

大鱗梅氏鰱現有自然棲地族群監測及改善 研究與陸域淡水水域特有生物資源調查

成果報告



委辦單位：金門縣政府

金門縣水產試驗所

委託執行單位：國立臺灣海洋大學

計畫主持人：陳義雄

中華民國 104 年 05 月 15 日

目 錄

摘要	3
壹、前言	6
貳、工作項目及實施方法	8
參、調查與研究結果	21
肆、討論與建議	65
伍、參考文獻	70
圖	81
表	96
附錄一、參與復育活動與相關報導	121
附錄二、期中審查會議紀錄及委員意見回覆	135
附錄三、期末審查會議紀錄及委員意見回覆	139

摘要

本計畫旨在對於現有大鱗梅氏鰻自然棲地族群監測並建議對於現況的改善措施，以及陸域淡水水域珍稀魚類資源生態調查。

大鱗梅氏鰻現有最主要自然棲地：金沙溪水系，其中大部分的溪流堤岸都以水泥化破壞殆盡，近年來也僅能於光前溪中游較原始的河岸，保有較完整的小族群，由 2014 年調查夏秋兩季的魚類族群生態資料可推估野外族群達 4000 尾以上，此生態恢復速率超乎我們預期結果，更證明我們這幾年在鱗梅氏鰻族群生態復育進程的努力上，有明顯的成效。在 2015 年由於雨季較短加上農民灌溉用水，導致光前溪木棧道只剩第一段有水的存在，目前看到成群的大鱗梅氏鰻成群在水中游，實際數量藉由「族群標示及採捕推算法」，推估現有族群數量目前僅存去年調查的 50 %，我們需加以加強規劃回復原有水域棲地，以及以自然力回復野外族群的方法。

本計畫並將持續調查淡水水域珍稀魚類資源的生態現況。本研究室在 2013 年前，金門魚類調查到大小金門各水域及河口共計有 27 科 56 屬 69 種淡水及河口種魚類，我們在 2014 年下旬到 2015 年調查結果採集到 9 科 12 屬 12 種初級淡水種魚類，包括 7 科 9 屬 9 種原生淡水魚及 2 科 3 屬 3 種外來種淡水魚。在金門魚類總名錄上，也確認增

加了一種新發現種-攀鱸 (*Anabas testudineus*)，並更新了大小金門各水域及河口總名錄為 28 科 57 屬 70 種魚類。

在分子遺傳分析上，雖然於 mtDNA D-loop 序列沒有基因型的差異，但是終於在微衛星之基因座中，從 30 尾魚類鰭膜樣本分析上，共有 14 尾存在其他較少比率之基因對偶子，足以證明族群內不同個體之間遺傳基因上的差異，仍然存在，未來仍需持續低追蹤。

由此可見，大小金門為低海拔物種水域物種棲息的天堂，更加需要眾人的努力去維護這塊完美的淨土。

Abstract

The current project would process the native population monitoring of the endangered cyprinid species, *Metzia mesembrinum* as well as the native, rare inland-water fish ecological survey of Kinmen island, Fujian Province, R.O.C.

The native habitats with the fish population around 4000 individuals during middle of 2014, then reduced about 1/2 populations in total during May 2015 via mark and recapture method in the field.

Till 2013, there are 27 families 56 genera 69 species of freshwater and estuarine fishes of Kinmen islands. Purely freshwater fishes merely got 9 families 12 genera 12 species in 2014-2015 including 3 invasive species. The confirmation of existence of climbing perch from small Kinmen have been recorded.

In molecular genetics, there is only one haplotype revealed from mt-DNA D-loop sequences from over 50 tested individuals. Anyway, it is good progress to see the chromosome genetic markers have been found the minor variation among them 30 tested individuals.

It is worth to make more effort for freshwater fish conservation and monitoring for the very important lowland freshwater and estuarine fish fauna in Kinmen island by joining local people progress and governmental output.

壹、前言

金門地區的淡水水域的溪河、湖沼之原生淡水魚類已調查到的有12種。長期以來，受到人類開發導致棲地破壞，但金門原生淡水魚產生的生存壓力向來有增無減，且外來種魚類威脅與競爭壓力亦與日俱增。在近年來的一次調查中發現到有多個初級淡水魚種，已經從金門上絕跡，如：沙鰕、史尼氏小鮑等等。此外，曾經相當普遍的蓋斑鬥魚以及大鱗梅氏鯪的族群規模也在急遽萎縮中，對其進行有效的保育工作時為燃眉之急。

大鱗梅氏鯪（又稱：大鱗細鯪），2009年來，已被農委會決議列為國家保育類野生動物的淡水魚類。極可能已經在台灣本島已完全絕跡，目前僅知在金門本島的水域中殘存少數不穩定的族群。如何能掌握現有淡大鱗梅氏鯪的族群現況，並且如何維持、復育金門溪溝及湖庫等水體原本自然的良好棲地環境，並研提適切的保育規劃、關切保育類物種的生存危機及棲地改善建議，並且考慮於金門縣境內，整合跨單位的力量，如：金門水試所等，來進行共同保種的保育規劃與措施，成為本計劃之整體重要執行目標，亦為當前金門淡水魚類保育工作的重要課題。除了現場的調查及建議，期望本計劃的執行能有效的針對大鱗梅氏鯪的自然棲地之野外族群復育，進行建議與建立可行的實作保育措施，協助其族群的再恢復及延續。並積極進行保育復育此

