

計畫名稱：清水溪及梅林溪河川生態系變遷監測

英文名稱：Assessment of river ecosystem in the Cingshui Creek and Meilin Creek

計畫編號：210

全程計畫期間：96 年 4 月 1 日至 103 年 12 月 31 日

本年計畫期間：98 年 1 月 1 日至 98 年 12 月 31 日

計畫主持人：陳榮宗

研究人員：陳德鴻、張仁川、蘇美如、陳美洙

## 一、摘要

隨工程施工範圍擴大，位於庫區內的崙尾坑溪（St6）及南勢坑溪（St5）2 個樣區之棲地環境明顯改變，而北勢坑溪（St3）及土地坑溪（St2）則尚未施工。清水溪受八八水災影響造成桶頭吊橋下攔沙壩沖毀，加上去年底河床進行固床施工，棲地環境亦呈現明顯改變。

梅林溪部分，魚類調查共發現 2 科 5 種 406 隻，其中以臺灣馬口魚、粗首鱮、短吻紅斑吻鰕虎為優勢種，各占全體之 39%、25%、23%，與 97 年期中資料相較，今年尚未採獲南台吻鰕虎。蝦蟹類共記錄 4 科 4 種 217 隻，以粗糙沼蝦為優勢種（84%）。水生昆蟲共發現 7 目 24 科 3,753 隻，主要優勢種為網石蠶科、四節蜉蝣科、搖蚊科，各占全體之 36.6%、27.6%及 19.6%。清水溪部份，魚類調查共發現 6 科 15 種 1349 隻，其中以明潭吻鰕虎、臺灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍優勢種，各占全體之 23%、19%、17%，與 97 年資料比較，今年尚未採獲中華花鰍。蝦蟹類共記錄 2 科 4 種 691 隻，以粗糙沼蝦為優勢蝦種（85.7%）。水生昆蟲共發現 9 目 34 科 5,812 隻，主要優勢種為網石蠶科、四節蜉蝣科、搖蚊科，各占全體之 54.2%、30.4%及 11.4%。

兩溪流多樣性指數比較結果顯示，清水溪的魚類多樣性指數高於梅林溪，魚類均勻度則低於梅林溪，顯示清水溪的魚類組成多樣性較高，而梅林溪各樣站物種間族群量的差異小，而水生昆蟲整體而言，梅林溪的多樣性指數及均勻度都高於清水溪，表示梅林溪的組成多樣性較高，且各別物種族群量的差異小。相似度部份，多元尺度空間排序法分析圖上清水溪及梅林溪的魚類明顯可分為二群，但蝦蟹類、水生昆蟲則無明顯差別。

而藻類部分，梅林溪固定樣站的採集樣本（n=30）在多元尺度空間排序法分析圖上的分布及在聚類分析圖上聚合的情況均顯示，樣本可約略分為三群，清水溪固定樣站的採集樣本（n=36）在多元尺度空間排序法分析圖上的

分布及在聚類分析圖上聚合的情況均顯示，樣本可約略分為三群，另外發現 9 月為兩溪生物量最低的月份，此現象主要受夏季颱風降雨的影響，因颱風所帶來的豐沛雨量往往將溪流中附生藻類沖蝕殆盡使得附生藻類生物量幾乎歸零。

比較水庫庫區 2001 年、2007 年、2008 年及 2009 年等四年之航照圖，可明顯看出湖南壩、導水明渠、湖南壩施工導水路及湖山主壩等，工程施工時環境大幅改變之情形。

## Abstract

A total of 5 species of freshwater fishes belonging to 2 families were collected in the Meilin creek. Of them, *Candidia barbata*, *Zacco pachycephalus*, and *Rhinogobius rubromaculatus* were dominant species. There were 4 species of freshwater prawns, *Neocaridina denticulate*, *Caridina pseudodenticulata* and *Macrobrachium asperulum*, and 1 species of freshwater crabs, *Candidiopotamon rathbuni*, occurred in the Meilin creek. In addition, 24 families of aquatic insects, were sanyled in the Meilin creek. Of them, the genus of the *Hydropsychidae*, *Baetidae*, and *Chironomidae* were dominant.

A total of 15 species of freshwater fishes belonging to 6 families were collected in the Cingshui creek. Of them, *Rhinogobius candidianus* *Hemimyzon formosanum*, *Sinogastromyzon puliensis* were dominant species. There were 4 species of freshwater prawns, *Macrobrachium formosense*, *Macrobrachium japonicum*, *Macrobrachium asperulu* and *Neocaridina denitculata*, occurred in the Cingshui creek. In addition, 34 families of aquatic insects were sanyled in the Cingshui creek. Of them, the genus of the *Hydropsychidae*, *Baetidae*, and *Chironomidae* were dominant.

The compositions of fish, and diatoms of Meilin and Cingshui creeks are quite different from each other. The impacts of constructing reservoir on river ecosystems should be carefully monitored.

**關鍵詞：**清水溪、梅林溪、河川生態、變遷監測

## 二、計畫目的

(一) 持續進行清水溪及梅林溪水域生物（包括魚類、蝦蟹類、水生昆蟲、

濱溪植物及藻類)之分布現況調查及監測，並建立名錄。

(二) 持續進行衛星影像圖層資料建立。

### 三、重要工作項目及實施方法

(一)、研究地點：分為梅林溪流域及清水溪流域兩部分(如圖 1、圖 2)。

#### 1. 梅林溪流域

(1).水庫區水域：共選擇 3 個樣站

(2).水庫下方水域：亦選擇 2 個樣站

#### 2. 清水溪流域

(1).桶頭攔河堰上游 選擇 3 處

(2).桶頭攔河堰下游 選擇 3 處

(二)、魚類名錄、分布及現況評估

1.12V 電器法：本研究主要以電氣採捕法(經向行政院農業委員會漁業署申請核可使用電氣捕魚)採集，電源來自 12V 蓄電池，採捕時由一人背負電魚器，在 50m 長的河段內手持電極由下游往上游循 Z 字形路線以間歇性放電方式採集，另兩人跟隨後方以手撈網撈起被電昏之漁獲。採捕後立即記錄相關資料包括採集地點、日期、種類鑑定、計算數量、測量體全長(TL; total length, 至 cm)及體重(BW; body weigh, 至 g)等，不確定魚種以 75%酒精保存攜回進一步鑑定。

2. 於深水域(水深超過 80 cm)則以手拋網、潛水及釣魚法補充採集。

(三)、蝦類名錄、分布及現況評估

於前述樣站各設置 5 個有餌料、5 個無餌料共 10 個之小型蝦籠陷阱或輔以電氣法來採集淡水蝦，特殊棲地(如淺灘、礫石或岸邊)則應用徒手採集之方式進行。採集之個體以 75%酒精或 15%福馬林液保存，並攜回實驗室記錄相關資料並進行分析。

(四)、蟹類名錄、分布及現況評估

於前述樣站各設置 5 個有餌料、5 個無餌料共 10 個之小型蝦籠陷阱並輔以電氣法來採集淡水蟹，特殊棲地(如淺灘、礫石或岸邊)則應用

徒手採集之方式進行。採集之個體以 75%酒精或 15%福馬林液保存，並攜回實驗室記錄相關資料並進行分析。

#### (五)、水生昆蟲名錄、分布及現況評估

在沿岸水深 50 cm 內，以蘇伯氏採集網 (Suber net sampler) 在河中的各種流速下採 3 網。採獲之水生昆蟲先以 75%酒精固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。

#### (六)、藻類名錄、分布及現況評估

##### 1. 藻類採集：

在每一固定樣站中選擇三處瀨區，於每一瀨區逢機撿拾一顆溪石，於溪石向光面處以固定面積模板 (16 或 32 cm<sup>2</sup>) 及牙刷刮取附生藻類，用溪水將之洗入 100 mL 樣本瓶中，放入冰桶中保存攜回實驗室。

##### 2. 實驗室分析：

###### (1) 生物量測定

取部份藻液進行葉綠素 *a* 測定以作為復生藻類生物量估算 (Parson *et al.* 1984)。首先依據藻液濃度取 5 或 10 mL，以孔徑 0.3 μm 的玻璃纖維濾紙 (GF-75) 過濾，將過濾後的濾紙摺疊放入試管，加入 5 mL 濃度 90% 的丙酮，置入冰箱冷藏進行萃取，24 小時後取出萃取液，以 3,500 rpm、定溫 20°C 下離心 15 min，離心完畢吸取上清液進行吸光度測量，以分光光度計 (SPECTRONIC GENESYS™) 分別測量波長 630、647、664 及 750 nm 之吸光度值，為避免葉綠素 *a* 分解，整個萃取及測量過程需在弱光下進行。最後葉綠素 *a* 濃度以下列公式計算：

$$\text{葉綠素 } a = 11.85(\text{Abs}_{664} - \text{Abs}_{750}) - 1.54(\text{Abs}_{647} - \text{Abs}_{750}) - 0.08(\text{Abs}_{630} - \text{Abs}_{750})。$$

以此方程式求得之葉綠素 *a* 推算出單位面積葉綠素 *a* 含量。

###### (2) 矽藻永久玻片製作與辨識計數

取剩餘之藻液進行酸洗及永久玻片製作，作為矽藻種類辨識及相對豐度的估算。首先將藻液置入試管中，離心 15 min，倒掉上層液後加入濃硫酸，置於定溫 65°C 的乾浴槽中加熱 20 min，取下試管靜置直到冷卻，加入硝酸鉀後再放回乾浴槽中加熱 10 min，以上加熱過程需在抽氣櫃中進行。待酸液冷卻，以 3,500 rpm 離心 15 min 後倒掉上層酸液，最後需以蒸

餾水進行至少三次的脫酸以確保無硫酸殘留，否則將影響永久玻片製作時封片的效果，脫酸完成後以1 ml的蒸餾水保存酸洗好的矽殼。

酸洗乾淨的矽殼以藻膠 (Naphrax) 製作永久封片 (Fleming 1954)。首先將含有矽殼的蒸餾水滴於蓋玻片上，置於加熱板上將水份蒸散，留有矽殼之蓋玻片滴上適量藻膠後蓋於載玻片上，以低溫加熱封好的永久玻片或靜置一個星期以上，等待藻膠乾掉並且讓有機溶劑(甲苯)能完全去除。

矽藻種類的辨識及計數是以高階干涉式位相差光學顯微鏡 (OLYMPUS BX51) 在油鏡 (100X/1.40 N.A.) 下進行，於每個樣本進行藻種鑑定並計數500個矽殼，以作為相對豐度的估算。矽藻種類分類主要是以 Bacillariophyceae teil 1-4 (Krammer & Lange-Bertalot 1986-1991) 及 Diatom of Europe vol. 1-4 (Krammer 2000, Lange-Bertalot 2001, Krammer 2002, Krammer 2003) 等圖鑑為依據。

### 3. 統計分析

以 primer 6.0 進行各樣站石附生矽藻群集組成分析 (Clarke and Warwick 2001)。首先將各樣站矽藻群集相對數量進行開根號轉換以降低優勢種類的影響，接下來將轉換後的資料以 Bray-Curtis 相似性指數作出樣本間的相似性矩陣，再以多元尺度空間排序法 (Non-metric Multi-Dimensional Scaling, MDS) 與聚類分析法 (Hierarchical Cluster Analysis)，比較各樣站間藻種組成的相似程度，依據各樣站間藻種組成的相似程度將各樣站分群。另以 ANOSIM (Analysis of Similarities) 檢測各樣站群間藻類群集的物種組成是否有顯著差異。ANOSIM 的統計值 R 介於 1 和 -1 之間。R=1 代表群內樣本相似性皆高於群間。R=0 代表群內樣本相似性與群間沒有差異。R<0 代表群間樣本相似性高於群內。如果樣站群間藻類群集的物種組成有顯著差異，再利用 SIMPER (Similarity Percentages-Species Contribution) 找出導致藻類群集間差異的關鍵物種。此法主要利用物種對群集間相異性的貢獻度 (%) 來判別，貢獻度越高為影響分群的重要物種。

#### (七)、建立清水溪及梅林溪河道基本圖資資料

購買清水溪及梅林溪河道不同時間航照圖進行圖層套疊，將來並分析其衍替。

#### (八)、統計分析

利用多樣性分析 (Ecological Methodology version 6.1 for Windows) 來探討二條溪流之多樣性指數差異、不同月份之變化及相似度等，計算的項目包括：物種多樣性 (Simpson's diversity) (公式 1)、均勻度 (Evenness index) (公式 2) 及相似度 (Similarity) (公式 3)，其算式如下：

物種多樣性 (Simpson's diversity)

$$1-D = 1 - \sum(P_i)^2 \dots\dots\dots (公式 1)$$

$D$  = Simpson's index

$(1-D)$  = Simpson's index of diversity

$P_i$  = Proportion of individuals of species  $i$  in the community

均勻度 (Evenness index)

$$E_{1/D} = (1/D)/s \dots\dots\dots (公式 2)$$

$E_{1/D}$  = Simpson's measure of evenness

$D$  = Simpson's index

$s$  = Number of species in the sample

相似度 (Similarity) :

$$S = c/a + b + c \dots\dots\dots (公式 3)$$

其中  $S$  : 相似性係數

$a$  : A 群落中的物種數目

$b$  : B 群落中的物種數目

$c$  : A、B 兩群落中的共有物種數目

(九)、樹狀分析圖

使用 *Primer6.0 for window version6.1.10* 多變值統計軟體，運用 *Bray-Curtis similarity (Bray and Curtis, 1957)* 去探討瞭解調查樣區物種族群相似度情況，並繪製群集之聚類分析圖。

## 四、結果與討論

### (一)、文獻蒐集

自 1993 年起於梅林溪及清水溪陸續有水域生物調查，資料蒐集整理如表 1。由該表可看出梅林溪主要優勢魚種大致為臺灣馬口魚、粗首鱨、短吻紅斑吻鰕虎及明潭吻鰕虎；清水溪主要優勢魚種為臺灣石鱚、鮎魚、臺灣間爬岩鰍及明潭吻鰕虎等，兩條溪流優勢魚種組成不同。後續將繼續蒐集相關文獻以進行探討。

### (二)、期末結果

#### 1. 魚類

##### (1) 調查結果

隨工程施工範圍擴大，位於庫區內的崙尾坑溪(St6)及南勢坑溪(St5) 2 個樣區之棲地環境明顯改變(圖 24)，而北勢坑溪(St3)及土地坑溪(St2)則尚未施工。清水溪受八八水災影響造成桶頭吊橋下攔沙壩沖毀，加上年底河床進行固床施工，棲地環境亦呈現明顯改變(圖 25)。

梅林溪上游崙尾坑溪樣站(St6)1月初進行施工已經有一段時間，因此1月份未採集到任何魚類，至3月份時，則將採樣地點改至與南勢坑溪的匯流口。魚類調查共發現2科5種406隻次，其中以臺灣馬口魚(*Candidia barbata*)、粗首鱨(*Zacco pachycephalus*)、短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)為優勢種，各占全體之39%、25%、23%(表2及圖3)。其中以北勢坑溪樣站(St3)的物種數及隻次數為最多(5種138隻次)，占全部調查樣站數量之34%，推測其種數及隻數較多的原因，可能是北勢坑溪樣站位於庫區外，受施工影響小，而其它樣站則已面臨大規模施工影響，棲地呈現明顯改變。在區域分布方面，臺灣石鱚只分布在庫區外，且數量稀少，粗首鱨主要分布在庫區外的北勢坑溪及梅林溪主流，臺灣馬口魚及短吻紅斑吻鰕虎多分布在上游的地區，明潭吻鰕虎則分布在全河段。魚種數量月變化方面，除了台灣馬口魚外，其它魚種數量在八八水災過後數量明顯減少許多，11月調查時數量約已回復至八八水災前之數量。與2008年資料相較，今年尚未採獲南勢坑溪。梅林溪主流樣站(St4)的採獲數量明顯少許多，而庫區外的北勢坑溪樣站(St3)則相對劇增。

清水溪魚類調查共發現 6 科 15 種 1,349 隻次，其中以明潭吻鰕虎 (*Rhinogobius candidianus*)、臺灣間爬岩鰕 (*Hemimyzon formosanum*)、埔里中華爬岩鰕 (*Sinogastromyzon puliensis*)、臺灣石鱚 (*Acrossocheilus paradoxus*) 為優勢種，各占全體之 23%、19%、17%、13% (表 3 及圖 4)。桶頭攔河堰上游樣站清水溪橋 (St7)、瑞草橋 (St1) 及桶頭吊橋 (St2) 之優勢種為臺灣間爬岩鰕、埔里中華爬岩鰕、臺灣石鱚，各占上游樣站總數量之 32.3%、14.7%、14.7%，桶頭攔河堰下游樣站桶頭橋下游 (St3)、鯉魚大橋上游 (St5) 及清水溪橋 (St6) 之優勢種為明潭吻鰕虎、埔里中華爬岩鰕及臺灣石鱚，各占下游樣站總數量之 31.2%、19.9%、11.4%；攔河堰上游樣站以瑞草橋 (St1) 的物種數量最多 (10 種)，攔河堰下游樣站以鯉魚大橋上游 (St5) 的物種數量最多 (14 種)；在區域分布方面，鮎魚多出現在攔河堰上游的河段，臺灣纓口鰕只在桶頭攔河堰上游有發現記錄，鯽魚、鮠魚、短吻紅斑吻鰕虎及尼羅口鰕魚只在下游的河段有發現記錄。全部樣站中以鯉魚橋上游 (St5) 樣站捕獲種數最多 (14 種)，外來種尼羅口鰕魚也只於鯉魚大橋上游 (St5) 有捕獲記錄，可能與樣站較靠近城鎮社區有關，下游 3 個樣站 (14 種 702 隻次) 的魚種數量及魚隻數量都較上游樣站 (10 種 647 隻次) 多。與 2008 年資料比較，今年在鯉魚大橋上游 (St5) 新增發現台灣石鮒，尚未採獲中華花鰕，總採獲數量亦明顯高於 2008 年度。在八八水災過後兩溪流之調查數量皆明顯減少許多，至 11 月調查時則大約已回復至八八水災前之數量。

梅林溪與清水溪魚類調查名錄如表 4 及表 5。

## (2) 多樣性指數比較

梅林溪及清水溪之魚類多樣性指數與均勻度如表 2 及表 3。比較梅林溪各樣站之多樣性指數及均勻度指數，皆以崙尾坑溪樣站 (St6) 及北勢坑溪樣站 (St3) 明顯較高，而以梅林溪主流樣站 (St4) 最低；而清水溪各樣站之多樣性指數及均勻度指數，則以桶頭橋下游樣站 (St3) 及桶頭吊橋樣站 (St2) 明顯較高。

上揭結果顯示，清水溪流域的魚類多樣性指數高於梅林溪流域，魚類均勻度則低於梅林溪流域，顯示清水溪流域的魚類組成多樣性較高，而梅林溪流域各樣站物種間族群量的差異小。

## (3) 相似度 (Similarity) 比較



梅林溪及清水溪魚類相似度分析如表 6 及圖 9，梅林溪樣站中，以土地坑溪樣站 (St2) 與南勢坑溪樣站 (St5) 的 66.23 為最高，而以土地坑溪樣站 (St2) 與梅林溪主流樣站 (St4) 的 8.86 為最低，清水溪樣站中，以桶頭吊橋樣站 (St2) 與桶頭橋下游樣站 (St3) 的 78.43 為最高，其次是清水溪橋樣站 (St7) 與瑞草橋樣站 (St1) 的 67.23，而以瑞草橋樣站 (St1) 與桶頭吊橋樣站 (St2) 的 4.09 最低，比較梅林溪與清水溪兩溪流魚類族群相似度，兩溪流魚類族群相似度僅為 16.05，顯示兩溪流物種組成明顯不同。

## 2. 蝦蟹類

### (1). 調查結果

梅林溪蝦蟹類共記錄 4 科 4 種 217 隻次，分別為淡水蝦的多齒新米蝦 (*Neocaridina denticulata*) 及粗糙沼蝦 (*Macrobrachium asperulum*) 2 種，淡水蟹為拉氏清溪蟹 (*Candidiopotamon rathbuni*) 及日月潭澤蟹 (*Geothelphusa candidiensis*) 2 種 (表 8 及圖 5)，其中以粗糙沼蝦為優勢種 (84%)。樣站中以崙尾坑溪樣站 (St6) 及北勢坑溪樣站 (St3) 所採獲的物種數最多 (4 種)，然崙尾坑溪樣站 (St6) 所採獲數量則僅有 9 隻，而北勢坑溪樣站 (St3) 則有 90 隻為最豐富的樣站；梅林溪主流樣站 (St4) 僅採獲粗糙沼蝦 1 種。在區域分布方面，多齒新米蝦、拉氏清溪蟹及日月潭澤蟹多分布在上游區域，而粗糙沼蝦分布在全河段。與 2008 年資料 (254 隻) 相較，於崙尾坑溪樣站 (St6) 採獲之隻數明顯少許多，於崙尾坑溪樣站 (St6)、土地坑溪樣站 (St2) 及北勢坑溪樣站 (St3) 則新採獲日月潭澤蟹。

清水溪蝦蟹類共記錄 2 科 4 種 691 隻次，分別為粗糙沼蝦 (*Macrobrachium asperulum*)、大和沼蝦 (*Macrobrachium japonicum*)、臺灣沼蝦 (*Macrobrachium formosense*) 及多齒新米蝦 (*Neocaridina denticulata*)，以粗糙沼蝦為優勢蝦種 (85.7%) (表 9 及圖 6)，各樣站中以南雲大橋樣站 (St6) 所採獲的物種數及隻數最多 (4 種 191 隻次)，其次為桶頭橋下游樣站 (St3) (3 種 174 隻次)，清水溪橋樣站 (St7) 最少 (1 種 25 隻)；在區域分布方面，大和沼蝦及臺灣沼蝦只在桶頭攔河堰下游河段有採獲，且數量稀少，多齒新米蝦主要分布在桶頭攔河堰下游河段，而粗糙沼蝦全河段都有發現。與 2008 年資料比較，尚未採獲拉氏清溪蟹及日月潭澤蟹。

梅林溪與清水溪蝦蟹類調查名錄如表 10 及表 11。

## (2) 相似度 (Similarity) 比較

梅林溪及清水溪蝦蟹類相似度分析如表 12 及圖 10，比較梅林溪樣站相似度 (Similarity)，以土地坑溪樣站 (St2) 與北勢坑溪樣站 (St3) 的 82.63 為最高，而以北勢坑溪樣站 (St3) 與崙尾坑溪樣站 (St6) 的 16.16 為最低。清水溪樣站相似度 (Similarity) 中，以南雲大橋樣站 (St6) 與桶頭橋下游樣站 (St3) 的 92.60 為最高，其次是桶頭橋下游樣站 (St3) 與桶頭吊橋樣站 (St2) 的 91.92，而以清水溪橋樣站 (St7) 與南雲大橋樣站 (St6) 的 23.14 最低，比較梅林溪與清水溪兩溪流蝦蟹類族群相似度，梅林溪的土地坑溪樣站 (St2) 與北勢坑溪樣站 (St3) 與清水溪的族群有 82.63 的相似度，清水溪的清水溪樣站 (St7) 與梅林溪族群有 76.36 的相似度，顯示兩溪流蝦蟹類組成並無太大差異。

## 3. 水生昆蟲

### (1) 調查結果

梅林溪水生昆蟲類調查共發現 7 目 24 科 3,753 隻次 (表 13 及圖 7)，主要優勢物種網石蠶科、四節蜉蝣科及搖蚊科，各占全體之 36.6%、27.6% 及 19.6%。

清水溪共發現 9 目 34 科 5,812 隻次，主要優勢物種與梅林溪相似，皆為網石蠶科、四節蜉蝣科及搖蚊科，各占全體之 54.2%、30.4% 及 11.4% (表 14 及圖 8)。

2007 年 5 月至 2009 年 12 月底止，不論梅林溪或清水溪水生昆蟲的調查結果看來，水生昆蟲的組成變化不大，兩條溪的優勢物種也一直維持在網石蠶科、四節蜉蝣科、搖蚊科及指石蠶科等為主。可看出強烈變動之處為遇大雨導致溪水暴漲後，水生昆蟲的種類及數量會大量減少，但 1~2 個月後又會回復至穩定的狀態 (表 17)。

水生昆蟲調查名錄如表 15、16。

### (2) 多樣性指數比較

梅林溪及清水溪固定樣站之多樣性指數與均勻度如表 13 及表 14。比較梅林溪各樣站之多樣性指數及均勻度指數，皆以南勢坑溪樣站 (St5) 及梅林溪主流樣站 (St4) 較高。

比較清水溪各樣區之多樣性指數，以清水溪橋樣站 (St7) 的 0.738 最高，其次是桶頭吊橋下游樣站 (St3) 的 0.672，最低是鯉魚大橋上游樣站 (St5) 的 0.503；而均勻度指數方面，以南雲大橋樣站 (St6) 的 0.300 最高，其次是桶頭吊橋樣站 (St2) 的 0.287，而以鯉魚大橋上游樣站 (St5) 的 0.112 最低。

上揭結果顯示，梅林溪的水生昆蟲多樣性指數及均勻度都高於清水溪，表示梅林溪的水生昆蟲組成多樣性較高，且各別物種族群量的差異小。

### (3) 相似度 (Similarity) 比較

梅林溪及清水溪水生昆蟲之群集之聚類分析如圖 11。顯示兩溪流水生昆蟲組成並無太大差異。

## 4. 藻類

### (1) 附生藻類生物量時間、空間的變化

清水溪及梅林溪 2008 至 2009 年固定樣站各次採樣生物量變化分別如圖 13 及 14 所示。由時間軸來看，清水溪生物量高峰出現在進入初夏的五月，之後附生藻類生物量驟然下降至 9 月的最低點，待進入冬季後生物量才漸漸回復，由圖 1 可以看見清水溪 2008 及 2009 兩年附生藻類生物量變動呈現相似的趨勢。不同於清水溪，梅林溪的生物量高峰則出現在三月，隨著夏季來臨生物量逐漸下降，至 9 月生物量到達最低點，同樣在進入冬季後生物量逐漸回復，由圖 14 可以看見梅林溪 2008 及 2009 兩年附生藻類生物量變動呈現類似的趨勢。

溪流中附生藻類生物量高低除與水中營養鹽濃度有關外，水棲生物的採食也會影響藻類生物量。另外，季節性的洪泛往往將溪流中生物沖蝕流失，影響則更為廣泛巨大。我們的結果發現 9 月為兩溪生物量最低的月份，此現象主要受夏季颱風降雨的影響，因颱風所帶來的豐沛雨量往往將溪流中附生藻類沖蝕殆盡使得附生藻類生物量幾乎歸零。

通常夏季日照強、溫度升高有助於藻類生長，但梅林溪的附生藻生物量高峰卻是出現在春季的 3 月，兩溪生物量高峰出現在不同月份，可能來自溪流寬度及水量的差異。清水溪為濁水溪中游的一大支流，河道寬廣，水量豐沛；而梅林溪為蜿蜒於斗六丘陵的小溪溝，河道窄小而水淺。可能是春季後梅雨季節的降雨量對河道窄小而水淺的梅林溪的影響遠大於清

水溪，對梅林溪中附生藻類的累積產生負面的效果，使得梅林溪最高生物量出現在春季 3 月。

另由空間上的變化來看，清水溪固定樣站附生藻類生物量有越往下游生物量越高的趨勢（圖 13），可能越往下游水中營養鹽增加致使藻類生物量增加。而梅林溪較上游的樣站 2（土地公溪）及樣站 3（北勢坑溪）之生物量通常較樣站 4（梅林溪）、樣站 5（南勢坑溪）及樣站 6（崙尾坑溪）的生物量高（圖 14），可能是樣站 4、5 及 6 經常受施工干擾的緣故。

## (2) 石附生矽藻群集結構

### a. 藻種組成與相對豐度

清水溪及梅林溪 2009 年固定樣站各次採樣（計數 500 隻矽殼）之矽藻種類及相對豐度分別詳列於表 18 及表 19。清水溪共記錄矽藻種類 37 屬 128 種（表 18），最優勢種為 *Nitzschia inconspicua*（20.1%），其次為 *Achnanthydium minutissimum*（16.0%）及其複合種群 (complex) *Achnanthydium* sp.2 (capitate) (6.0%)、*Achnanthydium* sp.1 (narrowly linear) (6.2%) 及 *Achnanthydium* sp.3 (6.9%)，另外再加上 *Nitzschia palea* (8.6%)，6 種即佔總相對豐度的 63.8%。

