚類體長分布表

Common name	Date	Sep	Oct	Nov	Dec
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.
高屏馬口鱮 <i>Opsariichthys kaopingensis</i>	1~3				
	3~5				
	5~7			1	
	7~			1	
台灣間爬岩鰍 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1~3				3
	3~5	7	7	4	7
	5~7	6	9	6	2
	7~		1	1	

表2-13、多納野溪測站魚類體長分布表

Common name	Date	Sep	Oct	Nov	Dec
Scientific name	Range	No.	No.	No.	No.
台灣間爬岩鰍 <i>Hemimyzon formosanum</i>	1~3				
	3~5				
	5~7				
	7~	1			
短吻紅斑吻鰕虎 <i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	1~3	4	15	14	17
	3~5	3	7	5	9
	5~7		3	1	
	7~				

表3-1 茂林各測站甲殼類組成一覽表

				情人谷	萬山	老鷹谷	紅塵峽谷	多納	多納野溪
科名	中文名	學名	站名						
1	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>					+	+
2	Palaemonidae	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	+	+	+	+		
3	匙指蝦科	台灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>						+
	Atyidae								
4	華溪蟹科	拉氏清溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbunae</i>						+
	Sinoptamidae								
5	溪蟹科	蔡氏澤蟹	<i>Geothelphusa tsayae</i>						+
	Potamidae								
發現種數				1	1	1	1	1	4

表3-2、茂林情人谷測站之甲殼類數量月別變化表

			2012			
科名	Station:	情人谷	Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
長臂蝦科	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	10	15	28	32
Palaemonidae						
number			10	15	28	32

表3-3、茂林萬山測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	萬山	2012			
			Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
長臂蝦科	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	3	5	21	57
Palaemonidae						
number			3	5	21	57

表3-4、茂林老鷹谷測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	老鷹谷	2012			
			Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
長臂蝦科	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	1	3	58	40
Palaemonidae						
number			1	3	58	40

表3-5、茂林紅塵谷測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	紅塵峽谷	2012			
			Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
長臂蝦科	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>	4	8	32	27
Palaemonidae						
number			4	8	32	27

表3-6、茂林多納測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	多納	2012			
			Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>		5	21	12
Palaemonidae						
	number		0	5	21	12

表3-7、茂林多納野溪測站之甲殼類數量月別變化表

科名	Station:	多納野溪	2012			
			Sep	Oct	Nov	Dec
	Common name	Scientific name				
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	135	159	208	245
Palaemonidae						
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>	6	7	5	3
Atyopsis spinipes						
華溪蟹科	拉氏清溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbuni</i>	16	10	8	18
Sinoptamidae						
溪蟹科	蔡氏澤蟹	<i>Geothelphusa tsayae</i>	7	8	3	4
Potamidae						
	number		164	184	224	270