稀有魚類保種之推行。

淡水魚類之採集方法有許多種不同的方式，包括於溪流、河川、湖泊及野塘的岸邊觀察與浮潛觀測法、垂釣法、網捕法、誘捕法與電魚法等屬於台灣水域較具有代表性的方法，其中以電魚法為近年來，最常被使用之採集法，因為於沿岸 1 m 淺的水體之內，具有高效率的捕獲率及便利性，但是在湖泊及野塘的棲地環境中，則要多加輔以其它的採捕方式，才能具備更完整之魚類群聚調查。故本調查將在申請許可之後，採用電魚法進行淡水魚類生態調查方法，再輔以其它所列出之採捕方式進行。

本計畫最主要目標，旨在對於 2014 年起之大鱗梅氏鰱現有自然棲地族群監測並建議對於現況的改善措施等，以及陸域淡水水域珍稀魚類資源的生態調查等。全力配合中央與金門縣政府，來針對大鱗梅氏鰱族群復育工作上，貢獻對大鱗梅氏鰱專業學術試驗與生態復育研究成果，為水域生態保育，更盡一份心力。

貳、工作項目及實施方法

魚類生態習性除記錄現地調查所見者（實際調查水深、流速、底質、水質），亦將配合訪談及鄰近河川及湖沼水體既有調查資料，再做整合性之分析。每次採集所得之各類群水生生物種數、體長組成、總數量等，用以記錄不同樣站間或同一樣站不同季節的魚類群聚結構與歧異程度。

(一)、魚類生態調查採集方法：

1.岸邊觀察及手抄網採集：

在水質條件之較為清澈水體環境，可以採用岸邊直接觀察的方式，與直接利用手抄網作撈捕採集的方式，以避免敏感高的魚種，受到干擾而無法正確的調查記錄到。

2.網捕法：(手投網及刺網)

在湖沼或溪岸邊以手投網的採捕方式，徒手投擲入潭中採集，以採獲不同水體的淡水魚類樣本。

3.誘捕法：(大部分以此方法採集)

在魚籠中，放入誘補之餌料，以吸引中小型魚類進入籠具中作採集，以觀測更加完整的湖泊、野塘的緩水域淡水魚類相。

4.電魚法：

電魚法是以電力形成電場進行捕捉魚類，背負式電魚法多使用於溪流中上游之可涉水河段，在中下游河段、湖泊與水庫內，國外可利用電魚船，進行魚類採集，採集時可以固定河段長度作為採集範圍，採集時使用之時間，可利用以計算單位時間之捕獲量。台灣常用之電魚器具為背負式電魚器，即可背負於使用者背部運動之電魚器具，包括變壓器、8 V 或 12 V 之蓄電池、與長 1.5 至 2 公尺之陰極與陽極之電極棒。電力來源有來自於蓄電池的直流電與國外較常用之交流發電機之交流電兩種，採集時由發電機或蓄電池產生電流，經由變壓器，在兩極間產生電流迴路，形成電場，經過電場的魚類即受電擊而呈現昏迷或死亡之狀態。背負式電魚器採集，可以適用於不同棲地，但需一人操作電魚器，並以間歇式放電儘量降低對魚體之傷害，後方則另需一至二人協助採集被電昏之魚隻，在河段中，通常由下游往上游以“Z”字型前進，來進行野外調查。

捕獲魚體之體長計算：

魚體的標準體長（Standard Length）的測定，則是利用游標尺現場作測量，最小刻度為 0.1 釐米（mm）。

(二)、大鱗梅氏鰱之自然野外推算族群標示及採捕推算法

「標誌-再放流法」為研究魚類的洄遊和魚類資源的一種推算方法，是將野外逢機採集及捕獲到的魚類，作上標記後再放回原棲地中，當下一次重新補獲時可研究魚類的分布、成長及資源量等現況。本研究團隊採此種方法來調查光前溪主要棲息棲地，以「標誌-再放流法」推估光前溪主要棲息棲地大鱗梅氏鰱的族群量，採剪鰭法標記，在 2014 年度採剪左腹鰭當作標示；而 2015 年度採剪右腹鰭以做為區分。使用剪腹鰭是能把傷害降至最低，不至於影響到魚體及游泳等生存能力，我們將本次所捕獲的魚體數 X 今年度所有被剪鰭的魚體數 / 本次被捕獲的魚體數之被剪鰭的魚體數。

推算族群的公式如下：

捕獲量 (C) X 累積捕獲數量(Nm)/捕獲有被標計的量(Cm)

EX: 本次所捕獲的魚體數為 100 隻 (C)