梅林溪共計數矽藻種類 39 屬 132 種（表 19），同樣地，以 *A. minutissimum* 的複合分類群為主要優勢種群，其中 *A. minutissimum* (14.6%)、*Achnanthydium* sp.1 (narrowly linear) (13.6%)、*Achnanthydium* sp.2 (capitate) (9.2%) 三者即佔 37.4%，另外再加上 *N. palea* (7.7%) 及 *N. inconspicua* (5.5%)，5 種共佔總相對豐度的 60.7%。

2009 年兩溪的優勢藻種十分雷同，均以菱形藻屬 (*Nitzschia*) 的 *N. palea* 與 *N. inconspicua* 及細曲殼藻屬 (*Achnanthydium*) 的 *A. minutissimum* 及其複合種群為優勢種類。

### b. 石附生矽藻群集組成分析

#### (1) 清水溪

##### ■ 空間上-

我們由 2009 年全年清水溪固定樣站的採集樣本 (n=36) 在多元尺度空間排序法分析圖（圖 15）上的分布及在聚類分析圖上聚合的情況（圖 16）均顯示，樣本可約略分為三群：A 群主要由清水溪上

游樣本組成，B 群由清水溪下游樣本組成，C 群則由 2009 年 9 月份樣本組成。9 月份樣本為八八風災過後 1 個月所採集，由圖上顯示 9 月份樣本的矽藻群集結構與其他月份樣本截然不同。以 ANOSIM 檢測，結果顯示 9 月份樣本與清水溪上游 ( $R=0.961$ ,  $p=0.001$ ) 或清水溪下游 ( $R=0.447$ ,  $p=0.003$ ) 之矽藻群集組成皆有顯著差異。9 月份樣本之矽藻群集組成與其他樣本子然不同應與八八風災有關，颱風洪水將清水溪河道整個翻攪過一遍，劇烈地衝擊溪流中的生物，雖然風災過後近一個月，但溪流中生物的組成仍未恢復尋常的狀態。SIMPER 結果詳列於表 20 中，**清水溪上游與 9 月份**樣本間矽藻群集組成相異性為 66.88%，22 個物種使得兩樣本群間矽藻群集組成相異性達 50%，兩樣本群差異在於平時普遍分布的優勢種類細曲殼藻屬 (*Achnantheidium*) 在 9 月份的樣本中相對豐度降低許多，而 *Fistulifera*、*Nitzschia* 及 *Craticula* 三屬取而代之成為較優勢藻種。**清水溪下游與 9 月份**樣本間矽藻群集組成相異性為 59.40%，24 個物種使得兩溪間矽藻群集組成相異性達 50% (表 21)，同樣地原本較優勢的種類相對豐度劇降，而由 *Fistulifera*、*Nitzschia* 及 *Craticula* 三屬成為較優勢藻種。

若排除 9 月份樣本，其餘樣本則可以明顯的分為兩群，即清水溪上游及下游兩群。ANOSIM 結果顯示清水溪上、下游間 ( $R=0.75$ ,  $p=0.001$ ) 矽藻群集組成是有顯著差異。SIMPER 結果詳列於表 22 中，**清水溪上、下游**間矽藻群集組成相異性為 59.30%，24 個物種使得兩溪間矽藻群集組成相異性達 50%，其中細曲殼藻屬 (*Achnantheidium*) 種類在清水溪上游的平均相對豐度高於下游，而下游則在菱形藻屬 (*Nitzschia*) 及幾種小型的舟形藻屬 (*Navicula*) 種類有較高的平均相對豐度。

#### ■ 時間上-

進一步檢視圖 3 可以發現清水溪上游樣本群 (A 群) 約略可以分為上、下兩群，上群由 11 月至 3 月樣本組成 (以下稱枯水期樣本群)，下群由 5 月至 7 月樣本組成 (以下稱豐水期樣本群)。而下游樣本也截然分為左、右兩群樣本，左群為枯水期樣本，右群為豐水期樣本。

ANOSIM 結果顯示，不管是上游枯、豐水期樣本群間 ( $R=0.602$ ,  $p=0.001$ ) 或下游枯、豐水期樣本群間 ( $R=0.365$ ,  $p=0.029$ ) 矽藻群集

組成皆有顯著差異。

SIMPER 結果詳列於表 23 及表 24。清水溪上游枯、豐水期間矽藻群集組成相異性為 45.70%，25 個物種使得兩群間矽藻群集組成相異性達 50%（表 23），造成差異的種類在於 *Gomphoneis heterominuta*、*Synedra ulna* var. *lanceolata*、*Gomphonema undulatum* 在豐水期有較高的平均相對豐度，而枯水期則以 *Caloneis ventricosa* var. *truncatula* 及 *Anomeoneis vitrea* 有較高平均相對豐度。清水溪下游枯、豐水期間矽藻群集組成相異性為 57.08%，24 個物種使得兩群間矽藻群集組成相異性達 50%（表 24），兩者差異在於 *N. palea*、*Navicula germainii*、*Navicula symmetrica* 在豐水期有較高的平均相對豐度；而枯水期 *A. minutissimum* 及其複合種群有較高的相對豐度。

由以上結果我們看到，八八風災大大地改變了清水溪矽藻群集組成，使得原本普遍分布的優勢種類-細曲殼藻屬（*Achnantheidium*）之族群量銳減，且此影響長達一個月以上，風災過後 2 至 3 個月左右矽藻群集組成才回復到先前的水準。此外，清水溪矽藻群集組成在上、下游是不同的，細曲殼藻屬（*Achnantheidium*）種類在上游有較高的豐度，而下游則以菱形藻屬（*Nitzschia*）及幾種小型的舟形藻屬（*Navicula*）種類有較高豐度。我們的結果顯示，清水溪的矽藻群集組成不僅在空間上（上、下游間）具有差異，也呈現時間上的差異，即枯、豐水期間的藻種組成是不同的。

## (2) 梅林溪

### ■ 空間上-

由 2009 年梅林溪固定樣站的採集樣本（ $n=30$ ）在多元尺度空間排序法分析圖（圖 17）上的分布及在聚類分析圖上聚合的情況（圖 18）均顯示，樣本可約略分為三群：A 群樣本主要由梅林溪樣站 2 及樣站 3 組成（此兩樣站施工干擾相當低或無，以下稱無施工區樣本群）；B 群樣本則由樣站 4、5、6 組成（此三樣站施工干擾十分頻繁，以下稱施工區樣本群）；與清水溪結果相同，另有一 C 群是由 2009 年 9 月份樣本組成。

以 ANOSIM 檢測顯示，9 月份樣本群與無施工區（ $R=0.793$ ,  $p=0.001$ ）或施工區（ $R=0.815$ ,  $p=0.001$ ）樣本群之矽藻群集組成皆有顯著差異。SIMPER 結果詳列於表 25 及表 26 中，無施工區與 9 月份

樣本間矽藻群集組成相異性為 61.84%，28 個物種使得兩樣本群間矽藻群集組成相異性達 50%（表 25）；**施工區與 9 月份**樣本間矽藻群集組成相異性為 61.75%，21 個物種使得兩樣本群間矽藻群集組成相異性達 50%（表 26）。由表 25 及 26 可以發現，平常在**施工區及無施工區**普遍分布的優勢種類細曲殼藻屬（*Achnantheidium*）及其複合種群在 9 月份的樣本中平均相對豐度皆大大降低，取而代之的是 *Fistulifera pelliculosa*、*Nitzschia palea* 及 *Navicula symmetrica*。

以 ANOSIM 檢測有、無施工區間藻種組成之差異顯著性，結果顯示兩樣本群間具有顯著差異（ $R=0.534, p=0.001$ ）。有、無施工區間 SIMPER 結果詳列於表 27。兩樣本群間矽藻群集組成相異性為 53.90%，29 個物種使得兩樣本群間矽藻群集組成相異性達 50%。

#### ■ 時間上-

進一步檢視圖 17 的 A 群（無施工區）可以發現樣本似乎可以再分為左、右兩群，左群由 11 月到 3 月樣本組成（以下稱枯水期樣本群），右群由 5-7 月組成（以下稱豐水期樣本群）。然 B 群（施工區）則枯、豐水期樣本群相互交錯。ANOSIM 結果顯示無施工區枯、豐水期間藻種群集組成具有顯著差異（ $R=0.512, p=0.01$ ），而施工區枯、豐水期間藻種群集組成則並無顯著差異（ $R=0.083, p=0.232$ ）。

無施工區枯、豐水期間 SIMPER 結果詳列於表 28。**無施工區枯、豐水期**樣本群間矽藻群集組成相異性為 49.64%，30 個物種使得兩樣本群間矽藻群集組成相異性達 50%。

由以上結果我們清楚地看到，梅林溪在八八風災後矽藻群集組成的改變與清水溪相當雷同，即原本相當優勢的種類-細曲殼藻屬（*Achnantheidium*）在颱風過後大量消失，此影響長達一個月以上，要到風災過後 2 至 3 個月，矽藻群集組成才回復到先前的水準。梅林溪矽藻群集組成在無施工區及施工頻繁區是不同的，造成此差異的原因可能是施工區域的河道干擾頻繁，使得矽藻群集常處在演替的初期。而枯、豐水期間矽藻群集組成差異也僅出現在無施工區，在高度干擾的施工區矽藻群集組成並無差異。

#### 5. 建立清水溪及梅林溪河道基本圖資資料

目前已蒐集湖山地區航照圖 1/5,000 版 89 張及 1/2,500 版 102 張（含

湖本地區)，未來將繼續蒐集相關圖資，以比照其衍替情形，以下僅先就湖山水庫庫區部分圖資做一簡單比較：比較水庫庫區 2001 年、2007 年、2008 年及 2009 年等四年之航照圖，可明顯看出湖南壩、導水明渠、湖南壩施工導水路及湖山主壩等部分，因動工而大幅變化之情形，(圖 19~圖 23)。比較圖 20 中 2001 年與 2007 年拍攝之航照圖，於 2007 年時其動工區域如下所標示：標示 1 箭頭部分為北勢坑溪植物保存區之位置，標示 2 動工位置為湖山主壩，標示 3 為中坑溪下游河道整治及南勢坑溪聯外道路與湖南壩施工位置，標示 4 為湖南壩及上游擋水壩工程位置。2008 年梅林溪庫區部分航照圖(圖 21)可更清楚看出各工程動工範圍已擴大許多，若依照湖山水庫工程修正計畫(經濟部水利署 2006)所列之大壩工程施工預定進度表，庫區工程部分完工為 2013 年，由 2009 年已可看出湖山主壩及湖南壩的壩體已清晰可見，可見庫區動工快速(圖 22)。因航照圖為航空照片數化而來，購得較不易，且拍攝年距較久，2009 年後已分乾、雨二季進行航空照片拍攝工作(圖 24)，目前 2009 年乾、雨兩季航空照片已拍攝完成，乾季共完成梅林溪河段 24 幅(中區水資源局委託拍攝)；雨季共完成清水溪河段 18 幅(本中心委託拍攝)，98 年度雨季開始後，氣候多午後雷陣雨或多雲層之天氣，所以清水溪其中 8 幅至近 11 月底才拍攝完成。

98 年 8 月 8 日莫拉克颱風重創南台灣，清水溪上游之豐山村受創嚴重，道路一度封閉，但由 97 年度及 98 年度清水溪航照圖來看，清水溪主流段河幅及流路變化不大，推測上游的土石並無沖刷至主流的現象(圖 23)。2010 年後航照圖改由本中心統一委託拍攝，拍攝方式為每年乾、雨兩季各一次，拍攝範圍如圖 24。

## 五、結論與建議

- (一) 隨工程施工範圍擴大，位於庫區內的崙尾坑溪(St6)及南勢坑溪(St5) 2 個樣區之棲地環境明顯改變，而北勢坑溪(St3)及土地坑溪(St2)則尚未施工。清水溪受八八水災影響造成桶頭吊橋下攔沙壩沖毀，加上年底河床進行固床施工，棲地環境亦呈現明顯改變。
- (二) 相較 97 年度資料，以梅林溪之魚蝦蟹類數量變化較明顯，其中魚類部份於北勢坑溪樣站(St3)明顯劇增，而主流樣站(St4)明顯減少；而蝦蟹類仍以北勢坑溪樣站(St3)最豐富，崙尾坑溪樣站(St6)則明顯減少。



- (三) 兩溪流多樣性指數比較結果顯示，清水溪的魚類多樣性指數高於梅林溪，魚類均勻度則低於梅林溪，顯示清水溪的魚類組成多樣性較高，而梅林溪各樣站物種間族群量的差異小。水生昆蟲整體而言，梅林溪的多樣性指數及均勻度都高於清水溪，表示梅林溪的組成多樣性較高，且各別物種族群量的差異小。
- (四) 相似度部份，多元尺度空間排序法分析圖上清水溪及梅林溪的魚類明顯可分為二群，但蝦蟹類、水生昆蟲則無明顯差別。
- (五) 而藻類部分，梅林溪固定樣站的採集樣本 (n=30) 在多元尺度空間排序法分析圖上的分布及在聚類分析圖上聚合的情況均顯示，樣本可約略分為三群，清水溪固定樣站的採集樣本 (n=36) 在多元尺度空間排序法分析圖上的分布及在聚類分析圖上聚合的情況均顯示，樣本可約略分為三群，另外發現 9 月為兩溪生物量最低的月份，此現象主要受夏季颱風降雨的影響，因颱風所帶來的豐沛雨量往往將溪流中附生藻類沖蝕殆盡使得附生藻類生物量幾乎歸零。

## 六、參考文獻

- 中興工程顧問股份有限公司。2008。湖山水庫工程計畫環境影響調查報告書 (第五次修正本)。經濟部水利署中區水資源局。
- 行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2006。湖山水庫施工導水路工程生物相調查及生態保育措施。經濟部水利署中區水資源局。
- 李訓煌、陳義雄、何平合、張世倉、葉明峰、沈慧萍、李旻旻、陳志煌。2002。全省河川生態補充調查與資料庫建立研究計畫(2/4)(中部地區)。經濟部水利處水利規劃試驗所。
- 李德旺、林維玲、邱健介、蔡雅妮、張世倉。1993。臺灣中部地區河川魚類之調查 (1/5)。臺灣省特有生物研究保育中心八十二年度試驗研究計畫執行成果。
- 李德旺、林維玲。1994。臺灣中部地區河川魚類之調查 (2/5)。臺灣省特有生物研究保育中心八十三年度試驗研究計畫執行成果。
- 李德旺、邱啟銘、蔡昕皓。1995。臺灣中部地區河川魚類之調查 (3/5)。臺灣省特有生物研究保育中心八十四年度試驗研究計畫執行成果。

- 李德旺。1994。南投縣河川魚類資源調查。生物資源調研討論會論文集。90-120 頁。
- 李德旺。1995。南投縣的河川魚類。臺灣省特有生物研究保育中心。南投縣。60 頁。
- 施志昫、游祥平。1998。海洋生物博物館圖系列(6)臺灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館籌備處出版。
- 施志昫、游祥平。1999。海洋生物博物館圖系列(7)臺灣的淡水蟹。國立海洋生物博物館籌備處出版。
- 葉明峰、張世倉、李訓煌。1999。濁水溪上游河段魚類族群最低流量之研究 1/3。臺灣省特有生物研究保育中心九十年度試驗研究計畫執行成果。
- 葉明峰、張世倉、李訓煌。2000。濁水溪上游河段魚類族群最低流量之研究 2/3。臺灣省特有生物研究保育中心九十一年度試驗研究計畫執行成果。
- 葉明峰、張世倉、李訓煌。2001。濁水溪上游河段魚類族群最低流量之研究 3/3。臺灣省特有生物研究保育中心九十二年度試驗研究計畫執行成果。
- 經濟部水利署中區水資源局。2008。湖山水庫工程計畫環境影響調查報告書 (第六次修正本)。
- 廖翊鈞。2003。清水河流域崩塌地對環境之影響。第七屆海峽兩岸水利科技交流研討會。P:89-96。
- 龔誠山、林鈺、廖翊鈞。2002。清水河流域特性及防災對策。國立雲林科技大學水土資源及防災科技研究中心第十三屆水利工程研討會。P:13-18。
- Clarke, K. R., and R. M. Warwick. 2001. Changes in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. 2nd edition. Plymouth Marine Laboratory, UK.
- Fleming, W. D. 1954. Naphrax: A synthetic mounting medium of high refractive index. New and improved methods of preparation. Journal of the Royal Microscopical Society 74:42-44
- Krammer, K. 2000 - Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol.1. The genus *Pinnularia*. A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 703pp.

- Krammer, K. 2002. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 3. *Cymbella*. A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 584pp.
- Krammer, K. 2003. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 4. *Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocybella*. A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell. 530pp.
- Mark B. B, John T. F, and Henry E. Booke. 1985. A quantitative method for sampling riverine microhabitats by electrofishing. *North American Journal of Fisheries Management* 5:489-493. Krammer, K. and H. Lange-Bertalot 1986-1991. Bacillariophyceae. 1-4. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- Potapova, M. and B. H. Paul. 2007. Morphological and Ecological Variation within the *Achnantheidium Minutissimum* (Bacillariophyceae) Species Complex. *J. Phycol.* **43**:561-575.

表 1. 梅林溪及清水溪歷年生物調查文獻資料整理表

魚類	調查物種	調查溪流/調查頻度	調查出處
7 科 16 種	臺灣石鱸、 <b>鯔魚</b> 、臺灣馬口魚、粗首鱨、羅漢魚、鯽魚、高體鰱鯪、臺灣石鮒、短吻小鰾、 <b>臺灣間爬岩鰍</b> 、埔里中華爬岩鰍、臺灣鮭、明潭吻鰍虎、吳郭魚、中華花鰍及鱖	清水溪 9 樣站/每月一次 1992.10~1993.6	李德旺、林維玲、邱健介、蔡雅妮、張世倉(1993)-臺灣中部地區河川魚類之調查 1/5
5 科 10 種	臺灣石鱸、 <b>鯔魚</b> 、臺灣馬口魚、粗首鱨、短吻小鰾、臺灣纓口鰍、臺灣間爬岩鰍、 <b>明潭吻鰍虎</b> 、臺灣鮭及鱖	清水溪 7 樣站/每月一次 1993.7~1994.6	李德旺、林維玲(1994)-臺灣中部地區河川魚類之調查 2/5
6 科 14 種	臺灣石鱸、 <b>鯔魚</b> 、臺灣馬口魚、粗首鱨、陳氏鰍鮓、短吻小鰾、臺灣纓口鰍、 <b>臺灣間爬岩鰍</b> 、埔里中華爬岩鰍、臺灣鮭、 <b>明潭吻鰍虎</b> 、吳郭魚、中華花鰍及泥鰍	清水溪 4 樣站/2 個月一次 1994.7~1995.6	李德旺、邱啟銘、蔡昕皓(1995)-臺灣中部地區河川魚類之調查 3/5
4 科 9 種	臺灣石鱸、 <b>鯔魚</b> 、臺灣馬口魚、粗首鱨、高身小鰾、臺灣纓口鰍、 <b>臺灣間爬岩鰍</b> 、 <b>明潭吻鰍虎</b> 及脂鰍	清水溪 13 樣站/每月一次 1998.7~2001.11	葉明峰、張世倉、李訓煌(1998-2001)-濁水溪上游河段魚類族群最低流量之研究 3/3
2 科 5 種	臺灣石鱸、 <b>臺灣馬口魚</b> 、粗首鱨、明潭吻鰍虎及 <b>短吻紅斑吻鰍虎</b>	梅林溪 4 樣站/2 次調查 2005.11~2006.5	張世倉(2006)-湖山水庫施工導水路工程生物相調查及生態保育措施
4 科 4 種	<b>粗糙沼蝦</b> 、擬多齒米蝦、日月潭澤蟹及拉氏清溪蟹	梅林溪 4 樣站/2 次調查 2005.11~2006.5	陳榮宗(2006)-湖山水庫施工導水路工程生物相調查及生態保育措施
3 科 8 種	鱸鰻、臺灣石鱸、 <b>臺灣馬口魚</b> 、高身小鰾、粗首鱨、 <b>明潭吻鰍虎</b> 、 <b>短吻紅斑吻鰍虎</b> 、南台吻鰍虎	梅林溪 8 樣站/12 次調查 2007.5~2008.5	清水溪及梅林系河川生態系現況評估
6 科 13 種	鯔魚、臺灣石鱸、臺灣馬口魚、高身小鰾、粗首鱨、臺灣纓口鰍、臺灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、短臀鮭、 <b>明潭吻鰍虎</b> 、短吻紅斑吻鰍虎、尼羅口鱖魚、鱖	清水溪 3 樣站/11 次調查 2007.5~2008.5	清水溪及梅林系河川生態系現況評估
5 科 6 種	臺灣馬口魚、粗首鱨、中華花鰍、短吻紅斑吻鰍虎、吳郭魚及大肚魚	梅林溪 1 樣站/每季一次 2003.4~2007.2	中興工程顧問(2008)-湖山水庫工程計畫環境影響調查報告書
8 科 15 種	鱸鰻、 <b>臺灣石鱸</b> 、 <b>鯔魚</b> 、臺灣馬口魚、粗首鱨、平領鱨、高身小鰾、臺灣纓口鰍、 <b>臺灣間爬岩鰍</b> 、埔里中華爬岩鰍、短臀鮭、 <b>明潭吻鰍虎</b> 、中華花鰍、大肚魚及鱖	清水溪 4 樣站/每季一次 2003.4~2007.2	中興工程顧問(2008)-湖山水庫工程計畫環境影響調查報告書

註：粗體字為該次調查研究中之優勢物種。



圖 1. 梅林溪水域生物樣站分布示意圖。

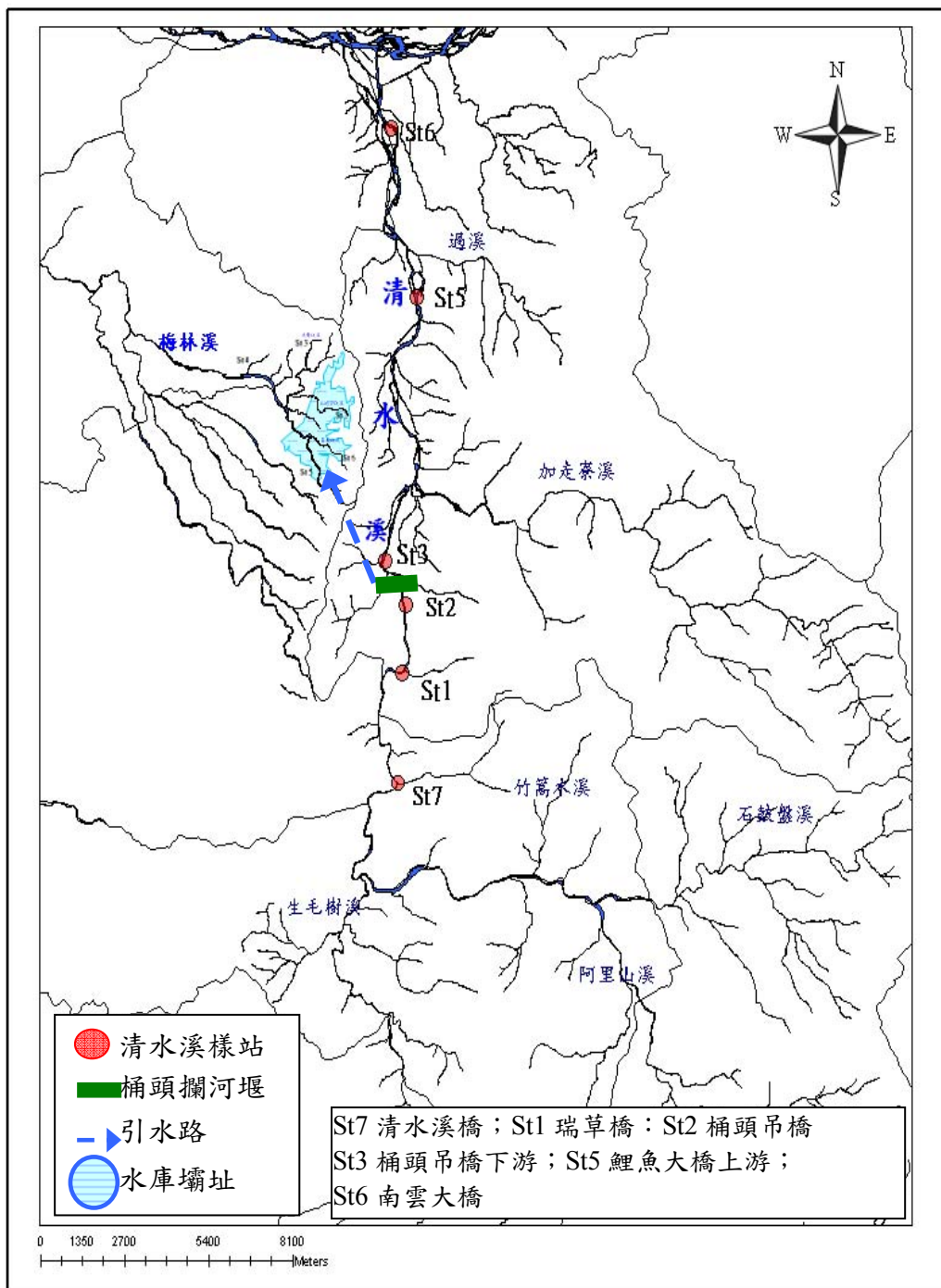


圖 2. 清水溪水域生物樣站分布示意圖。

表 2. 2009 年梅林溪調查樣站魚類數量表

樣站名稱	庫區內												庫區外												總計											
	南勢坑溪						崙尾坑溪						土地公坑溪						北勢坑溪							梅林溪										
樣站編號	St5						St6						St2						St3						St4											
座標	211430						211768						212139						211258						210521											
海拔	158						231						179						167						132											
調查月份	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11
粗首鱖					1	1	3	6				9						0	1		11	13	5	13	43	7	16	1	19		6	49	<b>102</b>			
台灣石鱸						0						0						0			1			1	1							1	<b>2</b>			
台灣馬口魚	7	17	6	2		32	1		2	3	1	7	7	12	10	13	29	5	81	2	1	24	10	3	40							0	<b>155</b>			
明潭吻鰕虎			7	1		8	2	13		1	1	17	2		1	1		2	4	1		2	2		4	9	3	3		6		12	<b>52</b>			
短吻紅斑吻鰕虎			9			9	18	1	4	7		6	18	3	4	4	1	1	10	14	11	2	7	1	10	45	1					1	<b>95</b>			
種類合計	1	1	1	3	1	2	0	4	3	2	2	3	3	1	3	3	2	3		4	2	4	5	3	3	4	2	1	2	0	1	<b>5</b>				
數量合計	7	17	6	21	1	10	0	7	23	9	4	8	12	12	15	18	30	8		18	12	39	33	9	27	16	19	1	25	0	6	<b>406</b>				
總計	4 種 59 隻次						4 種 51 隻次						3 種 95 隻次						5 種 138 隻次						4 種 63 隻次											
多樣性 (1-D)	-	-	-	0.62	-	0.20	-	0.81	0.61	0.39	0.50	0.46	0.62	-	0.51	0.47	0.07	0.61		0.40	0.17	0.55	0.73	0.64	0.63	0.64	0.28	-	0.38	-	-	0.72				
均勻度 (Evenness)	-	-	-	0.81	-	0.61	-	0.82	0.80	0.76	0.80	0.56	0.77	-	0.64	0.60	0.53	0.71		0.40	0.60	0.54	0.67	0.77	0.85	0.60	0.68	-	0.79	-	-	0.71				
樣站多樣性	0.590						0.714						0.337						0.708						0.358											
樣站均勻度	0.616						0.875						0.503						0.686						0.390											