圖1-1 全部測站物種組成比例圖

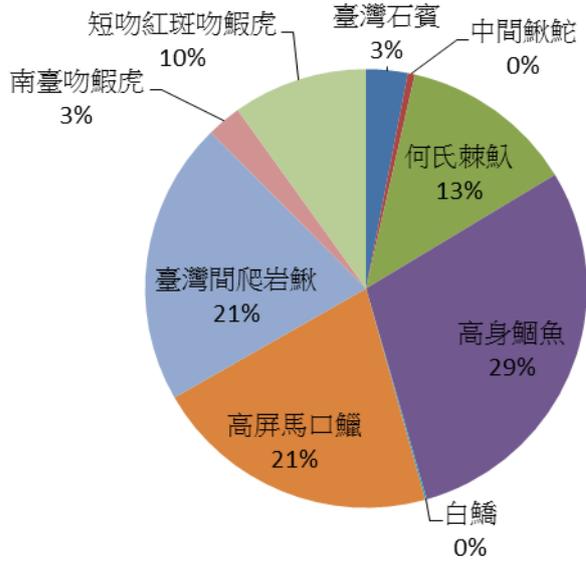


圖1-2 情人谷測站物種組成比例圖

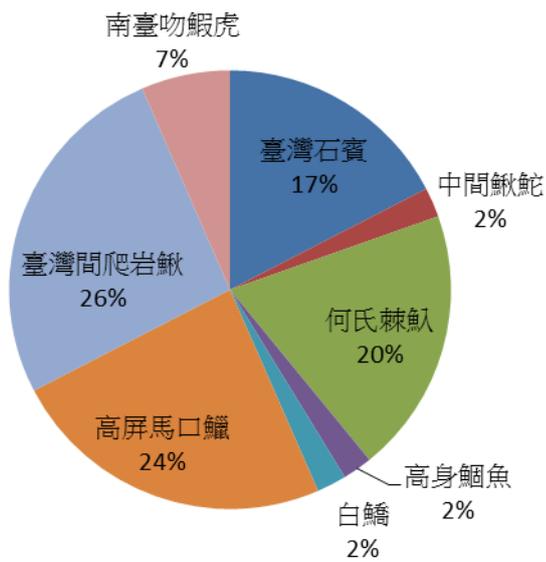


圖1-3 萬山測站物種組成比例圖

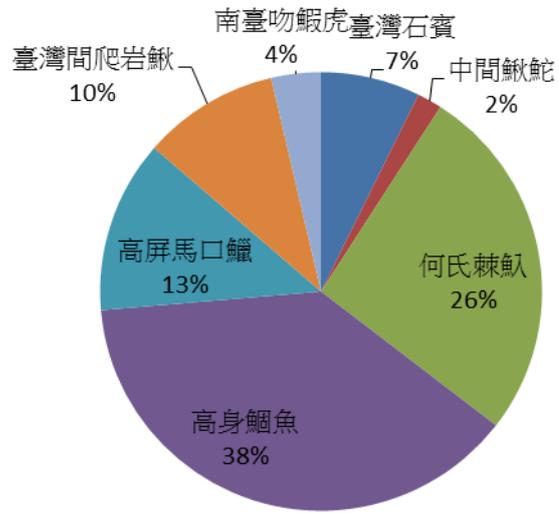


圖1-4 老鷹谷測佔物種組成比例圖

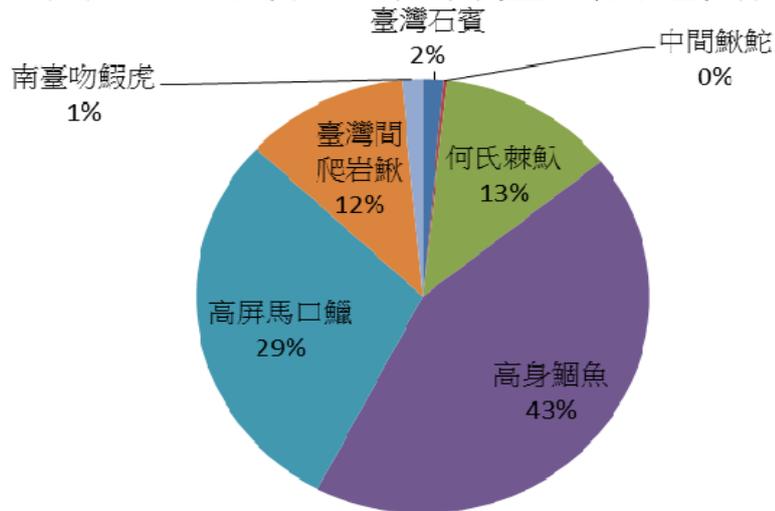


圖1-5 紅塵峽谷測站物種組成比例圖

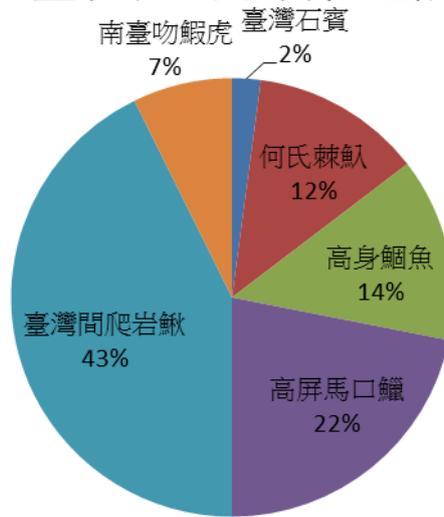
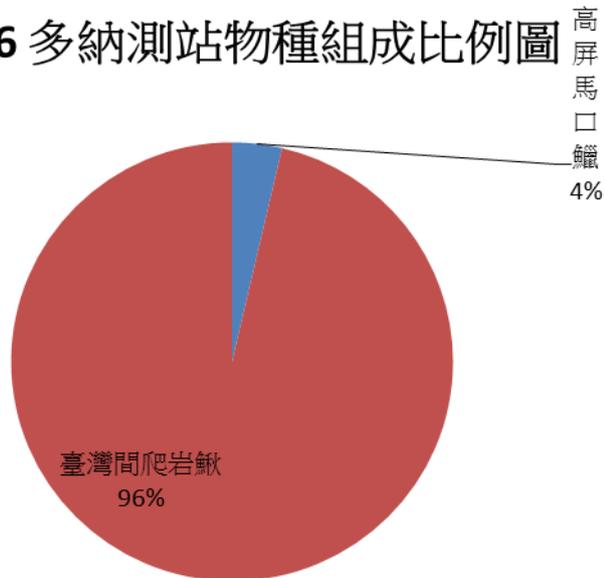
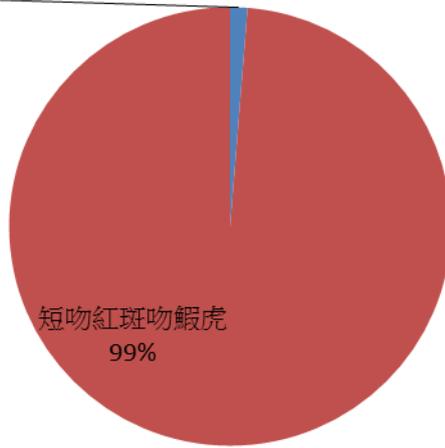


圖1-6 多納測站物種組成比例圖



臺灣間爬岩鰍  
1%

圖1-7 多納野溪測站物種組成比例圖