今年度所有被剪鰭的魚體數 30 隻 (Nm)

本次被捕獲的魚體數之被剪鰭的魚體數 3 隻 (Cm)

那我們則可以推估出此棲地族群現有量

$100 \times 30 / 3 = 1000$ (隻)

(三)、魚類繁殖期觀察

利用沿岸及浮潛觀察的方式，瞭解野外現地的優勢魚類野生族群之仔稚魚出現期以及魚類求偶或產卵繁殖行為之記錄，以為能推算其特定魚種的繁殖特性，作為未來淡水魚類生態保育工作，與其之生殖生物學的重要參考依據。

(四)、水質環境因子測定

- (1) 棲所底質環境：記錄調查棲所的底質環境特性，並瞭解物種出現頻度與底質特性的相互關係。
- (2) 水質環境因子：於調查樣區中，任選水表層之三個採樣點，以 Conductivity Meter 測量現場的水溫（ Water Temperature）、導電度（ Conductivity）、總懸浮固體量（ TDS,WTW-LF330）；並以濁度計來測量水中濁度值（ Turbidity， AQUALYTIC PC Compact）；以 pH Meter 測量酸鹼值（ pH， Suntex TS-1）等水質環境因子。

(五)、枯水期原生魚種保種措施

每到下半年秋冬時節的枯水期來臨時，特別要注意到金沙溪的相關主棲地的水位監控，以防止農民超抽乾枯中的溪水，而造成當地大鰱梅氏鰱之魚類族群因乾旱而滅絕的情形。當主棲地水位過低

時，建立預警查核溪水水位狀況，必要時，也要配合縣府工作人員先搶救部份魚類族群，以保有原生珍稀物種的保育安全臨界小族群的存在。

(六)、現有自然棲地外來種族群之持續清除

每到了下半年秋冬時節的枯水期來臨時，除了要搶救與關心原生族群以外，並要利用枯水期的季節，在縣府同意下，共同來移除外來魚類，特別是中大個體的慈鯛科魚類，以確保本種魚類的棲息環境，免除太多的外來種之侵擾，以確保原生大鰻梅氏鰻族群的族群的生存機會。

(七)、規劃擬自然棲地之復育基地

配合縣府的相關建議復育場所，建立後備族群的環境，來復育大鰻梅氏鰻本種魚類的生存。

(八)、枯水期水源補充系統的規劃與實作修整

配合縣府的已建置的系統，來規劃與評析主棲地枯水期的相關大鰻梅氏鰻的魚類生態保種措失與基本生存溪流水位等之維持等之標準作業程序的建置與實作測試之探討。

(九)、抽選現有大鱗梅式鰻原生族群的mtDNA萃取及微衛星體DNA序列分析

採集本年度活魚的小部份的鰭膜樣本，作為 mtDNA與微衛星體DNA序列品系鑑別的個體資料庫的參數依據。

魚類mt DNA萃取及序列增幅及分析

(1).魚類DNA的粗製萃取。(Crude DNA extraction).

魚類DNA的粗製萃取，將採用GeneMark公司生產的Purification DNA試劑組依照操作手冊進行crude DNA的萃取，相關執行操作步驟如下：

1. 去酒精：去離子水 1000 ul，置入 70 度 C 乾浴槽 5 分鐘。
2. 去除去離子水，加入 200 ul Extraction Buffer，並於其中將組織剪碎。
3. 加入 20 ul 之 Proteinase K，vortex。
4. 置入 56℃之乾浴槽 1-3 小時或更久直至組織完全溶解，並於 incubation 期間進行數次 vortex。
5. Binding Solution 200 ul，gently vortex，於 70℃乾浴 10 分鐘。
6. 99% EtOH 200 ul，迅速混合，vortex (此時總體積約 600 ul)，轉換至 column，以 13000 rpm 離心 1 min。
7. 倒除離心液，加入 300 ul 之 Binding buffer 以去除 contaminated

endonuclease , 13000 rpm, 1 min 。

8. 加入 700 ul 之 washing buffer (EtOH added) , 13000 rpm, 3 min 。

9. 倒除離心液 , 13000 rpm, 3 min 移除多於 washing buffer 。

10. 移除 collection tube , 將 spin column 置入新的 1.5 ml eppendorf

中 , 蓋子打開 , 整組置入乾浴槽加溫 5 min 。

11. 加溫後加入 60~100 ul 之去離子水 , 靜置 90 秒 , 13000 rpm , 1

min 。 Elution 完畢置入 -20℃ 冰箱保存 。

(2). DNA 片段增幅聚合酶連鎖反應 。 (Polymerase Chain Reaction)

聚合酶連鎖反應 (PCR) 則採用同公司生產的 Master Mix 或是
一般之 Taq polymerase 試劑組完成 。

1. 5X MMX (Taq, dNTP, MgCl₂) : 10 ul
Primer 5' D-loop forward 10 uM : 1 ul
Primer 3' D-loop reverse 10 uM : 1 ul
Crude DNA : 2 ul
去離子水 : 36 ul
50 ul / each