表 3. 2009 年清水溪調查樣站魚類數量表

樣站名稱 樣站編號 座標 海拔	桶頭攔河堰上游												桶頭攔河堰下游												總計																
	清水溪橋 St7						瑞草橋 St1						桶頭吊橋 St2						桶頭橋下游 St3							鯉魚大橋上游 St5						南雲大橋 St6									
	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11		1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11				
調查月份	計						計						計						計						計																
鮎魚	1	7	5	4	12	29	1	1				2						0							0	1						1							1	32	
鯽魚						0						0						0	5	8	10	9			32								1						1	33	
粗首鱖						0	1	1	4	14	1	21	3	1	7	4	2	17	5	4	4		1	14	3	4	18	25	50	1	2	3	5	11	113						
台灣石鮒						0						0						0						0							1	1							0	1	
台灣石鱸	2	7	16	17	3	45	7	4	11	7	3	32						13	2	1	2	18	10	6	5	1	4	26	1	3	5	2	3	14	10	15	4	6	5	40	175
台灣馬口魚			1	2		3	1					1	8				1	9	3	2	2			7			1	2	3							0	23				
高身小鱖鮪						0			7			7	3	3	2	8							4	1	1	2		12	19	4				4	45						
台灣間爬岩鰈	15	12	15	15	17	30	104	42	13	13	10	7	85	7	7	4	2	20	8	2	1	2	1	14				1		2	13	18		1	32	257					
埔里中華爬岩鰈			1	10	19	1	31	8	1	9	7	25	1	24	3	6	5	39	10	7	1	1	10	29				2	3	12	68	18	7	3	108	235					
台灣纓口鰈						0		2			1	3						0						0											0	3					
明潭吻鰈虎	2	5	1			8	2	10	18	13		43	26	2	6	4	4	42	4	8	5	1	4	1	23	3	46	49	32	1	1	132	21	8	19	13	3	64	312		
短吻紅斑吻鰈虎						0						0						0	1				2	3	1						1	1	1	3	7						
短臀鮠	1	5				6	5	6	5	12		28	6	3	10	2	21	2	3	1	2		8	1	5	10		4	2	22	3	5	5	4	3	20	105				
鯰						0						0						0	1					1			1	1		2		2			2	5					
尼羅口鯢魚						0						0						0						0			3			3					0	3					
種類合計	3	5	7	6	2	4	7	6	7	8	1	4	3	7	3	7	6	6	9	8	8	5	4	7	5	9	7	7	5	7	7	7	4	7	5	3	15				
數量合計	18	29	48	49	36	46	66	36	53	73	1	18	10	72	22	35	19	16	44	33	19	5	9	22	14	67	79	69	10	46	64	118	46	35	11	11	1349				
總計	7種 226 隻次						10種 247 隻次						8種 174 隻次						10種 132 隻次						14種 285 隻次						10種 285 隻次										
多樣性(1-D)	0.31	0.73	0.77	0.75	0.51	0.51	0.57	0.77	0.78	0.86	-	0.47	0.60	0.74	0.57	0.84	0.83	0.84	0.85	0.86	0.84	1.00	0.78	0.76	0.76	0.51	0.59	0.70	0.82	0.64	0.80	0.63	0.67	0.79	0.84	0.64	0.85				
均勻度(Evenness)	0.47	0.68	0.59	0.63	0.99	0.50	0.33	0.66	0.61	0.84	-	0.46	0.70	0.54	0.73	0.79	0.79	0.79	0.67	0.74	0.71	1.00	0.81	0.52	0.75	0.23	0.34	0.46	0.77	0.38	0.67	0.38	0.73	0.62	0.83	0.79	0.44				
樣站多樣性	0.711						0.803						0.839						0.850						0.729						0.767										
樣站均勻度	0.495						0.508						0.775						0.688						0.263						0.429										



表 4. 2009 年梅林溪調查魚類名錄

科名	Family	中文名	學名 Species	保育等級與屬性	庫區內			庫區外	
					南勢坑溪	崙尾坑溪	土地公坑溪	北勢坑溪	梅林溪
					St5	St6	St2	St3S	St4
鯉科	Cyprinidae	臺灣石鱚	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	◎				√	√
		臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	◎	√	√	√	√	
		粗首鱚	<i>Zacco pachycephalus</i>	◎	√	√		√	√
鰕虎科	Gobiidae	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	◎	√	√	√	√	√
		短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	◎	√	√	√	√	√

註 1：“II”為珍貴稀有保育類野生動物；“◎”為臺灣特有種；“△”為外來種。

表 5. 2009 年清水溪調查魚類名錄

科名	Family	中文名	學名 Species	桶頭攔河堰上游			桶頭攔河堰下游				
				保育等級與屬性	清水溪橋	瑞草橋	桶頭吊橋	桶頭吊橋下游	鯉魚大橋上游	南雲大橋	
				St7	St1	St2	St3	St5	St6		
鯉科	Cyprinidae	臺灣石鱮	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	◎	√	√	√	√	√	√	
		臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	◎	√	√	√	√	√	√	
		高身小鰮鮒	<i>Microphysogobio alticorpus</i>	◎		√	√	√	√	√	
		粗首鱨	<i>Zacco pachycephalus</i>	◎		√	√	√	√	√	
		鯽魚	<i>Carassius auratus</i>								
		鯛魚	<i>Scaphesthes barbatus</i>		√	√			√		
		台灣石鮒	<i>Tanakia himategus</i>						√		
平鰭鰍科	Balitoridae	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanus</i>	◎	√	√	√	√	√	√	
		埔里中華爬岩鰍	<i>Sinogastromyzon puliensis</i>	II◎	√	√	√	√	√	√	
		臺灣纓口鰍	<i>Crossostoma lacustre</i>			√					
鰕虎科	Gobiidae	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	◎	√	√	√	√	√	√	
		短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	◎				√	√	√	
			<i>Pseudobagrus brevianalis</i>		√	√	√	√	√	√	
鮠科	Bagridae	短臀鮠	<i>brevianalis</i>	◎	√	√	√	√	√	√	
鯰科	Siluridae	鯰	<i>Parasilurus asotus</i>				√	√	√	√	
慈鯛科	Cichlidae	尼羅口孵魚	<i>Oreochromis niloticus</i>	△				√			

註 1：“II”為珍貴稀有保育類野生動物；“◎”為臺灣特有種；“△”為外來種。

表 6. 梅林溪及清水溪調查魚類相似度 (Similarity) 結果表

	清水 St7	清水 St1	清水 St2	清水 St3	清水 St5	清水 St6	梅林 St5	梅林 St6	梅林 St2	梅林 St3	梅林 St4
清水 St7											
清水 St1	67.2304										
清水 St2	43.0000	71.7340									
清水 St3	48.0447	62.2691	78.4314								
清水 St5	14.4814	42.8571	47.9303	36.4508							
清水 St6	45.7926	62.7820	67.1024	57.0743	42.8070						
梅林 St5	7.7193	6.5359	15.4506	19.8953	7.5581	6.9767					
梅林 St6	7.9422	18.1208	29.3333	39.3443	17.8571	17.2619	61.8182				
梅林 St2	5.6075	4.0936	11.1524	14.0969	5.2632	4.7368	66.2338	35.6164			
梅林 St3	6.5934	16.6234	23.0769	25.1852	26.9504	11.3475	59.8985	45.5026	50.6438		
梅林 St4	6.2284	21.9355	25.3165	28.7179	36.2069	14.3678	16.3934	38.5965	8.8608	53.7313	

表 7. 梅林溪及清水溪水域歷年魚類調查比較表

年度 溪流別 區域別(樣站數)	2007 (96)				2008 (97)				2009 (98)			
	梅林溪		清水溪		梅林溪		清水溪		梅林溪		清水溪	
	庫區內 (4)	庫區外 (4)	攔河堰上 游 (2)	攔河堰下 游 (1)	庫區內 (3)	庫區外 (2)	攔河堰上 游 (3)	攔河堰下 游 (3)	庫區內 (3)	庫區外 (2)	攔河堰上 游 (3)	攔河堰下 游 (3)
鯛魚	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	31	1
鯽魚	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	33
粗首鱖	0	158	16	12	13	122	7	34	10	92	38	75
台灣石鮒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
台灣石鱚	65	3	23	10	1	3	24	82	0	2	95	80
台灣馬口魚	265	48	2	5	132	28	9	7	115	40	13	10
高身小鰾魷	1	2	64	45	0	0	15	63	0	0	15	30
台灣間爬岩鰈	0	0	137	44	0	0	103	44	0	0	209	48
埔里中華爬岩鰈	0	0	26	8	0	0	38	23	0	0	95	140
台灣纓口鰈	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0
中華花鰈	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0
明潭吻鰈虎	46	75	43	34	17	69	43	105	31	21	93	219
南台吻鰈虎	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短吻紅斑吻鰈虎	149	83	0	0	36	18	6	30	49	46	0	7
短臀鮠	0	0	14	16	0	0	16	53	0	0	55	50
鱸鰻	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鯰	0	0	1	0	0	0	3	5	0	0	0	5
尼羅口孵魚	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3
數量合計	529	371	326	175	199	240	269	468	205	201	647	702
多樣性(1-D)	0.648	0.713	0.754	0.818	0.518	0.642	0.794	0.868	0.606	0.691	0.819	0.826
均勻度(Evenness)	0.405	0.432	0.448	0.596	0.413	0.555	0.398	0.498	0.630	0.640	0.549	0.407

\* 2007 每月進行一次調查，清水溪只有 3 樣站；2008 年 2 個月進行一次調查；2009 年 2 個進行一次調查。

表 8. 2009 年梅林溪樣站蝦蟹類調查數量表

樣站名稱	水庫區內																		水庫區外												總計											
	南勢坑溪						崙尾坑溪						土地公坑溪						北勢坑溪						梅林溪																	
樣站編號	St5						St6						St2						St3						St4																	
座標	211430						211768						212139						211258						210521						總計											
	2619957						2620151						2621134						2622186						2621209																	
海拔	158						231						179						167						132						總計											
調查月份	1	3	5	7	9	11	計	1	3	5	7	9	11	計	1	3	5	7	9	11	計	1	3	5	7	9	11	計	1	3		5	7	9	11	計	1	3	5	7	9	11
粗糙沼蝦	1	3	5	6		6	21		1	1			1	3	13	2	15	11	17	7	68	33	15	12	1	3	18	82											11	11	182	
多齒新米蝦			1	1	3		5		1	1			2			5	3	2		7						2	2												0	19		
日月潭澤蟹							0	1	1				2		1	1				2	4		1				5												0	9		
拉氏清溪蟹					1	3	4				1	1	2							0						1	1												0	7		
種類合計	1	1	2	2	2	2		1	3	2	1	0	2		1	2	3	2	2	1		2	1	2	1	1	3		0	0	0	0	0	0	1						4	
數量合計	1	3	6	7	4	9		1	3	2	1	0	2		13	3	21	14	19	7		37	15	13	1	3	21		0	0	0	0	0	11								217
總計	3 種 30 隻次						4 種 9 隻次						3 種 77 隻次						4 種 90 隻次						1 種 11 隻次																	
多樣性 (1-D)	-	-	0.33	0.29	0.50	0.50		-	-	-	-	-	-		-	0.67	0.45	0.36	0.20	-		0.20	-	0.15	-	-	0.27		-	-	-	-	-	-	-						0.29	
均勻度 (Evenness)	-	-	0.69	0.66	0.50	0.90		-	-	-	-	-	-		-	0.90	0.59	0.75	0.62	-		0.62	-	0.58	-	-	0.45		-	-	-	-	-	-	-						0.35	
樣站多樣性	0.464						0.741						0.211						0.166						—																	
樣站均勻度	0.622						0.964						0.423						0.300						—																	

表 9. 2009 年清水溪樣站蝦蟹類調查數量表

樣站名稱	桶頭攔河堰上游												桶頭攔河堰下游												總計																									
	清水溪橋						瑞草橋						桶頭吊橋						桶頭橋下游							鯉魚大橋上游						南雲大橋																		
	St7						St1						St2						St3							St5						St6																		
座標	214251						214219						214376						213876						214960						214179						計													
	2610795						2613913						2615913						2616950						2624191						2628690																			
海拔	300						260						245						230						170						130						合													
調查月份	1	3	5	7	9	11	計	1	3	5	7	9	11	計	1	3	5	7	9	11	計	1	3	5	7	9	11	計	1	3	5	7	9	11	計	1	3	5	7	9	11	計								
大和沼蝦	0						0						0						1						39						1						1	41												
台灣沼蝦	0						0						0						0						0						1						1	1												
粗糙沼蝦	4	6	15				25	7	13	9	6	1	11	47	26	47	14	3	54	144	33	29	27	14	1	49	3	5	14	14	16	42	2	20	21	43	4	84	174	592										
多齒新米蝦	0						4						1						3						4						7						21						1						15	57
種類合計	1	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	2	0	2	3	1	1	2	2	1	2	1	2	0	2	2	2	3	2	1	3	4	4											
數量合計	4	6	15	0	0	0	11	13	9	6	1	11	0	26	48	14	3	57	40	40	38	27	14	5	53	6	6	14	21	0	55	3	27	24	47	4	89	691												
總計	1種 25 隻次						2種 51 隻次						2種 148 隻次						3種 174 隻次						3種 102 隻次						4種 191 隻次																			
多樣性 (1-D)	-						0.51						-						0.30						-						0.67						0.26													
均勻度 (Evenness)	-						0.93						-						0.70						-						0.90						0.34													
樣站多樣性	-						0.145						0.053						0.214						0.642						0.164																			
樣站均勻度	-						0.584						0.528						0.424						0.931						0.299																			

表 10. 2009 年梅林溪蝦蟹類名錄表

科名	Family	中文名	學名 Species	保育 等級 與 屬性	水庫區內			水庫區外	
					南 勢 坑 溪	崙 尾 坑 溪	土 地 公 坑 溪	北 勢 坑 溪	梅 林 溪
					St5	St6	St2	St3	St4
長臂蝦科	Palaemonidae	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>		∨	∨	∨	∨	∨
匙指蝦科	Atyidae	多齒新米蝦	<i>Neocaridina denitculata</i>		∨	∨	∨	∨	
溪蟹科	Potamidae	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candidiensis</i>			∨	∨	∨	
華溪蟹科	Sinopotamidae	拉氏清溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbuni</i>	◎	∨	∨		∨	

註 1：“II”為珍貴稀有保育類野生動物；“◎”為臺灣特有種；“△”為外來種。

表 11. 2009 年清水溪蝦蟹類調查名錄表

科名	Family	中文名	學名 Species	桶頭攔河堰上游			桶頭攔河堰下游		
				保育 等級 與 屬性	清水 溪 橋  St7	瑞 草 橋  St1	桶 頭 吊 橋  St2	桶 頭 吊 橋 下 游  St3	鯉 魚 大 橋 上 游  St5
長臂蝦科	Palaemonidae	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum.</i>				✓	✓	✓
		台灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>						✓
		粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulu</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
匙指蝦科	Atyidae	多齒新米蝦	<i>Neocaridina denitculata</i>		✓	✓	✓	✓	✓

註 1：“II”為珍貴稀有保育類野生動物；“◎”為臺灣特有種；“△”為外來種。



表 12. 梅林溪及清水溪調查蝦蟹類相似度 (Similarity) 結果表

	清水 St7	清水 St1	清水 St2	清水 St3	清水 St5	清水 St6	梅林 St5	梅林 St6	梅林 St2	梅林 St3	梅林 St4
清水 St7											
清水 St1	65.7895										
清水 St2	28.9017	51.2563									
清水 St3	25.1256	45.3333	91.9255								
清水 St5	39.3701	66.6667	42.4000	46.3768							
清水 St6	23.1481	42.1488	87.3156	92.6027	43.6860						
梅林 St5	76.3636	61.7284	28.0899	25.4902	39.3939	23.5294					
梅林 St6	17.6471	16.6667	6.3694	5.4645	9.0090	5.0000	35.8974				
梅林 St2	49.0196	79.6875	61.3333	59.7610	65.9218	55.9701	48.5981	16.2791			
梅林 St3	43.4783	69.5035	70.5882	63.6364	53.1250	59.7865	40.0000	16.1616	82.6347		
梅林 St4	61.1111	35.4839	13.8365	11.8919	19.4690	10.8911	53.6585	30.0000	25.0000	21.7822	

表 13. 2009 年梅林溪樣站水生昆蟲調查數量表

溪流名 樣站名	庫區內												庫區外												總計										
	南勢坑溪 St5						崙尾坑溪 St6						土地公坑溪 St2						北勢坑溪 St3							梅林溪主流 St4									
	調查月份	1	3	5	7	9	11	計	1	3	5	7	9	11	計	1	3	5	7	9	11	計	1	3		5	7	9	11	計					
種類	16	10	31	44	3	88	192	61	1	2	29	436	529	59	18	5	1	16	99	17	6	23	13	13	21	93	22	47	2	31	1	19	122	1,035	
四節蜉蟬科																																			
扁蜉蟬科	1						1						1						1	2														6	
褐蜉蟬科								1														1												3	
姬蜉蟬科			28	23		11	62			2	5	4	11	1	2	10	8		5															324	
蜉蟬科																				1														1	
流石蠶科								2					2																					2	
指石蠶科		1	2			33	36	7				4	11	7		1			33	41	9	3	24	15		19	70		2			1	3	161	
網石蠶科	3	12	22	47		83	167	144	8	2	12	81	247	179	49	6	1	3	72	310	60	187	93	9		63	412	5	123	1	87	6	14	236	1,372
幽蟪科						1	1					1		1																		1	1	3	
春蜓科																																		2	2
弓蜓科																				1							1							1	
蜻蜓科																											1			1				2	2
石蠅科			1	1	1		3												1	1	3	2		6	1	11					1		1	16	
牙蟲科			2	4		6			1	1		2	4								1	1					1	1	6			4	11	22	
長腳泥蟲科		1	1				2								1				1	2							1		1					6	
虻科																							5				5							5	
蚋科	1		1	6			8						1							1		1					1							10	
大蚊科																																			12
搖蚊科	128	42	11	65	4	20	270	11	16	4	9	2	8	50	12	18	1	1	1	12	44	12	6	23	16	7	64	167	20	94	16		12	309	737
襍蚊科		4				2	6	1					1	2		1				3				1			1					2	2	13	
網蚊科																										1	1							1	
鵲虻科														6						6				1			1							7	
流虻科																															1	1		1	
螟蛾科				2			2	1					1																4	5			9	12	
種類合計	4	7	9	8	3	7	8	3	5	5	1	7	9	5	6	2	3	8		7	8	9	7	2	8		6	7	5	8	4	9			
數量合計	148	71	99	192	8	238	228	25	11	56	2	536	268	88	24	9	5	141		102	227	272	85	19	115		200	209	103	193	9	73			
總計	13 科 756 隻次						10 科 857 隻次						12 科 535 隻次						18 科 819 隻次						16 科 786 隻次										
多樣性(1-D)	0.240	0.598	0.759	0.757	0.594	0.713	0.526	0.486	0.760	0.652	-	0.315	0.502	0.606	0.715	0.198	0.560	0.663		0.604	0.315	0.715	0.802	0.432	0.635		0.290	0.591	0.165	0.696	0.519	0.796		0.742	
均勻度(Evenness)	0.329	0.355	0.461	0.515	0.821	0.498	0.264	0.649	0.834	0.574	-	0.209	0.223	0.507	0.585	0.623	0.758	0.371		0.361	0.183	0.389	0.720	0.880	0.342		0.235	0.349	0.239	0.411	0.519	0.546		0.162	
樣站多樣性	0.750						0.532						0.615						0.691						0.720										
樣站均勻度	0.308						0.214						0.216						0.180						0.223										

表 14. 2009 年清水溪桶頭攔河堰上游固定樣站水生昆蟲類調查數量表

種類	清水溪橋 St7							瑞草橋 St1							桶頭吊橋 St2						
	1	3	5	7	9	11	合計	1	3	5	7	9	11	合計	1	3	5	7	9	11	合計
四節蜉蝣科	39	7	30	13		255	344	89	2	1	13		56	161		3	49	1	2	22	77
扁蜉蝣科		1					1	9	12	3	1		1	26				2			2
姬蜉蝣科		4				1	5	7	4		2			13		2					2
蜉蝣科	3	5					8														
舌石蠶科		1					1														
流石蠶科	7	9					16	2						2		2					2
指石蠶科	102	3					105	3	1					4							4
網石蠶科	118	28	66	61	2	64	339	99	99	24	29	2	37	290		1	20	11	2	4	38
長鬚石蠶科		1					1														
幽蟪科		3					3			1				1							1
春蜓科									1					1							1
石蛉科		2	1				3														
石蠅科		1	1		1	1	4	2						2		1				1	2
牙蟲科																				2	2
長腳泥蟲科			1				1			1				1							
圓花蚤科					1		1														
蚋科	44	4					48														
虻科																					
搖蚊科	7	8	4			25	44	14	12	6	3		13	48		10		1		3	14
網蚊科	43	2					45														
糠蚊科	2	1	2				5	1		1				2						1	1
螟蛾科	4						4														
種類合計	10	16	7	2	3	5		9	7	7	5	1	4		0	5	3	4	2	6	
數量合計	369	80	105	74	4	436		226	131	37	48	2	107		0	18	70	15	4	33	
總計	19 科 978 隻次							12 科 551 隻次							6 科 103 隻次						
多樣性(1-D)	0.781	0.833	0.521	0.290	0.625	0.417		0.646	0.411	0.543	0.556	-	0.592		-	0.636	0.428	0.436	0.500	0.527	
均勻度(Evenness)	0.458	0.375	0.298	0.704	0.889	0.343		0.314	0.242	0.313	0.450	-	0.612		-	0.549	0.583	0.443	1.000	0.352	
樣站多樣性	0.738							0.627							0.613						
樣站均勻度	0.201							0.223							0.287						

(續) 表 14. 2009 年清水溪桶頭攔河堰下游樣站水生昆蟲類調查數量表

調查日期	桶頭吊橋下游 St3							鯉魚大橋上游 St5							南雲大橋 St6						總計	
	1	3	5	7	9	11	合計	1	3	5	7	9	11	合計	1	3	5	7	9	11		合計
種類																						
小蜉蝣科	5							5													5	
四節蜉蝣科	68	15	2	3	1	19	108	281	32	53	13	9	37	425	73	41	22	14	3	55	208	1,776
扁蜉蝣科	2	2	2	1		1	8	3		2				5		5		1			6	25
姬蜉蝣科	6	22	1	1			30	8	9	13	6		1	37		12	2			1	15	102
蜉蝣科	2						2	2	1					3								13
舌石蠶科																						1
流石蠶科																						20
指石蠶科		1					1	4	24			1	27	56	238	74				1	313	479
網石蠶科	51	58	62	5		25	201	130	475	535	341	44	72	1597	147	186	209	122	14	29	707	3,172
長鬚石蠶科	2						2			8	2			10								13
幽蠅科		1					1		8					8								13
春蜓科								2					1	3		1					1	5
蜻蜒科									4					4								4
晏蜓科									2					2		1					1	3
石蛉科		1					1															4
石蠅科																						8
長腳泥蟲科								2	2	2	5			11								13
牙蟲科								3	4				7	14								16
圓花蚤科																						1
蚋科								1						1								49
蛇科	1					1	2															2
搖蚊科	20	20	2	5		1	48	77	5	20	7	12	14	135	57	27	13	2		60	159	448
網蚊科																						45
糠蚊科		1	1				2			1	1		1	3								13
鰻蛇科									1					1								1
螟蛾科								10		11	20			41								45
渦蟲																	2				2	2
水蛭																1					1	1
種類合計	8	10	6	5	1	5		12	12	9	8	4	8		4	9	5	4	2	5		
數量合計	152	126	70	15	1	47		523	567	645	395	66	160		515	348	248	139	17	146		
總計	13 科 411 隻次							18 科 2,356 隻次							10 科 1,413 隻次							
多樣性(1-D)	0.668	0.716	0.213	0.729	-	0.552		0.627	0.293	0.303	0.250	0.504	0.706		0.673	0.648	0.279	0.219	0.291	0.650		0.653
均勻度(Evenness)	0.376	0.352	0.212	0.738	-	0.447		0.223	0.118	0.160	0.167	0.504	0.425		0.764	0.135	0.277	0.320	0.705	0.571		0.103
樣站多樣性	0.672							0.503							0.666							
樣站均勻度	0.235							0.112							0.300							

表 15. 2009 年梅林溪樣站調查水生昆蟲名錄

科別及種類		樣站名				
		固定樣站				
科名	中文名	南勢坑溪 St5	崙尾坑溪 St6	土地公坑溪 St 2	北勢坑溪 St3	梅林溪 St 4
蜉蝣目	四節蜉蝣科 Baetidae	✓	✓	✓	✓	✓
	姬蜉蝣科 Caenidae	✓	✓	✓	✓	✓
	蜉蝣科 Ephemeraeidae				✓	
	扁蜉蝣科 Heptageniidae	✓		✓	✓	✓
	褐蜉蝣科 Leptophlebiidae		✓		✓	✓
毛翅目	流石蠶科 Hyacophilidae		✓			
	網石蠶科 Hydropsychidae	✓	✓	✓	✓	✓
	指石蠶科 Philopotamidae	✓	✓	✓	✓	✓
蜻蛉目	弓蜓科 Corduliidae				✓	
	幽螳科 Euphaeidae	✓		✓		✓
	春蜓科 Gomphidae					✓
	蜻蛉科 Libellulidae					✓
襁翅目	石蠅科 Perlidae	✓		✓	✓	✓
鞘翅目	長腳泥蟲科 Elmidae	✓		✓	✓	✓
	牙蟲科 Hydrophilidae	✓	✓		✓	✓
雙翅目	流虻科 Athericidae					✓
	網蚊科 Blepharoceridae				✓	
	糠蚊科 Ceratopogonidae	✓	✓	✓	✓	✓
	搖蚊科 Chironomidae	✓	✓	✓	✓	✓
	鷓虻科 Rhagonidae			✓	✓	
	蚋科 Simuliidae	✓		✓	✓	
	虻科 Tabanidae				✓	
	大蚊科 Tipulidae				✓	
鱗翅目	螟蛾科 Pyralidae	✓	✓			✓

表 16. 2009 年清水溪調查水生昆蟲名錄

科別及種類		樣站名		固定樣站				
		科名	中文名/學名	St7	St1	St2	St3	St5
蜉蝣目	四節蜉蝣科 Baetidae	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	姬蜉蝣科 Caenidae	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	蜉蝣科 Ephemeroidea	✓			✓	✓		
	小蜉蝣科 Ephemerellidae				✓			
	扁蜉蝣科 Heptageniidae	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	褐蜉蝣科 Leptophlebiidae							
毛翅目	舌石蠶科 Glossosomatidae	✓						
	流石蠶科 Hyacophilidae	✓	✓	✓				
	網石蠶科 Hydropsychidae	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	指石蠶科 Philopotamidae	✓	✓		✓	✓	✓	✓
	長鬚石蠶科 Stenopsychidae	✓			✓	✓		
蜻蛉目	晏蜓科 Aeshnidae						✓	✓
	弓蜓科 Corduliidae							
	幽蟴科 Euphaeidae	✓	✓		✓	✓		
	春蜓科 Gomphidae		✓			✓	✓	✓
	蜻蛉科 Libellulidae						✓	
廣翅目	石蛉科 Corydalidae	✓			✓			
積翅目	短尾石蠅科 Nemruidae							
	石蠅科 Perlidae	✓	✓	✓				
鞘翅目	長腳泥蟲科 Elmidae	✓	✓				✓	
	牙蟲科 Hydrophilidae			✓			✓	
	扁泥蟲科 Psephenidae							
	圓花蚤科 Scritidae	✓						
雙翅目	流虻科 Athericidae							
	網蚊科 Blepharoceridae	✓						
	糠蚊科 Ceratopogonidae	✓	✓	✓	✓	✓		
	搖蚊科 Chironomidae	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	鷓虻科 Rhagionidae						✓	
	蚋科 Simuliidae	✓					✓	
	虻科 Tabanidae				✓			
	大蚊科 Tipulidae							
鱗翅目	螟蛾科 Pyralidae	✓				✓		
其他	水蛭 Hirude							✓
	渦蟲 Planaria							✓