附錄一、調查測站棲地照片



附錄 1-1 情人谷測站



附錄 1-2 萬山測站



附錄 1-3 老鷹谷測站



附錄 1-4 紅塵峽谷測站



附錄 1-5 多納測站



附錄 1-6 多納野溪測站

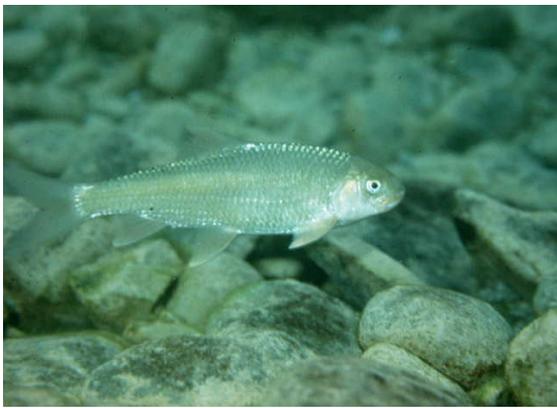
## 附錄二、物種照片(魚類)



附錄 2-1 台灣石賓



附錄 2-2 中間鰍鮎



附錄 2-3 高身鰍魚



附錄 2-4 高屏馬口鱖



附錄 2-5 台灣間爬岩鰍



附錄 2-6 何氏棘魴



附錄 2-7 南台吻鰕虎



附錄 2-8 短吻紅斑吻鰕虎



附錄 2-9 白鱸

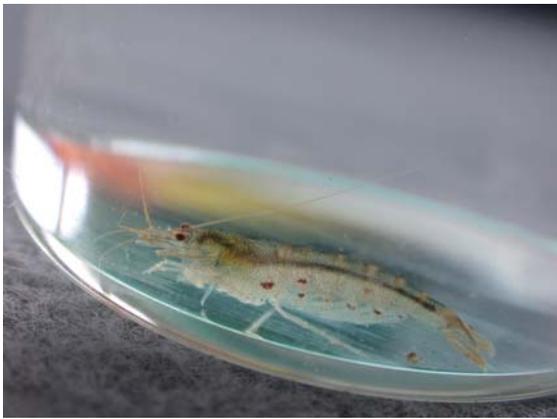
附錄三、物種照片(甲殼類)



附錄 3-1 粗糙沼蝦



附錄 3-2 大和沼蝦



附錄 3-3 台灣米蝦



附錄 3-4 蔡氏澤蟹



附錄 3-5 拉氏清溪蟹