2. 10X taq buffer : 5 ul
dNTP 2.5 mM : 4 ul
MgCl₂ : 3 ul
Primer 5' D-loop forward 10 uM : 1 ul
Primer 3' D-loop reverse 10 uM : 1 ul
Taq polymerase 5U/ul : 0.5 ul
Crude DNA
去離子水 : 33.5 ul
50 ul / each

(3). 洋菜膠 DNA 電泳分析 。 (DNA electrophoresis)

以 1% TBE agarose gel 進行電泳分析。

(4). DNA 片段純化。(Purification of DNA fragment)

1. 100 ul PCR 產物加入 500 ul Binding Buffer
2. 均勻混合將混合物加入 High Pure Filter Tube, 13000 rpm, 1 min。
3. 倒除離心液，加入 500 ul Wash Buffer，13000 rpm, 1 min。
4. 倒除離心液，加入 200 ul Wash Buffer，13000 rpm, 1 min。

(5). DNA 分子定序。(DNA automatic sequencing)

需先配製好定序混合液，送至中央研究院生物醫學科學研究所定序中心，利用自動定序儀 (ABI Model 3700 DNA sequencer) 進行定序。

(6). DNA 分子序列分析匯整。(DNA data analyses)

將定序完成的結果資料，首先將自動定序儀所繪出的定序圖譜以 Chromas 2.23 圖譜程式列印下來並進行人工判讀修正，再以 BioEdit Sequence Alignment Editor vers. 7.0.5.3 (Hall, 1999) 軟體進行序列之排列 (alignment) 比對。

完成序列排序後，以 MEGA (Molecular Evolutionary Genetics Analysis, ver. 3.1) (Kimura et al., 2004) 軟體，分析序列轉換(transition, Tv) 的發生率 $R(Ts/ Tv)$ ；再以 DAMBE(Data analysis in molecular biology and evolution, ver. 4.5.45) (Xia, 2000；Xia and Xie, 2001) 畫出

同類置換與異類置換飽和分析散佈圖；並利用MrModeltest ver.

2.2(Nylander, 2004) 根據核苷酸變異程度找出最合乎DNA演化的模式。

緊接利用套裝軟體PAUP (Phylogenetic Analysis Using Parsimony, vers. 4.03) (Swofford, 2002) 選用演化最簡約分析法 (Maximum parsimony ; MP ; Felsenstein, 1978) 以及相鄰連接法 (Neighbor-joining method ; NJ) (Saitou and Nei, 1987) 根據遺傳距離來建構合乎自然演化的親緣關係樹；若簡約樹超過一種以上，則須藉由多數決共同法 (majority rule consensus) 以嚴格 (strict) 的方式篩選出出現頻率超過50%的分支來獲得共同類緣關係樹；MP及NJ所得到的類緣關係樹皆取1000次重複bootstrap值以進行樹形可性度之檢測。此外，亦選用MrBayes ver. 3.01 (Huelsenbeck and Ronquist, 2001) 軟體進行貝氏分析(Bayesian inference analysis) ，並選用MrModeltest所測試出最適model，以重建分子之類緣關係。

微衛星體DNA序列分析

微衛星體 DNA 分子檢測技術，為近十多年以來，繼形態分析學、免疫遺傳分析、細胞染色體分析等之新的遺傳學標記技術。

(1). 魚類 DNA 的粗製萃取。(Crude DNA extraction)。

使用套裝 Kit(High Pure PCR Template Preparation Kit; Roche)進行 DNA 的萃取。首先將剪下大鱗梅氏鰱右鰭部分樣本分別置於裝有 tissue lysis buffer 的 tube 中，以滅菌過的剪刀將大鱗梅氏鰱右鰭樣本剪碎，再加入 Proteinase K，以消化樣本的蛋白質，最後混合均勻，再予以離心。隨之將樣本置於恆溫乾浴槽，溫度設定為 55°C，歷時 1-12 小時不等的時間，視肌肉組織樣本消化的實際情況而定。溶解完成的樣本再加入 binding buffer 及 Isopropanol 後，再將樣本取至 filter tube 中，依序加入兩次 washing buffer 後再離心機進行離心，然後再進行空管離心。最後將 filter tube 取至新的 tube 中，加入 ddH₂O 進行回溶，靜置 2 分鐘之後予以離心，最後將回溶的濾液收集在 tube 後保存於-20°C 之中，即完成 DNA 的萃取。

(2). 全基因體定序以及微衛星體DNA分子的篩選。

利用微衛星體 DNA 分子生物技術的最新開發模式，即是使用高通量的定序儀，作為定序與篩選出相關的核微衛星體 DNA 之標示技術。抽取大鱗梅氏鰱 genomic DNA 為了進行大鱗梅氏鰱的全基因體

定序，必須先抽取其 genomic DNA，得到 genomic DNA 後，再將 genomic DNA 以 Roche 454 次世代定序儀 GS-FLX 進行全基因體定序。