表 17. 梅林溪及清水溪水域歷年水生昆蟲調查比較表

年度 溪流別 區域別(樣站數)	2007 (96)				2008 (97)				2009 (98)			
	梅林溪		清水溪		梅林溪		清水溪		梅林溪		清水溪	
	庫區內(4)	庫區外(4)	攔河堰上 游(2)	攔河堰下 游(1)	庫區內(3)	庫區外(2)	攔河堰上 游(3)	攔河堰下 游(3)	庫區內(3)	庫區外(2)	攔河堰上 游(3)	攔河堰下 游(3)
小蜉蝣科			4		1		62	185				5
四節蜉蝣科	424	873	99	103	486	201	370	385	820	215	582	741
扁蜉蝣科	2		13	6	3		21	2	2	4	29	19
姬蜉蝣科	35	84	3	3	95	33	16	49	99	225	20	82
蜉蝣科			1	1	8	6	4	1			8	5
褐蜉蝣科	2				3			1	1	2		
花鱧蜉蝣科	1											
舌石蠶科					1			1			1	
流石蠶科					3		1				20	
指石蠶科	46	23	1		156	82	16	9	88	73	109	370
網石蠶科	206	124	106	110	435	529	997	881	724	359	667	2,505
長鬚石蠶科	5				5	12	3				1	12
絲總科						1						
幽總科						4	3		2	1	4	9
春蜓科					1			1		2	1	4
弓蜓科								1		1		
蜻蜓科						3				2		4
晏蜓科												3
短尾石蠅科					7	1	1	1				
石蠅科	9	5	6		24	22	5	2	4	12	8	
長腳泥蟲科	15	2	1	2	2	6	5	1	4	2	2	11
圓花蚤科	1		4								1	
牙蟲科							1	4	10	12	2	14
扁泥蟲科			5	4			1	1				
石蛉科	1		1	2			1				3	1
蚋科	2	9		1	2	11	4		9	1	48	1
虻科							1	1		5		2
流虻科	2				8			5		1		
大蚊科	4		1		3	5		21		12		
搖蚊科	121	247	13	36	203	129	131	381	364	373	106	342
網蚊科		2	1			3	6	6		1	45	
糠蚊科	1	2			14	33	2	6	10	3	8	5
鷓虻科			1					1	6	1		1
螟蛾科								4	3	9	4	41
水黽	3	13										

表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 01 月						清水溪 2009 年 03 月						清水溪 2009 年 05 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
曲殼藻屬 (Achnanthes)	<i>Achnanthes biasolettiana</i> Grunow var. <i>biasolettiana</i> 1880	19	9	17		2	6	7	5	1		11	3	16	10	8			10
細曲殼藻屬 (Achnantheidium)	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki 1994	128	139	128	39	11	73	129	66	137	6	25	124	54	205	144	2	3	146
	<i>Achnantheidium</i> sp.1 (narrowly linear)	64	20	53	2	2	58	190	138	53	3	8	101	6	20	32			51
	<i>Achnantheidium</i> sp.2 (capitate)	24	56	18	10	52	44		16	4		75	33	83	41	30		1	80
	<i>Achnantheidium</i> sp.3	129	98	102	7	2	57	108	78	38	9	14	44	20	39	39	10		52
雙叉矽藻屬 (Amphipleura)	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing 1844						1		1				1						
雙眉藻屬 (Amphora)	<i>Amphora inariensis</i> Krammer 1980						2												
	<i>Amphora montana</i> Krasske 1932						1						2						1
	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow 1880		1		2		3						4	1					
	<i>Amphora strigosa</i> Hustedt 1949					1	5						1	2				1	10
異菱藻屬 (Anomoeoneis)	<i>Anomoeoneis vitrea</i> (Grunow) Ross 1966	14	1	5				3	18	56			1	1		1	23		
棍形藻屬 (Bacillaria)	<i>Bacillaria paxillifer</i> (O.F.Müller) Hendey 1951																		
美壁藻屬 (Caloneis)	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve 1984												3						



(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 01 月						清水溪 2009 年 03 月						清水溪 2009 年 05 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
美壁藻屬 (Caloneis)	<i>Caloneis ventricosa</i> var. <i>truncatula</i>	9	17	38			9	6	19	34			2				4		2
卵形藻屬 (Cocconeis)	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenberg) Grunow 1884	5	1	4	3	8	18	5	2	1	21	46	21	3	1	1	2	2	
直紋藻屬 (Craticula)	<i>Craticula</i> sp.										2		1						
小環藻屬 (Cyclotella)	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844				2						7	6					1	3	
波緣藻屬 (Cymatopleura)	<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brébisson) W. Smith 1851																		
橋彎藻屬 (Cymbella)	<i>Cymbella excise</i> (Kützing) Krammer var. <i>angusta</i> 2002	1	3	10	2			1		3				17	11	7	2		3
	<i>Cymbella excise</i> (Kützing) Krammer var. <i>procera</i> 2002	1	1						1						1	1			
	<i>Cymbella kolbei</i> Hustedt 1949						2	1		5	1		1	8					1
	<i>Cymbella laevis</i> Naegeli in Kützing 1849								2	4				2		3		1	5
	<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehrenberg) Kützing 1844	2	6													1			
	<i>Cymbella</i> sp.6			2	4					1				1					2
	<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck 1880																		

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 01 月						清水溪 2009 年 03 月						清水溪 2009 年 05 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
橋彎藻屬 (Cymbella)	<i>Cymbella turgidula</i> (Grunow) Krammer var. <i>bengalensis</i> 2002			2		3										2			
	<i>Cymbella turgidula</i> Grunow 1875 var. <i>turgidula</i>		1	2	3		1			1				9		7	2	5	
彎肋藻屬 (Cymbopleura)	<i>Cymboplura kuelbsii</i> Krammer var. <i>kuelbsii</i> 2003								2	1		2	1	15		8		2	
等片藻屬 (Diatoma)	<i>Diatoma vulgare</i> Bory 1824	4	1	3			2							7		1			
雙壁藻屬 (Diploneis)	<i>Diploneis oblongella</i> (Naegeli) Cleve-Euler 1922						12			1									
內絲藻屬 (Encyonema)	<i>Encyonema leei</i> (Krammer) Ohtsuka, Hanada & Yus. Nakamura 2004															5			
	<i>Encyonema</i> <i>silesiacum</i> (Bleisch in Rabenhorst) D. G. Mann 1990	1	1	1				1					3						
擬內絲藻屬 (Encyonopsis)	<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt 1997	11	1	21			1	16	68	105			10	27	18	69		4	
	<i>Encyonopsis</i> <i>thienemannii</i> (Hustedt) Krammer 1997													1					
管狀藻屬 (Fistulifera)	<i>Fistulifera</i> <i>pelliculosa</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1997				1							1							

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 01 月						清水溪 2009 年 03 月						清水溪 2009 年 05 月						
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	
管狀藻屬 (Fistulifera)	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot ex Bonik) Lange-Bertalot 1997				62						57		1							
脆杆藻屬 (Fragilaria)	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>amphicephala</i> (Grunow) Lange-Bertalot 1991																			
	<i>Fragilaria fasciculata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot 1980																			
	<i>Fragilaria</i> sp.7													7	3					
	<i>Fragilaria</i> sp.8																			
蓋斯勒藻屬 (Geissleria)	<i>Geissleria cummerowi</i> (L. Kalbe) Lange-Bertalot 2001				2					1	8	1								
異極藻屬 (Gomphonema)	<i>Gomphoneis heterominuta</i> Mayama et Kawashima 2002						4						11		25	34	8		8	28
	<i>Gomphonema clevei</i> Fricke 1902																			
	<i>Gomphonema gracile</i>																2			
	<i>Gomphonema italicum</i> Kützing 1844																			
	<i>Gomphonema lagenula</i> Kützing 1844		2	1	13	41	1			1	15	2	3		1		6	38	3	
	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing var. <i>parvulum</i> 1849																			

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 01 月						清水溪 2009 年 03 月						清水溪 2009 年 05 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
異極藻屬 (Gomphonema)	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> E. Reichardt et Lange-Bert. 1997	10	5	7		16	57	5		1		7	15	4	10	16	3	2	9
	<i>Gomphonema</i> sp.2																1		
	<i>Gomphonema</i> sp.3																		
	<i>Gomphonema undulatum</i> Hustedt 1935													4	3	1			2
布紋藻屬 (Gyrosigma)	<i>Gyrosigma scalproides</i> (Rabenhorst) Cleve 1894		1																
菱板藻屬 (Hantzschia)	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow in Clever & Grunow 1880																		
蹄形藻屬 (Hippodonta)	<i>Hippodonta subtilissima</i> Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski 1996						6						2						
胸隔藻屬 (Mastogloia)	<i>Mastogloia smithii</i> Thwaites var. <i>smithii</i> 1856									1									
(Mayamaea)	<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>alcimonica</i> (Reichardt) Reichardt in Lange-Bertalot 1997					2											1	2	
	<i>Mayamaea</i> sp.																		

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 01 月						清水溪 2009 年 03 月						清水溪 2009 年 05 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
直鏈藻屬 (Melosira)	<i>Melosira varians</i> Agardh 1827				2							1							
舟形藻屬 (Navicula)	<i>Navicula absoluta</i> Hustedt 1950?(Japan p.305)	5		2					6	21			3						
	<i>Navicula amphiceropsis</i> Lange-Bertalot & Rumrich 2000				3			1			2	4	2						
	<i>Navicula bryophila</i> (Adlafia) J. B. peterson 1928						1						4						
	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain 1981						1		1	1			31		2				
	<i>Navicula caterva</i> Hohn & Hellerman 1963						7			1			1	10	4	5			
	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot 1985				1														1
	<i>Navicula erifuga</i> Lange-Bertalot 1985																		
	<i>Navicula germainii</i> Wallace 1960																53	3	
	<i>Navicula gregaria</i> Donkin 1861																		
	<i>Navicula Namibica</i> Lange-Bertalot & Rumrich in Lange-Bertalot 1993	2	1	1	1		1		3					5			9	2	
	<i>Navicula placentula</i> (Ehrenberg) Kützing 1844																		

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名	樣站名	清水溪 2009 年 01 月						清水溪 2009 年 03 月						清水溪 2009 年 05 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
舟形藻屬 (Navicula)	<i>Navicula pupula</i> Kützing var. <i>pupula</i> 1844						1				4				1		1	1	
	<i>Navicula rostellata</i> Kützing 1884		1	1			1	1		1	3					22	1		
	<i>Navicula schroeteri</i> Meister 1932						4	1					2			2			
	<i>Navicula seminulum</i> Grunow var. <i>seminulum</i> 1860																		
	<i>Navicula subminuscula</i> Manguin 1941					2	7	1				28	3	2					6
	<i>Navicula subrostellata</i> nom. Nud.																		
	<i>Navicula symmetrica</i> patrick 1944		1	1					2				1	3	1	1	16	1	2
	<i>Navicula tantula</i> Hustedt 1934		3		50	11	2	5	3	1	224	42	3	17		1	6	9	3
	<i>Navicula thienemannii</i> Hustedt 1936 in Schmidt et al.				1		1				3		1						
	<i>Navicula Vandamii</i> Schoeman & Archibald 1987				1		1			2	1								
	<i>Navicula vaucheriae</i> J.B. Petersen 1915		1		47	2					17	2					8	29	
	<i>Navicula</i> sp.5																		
	<i>Navicula</i> sp.9						1												
	<i>Navicula</i> sp.10						1										1		
<i>Navicula</i> sp.11												7	1					1	

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名	樣站名	清水溪 2009 年 01 月						清水溪 2009 年 03 月						清水溪 2009 年 05 月						
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	
舟形藻屬 (Navicula)	<i>Navicula</i> sp.12						2			1					1					
	<i>Navicula</i> sp.13												1				1			
	<i>Navicula</i> sp.14	1	1		1							5	1					1		
	<i>Navicula</i> sp.15																			
	<i>Navicula</i> sp.16																			
	<i>Navicula</i> sp.18																			
	<i>Navicula</i> sp.19																			
<i>Navicula</i> sp.21																				
長莖藻屬 (Neidium)	<i>Neidium binodis</i> (Ehrenberg) Hustedt 1945						4						1							
菱形藻屬 (Nitzschia)	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow 1862		2	1	82	1			1		52	1	1				9	2		
	<i>Nitzschia amplexens</i> Hustedt 1957						3							3						
	<i>Nitzschia calida</i> Grunow 1880																			
	<i>Nitzschia clausii</i> Hantzsch 1860												1				1		1	
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>media</i> (Hantzsch) Grunow 1881						2								4					
	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kutzing) Grunow var. <i>dissipata</i> 1862	16	30	21		3	20	9	15	15				7	119	67	75		13	55
	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow 1978					37							2						26	
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow 1862	52	88	50	148	299	54	6	47	7	39	153	54	12	10	15	29	228	8		

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名	樣站名	清水溪 2009 年 01 月						清水溪 2009 年 03 月						清水溪 2009 年 05 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
菱形藻屬 (Nitzschia)	<i>Nitzschia leistikowii</i> Lange-Bertalot 1980														1				
	<i>Nitzschia levidensis</i> (W. Smith) Grunow 1881																1		
	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W. Smith var. <i>linearis</i> 1853						4						2						
	<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Möller 1878												1						1
	<i>Nitzschia btuse</i> var. <i>kurzii</i> Rabenhorst ex Cleve & Möller																		
	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith 1856		7	5	11	5	4	4	6	2	27	11	3	5	1	1	285	100	7
	<i>Nitzschia sinuate</i> var. <i>delognei</i> (Grunow)Lange-Berta lot 1980												1						
	<i>Nitzschia</i> sp.9																		
	<i>Nitzschia</i> sp.1																		
	<i>Nitzschia</i> sp.2																		
	<i>Nitzschia</i> sp.3																		
	<i>Nitzschia</i> sp.5																		
	<i>Nitzschia</i> sp.6																		
	<i>Nitzschia</i> sp.8																		
<i>Nitzschia subacicularis</i> Hustedt in A. Schmidt <i>et al.</i> 1922																			



(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 01 月						清水溪 2009 年 03 月						清水溪 2009 年 05 月						
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	
菱形藻屬 (Nitzschia)	<i>Nitzschia tabellaria</i> (Grunow) Grunow in Cleve et Grunow 1880	1		2			1						1	4	2		3			1
羽紋藻屬 (Pinnularia)	<i>pinnularia</i> sp.3										1									
	<i>Planothidium lanceolata</i> ssp. <i>Frequentissima</i> var. <i>magna</i> (Straub) Lange-Bertalot 1991						10							5						
側鏈藻屬 (Pleurosira)	<i>Pleurosira laevis</i> (Ehrenberg) Compère 1982												3	1						
鞍形藻屬 (Sellaphora)	<i>Sellaphora stroemii</i> Hustedt 1931	1		2					1	1					2					
雙菱藻屬 (Surirella)	<i>Surirella angusta</i> Kutzing 1844		1															1		
	<i>Surirella robusta</i>																	1		
	<i>Surirella</i> sp.1																			
針杆藻屬 (Synedra)	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) ehrenberg 1832						4						1	1	4	1				6
	<i>Synedra ulna</i> var. <i>claviceps</i> Hustedt 1973																			1
	<i>Synedra ulna</i> var. <i>lanceolata</i> (kützing) Grunow 1862								1						13	10	5	1	11	1
海鏈藻屬 (Thalassiosira)	<i>Thalassiosira weissflogii</i> (Grunow) Fryxell & Hasle 1977																	7	1	

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 07 月						清水溪 2009 年 09 月						清水溪 2009 年 11 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
曲殼藻屬 (Achnanthes)	<i>Achnanthes biasolettiana</i> Grunow var. <i>biasolettiana</i> 1880	15	6	9			5							1	1	5			3
細曲殼藻屬 (Achnantheidium)	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki 1994	35	37	38	6	6	79	12	3	5	1	1	27	233	159	190	318	24	146
	<i>Achnantheidium</i> sp.1 (narrowly linear)	12	10	26		2	25	2		1			1	54	64	46	8	1	70
	<i>Achnantheidium</i> sp.2 (capitate)	61	67	69	2	4	65	6	1	9			27	18	29	44	32	10	71
	<i>Achnantheidium</i> sp.3	9	10	13	1		20			1			1	69	82	43	30	11	101
雙叉矽藻屬 (Amphipleura)	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing 1844																		
雙眉藻屬 (Amphora)	<i>Amphora inariensis</i> Krammer 1980			1															3
	<i>Amphora montana</i> Krasske 1932		3	1			6	1	5	1			3		1			1	
	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow 1880	1	4																2
	<i>Amphora strigosa</i> Hustedt 1949	1	2		4	1	1	1	3	1		5						3	
異菱藻屬 (Anomoeoneis)	<i>Anomoeoneis vitrea</i> (Grunow) Ross 1966														4	1	63		
棍形藻屬 (Bacillaria)	<i>Bacillaria paxillifer</i> (O.F.Müller) Hendey 1951				1														
美壁藻屬 (Caloneis)	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve 1984																		

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 07 月						清水溪 2009 年 09 月						清水溪 2009 年 11 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
美壁藻屬 (Caloneis)	<i>Caloneis ventricosa</i> var. <i>truncatula</i>	1		1	3		2		1	2			4	2	25	2	6	1	2
卵形藻屬 (Cocconeis)	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenberg) Grunow 1884		2				12		1	1				4	1	1	1	18	13
直紋藻屬 (Craticula)	<i>Craticula</i> sp.				1	1		8	15	10	18	14	11					1	1
小環藻屬 (Cyclotella)	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844																	5	
波緣藻屬 (Cymatopleura)	<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brébisson) W. Smith 1851				3														
橋彎藻屬 (Cymbella)	<i>Cymbella excise</i> (Kützing) Krammer var. <i>angusta</i> 2002		2	2	9								5	18	8	34	1	2	
	<i>Cymbella excise</i> (Kützing) Krammer var. <i>procera</i> 2002	2			2	1		1		1				1			3		
	<i>Cymbella kolbei</i> Hustedt 1949				2			6		2	1		20		1		2		1
	<i>Cymbella laevis</i> Naegeli in Kützing 1849	1	1	2															
	<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehrenberg) Kützing 1844						2										1		
	<i>Cymbella</i> sp.6						3	1											
	<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck 1880			1															

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 07 月						清水溪 2009 年 09 月						清水溪 2009 年 11 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
橋彎藻屬 (Cymbella)	<i>Cymbella turgidula</i> (Grunow) Krammer var. <i>bengalensis</i> 2002	4	2	3									1			3			
	<i>Cymbella turgidula</i> Grunow 1875 var. <i>turgidula</i>	7	4	1						3					3	3	1	1	
彎肋藻屬 (Cymbopleura)	<i>Cymbopleura kuelbsii</i> Krammer var. <i>kuelbsii</i> 2003						1												
等片藻屬 (Diatoma)	<i>Diatoma vulgare</i> Bory 1824															1			
雙壁藻屬 (Diploneis)	<i>Diploneis oblongella</i> (Naegeli) Cleve-Euler 1922	1	2																
內絲藻屬 (Encyonema)	<i>Encyonema leei</i> (Krammer) Ohtsuka, Hanada & Yus. Nakamura 2004		3																
	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabenhorst) D. G. Mann 1990		1				1									1			
擬內絲藻屬 (Encyonopsis)	<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt 1997	7	10	11										2	5	3	3		1
	<i>Encyonopsis thienemannii</i> (Hustedt) Krammer 1997																1		
管狀藻屬 (Fistulifera)	<i>Fistulifera pelliculosa</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1997			1			3	37	13	7	1		5						

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 07 月						清水溪 2009 年 09 月						清水溪 2009 年 11 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
管狀藻屬 (Fistulifera)	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot ex Bonik) Lange-Bertalot 1997								76	34	162	2	13						
脆杆藻屬 (Fragilaria)	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>amphicephala</i> (Grunow) Lange-Bertalot 1991													1					
	<i>Fragilaria fasciculata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot 1980					1													
	<i>Fragilaria</i> sp.7			1			2	12	8	10			4						
	<i>Fragilaria</i> sp.8									2									
蓋斯勒藻屬 (Geissleria)	<i>Geissleria cummerowi</i> (L. Kalbe) Lange-Bertalot 2001		1			1										4		3	
異極藻屬 (Gomphonema)	<i>Gomphoneis heterominuta</i> Mayama et Kawashima 2002	11	5	5		2	10	5	7	11	1		7	2	2			2	2
	<i>Gomphonema clevei</i> Fricke 1902		1																
	<i>Gomphonema gracile</i>							2	1				1						
	<i>Gomphonema italicum</i> Kützing 1844	1																	
	<i>Gomphonema lagenula</i> Kützing 1844	5	6		5	4	1	3	1		30	17	7	1		1	1	2	1
	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing var. <i>parvulum</i> 1849							15	17	20				66	4		1		6

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 07 月						清水溪 2009 年 09 月						清水溪 2009 年 11 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
異極藻屬 (Gomphonema)	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> E. Reichardt et Lange-Bert. 1997	4	9	2		1	8						6	12	6	7		2	10
	<i>Gomphonema</i> sp.2					1													
	<i>Gomphonema</i> sp.3									1									1
	<i>Gomphonema undulatum</i> Hustedt 1935	9	2	2			2						3		1				
布紋藻屬 (Gyrosigma)	<i>Gyrosigma scalproides</i> (Rabenhorst) Cleve 1894																		
菱板藻屬 (Hantzschia)	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow in Clever & Grunow 1880						1												
蹄形藻屬 (Hippodonta)	<i>Hippodonta subtilissima</i> Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski 1996																		
胸隔藻屬 (Mastogloia)	<i>Mastogloia smithii</i> Thwaites var. <i>smithii</i> 1856																		
(Mayamaea)	<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>alcimonica</i> (Reichardt) Reichardt in Lange-Bertalot 1997					13		3	1	3	9	11	2						
	<i>Mayamaea</i> sp.	1	1		1		3	5	3	7									1

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 07 月						清水溪 2009 年 09 月						清水溪 2009 年 11 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
直鏈藻屬 (Melosira)	<i>Melosira varians</i> Agardh 1827							4	7	4					1				
舟形藻屬 (Navicula)	<i>Navicula absoluta</i> Hustedt 1950?(Japan p.305)			2										1					
	<i>Navicula amphiceropsis</i> Lange-Bertalot & Rumrich 2000				1			21	7	6		1	1		1		2	2	
	<i>Navicula bryophila</i> (Adlafia) J. B. peterson 1928							1		1									
	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain 1981					1	1			1									
	<i>Navicula caterva</i> Hohn & Hellerman 1963	3	4			2	3	1	3	3			3	2	1	1	1		2
	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot 1985								1	1			1						
	<i>Navicula erifuga</i> Lange-Bertalot 1985					1		18	19	13		8			1			2	
	<i>Navicula germainii</i> Wallace 1960				14			22		1						1		14	1
	<i>Navicula gregaria</i> Donkin 1861				1					2	1								1
	<i>Navicula Namibica</i> Lange-Bertalot & Rumrich in Lange-Bertalot 1993	1			7			2	1	6		5		1	2			2	

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名	樣站名	清水溪 2009 年 07 月						清水溪 2009 年 09 月						清水溪 2009 年 11 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
舟形藻屬 (Navicula)	<i>Navicula placentula</i> (Ehrenberg) Kützing 1844				1														
	<i>Navicula pupula</i> kützing var. <i>pupula</i> 1844				6									1					
	<i>Navicula rostellata</i> Kützing 1884		1		3			16	10	7	1	2	1				1	1	
	<i>Navicula schroeteri</i> Meister 1932							3					1						
	<i>Navicula seminulum</i> Grunow var. <i>seminulum</i> 1860					2		2					2	1					
	<i>Navicula subminuscula</i> Manguin 1941		2				8	1					1	2	1	6			9
	<i>Navicula subrostellata</i> nom. Nud.														8	1		3	
	<i>Navicula symmetrica</i> patrick 1944	5	4	4	1	14	13	35	33	43	3	6	13	2	1	1		1	
	<i>Navicula tantula</i> Hustedt 1934	5	6	22	3	3	4		1	2			5		2	3		4	
	<i>Navicula thienemannii</i> Hustedt 1936 in Schmidt et al.				1														
	<i>Navicula Vandamii</i> Schoeman & Archibald 1987				8	1								1		1		2	1
	<i>Navicula vaucheriae</i> J.B. Petersen 1915				2	16	1			2	2	18	1					7	
	<i>Navicula</i> sp.5		1																



(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 07 月						清水溪 2009 年 09 月						清水溪 2009 年 11 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
舟形藻屬 (Navicula)	<i>Navicula</i> sp.9																		
	<i>Navicula</i> sp.10							1	1	1									
	<i>Navicula</i> sp.11	1	1									1							
	<i>Navicula</i> sp.12																		
	<i>Navicula</i> sp.13				1														
	<i>Navicula</i> sp.14											4							
	<i>Navicula</i> sp.15	1													1			1	
	<i>Navicula</i> sp.16						1	5	1	2			5						
	<i>Navicula</i> sp.18							1											
	<i>Navicula</i> sp.19						1			2									
<i>Navicula</i> sp.21									1			2						1	
長莖藻屬 (Neidium)	<i>Neidium binodis</i> (Ehrenberg) Hustedt 1945																		
菱形藻屬 (Nitzschia)	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow 1862	2	2	2	2	2		1	2	3	2			3		2		2	
	<i>Nitzschia amplexans</i> Hustedt 1957	8	1	1		11		4	7	2	3	1	5		1			2	
	<i>Nitzschia calida</i> Grunow 1880				2														
	<i>Nitzschia clausii</i> Hantzsch 1860			1						2			5		1				
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>media</i> (Hantzsch) Grunow 1881																		
	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kutzing) Grunow var. <i>dissipata</i> 1862	133	94	72		20	125	3	6	6		1	2	17	20	14	2	13	17

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名	樣站名	清水溪 2009 年 07 月						清水溪 2009 年 09 月						清水溪 2009 年 11 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
菱形藻屬 (Nitzschia)	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow 1978	2	4	4					1	2	1								
	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow 1862	122	164	179	19	370	48	77	87	82	190	332	65	47	64	80	15	349	34
	<i>Nitzschia leistikowii</i> Lange-Bertalot 1980																		
	<i>Nitzschia levidensis</i> (W. Smith) Grunow 1881																		
	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W. Smith var. <i>linearis</i> 1853																		
	<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Möller 1878			2															
	<i>Nitzschia obtusa</i> var. <i>kurzii</i> Rabenhorst ex Cleve & Möller				4														
	<i>Nitzschia palea</i> (Kutzing) W. Smith 1856	16	16	6	365	18	28	136	112	118	76	70	106		1		1	1	
	<i>Nitzschia sinuate</i> var. <i>delognei</i> (Grunow)Lange-Berta lot 1980			1															
	<i>Nitzschia</i> sp.9				8	1		1											
	<i>Nitzschia</i> sp.1									2									
	<i>Nitzschia</i> sp.2							1											
	<i>Nitzschia</i> sp.3							1											1

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 07 月						清水溪 2009 年 09 月						清水溪 2009 年 11 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
菱形藻屬 (Nitzschia)	<i>Nitzschia</i> sp.5				1														
	<i>Nitzschia</i> sp.6	2																	
	<i>Nitzschia</i> sp.8				2														
	<i>Nitzschia subacicularis</i> Hustedt in A. Schmidt <i>et al.</i> 1922				2														
	<i>Nitzschia tabellaria</i> (Grunow) Grunow in Cleve <i>et</i> Grunow 1880			3															
羽紋藻屬 (Pinnularia)	<i>pinnularia</i> sp.3																		
	<i>Planothidium lanceolata</i> ssp. <i>Frequentissima</i> var. <i>magna</i> (Straub) Lange-Bertalot 1991		1								1	2	1						
側鏈藻屬 (Pleurosira)	<i>Pleurosira laevis</i> (Ehrenberg) Compère 1982																2		
鞍形藻屬 (Sellaphora)	<i>Sellaphora stroemii</i> Hustedt 1931																		
雙菱藻屬 (Surirella)	<i>Surirella angusta</i> Kutzing 1844																		
	<i>Surirella robusta</i>				1														
	<i>Surirella</i> sp.1																		
針杆藻屬 (Synedra)	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) ehrenberg 1832			1	1		1	7	12	4						1			

(續)表 18. 2009 年清水溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		清水溪 2009 年 07 月						清水溪 2009 年 09 月						清水溪 2009 年 11 月					
		c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7	c-st1	c-st2	c-st3	c-st5	c-st6	c-st7
針杆藻屬 ( <i>Synedra</i> )	<i>Synedra ulna</i> var. <i>claviceps</i> Hustedt 1973									1							6	1	
	<i>Synedra ulna</i> var. <i>lanceolata</i> (kützing) Grunow 1862	11	8	11			11	20	33	48		1	67		1				
海鏈藻屬 ( <i>Thalassiosira</i> )	<i>Thalassiosira</i> <i>weissflogii</i> (Grunow) Fryxell & Hasle 1977				3		1												

表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 01 月				梅林溪 2009 年 03 月				梅林溪 2009 年 05 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5
曲殼藻屬 (Achnanthes)	<i>Achnanthes biasolettiana</i> Grunow var. <i>biasolettiana</i> 1880	3			1	2	1	1	1							
	<i>Achnanthes exigua</i> Grunow var. <i>exigua</i> 1880		1													
細曲殼藻屬 (Achnantheidium)	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki 1994	66	98	57	33	99	170	178	119	305	24	77	119	20	135	
	<i>Achnantheidium</i> sp.1(narrowly linear)	27	20	7	17	38	18	133	48	58	4	29	127	80	92	
	<i>Achnantheidium</i> sp.2 (capitate)	109	5	28	17	63	6	69	90	28	27	40	181	48	64	
	<i>Achnantheidium</i> sp.3	16	11	4	9	19	17	34	34	41	4	10	29	11	14	
雙眉藻屬 (Amphora)	<i>Amphora inariensis</i> Krammer 1980	11	12			14	5		2		7		1			
	<i>Amphora montana</i> Krasske 1932	1	1		3	1	1		9	1	6	3	5			
	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow 1880	2	9		1	4	4				1	3				
	<i>Amphora strigosa</i> Hustedt 1949	6	23	31	3	2	2	5	5		39	3		7	1	
異菱藻屬 (Anomoeoneis)	<i>Anomoeoneis vitrea</i> (Grunow) Ross 1966															
棍形藻屬 (Bacillaria)	<i>Bacillaria paxillifer</i> (O.F.Müller) Hendey 1951	3	3	39		2	1	1			8	7		1	1	
美壁藻屬 (Caloneis)	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve 1984						1					1				
	<i>Caloneis ventricosa</i> var. <i>truncatula</i>	46	3	57	217	8	2	8	26	32	19	1	3	14	12	

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 樣站名		梅林溪 2009 年 01 月				梅林溪 2009 年 03 月					梅林溪 2009 年 05 月				
		m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
卵形藻屬 (Cocconeis)	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenberg) Grunow 1884	13	36		23	4	29				1	15	1		
直紋藻屬 (Craticula)	<i>Craticula</i> sp.		2												
小環藻屬 (Cyclotella)	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844			5						1		6		3	
	<i>Cyclotella pseudostelligera</i> Hustedt 1939														
橋彎藻屬 (Cymbella)	<i>Cymbella excise</i> (Kützing) Krammer var. <i>angusta</i> 2002										1				
	<i>Cymbella excise</i> (Kützing) Krammer var. <i>procera</i> 2002			10	1			1	4		1			2	
	<i>Cymbella kolbei</i> Hustedt 1949		1		2		1		1			1	1	15	1
	<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehrenberg) Kützing 1844			1				12	1				4	2	1
	<i>Cymbella</i> sp.6	8	1		2	2	3		1				1		1
	<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck 1880										6				
	<i>Cymbella turgidula</i> (Grunow) Krammer var. <i>bengalensis</i> 2002	2	2	1				1		1		2			
<i>Cymbella turgidula</i> Grunow 1875 var. <i>turgidula</i>								1			15	1			2
彎肋藻屬 (Cymbopleura)	<i>Cymbopleura</i> sp.													1	

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 01 月				梅林溪 2009 年 03 月				梅林溪 2009 年 05 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5
雙壁藻屬 (Diploneis)	<i>Diploneis elliptica</i> (Kützing) Cleve var. <i>elliptica</i> 1891	1														
	<i>Diploneis oblongella</i> (Naegeli) Cleve-Euler 1922	6	1			7					6	1				
	<i>Diploneis</i> sp.					1					11					
內絲藻屬 (Encyonema)	<i>Encyonema leei</i> (Krammer) Ohtsuka, Hanada & Yus. Nakamura 2004															
	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabenhorst) D. G. Mann 1990															
擬內絲藻屬 (Encyonopsis)	<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt 1997														2	
	<i>Encyonopsis thienemannii</i> (Hustedt) Krammer 1997			1				5	3				2			
窗紋藻屬 (Epithemia)	<i>Epithemia</i> sp.							1								
管狀藻屬 (Fistulifera)	<i>Fistulifera pelliculosa</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1997		1								1			1		
	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot ex Bonik) Lange-Bertalot 1997								2							
	<i>Fistulifera</i> sp.															

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 樣站名		梅林溪 2009 年 01 月				梅林溪 2009 年 03 月					梅林溪 2009 年 05 月				
		m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
脆杆藻屬 (Fragilaria)	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>amphicephala</i> (Grunow) Lange-Bertalot 1991														
肋縫藻屬 (Frustulia)	<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni 1891		1												
蓋斯勒藻屬 (Geissleria)	<i>Geissleria cummerowi</i> (L. Kalbe) Lange-Bertalot 2001	1	44				24	1	1			6			1
異極藻屬 (Gomphonema)	<i>Gomphoneis heterominuta</i> Mayama et Kawashima 2002		44			1					1				
	<i>Gomphonema gracile</i>										1				2
	<i>Gomphonema lagenula</i> Kützing 1844	9	14	4	1	9	10	1				14	4	14	4
	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing var. <i>parvulum</i> 1849														
	<i>Gomphonema pseudosphaerophorum</i> H.Kobayasi 1988														
	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> E. Reichardt et Lange-Bert. 1997	9	3	1	2	4	1			2	9	4		9	
	<i>Gomphonema</i> sp.2	1										1			
	<i>Gomphonema</i> sp.4														



(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名	梅林溪 2009 年 01 月				梅林溪 2009 年 03 月					梅林溪 2009 年 05 月				
			m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
異極藻屬 (Gomphonema)	<i>Gomphonema undulatum</i> Hustedt 1935			3			58				2	7			2	
布紋藻屬 (Gyrosigma)	<i>Gyrosigma procerum</i> Hustedt 1956				1				5		1			1		
	<i>Gyrosigma scalproides</i> (Rabenhorst) Cleve 1894			1	1	2		1	1					1		
菱板藻屬 (Hantzschia)	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow in Clever & Grunow 1880															
土生藻屬 (Luticola)	<i>Luticola goeppertiana</i> (Bleisch) D. G. Mann in Round, R. M. Crawford et D. G. Mann. 1990															
胸隔藻屬 (Mastogloia)	<i>Mastogloia smithii</i> Thwaites var. <i>smithii</i> 1856															
Mayamaea	<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>alcimonica</i> (Reichardt) Reichardt in Lange-Bertalot 1997														1	
	<i>Mayamaea</i> sp.										1				3	
直鏈藻屬 (Melosira)	<i>Melosira varians</i> Agardh 1827		13	11			8									
	<i>Melosira</i> sp.											3				
舟形藻屬 (Navicula)	<i>Navicula absoluta</i> Hustedt 1950?(Japan p.305)	1					1		2							
	<i>Navicula amphiceropsis</i> Lange-Bertalot & Rumrich 2000		20	5	3		9		5	1	1	17		7	21	
	<i>Navicula bacillum</i> Ehrenberg 1843		2						1							

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 01 月				梅林溪 2009 年 03 月				梅林溪 2009 年 05 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5
舟形藻屬 (Navicula)	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain 1981								1							
	<i>Navicula Caterva</i> Hohn & Hellerman 1963	1	22	10	8		19	4	31	4	15	50	2	3	1	
	<i>Navicula confervacea</i> (Kützing) Grunow 1880			5												
	<i>Navicula contenta</i> f. <i>biceps</i> (Arnott ex Grunow in Van Heurck 1880) Hustedt 1930															
	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot 1985										3					
	<i>Navicula erifuga</i> Lange-Bertalot 1985												1	3	2	
	<i>Navicula gregaria</i> Donkin 1861															
	<i>Navicula lenzii</i> Hustedt in A. Schmidt et al. 1936															
	<i>Navicula Namibica</i> Lange-Bertalot & Rumrich in Lange-Bertalot 1993	2		11	1		3	2	3	1	2	4		18	3	
	<i>Navicula pupula</i> kützing var. <i>pupula</i> 1844			1					1	1			1			
	<i>Navicula rostellata</i> Kützing 1884	1	2	11	13			3	3		2	5		5	1	
	<i>Navicula schroeteri</i> Meister 1932										6	1		2		
	<i>Navicula seminulum</i> Grunow var. <i>seminulum</i> 1860												1	1		
	<i>Navicula</i> sp.18															
	<i>Navicula</i> sp.19	4						1			1					
	<i>Navicula</i> sp.20															
<i>Navicula</i> sp.21																

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 01 月				梅林溪 2009 年 03 月				梅林溪 2009 年 05 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5
舟形藻屬 ( <i>Navicula</i> )	<i>Navicula</i> sp.11				1				1		3	1			5	
	<i>Navicula</i> sp.13															
	<i>Navicula</i> sp.14	1						1	6							
	<i>Navicula</i> sp.15															
	<i>Navicula</i> sp.16															
	<i>Navicula</i> sp.17															
	<i>Navicula</i> sp.5		1													
	<i>Navicula subminuscula</i> Manguin 1941	1						1								
	<i>Navicula subrostellata</i> nom. Nud.			10				1						7	2	
	<i>Navicula symmetrica</i> patrick 1944			14				4	3	3	26	6		38	56	
	<i>Navicula tantula</i> Hustedt 1934		33	1		4	30				2	38	6	10	3	
	<i>Navicula thienemannii</i> Hustedt 1936 in Schmidt et al.	2	4								1	4				
<i>Navicula Vandamii</i> Schoeman & Archibald 1987	1		3	5	2	1	2	34	1	7	4		1	1		
<i>Navicula vaucheriae</i> J.B. Petersen 1915													2			
長莖藻屬 ( <i>Neidium</i> )	<i>Neidium binodis</i> (Ehrenberg) Hustedt 1945										1					
菱形藻屬 ( <i>Nitzschia</i> )	<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützinger) W. Smith 1853			32							50	6		1		

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 01 月				梅林溪 2009 年 03 月				梅林溪 2009 年 05 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5
菱形藻屬 (Nitzschia)	<i>Nitzschia agnita</i> Hustedt 1957		1	1												
	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow 1862			2								1				
	<i>Nitzschia amplexans</i> Hustedt 1957			2					3			2		2	1	
	<i>Nitzschia calida</i> Grunow 1880			1										1		
	<i>Nitzschia clausii</i> Hantzsch 1860			13							2	4		1	2	
	<i>Nitzschia debilis</i> (Arnott) Grunow 1902										1	1				
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>media</i> (Hantzsch) Grunow 1881					1		1	1			1			1	
	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kutzing) Grunow var. <i>dissipata</i> 1862	2				3		1			54	2			1	
	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow 1978											1				
	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow 1862		30	17	2	1	13	2	2		6	51	8	16	28	
	<i>Nitzschia levidensis</i> (W. Smith) Grunow 1881	1														
	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W. Smith var. <i>linearis</i> 1853		2	2			3									
	<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Möller 1878							3			1		9	2	5	
<i>Nitzschia obtusa</i> var. <i>kurzii</i> Rabenhorst ex Cleve & Möller			2											1	1	

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 01 月				梅林溪 2009 年 03 月				梅林溪 2009 年 05 月			
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4
菱形藻屬 (Nitzschia)	<i>Nitzschia palea</i> (Kutzing) W. Smith 1856		5	74	130	1	10	20	33	20	11	33		133	30
	<i>Nitzschia</i> sp.1														
	<i>Nitzschia</i> sp.2			15	1				1						
	<i>Nitzschia</i> sp.3														
	<i>Nitzschia</i> sp.5										2	2		1	
	<i>Nitzschia</i> sp.6														
	<i>Nitzschia</i> sp.8														
	<i>Nitzschia tabellaria</i> (Grunow) Grunow in Cleve et Grunow 1880	139		1		194	1	3			101	7		2	
羽紋藻屬 (Pinnularia)	<i>pinnularia</i> sp.1								1						
	<i>pinnularia</i> sp.3			1											
Planothidium	<i>Planothidium lanceolata</i> ssp. <i>Frequentissima</i> var. <i>magna</i> (Straub) Lange-Bertalot 1991	1	2		2		5					2	1	1	
斜紋藻 (Pleurosigma)	<i>Pleurosigma angulatum</i> (Quekett) W. Smith 1852			3							4			2	
側鏈藻屬 (Pleurosira)	<i>Pleurosira laevis</i> (Ehrenberg) Compère 1982														
棒杆藻屬 (Rhopalodia)	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O.Müller var. <i>gibba</i> 1895		1				8								

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 01 月				梅林溪 2009 年 03 月				梅林溪 2009 年 05 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5
鞍形藻屬 (Sellaphora)	<i>Sellaphora stroemii</i> Hustedt 1931									1						
輻節藻屬 (Stauroneis)	<i>Stauroneis anceps</i> Ehrenberg var. <i>anceps</i> 1843		1									1				
雙菱藻屬 (Surirella)	<i>Surirella angusta</i> Kützing 1844			1					11							
	<i>Surirella</i> sp.1					1			2							
針杆藻屬 (Synedra)	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenberg 1832		24			11									1	
	<i>Synedra ulna</i> var. <i>claviceps</i> Hustedt 1973						14					5				
	<i>Synedra ulna</i> var. <i>lanceolata</i> (Kützing) Grunow 1862						18					6		4		
海鏈藻屬 (Thalassiosira)	<i>Thalassiosira weissflogii</i> (Grunow) Fryxell & Hasle 1977		1	1			1				1	3		3		

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 07 月					梅林溪 2009 年 09 月					梅林溪 2009 年 11 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
曲殼藻屬 (Achnanthes)	<i>Achnanthes biasolettiana</i> Grunow var. biasolettiana 1880							1				4						
	<i>Achnanthes exigua</i> Grunow var. <i>exigua</i> 1880	5						1					2					
細曲殼藻屬 (Achnantheidium)	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarniecki 1994	27	70	61	157	85		1		1	5	25	21	85	18	65		
	<i>Achnantheidium</i> sp.1(narrowly linear)	3	6	197	151	75				2		66	30	115	281	353		
	<i>Achnantheidium</i> sp.2 (capitate)	21	15	61	117	53	39	6		5	1	63	23	31	110	10		
	<i>Achnantheidium</i> sp.3	3	5	38	32	83	4	1				25	13	43	22	47		
雙眉藻屬 (Amphora)	<i>Amphora inariensis</i> Krammer 1980	1										4						
	<i>Amphora montana</i> Krasske 1932	7	2	6	1	5	8		9	11	11	2	11	2	1			
	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow 1880	6	2				15					1	1		1			
	<i>Amphora strigosa</i> Hustedt 1949	66	7	1			26	44	9	48		34	15	15	2			
異菱藻屬 (Anomeoneis)	<i>Anomeoneis vitrea</i> (Grunow) Ross 1966				1								5	1	1			
棍形藻屬 (Bacillaria)	<i>Bacillaria paxillifer</i> (O.F.Müller) Hendeny 1951	8	1									1	1					
美壁藻屬 (Caloneis)	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve 1984									1								

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 07 月					梅林溪 2009 年 09 月					梅林溪 2009 年 11 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
美壁藻屬 (Caloneis)	<i>Caloneis ventricosa</i> var. <i>truncatula</i>	6	8	3	5	19	3	14	9	28	41	12	2	31	11	8		
卵形藻屬 (Cocconeis)	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenberg) Grunow 1884	1	1		2	1				1		7	12		20	1		
直紋藻屬 (Craticula)	<i>Craticula</i> sp.					1		5	4	3	22	1	1					
小環藻屬 (Cyclotella)	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844																	
	<i>Cyclotella pseudostelligera</i> Hustedt 1939								3									
橋彎藻屬 (Cymbella)	<i>Cymbella excise</i> (Kützing) Krammer var. <i>angusta</i> 2002		1			1		1										
	<i>Cymbella excise</i> (Kützing) Krammer var. <i>procera</i> 2002	2	2		1	2												
	<i>Cymbella kolbei</i> Hustedt 1949		25	3	12	21		17		6	9	1	2	3				
	<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehrenberg) Kützing 1844																	
	<i>Cymbella</i> sp.6												1					
	<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck 1880	1	1															



(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		梅林溪 2009 年 07 月					梅林溪 2009 年 09 月					梅林溪 2009 年 11 月				
		m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
橋彎藻屬 (Cymbella)	<i>Cymbella turgidula</i> (Grunow) Krammer var. <i>bengalensis</i> 2002	1	3				2									
	<i>Cymbella turgidula</i> Grunow 1875 var. <i>turgidula</i>	1				4	2									
彎肋藻屬 (Cymbopleura)	<i>Cymbopleura</i> sp.	1	1													
雙壁藻屬 (Diploneis)	<i>Diploneis elliptica</i> (Kutzing) Cleve var. <i>elliptica</i> 1891															
	<i>Diploneis oblongella</i> (Naegeli) Cleve-Euler 1922	1														
	<i>Diploneis</i> sp.															
內絲藻屬 (Encyonema)	<i>Encyonema leei</i> (Krammer) Ohtsuka, Hanada & Yus. Nakamura 2004						3			1						
	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabenhorst) D. G. Mann 1990											2	1			
擬內絲藻屬 (Encyonopsis)	<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt 1997															
	<i>Encyonopsis thienemannii</i> (Hustedt) Krammer 1997				4						1					

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 07 月						梅林溪 2009 年 09 月					梅林溪 2009 年 11 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	
窗紋藻屬 (Epithemia)	<i>Epithema</i> sp.	5	2																
管狀藻屬 (Fistulifera)	<i>Fistulifera pelliculosa</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1997		3			3	6	16	5	25	199			3					
	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot ex Bonik) Lange-Bertalot 1997	1						4	7	3	10								
	<i>Fistulifera</i> sp.						17						1						
脆杆藻屬 (Fragilaria)	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>amphicephala</i> (Grunow) Lange-Bertalot 1991		1																
肋縫藻屬 (Frustulia)	<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni 1891																		
蓋斯勒藻屬 (Geissleria)	<i>Geissleria cummerowi</i> (L. Kalbe) Lange-Bertalot 2001	1	8	1		5	3	14		5	44		210		12				
異極藻屬 (Gomphonema)	<i>Gomphoneis heterominuta</i> Mayama et Kawashima 2002																		
	<i>Gomphonema gracile</i>	1	7					1	1										
	<i>Gomphonema lagenula</i> Kützing 1844	16	36	2	2	4		20	13	12	1	1	5	2	1	1			
	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing var. <i>parvulum</i> 1849							2						1	2				

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 07 月					梅林溪 2009 年 09 月					梅林溪 2009 年 11 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
異極藻屬 (Gomphonema)	<i>Gomphonema pseudosphaerophorum</i> H.Kobayasi 1988	11																
	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> E. Reichardt et Lange-Bert. 1997	20				4	1					94		2		5		
	<i>Gomphonema</i> sp.2	1	1															
	<i>Gomphonema</i> sp.4	31			1		2											
	<i>Gomphonema undulatum</i> Hustedt 1935	22	23			3		1		2								
布紋藻屬 (Gyrosigma)	<i>Gyrosigma procerum</i> Hustedt 1956																	
	<i>Gyrosigma scalproides</i> (Rabenhorst) Cleve 1894																	
菱板藻屬 (Hantzschia)	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow in Clever & Grunow 1880			1														
土生藻屬 (Luticola)	<i>Luticola goeppertiana</i> (Bleisch) D. G. Mann in Round, R. M. Crawford et D. G. Mann. 1990									1								
胸隔藻屬 (Mastogloia)	<i>Mastogloia smithii</i> Thwaites var. <i>smithii</i> 1856	1								1								

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		梅林溪 2009 年 07 月					梅林溪 2009 年 09 月					梅林溪 2009 年 11 月				
		m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
Mayamaea	<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>alcimonica</i> (Reichardt) Reichardt in Lange-Bertalot 1997							10	9	40			1	2		
	<i>Mayamaea</i> sp.	1							1		4					
直鏈藻屬 ( <i>Melosira</i> )	<i>Melosira varians</i> Agardh 1827															
	<i>Melosira</i> sp.															
舟形藻屬 ( <i>Navicula</i> )	<i>Navicula absoluta</i> Hustedt 1950															
	<i>Navicula amphiceropsis</i> Lange-Bertalot & Rumrich 2000	6	10			1		26	2	1		3	16	1	1	
	<i>Navicula bacillum</i> Ehrenberg 1843															
	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain 1981															
	<i>Navicula Caterva</i> Hohn & Hellerman 1963	9	10	2	1	40	16	8	2	6	1	3	2	1		1
	<i>Navicula confervacea</i> (Kützing) Grunow 1880									1						
	<i>Navicula contenta</i> f. <i>biceps</i> (Arnott ex Grunow in Van Heurck 1880) Hustedt 1930	1							1		1					
	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot 1985	7	1				1		1			7				
<i>Navicula erifuga</i> Lange-Bertalot 1985						3		7	4				1			

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		梅林溪 2009 年 07 月					梅林溪 2009 年 09 月					梅林溪 2009 年 11 月				
		m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
舟形藻屬 (Navicula)	<i>Navicula gregaria</i> Donkin 1861		1					2					1			
	<i>Navicula lenzii</i> Hustedt in A. Schmidt et al. 1936	8														
	<i>Navicula Namibica</i> Lange-Bertalot & Rumrich in Lange-Bertalot 1993	5	2	2	1	1	1	34	4	22	4		10	2	1	1
	<i>Navicula pupula</i> Kützing var. <i>pupula</i> 1844		1					1				1			1	
	<i>Navicula rostellata</i> Kützing 1884	1	5			1		1	1				2	5		
	<i>Navicula schroeteri</i> Meister 1932	3				2	1		6			2				
	<i>Navicula seminulum</i> Grunow var. <i>seminulum</i> 1860	2					1								2	
	<i>Navicula</i> sp.18												2			
	<i>Navicula</i> sp.19						2					1			1	
	<i>Navicula</i> sp.20								29	5						
	<i>Navicula</i> sp.21		37	1	1	4	6	4				1	1			
	<i>Navicula</i> sp.11	4	2		1	2		1		2	36	2				
	<i>Navicula</i> sp.13							1	1					1		
	<i>Navicula</i> sp.14							1		1						
	<i>Navicula</i> sp.15	4	4	5										2		
<i>Navicula</i> sp.16	6					2	2		5							

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 07 月					梅林溪 2009 年 09 月					梅林溪 2009 年 11 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
舟形藻屬 (Navicula)	<i>Navicula</i> sp.17									1	1							
	<i>Navicula</i> sp.5																	
	<i>Navicula subminuscula</i> Manguin 1941						2	1										
	<i>Navicula subrostellata</i> nom. Nud.			1						2				5				
	<i>Navicula symmetrica</i> patrick 1944	17	3	52	2	35	57	7	132	69	46	4		64	3			
	<i>Navicula tantula</i> Hustedt 1934	10	28	19	1	20	70	17		8	2	17	27		2	1		
	<i>Navicula thienemannii</i> Hustedt 1936 in Schmidt <i>et al.</i>	13	1				3			2		10			1			
	<i>Navicula Vandamii</i> Schoeman & Archibald 1987	9	2									1						
	<i>Navicula vaucheriae</i> J.B. Petersen 1915			2				1										
長莖藻屬 (Neidium)	<i>Neidium binodis</i> (Ehrenberg) Hustedt 1945																	
菱形藻屬 (Nitzschia)	<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith 1853																	
	<i>Nitzschia agnita</i> Hustedt 1957																	
	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow 1862	3		1				1				1		1				
	<i>Nitzschia amplexans</i> Hustedt 1957						16						8					
	<i>Nitzschia calida</i> Grunow 1880			1						4								

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名 / 樣站名		梅林溪 2009 年 07 月					梅林溪 2009 年 09 月					梅林溪 2009 年 11 月				
		m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
菱形藻屬 (Nitzschia)	<i>Nitzschia clausii</i> Hantzsch 1860	9	7			4	17			2		1		4		
	<i>Nitzschia debilis</i> (Arnott) Grunow 1902	1														
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>media</i> (Hantzsch) Grunow 1881														1	
	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kutzing) Grunow var. <i>dissipata</i> 1862	22					41			2	1	1				
	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow 1978															
	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow 1862	32	51			3	123	171	13	23	7	95	47	54	1	7
	<i>Nitzschia levidensis</i> (W. Smith) Grunow 1881															
	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W. Smith var. <i>linearis</i> 1853											1				
	<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Möller 1878	6	1		1		1					2				
	<i>Nitzschia obtusa</i> var. <i>kurzii</i> Rabenhorst ex Cleve & Möller															
	<i>Nitzschia palea</i> (Kutzing) W. Smith 1856	13	62	12	2	15	4	60	231	143	53		5	13	5	
<i>Nitzschia</i> sp.1	4	1	23	3	2			1			1	1				
<i>Nitzschia</i> sp.2																

(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 07 月					梅林溪 2009 年 09 月					梅林溪 2009 年 11 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
菱形藻屬 (Nitzschia)	<i>Nitzschia</i> sp.3	1				1												
	<i>Nitzschia</i> sp.5		6	1														
	<i>Nitzschia</i> sp.6		1															
	<i>Nitzschia</i> sp.8	1																
	<i>Nitzschia tabellaria</i> (Grunow) Grunow in Cleve et Grunow 1880	8																
羽紋藻屬 (Pinnularia)	<i>pinnularia</i> sp.1																	
	<i>pinnularia</i> sp.3																	
Planothidium	<i>Planothidium lanceolata</i> ssp.																	
	<i>Frequentissima</i> var. <i>magna</i> (Straub) Lange-Bertalot 1991	18	2				2		1		4	2						
斜紋藻 (Pleurosigma)	<i>Pleurosigma angulatum</i> (Quekett) W. Smith 1852	3																
側鏈藻屬 (Pleurosira)	<i>Pleurosira laevis</i> (Ehrenberg) Compère 1982										2							
棒杆藻屬 (Rhopalodia)	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O.Müller var. <i>gibba</i> 1895																	
鞍形藻屬 (Sellaphora)	<i>Sellaphora stroemii</i> Hustedt 1931																	



(續)表 19. 2009 年梅林溪固定樣站矽藻名錄及各採樣月份藻種相對豐度 (每樣站每月份共計數 500 隻矽殼)。

學名		樣站名		梅林溪 2009 年 07 月					梅林溪 2009 年 09 月					梅林溪 2009 年 11 月				
				m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6	m-st2	m-st3	m-st4	m-st5	m-st6
輻節藻屬 (Stauroneis)	<i>Stauroneis anceps</i> Ehrenberg var. <i>anceps</i> 1843		1															
雙菱藻屬 (Surirella)	<i>Surirella angusta</i> Kutzing 1844	1																
	<i>Surirella</i> sp.1																	
針杆藻屬 (Synedra)	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) ehrenberg 1832	1	11	1										1				
	<i>Synedra ulna</i> var. <i>claviceps</i> Hustedt 1973		6										23					
	<i>Synedra ulna</i> var. <i>lanceolata</i> (Kützing) Grunow 1862		9	3	1					1								
海鏈藻屬 (Thalassiosira)	<i>Thalassiosira weissflogii</i> (Grunow) Fryxell & Hasle 1977		4															

表 20. 貢獻清水溪上游、2009 年 9 月樣本間矽藻群集組成相異性達 50% 的種類。

Average dissimilarity = 66.88

Species	清水溪上游 Av.Abund	2009 年 9 月 Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Achnantheidium</i> sp.3	2.63	0.33	2.45	2.29	3.66	3.66
<i>Achnantheidium</i> sp.1(narrowly linear)	2.57	0.53	2.2	1.91	3.28	6.95
<i>Fistulifera saprophila</i>	0.05	2	2.1	1.44	3.14	10.09
<i>Nitzschia palea</i>	1.2	3.17	2.03	2.36	3.03	13.12
<i>Achnantheidium</i> <i>minutissimum</i>	3.23	1.49	1.87	1.93	2.8	15.92
<i>Craticula</i> sp.	0.1	1.87	1.85	3.14	2.77	18.69
<i>Encyonopsis minuta</i>	1.73	0	1.81	2.03	2.7	21.39
<i>Achnanthes biasolettiana</i> var. <i>biasolettiana</i>	1.58	0	1.63	3.39	2.44	23.83
<i>Achnantheidium</i> sp.2 (capitate)	2.38	1.1	1.57	1.31	2.35	26.18
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>alcimonica</i>	0	1.4	1.48	2.5	2.22	28.4
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>	1.59	0.26	1.43	1.88	2.14	30.54
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	2.43	1.11	1.43	1.42	2.14	32.68
<i>Synedra ulna</i> var. <i>lanceolata</i>	0.77	1.83	1.38	1.6	2.06	34.74
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i>	0.18	1.49	1.32	1.4	1.97	36.71
<i>Fistulifera pelliculosa</i>	0.12	1.41	1.29	1.8	1.93	38.64
<i>Navicula erifuga</i>	0.05	1.29	1.24	1.38	1.86	40.5
<i>Navicula rostellata</i>	0.25	1.43	1.18	2.12	1.76	42.25
<i>Navicula symmetrica</i>	0.91	2.03	1.12	1.64	1.68	43.93
<i>Cymbella exciser</i> var. <i>angusta</i>	1.09	0.25	1.08	1.24	1.62	45.55
<i>Navicula amphiceropsis</i>	0.16	1.22	1.07	1.69	1.6	47.15
<i>Gomphonema lagenula</i>	0.74	1.39	1.04	1.16	1.55	48.7
<i>Caloneis ventricosa</i> var. <i>truncatula</i>	1.27	0.6	1.03	1.16	1.55	50.25