GS-FLX 定序分成四階段:將樣品 genomic DNA 破碎、接上 adapter、emPCR 以及焦磷酸定序。樣品 genomic DNA 會先碎裂成 500 bp 以下的片段，並經由接上 adaptor 後固定在 bead 上。由於每個 bead 上只帶一個 DNA，可想成全部帶有 DNA 的 bead 即為 genomic library。這些 bead 經過 emPCR 和焦磷酸定序後即可得到全基因體序列。

在 GSFLX 定序開始前首先必須將大鱗梅氏鰱 genomic DNA 以 30 psi 的氮氣撞擊 1 分鐘進行霧化作用 (nebulization)，使 genomic DNA 破碎斷裂。經過破碎的樣品以 Agilent Bioanalyzer High Sensitivity DNA chip 微流體電泳晶片系統來確認霧化用後的 genomic DNA 破碎是否完整。接著將破碎的 genomic DNA 樣品加熱，使雙股分離後將 adaptor A 和 B 分別接上至每個單股 genomic DNA 片段 3' 端和 5' 端，用以進行 emPCR。成功帶有 adaptor 的單股 genomic DNA 片段以表面帶有和 adaptor A 序列互補的 bead 捕捉，使得每一個單股 genomic DNA 片段固定在一個 bead 上。固定完成後將 bead 上的單股 genomic DNA 片段可以和 adaptor B 序列互補的 oligonucleotides 作為

引子(primer)，進行 emPCR，將 genomic DNA 片段進行增幅。完成 emPCR 後將 bead 取出，放置在 Pico TiterPlate 上面，加入 DNA polymerase、sulfurylase、APS、Luciferin 以及 luciferase。接著把加好的 bead 和試劑 PicoTiterPlate 送入 GS-FLX 定序儀中，進行焦磷酸定序法(pyrosequencing)定序。定序儀的 CCD 鏡頭會記錄定序反應的冷光訊號，轉換為序列。定序完成後得到的序列以 GS-FLX 定序儀中的軟體進行整理和合併。經由次世代定序，可到大量的序列資料。藉由生物資訊(bioinformatics)的方法，將定序資料進行基因註解。

(3) 聚合酶連鎖反應(PCR)

以聚合酶連鎖反應(Polymerase chain reaction, PCR)來增幅所要的微衛星片段。所使用的正向引子(Forward primer)及反向引子(Reversed primer)如前所述。在聚合酶連鎖反應中，進行 PCR 反應的藥物配置完成之後，將樣本置入 PCR 溫度循環控制器，其溫度的流程設定如下：第一步驟先以 94°C 進行 1 分鐘的 DNA 變性，再以 55°C 進行 1 分鐘的黏合，接著 72°C 進行 2 分鐘的 DNA 複製，最後以 72°C 進行 7 分鐘的 DNA 延長反應，共進行 40 次的循環增幅反應。

(4). 大型水平電泳槽

將每一管 PCR 產物樣本皆與 DNA 染色與核酸結合內染劑(Easy vision)在石蠟紙上混合後，在電泳槽中進行約 180 分鐘的電泳。隨後將膠體電泳置於紫外光燈箱中檢視，視欲增幅的片段是否存在，若檢測結果為增幅成功，再將 PCR 產物送往生技公司進行定序。

(5). 利用 Genotyping 偵測基因座差異之類型。

利用已篩選出核微衛星體 DNA 之標示的 Genetic markers，以 PCR 增幅作用，並採用 ABI Autosequencer 作 Genotyping 的品系區隔，以及分子類群的界定。

叁、調查結果

第一節：金沙溪之光前溪木棧道區段調查樣站之環境與水質資料：

金沙溪大部分的溪流樣站堤岸都以水泥化，僅光前溪中游一段生態步道旁的溪段保有較原始的河岸，但這段溪流易被水泥小霸截流切割，成為一小塊一小塊在枯水期期間幾乎無法交流的水塘，我們於2014年5月份開始持續追中調查，得到今年夏秋兩季的生態資料，經過分析比對，調查結果如下

調查位置，如圖一及圖二所示，水質調查結果整理如表1，各樣站照片如圖三~五。金沙溪之光前溪木棧道以攔沙壩區分為三個河段，分別為第一段、第二段及第三段，每個河段又選定五個樣區，分別採樣。

(1)各樣站環境與水質分述如下：(表 1-1)

光前溪水質條件在五月份水溫為 35.6℃、pH 7.46、溶氧 5.2 ppt、導電度 374 $\mu\text{s} / \text{cm}$ 、TDS 256 ppm；六月份水溫為 35.1℃、pH 7.8、溶氧 6.3 ppt、導電度 333 $\mu\text{s} / \text{cm}$ 、TDS 250 ppm；七月份水溫為 36.2℃、pH 7.77、溶氧 6.44 ppt、導電度 430 $\mu\text{s} / \text{cm}$ 、TDS 323 ppm；8月份我們提高採樣頻率是因為在8月12日的一場大雨沖走了許多的魚籠、造成數據不穩定，並於隔日馬上進行補救措施，然而我們想要去比較大雨前後有無對棲地生態造成太大的影響，經實驗調查，並無

太大的差異，由此可推論出光前溪為一個穩定的生態系統，一場大雨並無對生態系造成太大的影響。

八月平均水溫為 31.9℃、pH 7.25、溶氧 9.1 ppt、導電度 354 μs / cm、TDS 152.8 ppm；九月平均水溫為 32.1℃、pH 7.18、溶氧 5.8 ppt、導電度 150.3 μs / cm、TDS 133.8 ppm。十月份平均水溫為 31.6℃、pH 7.22、溶氧 6.1 ppt、導電度 154.4 μs / cm、TDS 131.3 ppm；十一月平均水溫為 17.2℃、pH 7.14、溶氧 7.1 ppt、導電度 163.2 μs / cm、TDS 268 ppm，由於 11 月份降雨較少加上農民種植高粱等農作物，造成光前溪第二河段及第三河段河水的乾枯，導致魚隻族群數量的減少；十二月平均水溫為 14.6℃、pH 7.23、溶氧 7.5 ppt、導電度 166.7 μs / cm、TDS 272 ppm，由於多次大陸高壓冷氣團的來襲造成水溫大大降低，導致魚隻索餌意願下降，所以從 12 月份開始改以手抄網代替魚籠捕捉調查。一月份平均水溫為 15.6℃、pH 7.11、溶氧 6.1 ppt、導電度 215.3 μs / cm、TDS 311 ppm；二月份平均水溫為 16.9℃、pH 7.32、溶氧 8.1 ppt、導電度 241.2 μs / cm、TDS 267 ppm；三月份平均水溫為 18.7℃、pH 7.46、溶氧 7.6 ppt、導電度 205.3 μs / cm、TDS 251 ppm；四月份平均水溫為 23.6℃、pH 7.21、溶氧 7.4 ppt、導電度 255.4 μs / cm、TDS 158 ppm。

(A)光前溪第一溪段 (圖三)

為光前溪最上游地區河道寬廣流速平緩，終年有水，兩側雜草茂密，底質為細沙以及微細軟泥，適合大鱗梅氏鰱生存，以水泥攔沙壩和第二溪段區分。

(A1) N24°27'06.7" E118°25'00.5"

5 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 6 隻

、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 1 隻、極樂吻鰕虎

(*Rhinogobius giurinus*) 1 隻。

6 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 8 隻。

7 月份採集到大肚魚 (*Gambusia affinis*) 1 隻。

8 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 30 隻、黃

鰱 (*Monopterus albus*) 1 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*)

1 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 5 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 32

隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 12 隻、蓋斑鬥魚

(*Macropodus opercularis*) 5 隻、斑鱧 (*Channa maculate*) 1 隻、

吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 14 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis*

niloticus) 15 隻。

10 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 8 隻、蓋

斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 4 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 2 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻。

11 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 27 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 36 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 16 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 5 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 8 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 8 隻。

12 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 15 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 2 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 2 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻。

1 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 3 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 13 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 3 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 2 隻。

2 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 7 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 8 隻、斑鱧 (*Channa maculate*) 1 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 2 隻。

3 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 9 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 7 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus*

opercularis) 5 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 8 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 5 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 2 隻。

4 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 3 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 12 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 3 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 10 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 2 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 4 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 2 隻。

(A2) N24°28'43.3" E118°25'18.7"

5 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 1 隻。

6 月份無採集到。

7 月份無採集到。

8 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 17 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 36 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 1 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 1 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 13 隻、斑鰕 (*Channa maculate*) 1 隻。

10 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 3

隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 6 隻、極樂吻鰕虎
(*Rhinogobius giurinus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻。

11 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 33
隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 25 隻、鯽魚 (*Carassius*
auratus) 2 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻。

12 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 8 隻、吉
利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻。

1 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 5 隻、
羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 10 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 5
隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻。

2 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 9 隻、蓋斑
鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 3 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius*
giurinus) 3 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 1 隻。

3 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 13 隻、蓋
斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 2 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*)
1 隻。

4 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 7 隻、羅
漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 15 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus*
opercularis) 2 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻、極樂吻鰕虎

(*Rhinogobius giurinus*) 1 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 1 隻。

(A3) N24°28'43.4" E118°25'18.1"

5 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 1 隻。

6 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 6 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 5 隻。

7 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 8 隻。

8 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 2 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 30 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻、斑鱧 (*Channa maculate*) 1 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 3 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 1 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 6 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 11 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 1 隻。

10 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 5 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 1 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻。

11 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 14 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻。

12 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 9 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 3 隻。

1 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 1 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 8 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 1 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 3 隻。

2 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 5 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 15 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻。

3 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 3 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 15 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 3 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 2 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 1 隻。

4 月份共採集到大鱗梅氏鰱(*Metzia mesembrinum*) 12 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 9 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 6 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 3 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 2 隻。

(A4) N24°28'44.4" E118°25'17.0"

5 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 9 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 34 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 3 隻。

6 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 4 隻、羅漢

魚 (*Pseudorasbora parva*) 5 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 2 隻。