Av.Abund=平均豐度(開四次方)

Av.Diss=平均相異性

Diss/SD=平均相異性除以平均相異性標準差

Contrib%=相異性貢獻度百分比

Cum.%=累積相異性貢獻度百分比

表 21. 貢獻清水溪下游、2009 年 9 月樣本間矽藻群集組成相異性達 50% 的種類。  
Average dissimilarity = 59.40

Species	清水溪下游 .Abund	2009 年 9 月 Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Fistulifera saprophila</i>	0.56	2	2.05	1.36	3.45	3.45
<i>Synedra ulna</i> var. <i>lanceolata</i>	0.28	1.83	1.67	1.77	2.82	6.27
<i>Craticula</i> sp.	0.42	1.87	1.62	2.13	2.73	9
<i>Navicula tantula</i>	1.82	0.61	1.55	1.18	2.6	11.6
<i>Navicula symmetrica</i>	0.69	2.03	1.49	1.88	2.52	14.12
<i>Nitzschia palea</i>	2.31	3.17	1.41	2.03	2.38	16.5
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i>	0.16	1.49	1.4	1.33	2.35	18.85
<i>Nitzschia amplexans</i>	0.18	1.34	1.36	3.44	2.28	21.13
<i>Fistulifera pelliculosa</i>	0.2	1.41	1.29	1.75	2.18	23.31
<i>Achnantheidium</i> sp.3	1.34	0.33	1.28	1.38	2.16	25.47
<i>Navicula erifuga</i>	0.22	1.29	1.27	1.41	2.13	27.6
<i>Achnantheidium</i> sp.2 (capitate)	1.52	1.1	1.27	1.12	2.13	29.73
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1.32	0.33	1.25	1.32	2.11	31.84
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>alcimonica</i>	0.53	1.4	1.1	1.42	1.85	33.69
<i>Fragilaria</i> sp.7	0	1.12	1.07	1.38	1.79	35.49
<i>Navicula vaucheriae</i>	1.58	0.91	1.04	1.33	1.75	37.23
<i>Gomphoneis</i> <i>heterominuta</i>	0.59	1.26	1.02	1.44	1.72	38.95
<i>Nitzschia inconspicua</i>	3.26	3.31	1	1.45	1.68	40.63
<i>Navicula germainii</i>	0.79	0.53	0.97	0.94	1.63	42.26
<i>Nitzschia amphibia</i>	1.42	0.78	0.96	0.98	1.61	43.87
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0.84	1.11	0.96	1.36	1.61	45.48
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>	0.83	0.26	0.91	1.08	1.54	47.01
<i>Cymbella kolbei</i>	0.34	0.98	0.91	1.25	1.53	48.55
<i>Achnantheidium</i> <i>minutissimum</i>	2.02	1.49	0.91	0.88	1.53	50.08

Av.Abund=平均豐度(開四次方)

Av.Diss=平均相異性

Diss/SD=平均相異性除以平均相異性標準差

Contrib%=相異性貢獻度百分比

Cum.%=累積相異性貢獻度百分比

表 22. 貢獻清水溪上、下游間矽藻群集組成相異性達 50% 的種類。

Average dissimilarity = 59.30

Species	上游 Av.Abund	下游 Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Achnantheidium</i> sp.1(narrowly linear)	2.57	0.92	1.83	1.94	3.08	3.08
<i>Encyonopsis minuta</i>	1.73	0.13	1.81	1.96	3.06	6.14
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	2.43	0.84	1.74	1.68	2.93	9.07
<i>Navicula vaucheriae</i>	0.1	1.58	1.67	1.96	2.81	11.88
<i>Achnantheidium</i> <i>minutissimum</i>	3.23	2.02	1.58	2.16	2.66	14.54
<i>Achnantheidium</i> sp.3	2.63	1.34	1.5	1.43	2.52	17.07
<i>Achnanthes biasoletiana</i> var. <i>biasoletiana</i>	1.58	0.3	1.49	2.27	2.51	19.58
<i>Nitzschia palea</i>	1.2	2.31	1.44	1.18	2.43	22
<i>Achnantheidium</i> sp.2 (capitate)	2.38	1.52	1.29	1.35	2.17	24.18
<i>Nitzschia inconspicua</i>	2.55	3.26	1.24	1.44	2.09	26.27
<i>Navicula tantula</i>	1.06	1.82	1.21	1.1	2.05	28.31
<i>Nitzschia amphibia</i>	0.51	1.42	1.16	1.17	1.95	30.27
<i>Caloneis ventricosa</i> var. <i>truncatula</i>	1.27	0.53	1.16	1.32	1.95	32.22
<i>Gomphonema lagenula</i>	0.74	1.67	1.11	1.27	1.88	34.1
<i>Anomeoneis vitrea</i>	0.86	0.38	1.11	1.03	1.86	35.96
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>	1.59	0.83	1.04	1.36	1.75	37.72
<i>Gomphoneis</i> <i>heterominuta</i>	1.01	0.59	1.04	1.17	1.75	39.46
<i>Cymbella excise</i> var. <i>angusta</i>	1.09	0.63	1	1.24	1.68	41.15
<i>Navicula subminuscula</i>	0.75	0.35	0.89	1.12	1.5	42.65
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	0.82	0.89	1.16	1.5	44.15
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1.17	1.32	0.88	1.34	1.49	45.63
<i>Navicula symmetrica</i>	0.91	0.69	0.87	1.32	1.47	47.11
<i>Synedra ulna</i> var. <i>lanceolata</i>	0.77	0.28	0.87	1.01	1.46	48.57
<i>Amphora strigosa</i>	0.29	0.85	0.85	1.27	1.44	50

Av.Abund=平均豐度(開四次方)

Av.Diss=平均相異性

Diss/SD=平均相異性除以平均相異性標準差

Contrib%=相異性貢獻度百分比

Cum.%=累積相異性貢獻度百分比

表 23. 貢獻清水溪上游枯、豐水期間矽藻群集組成相異性達 50% 的種類。  
Average dissimilarity = 45.70

Species	枯水期	豐水期	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
	Av.Abund	Av.Abund				
<i>Gomphoneis heterominuta</i>	0.42	1.9	1.56	2.03	3.41	3.41
<i>Synedra ulna</i> var. <i>lanceolata</i>	0.17	1.66	1.54	3.09	3.37	6.78
<i>Caloneis ventricosa</i> var. <i>truncatula</i>	1.75	0.55	1.25	1.6	2.74	9.52
<i>Gomphonema undulatum</i>	0.08	1.28	1.23	3.28	2.69	12.21
<i>Anomeoneis vitrea</i>	1.16	0.4	1.14	1.36	2.49	14.7
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	2	3.07	1.1	3.73	2.41	17.1
<i>Cymbella excise</i> var. <i>angusta</i>	1.05	1.15	0.89	1.32	1.95	19.06
<i>Nitzschia palea</i>	0.92	1.62	0.87	1.25	1.9	20.96
<i>Encyonopsis minuta</i>	1.73	1.73	0.86	1.31	1.88	22.84
<i>Cymbella laevis</i>	0.22	0.9	0.85	1.43	1.86	24.7
<i>Nitzschia inconspicua</i>	2.54	2.56	0.83	1.72	1.81	26.51
<i>Navicula tantula</i>	0.84	1.37	0.82	1.19	1.8	28.31
<i>Achnanthydium</i> sp.3	2.94	2.17	0.81	1.82	1.78	30.09
<i>Achnanthydium</i> sp.1(narrowly linear)	2.87	2.11	0.81	1.56	1.77	31.86
<i>Cymbella turgidula</i> var. <i>turgidula</i>	0.57	0.91	0.8	1.25	1.76	33.62
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1.43	0.8	0.8	1.33	1.76	35.38
<i>Navicula subminuscula</i>	0.79	0.7	0.79	1.17	1.73	37.11
<i>Achnanthydium</i> sp.2 (capitate)	2.1	2.78	0.78	0.92	1.71	38.82
<i>Navicula Caterva</i>	0.73	0.87	0.77	1.25	1.69	40.51
<i>Navicula symmetrica</i>	0.61	1.34	0.76	1.27	1.66	42.17
<i>Cymboplura kuelbsii</i> var. <i>kuelbsii</i>	0.27	0.73	0.76	1.02	1.65	43.83
<i>Navicula absoluta</i>	0.73	0.15	0.75	0.97	1.65	45.48
<i>Synedra ulna</i>	0.2	0.75	0.75	1.18	1.64	47.12
<i>Navicula Namibica</i>	0.77	0.13	0.73	1.29	1.6	48.71
<i>Gomphonema lagenula</i>	0.71	0.8	0.66	1.19	1.45	50.16

Av.Abund=平均豐度(開四次方)

Av.Diss=平均相異性

Diss/SD=平均相異性除以平均相異性標準差

Contrib%=相異性貢獻度百分比

Cum.%=累積相異性貢獻度百分比

表 24. 貢獻清水溪下游枯、豐水期間矽藻群集組成相異性達 50% 的種類。

Average dissimilarity = 57.08

Species	枯水期	豐水期	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
	Av.Abund	Av.Abund				
<i>Nitzschia palea</i>	1.57	3.43	2.13	1.96	3.73	3.73
<i>Navicula germainii</i>	0.32	1.49	1.57	1.39	2.76	6.49
<i>Navicula symmetrica</i>	0.17	1.48	1.56	2	2.74	9.23
<i>Achnanthydium</i> sp.2 (capitate)	1.93	0.9	1.54	1.85	2.71	11.94
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1.8	0.59	1.42	1.66	2.48	14.42
<i>Achnanthydium</i> sp.3	1.77	0.69	1.38	1.45	2.42	16.84
<i>Navicula tantula</i>	2.05	1.48	1.3	1.38	2.28	19.12
<i>Nitzschia inconspicua</i>	3.33	3.17	1.24	1.32	2.17	21.29
<i>Achnanthydium</i> sp.1(narrowly linear)	1.34	0.3	1.21	1.89	2.13	23.42
<i>Achnanthydium</i> <i>minutissimum</i>	2.43	1.41	1.2	1.06	2.11	25.53
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0.73	1	1.19	1.23	2.09	27.61
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>alcimonica</i>	0.2	1.02	1.12	1.32	1.97	29.58
<i>Thalassiosira weissflogii</i>	0	0.99	1.11	1.59	1.95	31.53
<i>Navicula Namibica</i>	0.36	1.14	1.1	1.42	1.92	33.46
<i>Fistulifera saprophila</i>	0.93	0	1.08	0.69	1.9	35.35
<i>Nitzschia fonticola</i>	0.61	0.56	1.07	0.82	1.87	37.22
<i>Navicula amphiceropsis</i>	1.05	0.25	1.03	1.62	1.8	39.02
<i>Nitzschia amphibia</i>	1.48	1.32	1.02	1.27	1.78	40.81
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>	0.8	0.88	0.97	1.44	1.69	42.5
<i>Navicula pupula</i> var. <i>pupula</i>	0.24	0.89	0.96	1.49	1.68	44.18
<i>Amphora strigosa</i>	0.55	1.3	0.95	1.3	1.66	45.85
<i>Gomphoneis</i> <i>heterominuta</i>	0.5	0.72	0.93	1.05	1.63	47.48
<i>Navicula vaucheriae</i>	1.44	1.8	0.92	1.14	1.62	49.09
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0.98	0.58	0.92	1.26	1.61	50.71

Av.Abund=平均豐度(開四次方)

Av.Diss=平均相異性

Diss/SD=平均相異性除以平均相異性標準差

Contrib%=相異性貢獻度百分比

Cum.%=累積相異性貢獻度百分比

表 25. 貢獻梅林溪無施工區、2009 年 9 月樣本矽藻群集組成相異性達 50% 的種類。

Average dissimilarity = 61.84

Species	無施工區 Av.Abund	2009 年 9 月 Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	2.75	0.7	1.85	2.32	2.99	2.99
<i>Fistulifera pelliculosa</i>	0.33	2.21	1.73	1.64	2.8	5.79
<i>Navicula symmetrica</i>	0.86	2.65	1.73	1.59	2.8	8.59
<i>Achnanthydium</i> sp.1(narrowly linear)	2.07	0.24	1.7	2.22	2.76	11.35
<i>Nitzschia palea</i>	1.47	2.85	1.45	1.34	2.34	13.69
<i>Nitzschia tabellaria</i>	1.46	0	1.35	0.93	2.18	15.87
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1.65	0.2	1.34	2.01	2.17	18.04
<i>Achnanthydium</i> sp.3	1.81	0.48	1.24	1.72	2.01	20.05
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>	1.38	0.2	1.14	1.38	1.84	21.9
<i>Bacillaria paxillifer</i>	1.28	0	1.13	5.19	1.83	23.73
<i>Geissleria cummerowi</i>	1.38	1.44	1.1	1.2	1.77	25.5
<i>Fistulifera saprophila</i>	0.1	1.23	1.08	1.64	1.75	27.25
<i>Achnanthydium</i> sp.2 (capitate)	2.3	1.31	1.07	1.21	1.74	28.99
<i>Amphora pediculus</i>	1.28	0.39	1.05	3.02	1.69	30.68
<i>Amphora inariensis</i>	1.12	0	1.04	1.34	1.68	32.36
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>alcimonica</i>	0.1	1.21	1.03	1.22	1.67	34.03
<i>Craticula</i> sp.	0.32	1.28	0.99	1.46	1.6	35.63
<i>Nitzschia inconspicua</i>	2.03	2.53	0.95	1.25	1.54	37.17
<i>Navicula tantula</i>	1.82	1.56	0.91	1.23	1.47	38.64
<i>Navicula amphiceropsis</i>	1.35	0.89	0.9	1.39	1.46	40.1
<i>Navicula Vandamii</i>	1.02	0	0.88	1.86	1.43	41.53
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0.96	0.94	0.88	1.22	1.42	42.95
<i>Cymbella kolbei</i>	0.74	1.07	0.87	1.45	1.4	44.35
<i>Gomphonema undulatum</i>	0.99	0.44	0.85	1.09	1.37	45.72
<i>Amphora strigosa</i>	1.88	1.84	0.82	1.26	1.33	47.05
<i>Navicula</i> sp.11	0.61	0.93	0.8	1.02	1.3	48.35
<i>Navicula Namibica</i>	0.96	1.68	0.78	1.19	1.26	49.61
<i>Navicula erifuga</i>	0	0.87	0.78	1.15	1.25	50.87

Av.Abund=平均豐度(開四次方)

Av.Diss=平均相異性

Diss/SD=平均相異性除以平均相異性標準差

Contrib%=相異性貢獻度百分比

Cum.%=累積相異性貢獻度百分比

表 26. 貢獻梅林溪施工區、2009 年 9 月樣本矽藻群集組成相異性達 50% 的種類。  
Average dissimilarity = 61.75

Species	施工區 Av.Abund	2009 年 9 月 Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Achnanthydium</i> sp.1(narrowly linear)	3.13	0.24	3.25	2.37	5.26	5.26
<i>Achnanthydium</i> <i>minutissimum</i>	3.03	0.7	2.57	2.28	4.16	9.42
<i>Fistulifera pelliculosa</i>	0.26	2.21	2.2	1.64	3.56	12.98
<i>Achnanthydium</i> sp.3	2.27	0.48	2.02	1.98	3.28	16.26
<i>Achnanthydium</i> sp.2 (capitate)	2.71	1.31	1.64	1.41	2.66	18.92
<i>Nitzschia palea</i>	1.93	2.85	1.51	1.15	2.45	21.36
<i>Navicula symmetrica</i>	1.55	2.65	1.49	1.14	2.41	23.78
<i>Nitzschia inconspicua</i>	1.3	2.53	1.48	1.34	2.39	26.17
<i>Amphora strigosa</i>	0.96	1.84	1.41	1.45	2.29	28.45
<i>Craticula</i> sp.	0.07	1.28	1.4	1.53	2.26	30.71
<i>Fistulifera saprophila</i>	0.08	1.23	1.33	1.6	2.16	32.87
<i>Geissleria cummerowi</i>	0.53	1.44	1.29	1.26	2.09	34.97
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>alcimonica</i>	0.16	1.21	1.24	1.2	2.01	36.98
<i>Navicula tantula</i>	0.93	1.56	1.19	1.36	1.93	38.91
<i>Cymbella kolbei</i>	0.91	1.07	1.03	1.26	1.67	40.58
<i>Navicula</i> sp.11	0.41	0.93	0.99	0.96	1.6	42.18
<i>Amphora montana</i>	0.84	1.41	0.99	1.34	1.6	43.78
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0.14	0.94	0.97	1.02	1.57	45.35
<i>Navicula amphiceropsis</i>	0.86	0.89	0.92	1.23	1.5	46.84
<i>Navicula erifuga</i>	0.32	0.87	0.88	1.15	1.43	48.27
<i>Gomphonema lagenula</i>	1.08	1.37	0.88	1.47	1.42	49.7

Av.Abund=平均豐度(開四次方)

Av.Diss=平均相異性

Diss/SD=平均相異性除以平均相異性標準差

Contrib%=相異性貢獻度百分比

Cum.%=累積相異性貢獻度百分比



表 27. 貢獻梅林溪無施工區及施工區間矽藻群集組成相異性達 50% 的種類。  
Average dissimilarity = 53.90

Species	無施工	施工	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
	Av.Abund	Av.Abund				
<i>Nitzschia tabellaria</i>	1.46	0.25	1.4	0.94	2.61	2.61
<i>Geissleria cummerowi</i>	1.38	0.53	1.18	1.07	2.19	4.79
<i>Navicula symmetrica</i>	0.86	1.55	1.14	1.3	2.12	6.92
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1.65	0.61	1.14	1.68	2.11	9.03
<i>Nitzschia inconspicua</i>	2.03	1.3	1.13	1.34	2.09	11.12
<i>Achnanthydium</i> sp.1	2.07	3.13	1.11	1.58	2.06	13.18
<i>Navicula tantula</i>	1.82	0.93	1.1	1.45	2.04	15.21
<i>Amphora pediculus</i>	1.28	0.14	1.07	2.43	1.99	17.21
<i>Nitzschia palea</i>	1.47	1.93	1.07	1.24	1.98	19.19
<i>Amphora strigosa</i>	1.88	0.96	1.06	1.3	1.96	21.15
<i>Amphora inariensis</i>	1.12	0.16	1.04	1.3	1.94	23.09
<i>Bacillaria paxillifer</i>	1.28	0.39	1.02	2.08	1.88	24.97
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>	1.38	0.66	0.99	1.2	1.84	26.81
<i>Navicula amphiceropsis</i>	1.35	0.86	0.9	1.29	1.67	28.48
<i>Gomphonema undulatum</i>	0.99	0.27	0.88	0.98	1.64	30.12
<i>Planothidium lanceolata</i> ssp. <i>Frequentissima</i> var. <i>magna</i>	1.07	0.23	0.87	1.51	1.62	31.73
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0.96	0.14	0.85	1.09	1.59	33.32
<i>Navicula thienemannii</i>	0.97	0.07	0.85	1.34	1.58	34.9
<i>Cymbella kolbei</i>	0.74	0.91	0.76	1.21	1.41	36.31
<i>Navicula Vandamii</i>	1.02	0.67	0.75	1.32	1.39	37.71
<i>Gomphonema lagenula</i>	1.61	1.08	0.75	1.44	1.39	39.1
<i>Diploneis oblongella</i>	0.78	0	0.75	1.05	1.38	40.48
<i>Navicula Caterva</i>	1.59	1.35	0.74	1.27	1.37	41.85
<i>Navicula rostellata</i>	0.86	0.81	0.71	1.21	1.32	43.17
<i>Synedra ulna</i>	0.69	0.21	0.69	0.86	1.28	44.46
<i>Synedra ulna</i> var. <i>claviceps</i>	0.72	0	0.68	0.76	1.26	45.71
<i>Nitzschia clausii</i>	0.7	0.49	0.67	1.09	1.24	46.96
<i>Achnanthydium</i> sp.2 (capitate)	2.3	2.71	0.65	1.28	1.2	48.16
<i>Caloneis ventricosa</i> var. <i>truncatula</i>	1.62	2.06	0.64	1.13	1.18	49.34

Av.Abund=平均豐度(開四次方)

Av.Diss=平均相異性

Diss/SD=平均相異性除以平均相異性標準差

Contrib%=相異性貢獻度百分比

Cum.%=累積相異性貢獻度百分比

表 28. 貢獻梅林溪無施工區之枯、豐水期間矽藻群集組成相異性達 50% 的種類。  
Average dissimilarity = 49.64

Species	枯水期	豐水期	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
	Av.Abund	Av.Abund				
<i>Nitzschia tabellaria</i>	1.36	1.62	1.26	1.41	2.54	2.54
<i>Gomphonema undulatum</i>	0.46	1.79	1.25	3.25	2.52	5.06
<i>Navicula symmetrica</i>	0.24	1.79	1.19	2.41	2.39	7.45
<i>Geissleria cummerowi</i>	1.6	1.06	1.02	1.4	2.05	9.5
<i>Nitzschia clausii</i>	0.17	1.49	1	3.12	2.01	11.51
<i>Nitzschia palea</i>	0.96	2.23	0.98	1.48	1.97	13.48
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0.58	1.52	0.93	1.4	1.87	15.34
<i>Nitzschia acicularis</i>	0	1.06	0.83	0.91	1.68	17.02
<i>Navicula</i> sp.11	0.2	1.23	0.79	2.38	1.59	18.61
<i>Cymbella</i> sp.6	1.03	0	0.79	1.9	1.58	20.19
<i>Amphora inariensis</i>	1.42	0.66	0.77	1.38	1.55	21.75
<i>Nitzschia</i> sp5.	0	0.99	0.77	1.64	1.55	23.3
<i>Cymbella turgidula</i> var. <i>turgidula</i>	0	0.99	0.76	1.34	1.53	24.82
<i>Nitzschia inconspicua</i>	1.83	2.32	0.74	1.16	1.5	26.32
<i>Nitzschia microcephala</i>	0.2	1.07	0.74	1.45	1.49	27.81
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>	1.43	1.32	0.73	1.23	1.47	29.28
<i>Synedra ulna</i> var. <i>claviceps</i>	0.69	0.77	0.72	1.15	1.44	30.72
<i>Navicula</i> Caterva	1.29	2.03	0.7	1.25	1.41	32.13
<i>Navicula cryptotenella</i>	0.27	0.99	0.7	1.48	1.4	33.53
<i>Synedra ulna</i> var. <i>lanceolata</i>	0.34	0.82	0.68	1.04	1.38	34.9
<i>Gomphonema gracile</i>	0	0.91	0.68	1.49	1.38	36.28
<i>Synedra ulna</i>	0.67	0.71	0.68	1.05	1.37	37.65
<i>Cymbella tumida</i>	0	0.89	0.68	1.49	1.36	39.01
<i>Navicula schroeteri</i>	0.2	0.97	0.67	1.43	1.35	40.37
<i>Navicula thienemannii</i>	0.73	1.33	0.65	1.52	1.31	41.67
<i>Navicula amphiceropsis</i>	1.19	1.59	0.63	1.18	1.27	42.95
<i>Achnanthes biasolettiana</i> var. <i>biasolettiana</i>	0.82	0	0.63	1.34	1.27	44.22
<i>Cymbella excise</i> var. <i>procera</i>	0	0.84	0.63	1.68	1.27	45.5
<i>Cymbella kolbei</i>	0.7	0.81	0.63	1.19	1.26	46.76
<i>Gomphonema lagenula</i>	1.61	1.6	0.61	1.26	1.23	47.99
<i>Navicula</i> Caterva	0.33	0.62	0.6	0.83	1.2	49.19

Av.Abund=平均豐度(開四次方)