7 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 2 隻。

8 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 10 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 57 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 1 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 1 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 42 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 12 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 5 隻。

10 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 6 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 1 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻。

11 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 10 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 2 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻。

12 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 11 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 2 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻。

1 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 9 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻。

2 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 2 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 1 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 2 隻、斑鱧 (*Channa maculate*) 1 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 3 隻。

3 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 1 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 17 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 3 隻、。

4 月份共採集到大鱗梅氏鰱(*Metzia mesembrinum*) 3 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 11 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 1 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 4 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 1 隻。

(A5) N24°28'45.5" E118°25'15.9"

5 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 5 隻。

6 月份無採集到。

7 月份無採集到。

8 月份共採集到吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 1 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 4 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 1 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻、尼羅口孵魚

(*Oreochromis niloticus*) 2 隻。

10 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 8 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 10 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 5 隻。

11 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 7 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 3 隻。

12 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 13 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 1 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻。

1 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 3 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 3 隻。

2 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 1 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 2 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 1 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 8 隻。

3 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 3 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 6 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 7 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 1 隻。

4 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 4 隻、羅

漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 10 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 3 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 1 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻。

本溪段綜合而言，為大鱗梅氏鰱的最主要棲息區之中，最重要區段；採集結果發現，大都是以(A3)及(A4)的區域，大鱗梅氏鰱的採獲率最好，也是最重要的天然棲息區域。

(B)光前溪第二溪段 (圖四)

為光前溪中游地區，河道較寬，水質乾淨，水流平緩，有兩岸聯絡木橋，河面佈滿了布袋蓮，覆蓋率超過80%的水域表面，布袋蓮生長快速，此現象可能容易造成水中溶氧量不足。

(B1) N24°28'45.5" E118°25'14.4"

5 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 2 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 4 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 1 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻。

6 月份採集到極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻。

7 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 2 隻。

8 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 8 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 4 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 2 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 46 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 43 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 2 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 6 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 5 隻。

10 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 6 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 45 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 10 隻。

11 月份因河川缺水導致無法採樣。

12 月份因河川缺水導致無法採樣。

1 月份因河川缺水導致無法採樣。

2 月份因河川缺水導致無法採樣。

3 月份因河川缺水導致無法採樣。

4 月份因河川缺水導致無法採樣。

(B2) N24°28'45.8" E118°25'14.7"

5 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 20 隻、
羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 16 隻。

6 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 1 隻、羅
漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 1 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius*
giurinus) 1 隻。

7 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 22 隻、
羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 1 隻。

8 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 13
隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 2 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 1
隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 32 隻、極樂吻鰕虎
(*Rhinogobius giurinus*) 1 隻。

10 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 19 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 53 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 7 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 5 隻。

11 月份因河川缺水導致無法採樣。

12 月份因河川缺水導致無法採樣。

1 月份因河川缺水導致無法採樣。

2 月份因河川缺水導致無法採樣。

3 月份因河川缺水導致無法採樣。

4 月份因河川缺水導致無法採樣。

(B3) N24°28'46.3" E118°25'14.6"

5 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 2 隻。

6 月份無採集到。

7 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 2 隻。

8 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 2 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 7 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 1 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 15 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 13 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 5 隻。

10 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 6 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 25 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 4 隻。

11 月份因河川缺水導致無法採樣。

12 月份因河川缺水導致無法採樣。

1 月份因河川缺水導致無法採樣。

2 月份因河川缺水導致無法採樣。

3 月份因河川缺水導致無法採樣。

4 月份因河川缺水導致無法採樣。

(B4) N24°28'46.9" E118°25'13.8"

5 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 1 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 13 隻。

6 月份無採集到。

7 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 1 隻。

8 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 15 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 6 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 77 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 2 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 3 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 4 隻、大肚魚 (*Gambusia*

affinis) 1 隻。

10 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 15 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 2 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 2 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻。

11 月份因河川缺水導致無法採樣。

12 月份因河川缺水導致無法採樣。

1 月份因河川缺水導致無法採樣。

2 月份因河川缺水導致無法採樣。

3 月份因河川缺水導致無法採樣。

(B5) N24°28'47.3" E118°25'12.8"

5 月份無採集到。

6 月份採集到斑鱧 (*Channa maculate*) 1 隻。

7 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 26 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 7 隻。

8 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 4 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 16 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 4 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 1 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 40

隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 24 隻。

10 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 25 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 1 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻。

11 月份因河川缺水導致無法採樣。

12 月份因河川缺水導致無法採樣。

1 月份因河川缺水導致無法採樣。

2 月份因河川缺水導致無法採樣。

3 月份因河川缺水導致無法採樣。

(C) 光前溪第三溪段 (圖五)

本溪段為整段原始棲地的最下方一段，底質為細沙以及微細軟泥，仍有綠色溪岸植被，但本段落水體，於旱季則極易乾枯，生態穩定度較低。旱季常要積極搶救大鱗梅氏鯪的族群。

(C1) N24°28'47.3" E118°25'12.0"