Av.Diss=平均相異性

Diss/SD=平均相異性除以平均相異性標準差

Contrib%=相異性貢獻度百分比

Cum.%=累積相異性貢獻度百分比

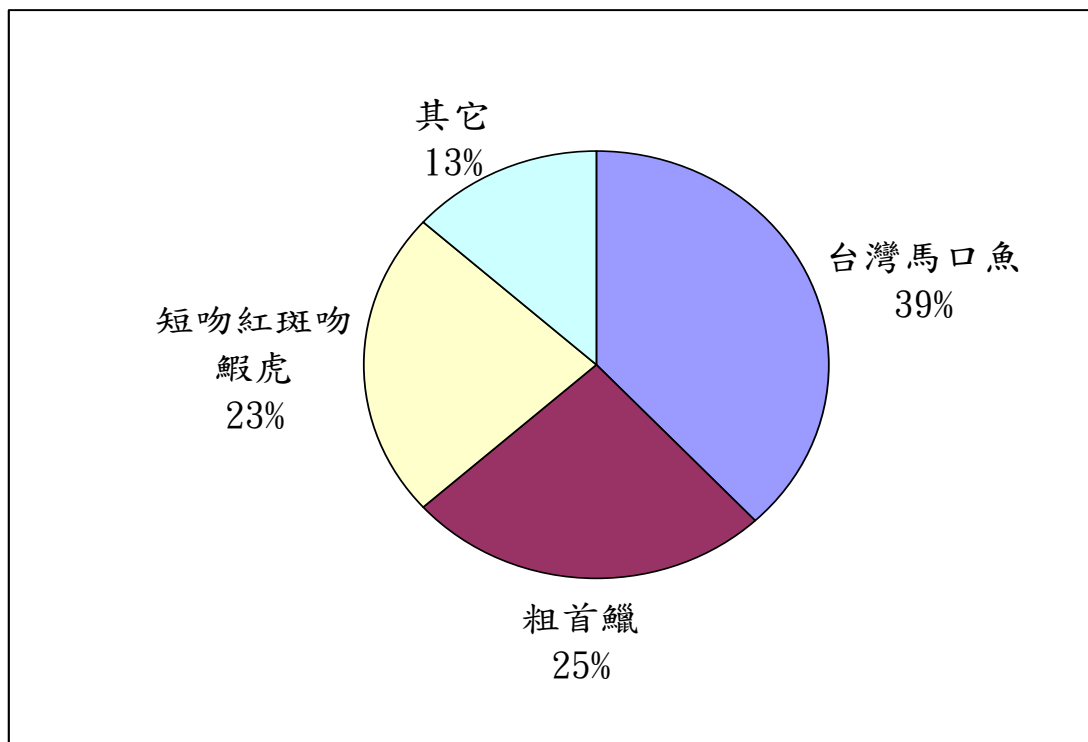


圖 3. 2009 年梅林溪樣站魚類數量比例圖。

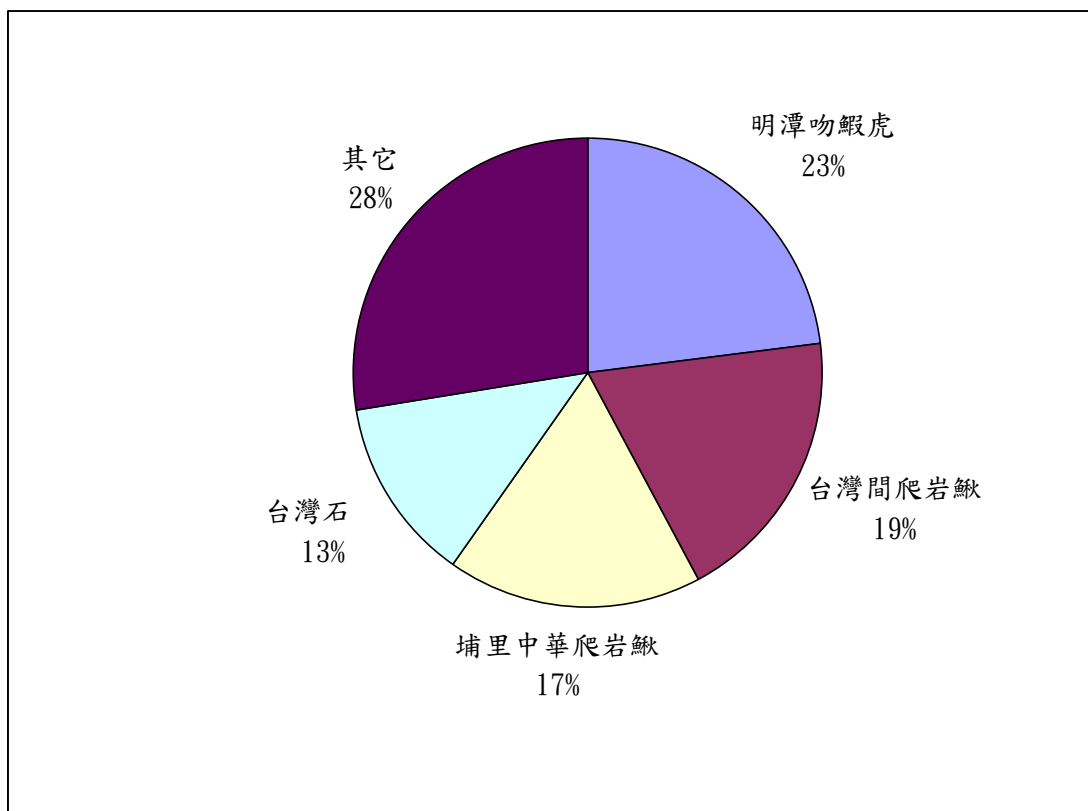


圖 4. 2009 年清水溪樣站魚類數量比例圖。

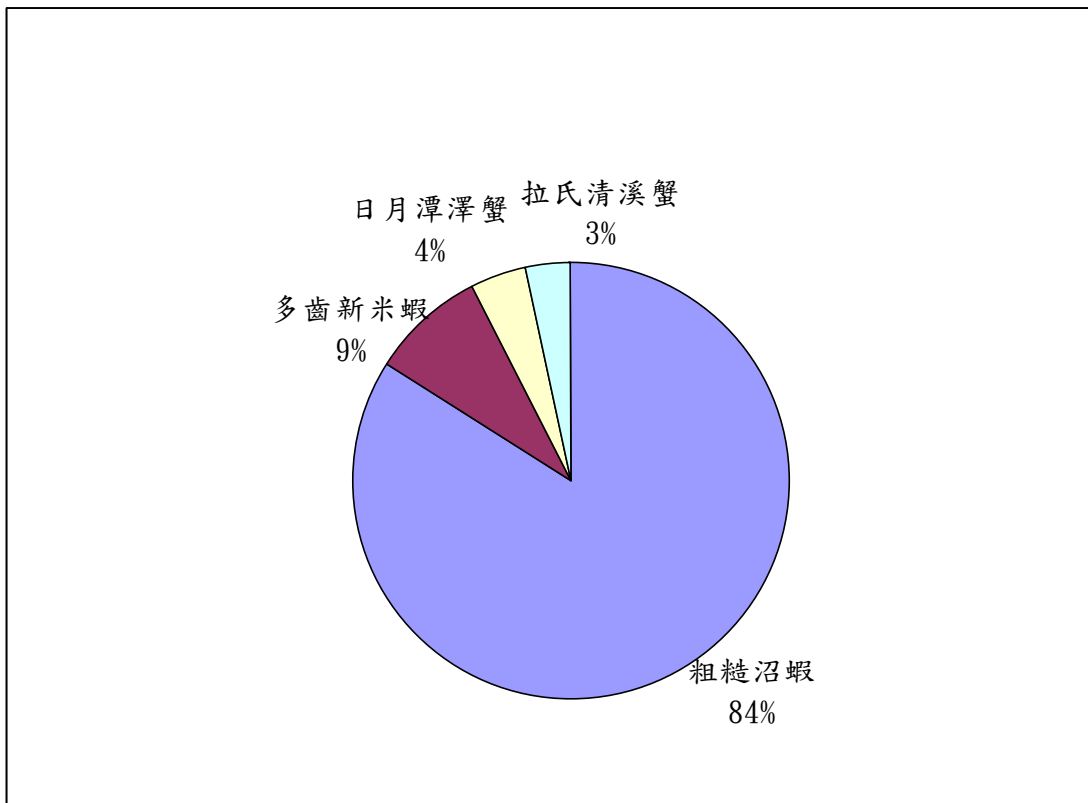


圖 5. 2009 年梅林溪樣站蝦蟹類數量比例圖。

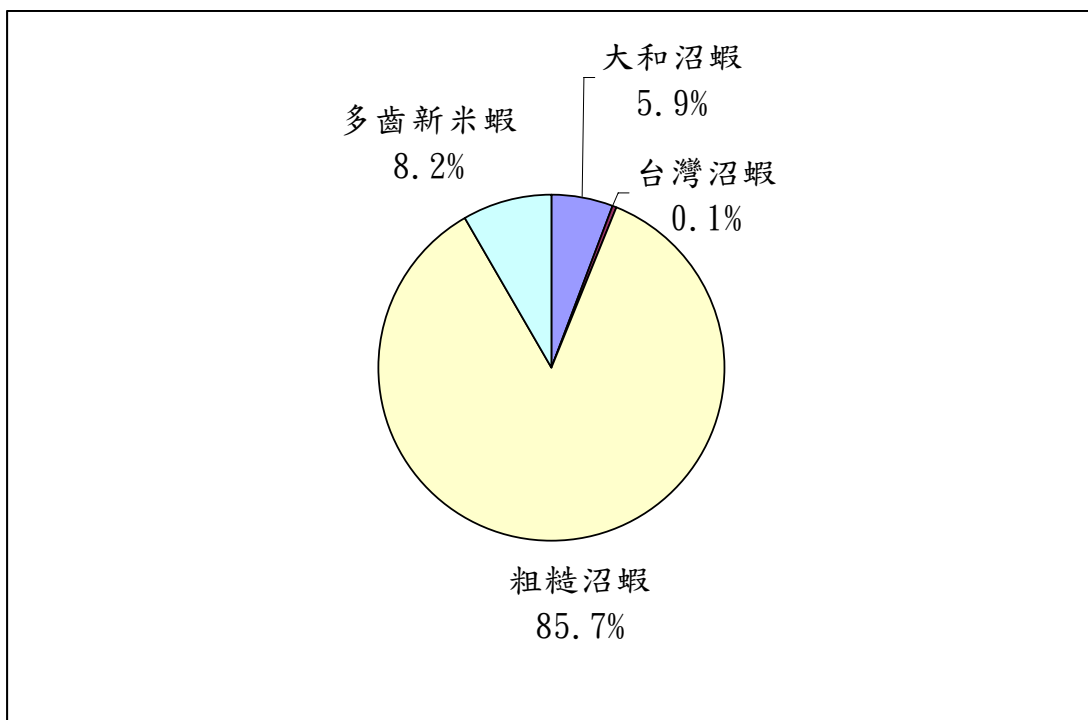


圖 6. 2009 年清水溪樣站蝦蟹類數量比例圖。

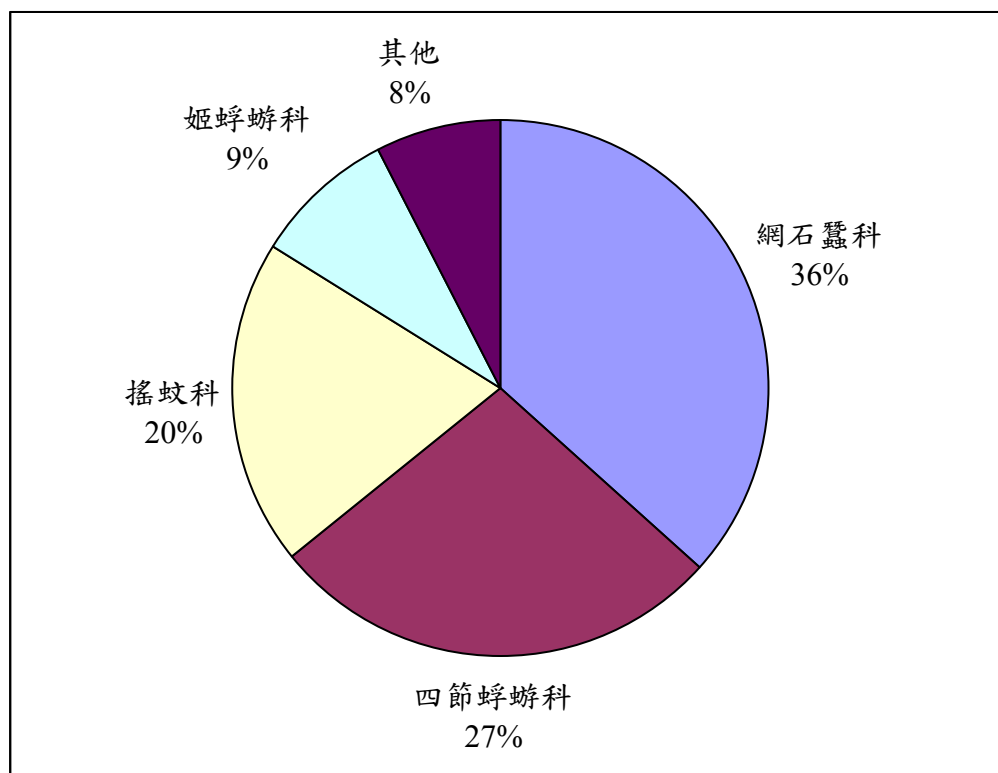


圖 7. 2009 年梅林溪樣站水生昆蟲數量比例圖。

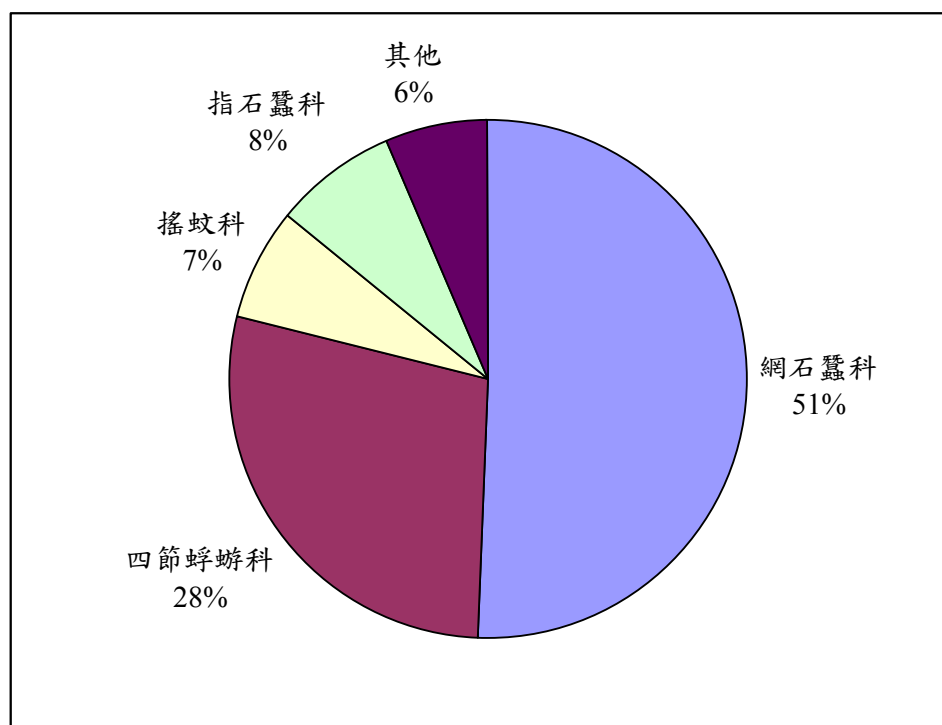


圖 8. 2009 年月清水溪樣站水生昆蟲數量比例圖。

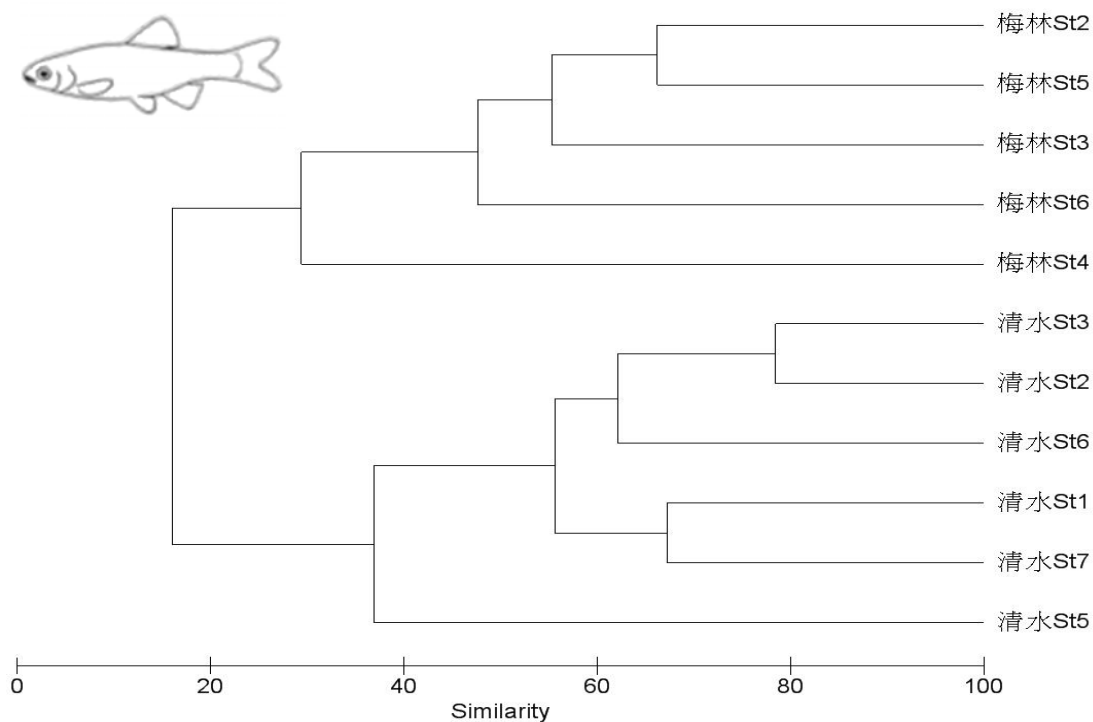


圖 9. 2009 年清水溪及梅林溪魚類之聚類分析圖。

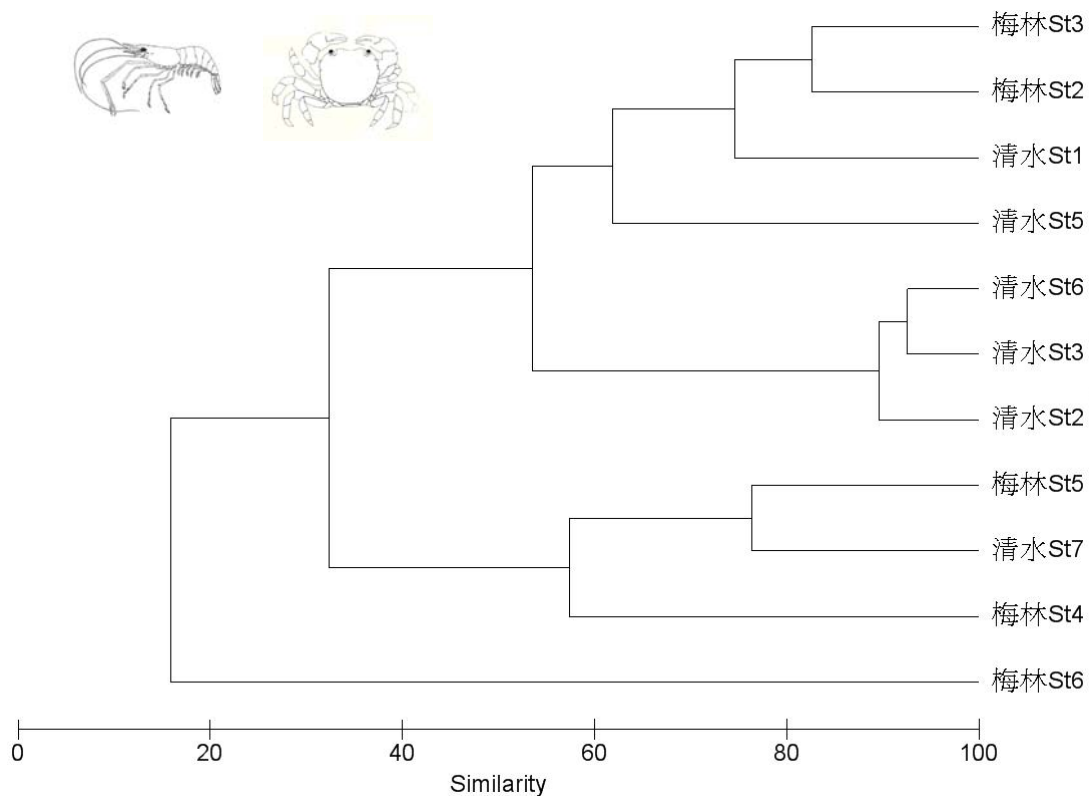


圖 10. 2009 年梅林溪及清水溪樣站蝦蟹類群集之聚類分析圖。

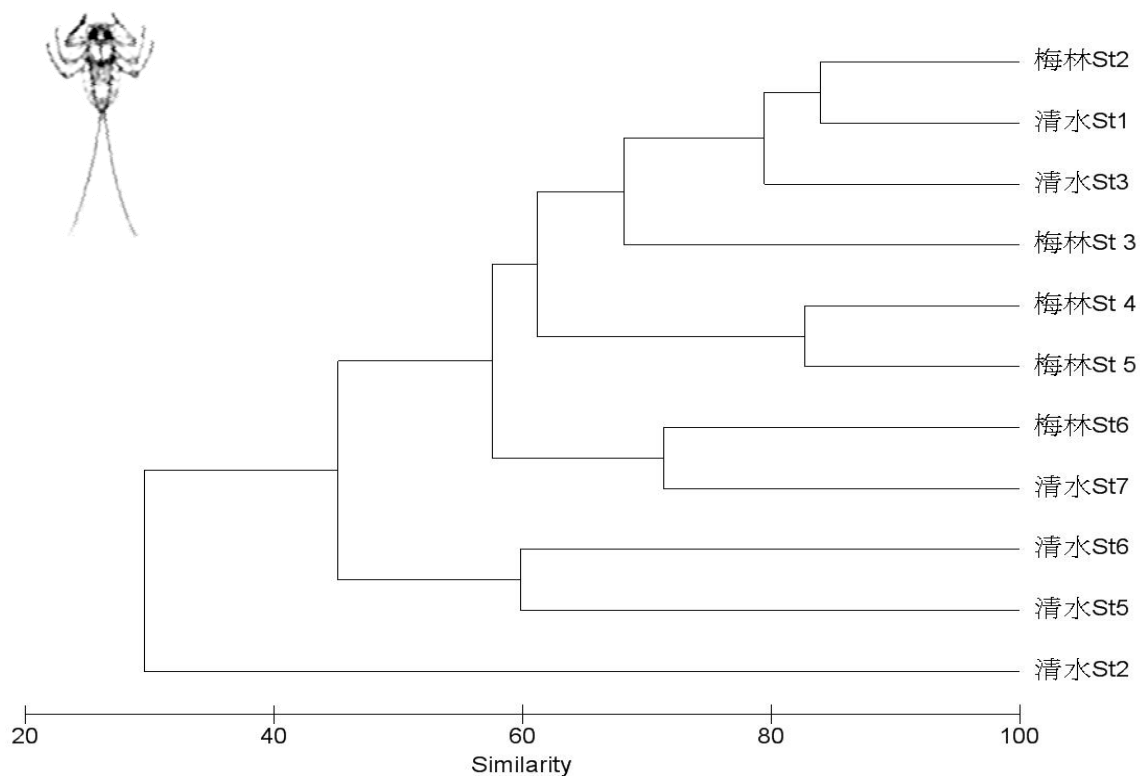


圖 11. 2009 年梅林溪及清水溪樣站水生昆蟲群集之聚類分析圖。

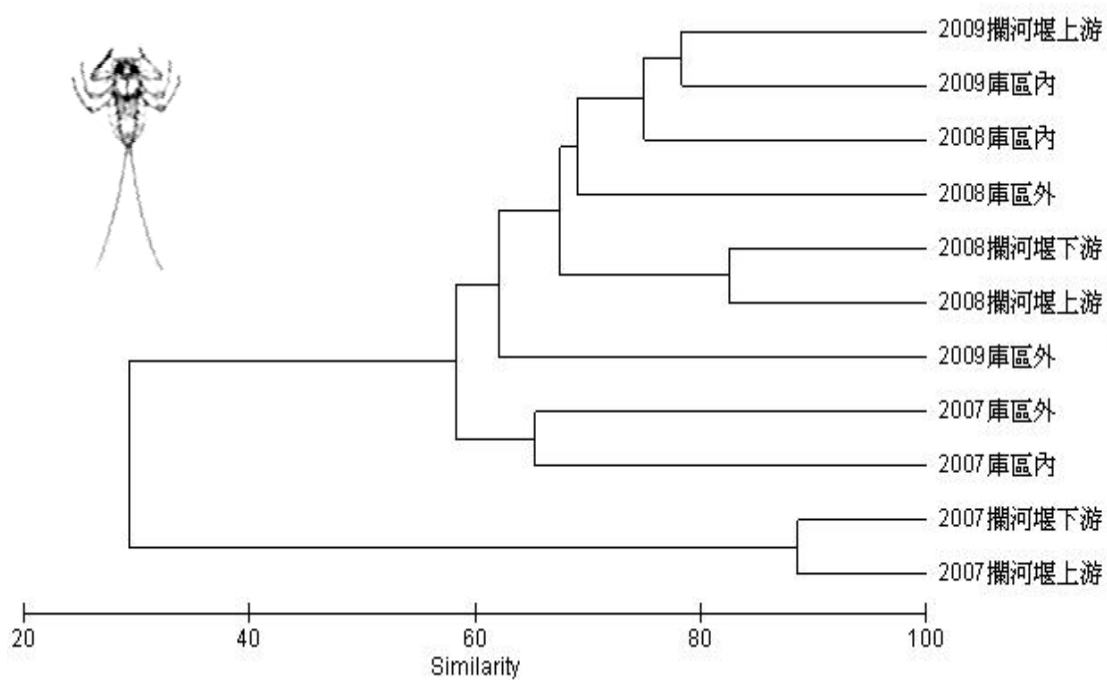


圖 12. 2007 年 5 月~2009 年梅林溪及清水溪樣站水生昆蟲群集之聚類分析圖。

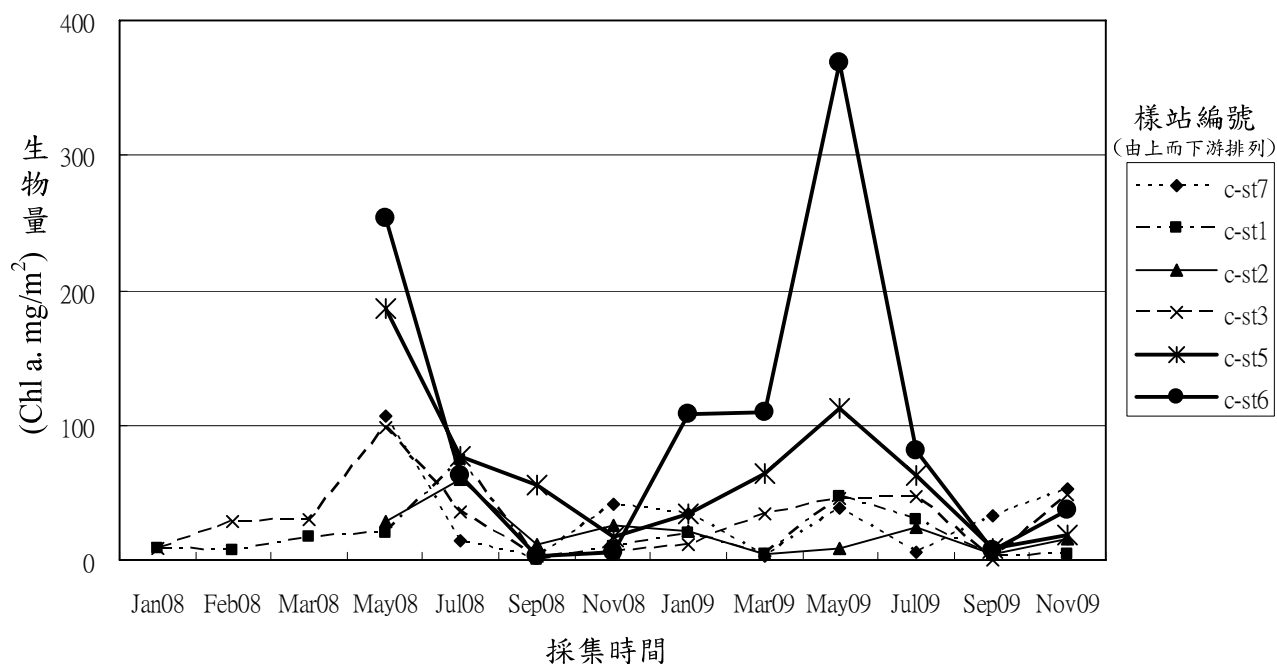


圖 13. 2008-2009年清水溪固定樣站附生藻類生物量。

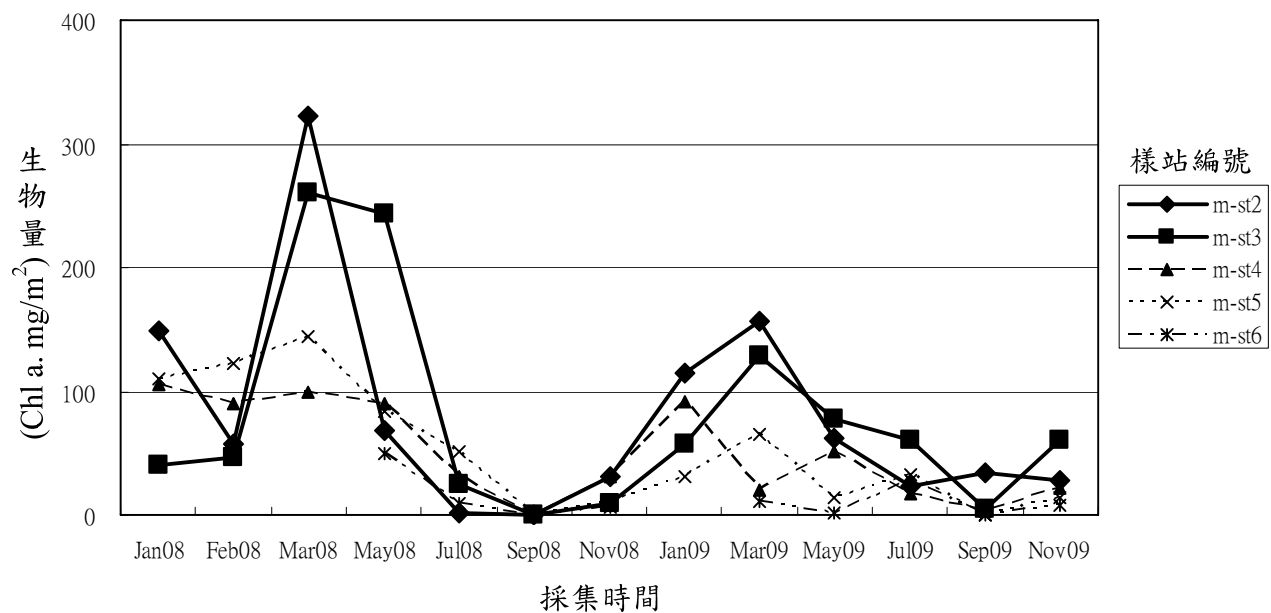
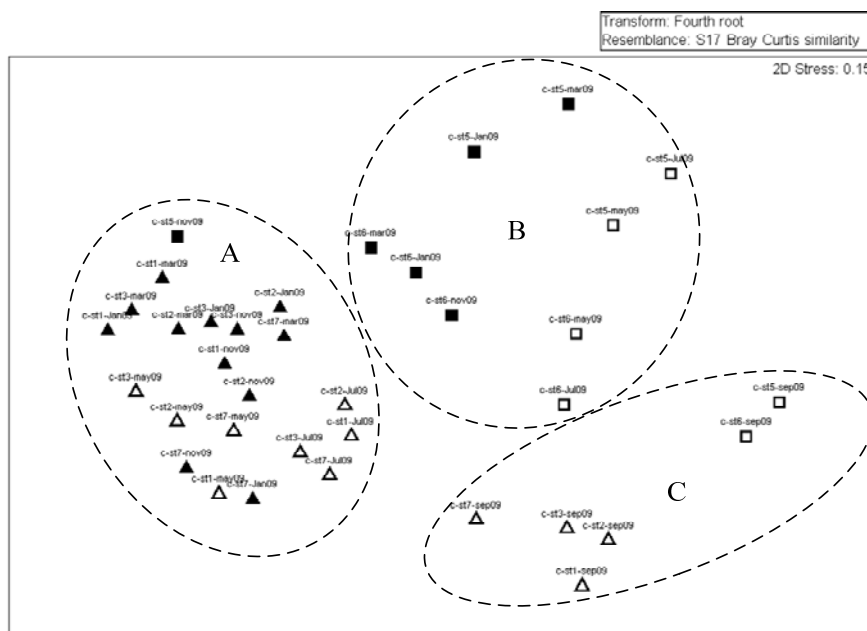


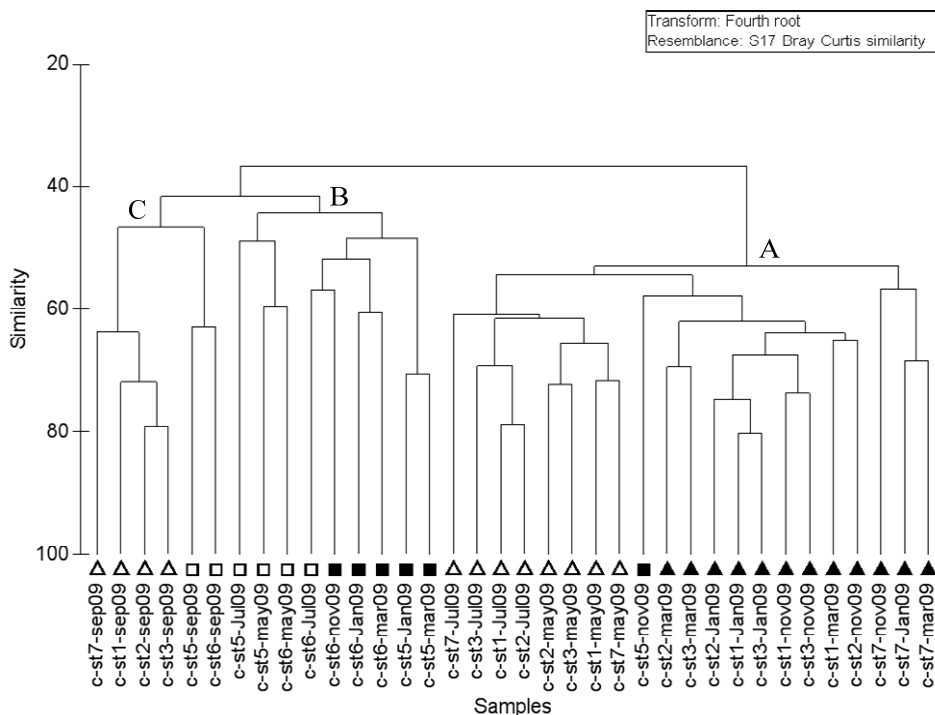
圖 14. 2008-2009年梅林溪固定樣站附生藻類生物量。





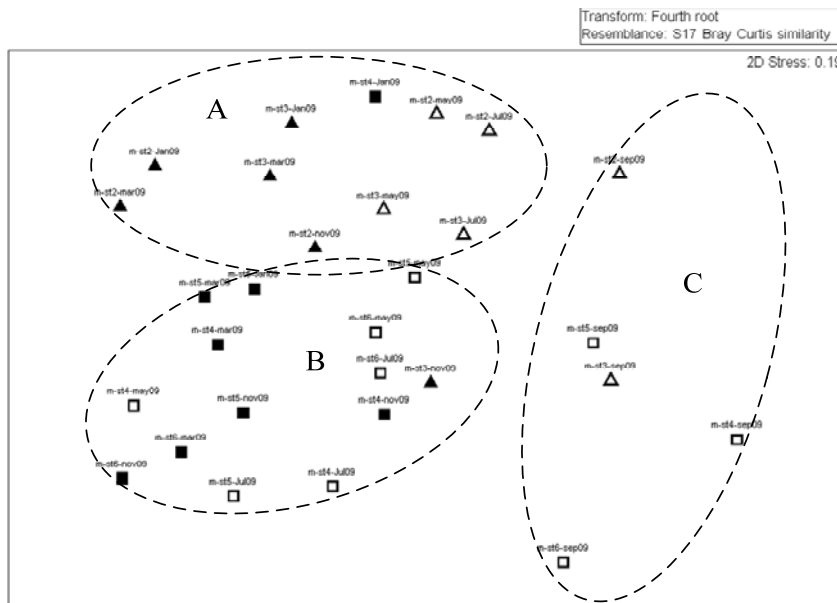
清水溪石附生矽藻群集可分為三群: A群主要由清水溪上游樣點組成(▲△); B群由清水溪下游樣本組成(■□); C群由9月份樣本組成。實心者(▲■)為枯水期樣本;空心者(△□)為豐水期樣本。

圖 15. 清水溪石附生矽藻群集之多元尺度空間排序法(MDS)分析圖。



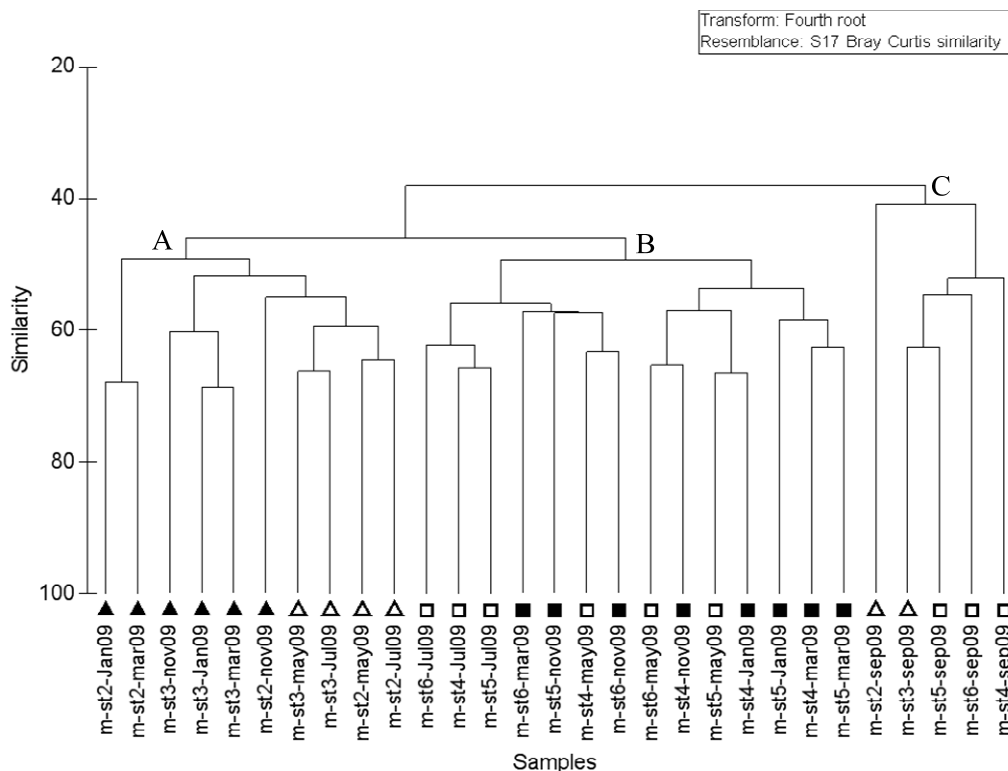
清水溪石附生矽藻群集可分為三群: A群主要由清水溪上游樣點組成(▲△); B群由清水溪下游樣本組成(■□); C群由9月份樣本組成。實心者(▲■)為枯水期樣本;空心者(△□)為豐水期樣本。

圖 16. 清水溪石附生矽藻群集之聚類分析圖。



梅林溪石附生矽藻群集可分為三群: A群主要由梅林溪未施工樣本組成(▲△); B群由梅林溪施工樣本組成(■□); C群由9月份樣本組成。實心者(▲■)為枯水期樣本;空心者(△□)為豐水期樣本。

圖 17. 梅林溪石附生矽藻群集之多元尺度空間排序法(MDS)分析圖。



梅林溪石附生矽藻群集可分為三群: A群主要由梅林溪未施工樣本組成(▲△); B群由梅林溪施工樣本組成(■□); C群由9月份樣本組成。實心者(▲■)為枯水期樣本;空心者(△□)為豐水期樣本。

圖 18. 梅林溪石附生矽藻群集之聚類分析圖。

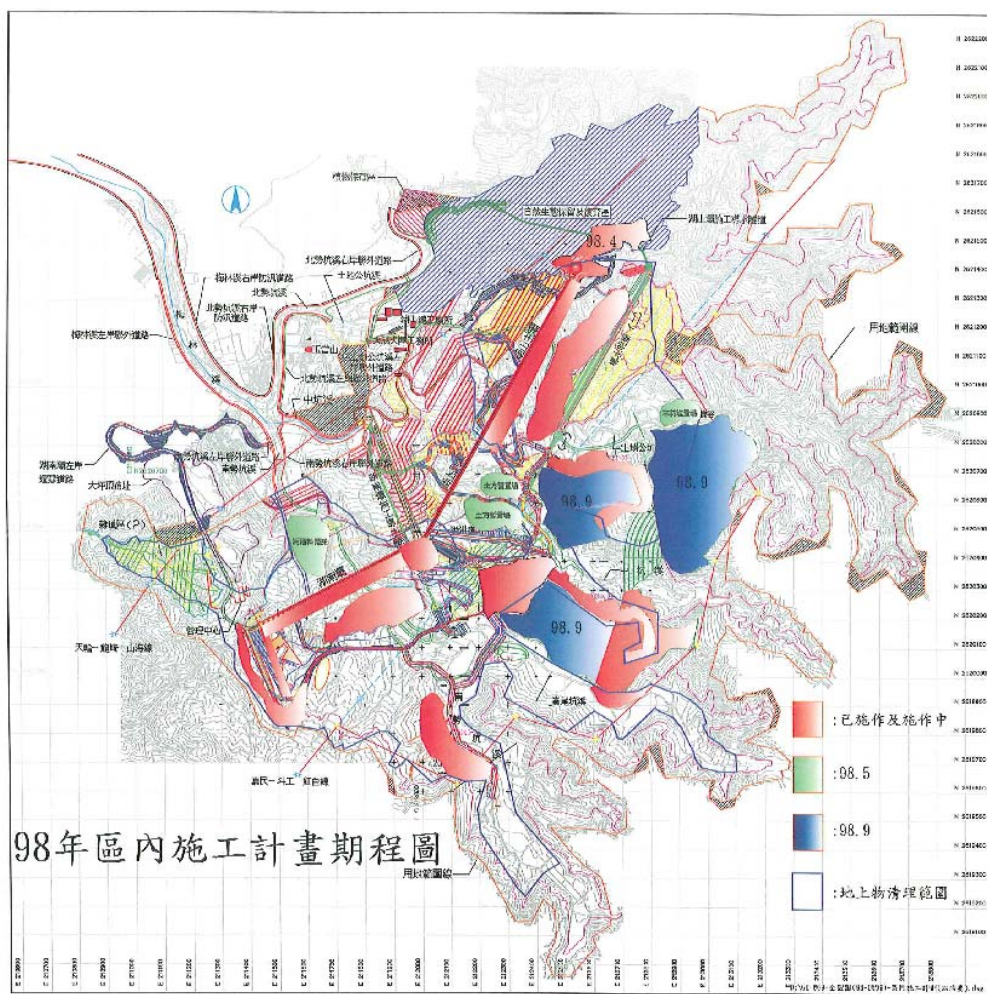


圖 19. 湖山水庫 2009 年庫區內施工計畫期程圖。



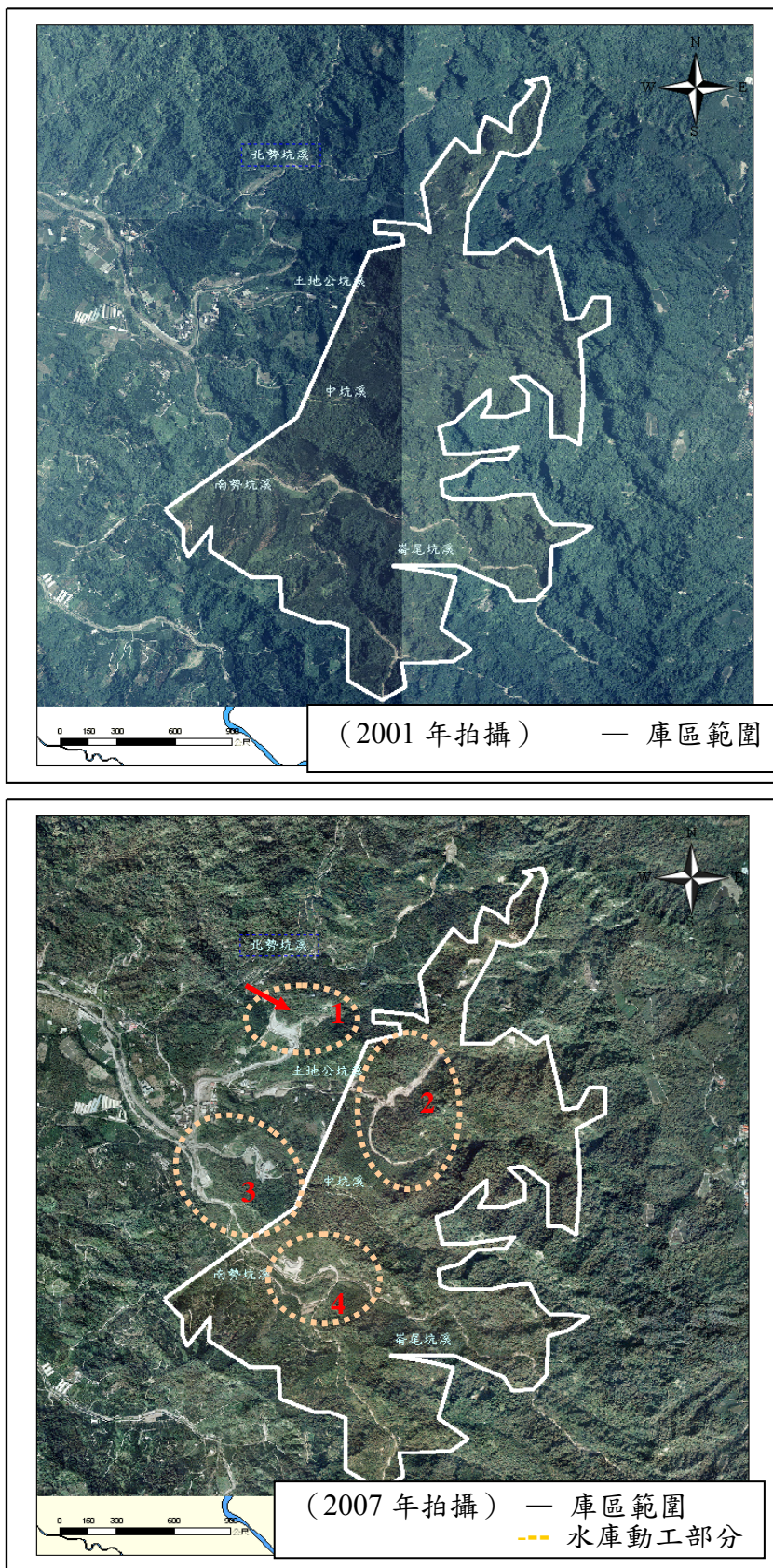


圖 20. 2001 年及 2007 年梅林溪庫區部分航照圖影像。



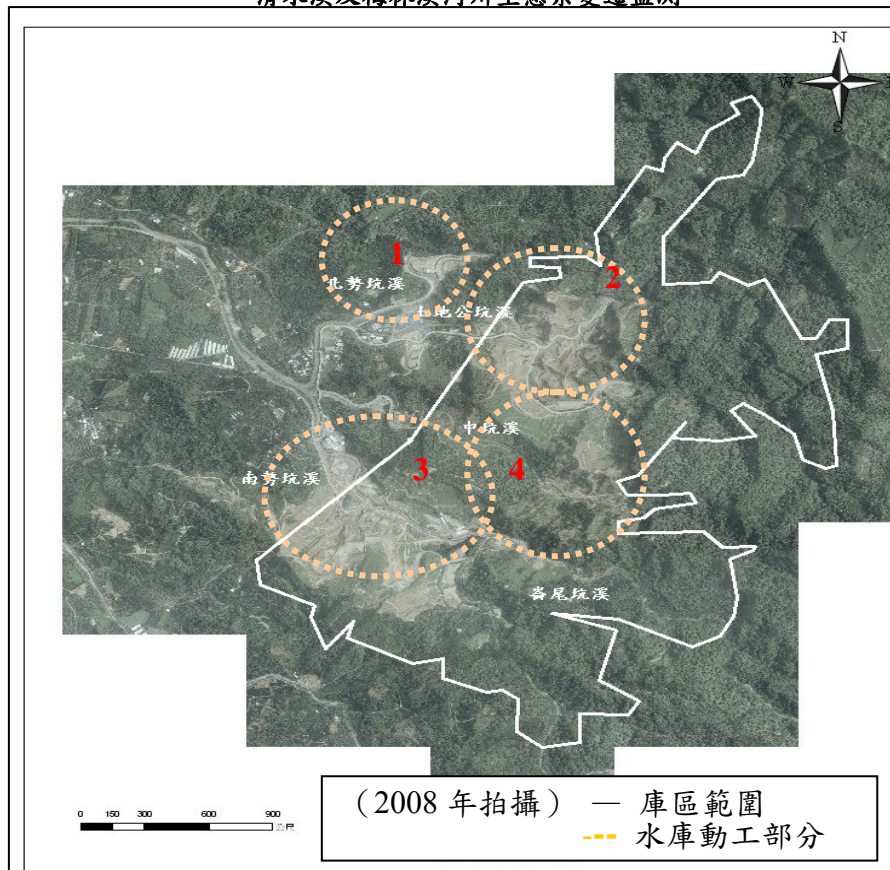


圖 21. 2008 年梅林溪庫區部分航照圖影像。

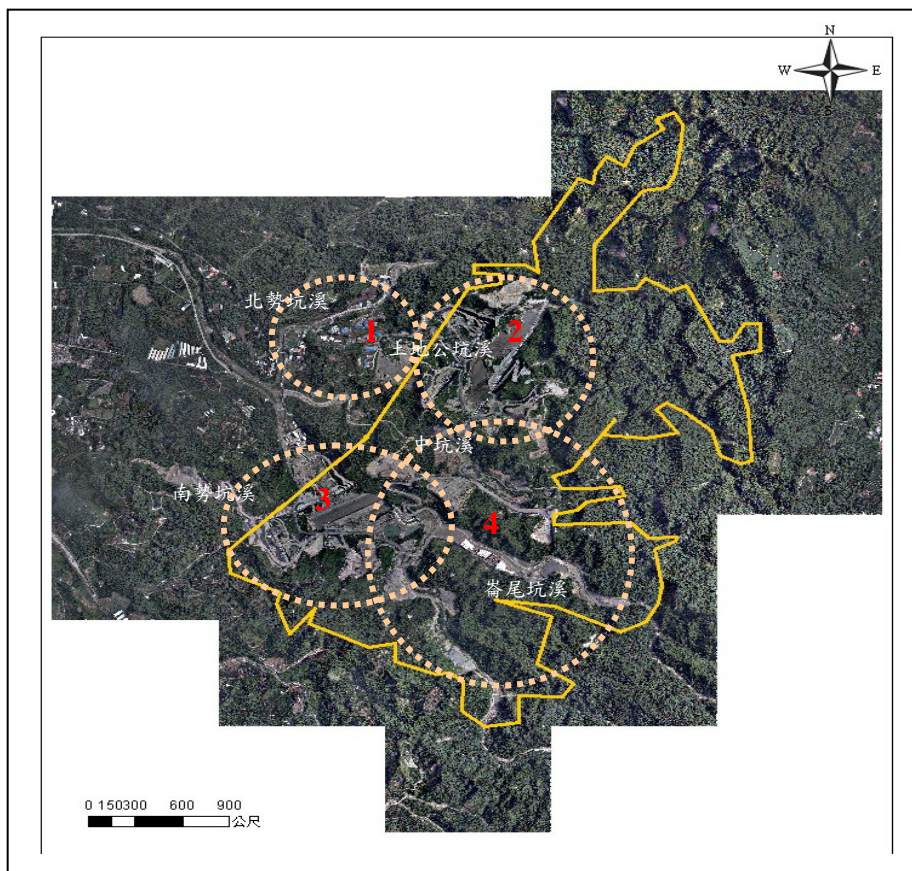


圖 22. 2009 年梅林溪庫區部分航照圖影像。

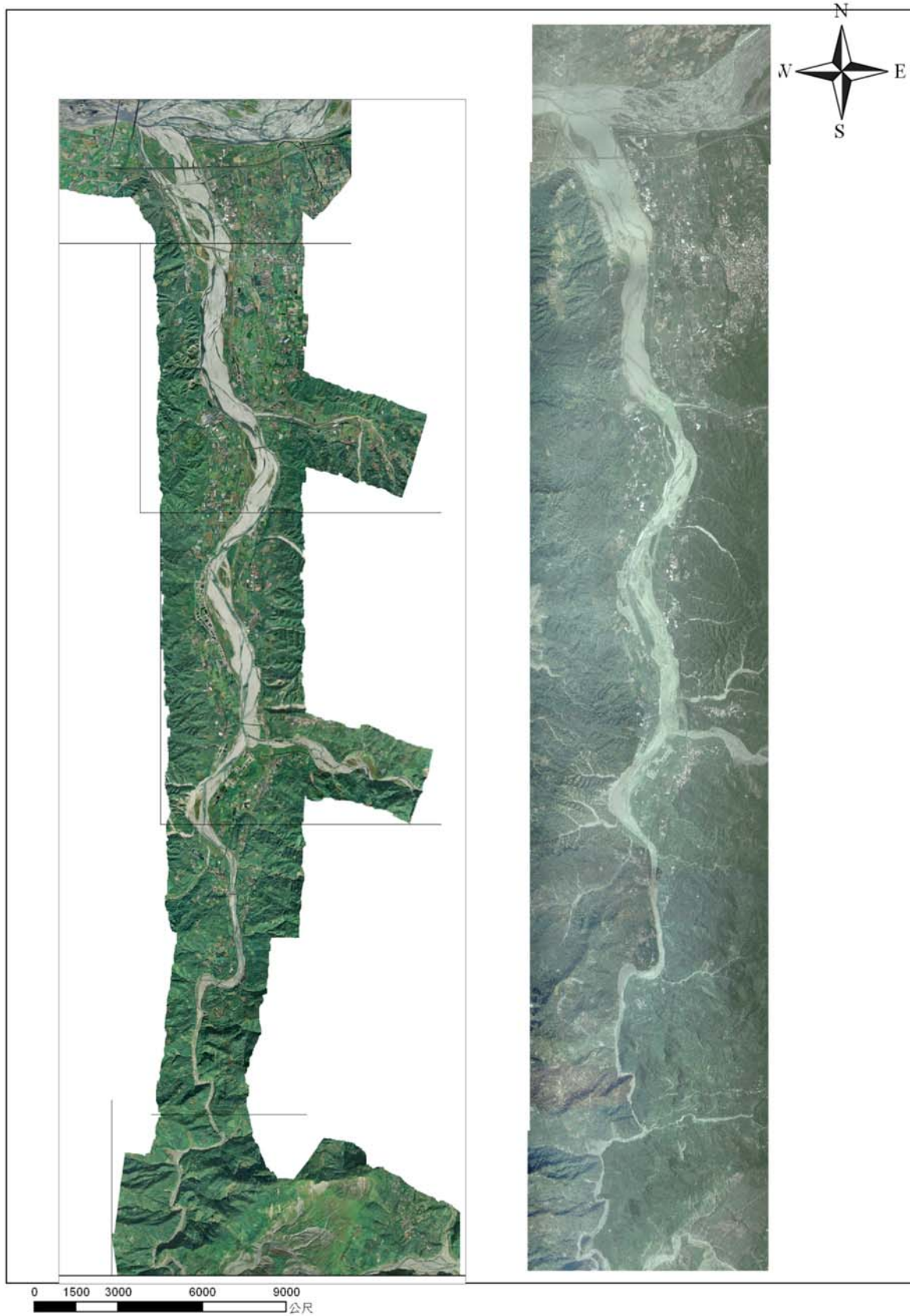


圖 23 . 2007 年及 2009 年清水溪主流部分航照圖影像。



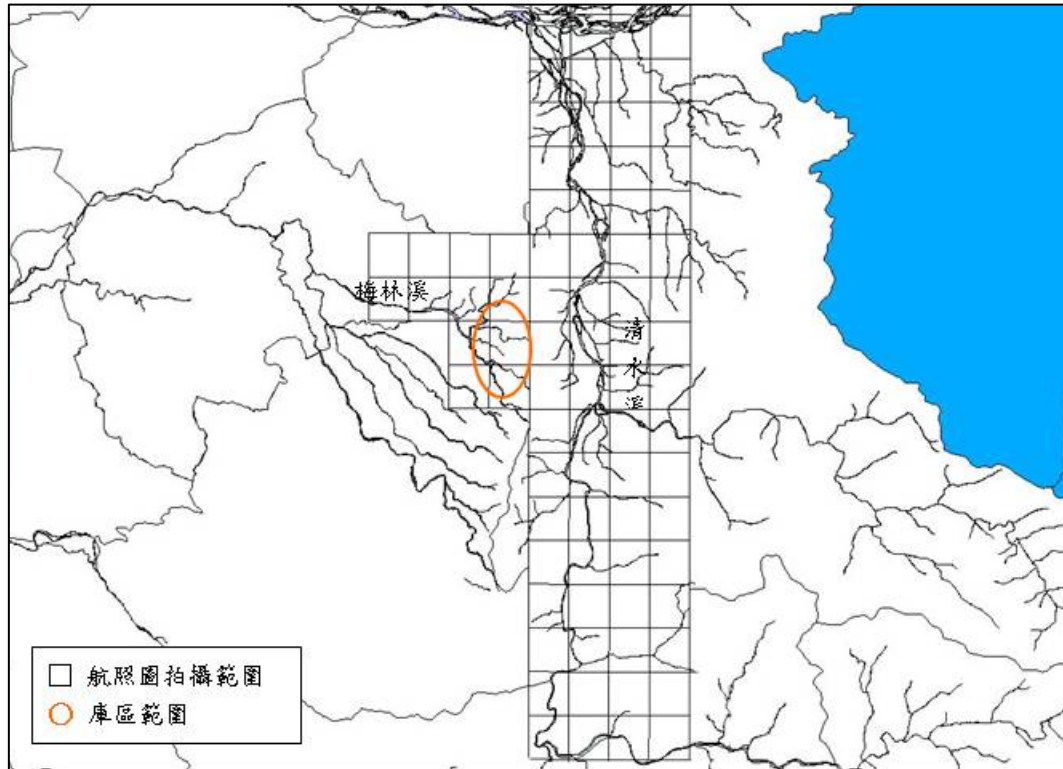


圖 24 . 2009 年梅林溪與清水溪預定航空拍攝範圍圖幅（枯水期拍攝範圍為梅林溪庫區段，豐水期拍攝範圍為梅林溪庫區段及清水溪主流）。



庫區內	庫區外
	
<p data-bbox="389 770 671 804">南勢坑溪 St5 樣區照</p>	<p data-bbox="1002 770 1284 804">北勢坑溪 St3 樣區照</p>
	
<p data-bbox="389 1294 671 1328">崙尾坑溪 St6 樣區照</p>	<p data-bbox="1018 1294 1268 1328">梅林溪 St4 樣區照</p>
	
<p data-bbox="373 1800 687 1834">土地公坑溪 St2 樣區照</p>	

圖 25. 2009 年梅林溪各樣站環境照。



攔河堰上游	攔河堰下游
	
St7 情水溪橋	St3 桶頭吊橋下游
	
St1 瑞草橋	St5 鯉魚大橋上游
	
St2 桶頭吊橋	St6 雲南大橋

圖 26. 2009 年清水溪各樣站環境照。