5 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 1 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 2 隻。

6 月份採集到大鱗梅氏鯪 (*Metzia mesembrinum*) 5 隻。7 月份採集到吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻。

8 月份共採集到大鱗梅氏鯪 (*Metzia mesembrinum*) 67

隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 5 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 1 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 8 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 10 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 2 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 1 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻。

10 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 14 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 8 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 3 隻。

11 月份因河川缺水導致無法採樣。

12 月份因河川缺水導致無法採樣。

1 月份因河川缺水導致無法採樣。

2 月份因河川缺水導致無法採樣。

3 月份因河川缺水導致無法採樣。

(C2) N24°28'47.6" E118°25'12.3"

6 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 4 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 1 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻。

7 月份採集到吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻。

8 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 6 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 25 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 2 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 4 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 10 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 5 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 2 隻。

10 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 12 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 4 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻。

11 月份因河川缺水導致無法採樣。

12 月份因河川缺水導致無法採樣。

1 月份因河川缺水導致無法採樣。

2 月份因河川缺水導致無法採樣。

3 月份因河川缺水導致無法採樣。

(C3) N24°28'47.8" E118°25'12.0"

5 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 1 隻。

6 月份採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 9 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻。

7 月份採集到鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 1 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 3 隻。

8 月份共採集到蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 2 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 1 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 1 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 6 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 41 隻、黃鰱 (*Monopterus albus*) 1 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 4 隻。

10 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 10 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 3 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 1 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 3 隻。

11 月份因河川缺水導致無法採樣。

12 月份因河川缺水導致無法採樣。

1 月份因河川缺水導致無法採樣。

2 月份因河川缺水導致無法採樣。

3 月份因河川缺水導致無法採樣。

(C4) N24°28'48.9" E118°25'09.9"

調查期間 5 月份無採集到。

6 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 3 隻、極樂

吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 2 隻。

7 月份無採集到。

8 月份共採集到吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 1
隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 5 隻、蓋斑鬥魚
(*Macropodus opercularis*) 4 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 1
隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻。

10 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 12
隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 6 隻、鯽魚 (*Carassius*
auratus) 2 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 1 隻。

11 月份因河川缺水導致無法採樣。

12 月份因河川缺水導致無法採樣。

1 月份因河川缺水導致無法採樣。

2 月份因河川缺水導致無法採樣。

3 月份因河川缺水導致無法採樣。

(C5) N24°28'49.5" E118°25'07.5"

6 月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 1 隻、極樂
吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 6 隻。

7 月份無採集到。

8 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 8 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 1 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 1 隻，此月有意外發現美國螯蝦一隻。

9 月份共採集到大鱗梅氏鰱 (*Metzia mesembrinum*) 10 隻、羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 107 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 1 隻、斑鱧 (*Channa maculate*) 1 隻。

10 月份共採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 5 隻、蓋斑鬥魚 (*Macropodus opercularis*) 7 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻、。

11 月份因河川缺水導致無法採樣。

12 月份因河川缺水導致無法採樣。

1 月份因河川缺水導致無法採樣。

2 月份因河川缺水導致無法採樣。

3 月份因河川缺水導致無法採樣。

第二節：金門島淡水水域珍稀魚類資源調查

本年度從 2014 年 6 月份執行計畫以來，以每 2 個月進行一次的方式，選定幾個固定樣站調查，調查結果與分析如下。

6 月份及 8 月份調查，可發現水溫及氣溫都非常的高，各樣站測量水溫皆在攝氏 30 至 35 度之間，而八月份水位明顯低於 6 月份水位，甚至田埔溪在 8 月份採集時，已成無水乾枯及雜草叢生的狀態。

除了在大鱗梅氏鰱主要棲地：金沙溪之光前溪木棧道流域，調查外，我們也到田埔水庫及金門本島東南端的區探勘採樣。6 月份及 8 月份共進行了數個樣站的調查，分別為龍陵湖（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）、前埔溪（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）、田埔水庫（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）、金沙溪渠道（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）、南莒湖（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）、滎湖（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）。

為了使調查更加普及化，我們改以每兩個月增加 6 個樣點來調查大小金門各河川及湖泊等水域，分別為金沙水庫（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）、山西水庫（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）、金湖水庫（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）、太湖（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）、陽明湖（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）、斗門溪（圖九，使用魚龍進行採集調查作業）、蘭湖下游（圖九，使用魚龍

進行採集調查作業)、蘭湖(圖九，使用魚龍進行採集調查作業)、孝潭(圖九，使用魚龍進行採集調查作業)、虎尾溪(圖九，使用魚龍進行採集調查作業)、金水溪(圖九，使用魚龍進行採集調查作業)、雙鯉湖(圖九，使用魚龍進行採集調查作業)、蓮湖水庫(圖九，使用魚龍進行採集調查作業)、菱湖水庫(圖九，使用魚龍進行採集調查作業)、西湖水庫(圖九，使用魚龍進行採集調查作業)、陵水溪(圖九，使用魚龍進行採集調查作業)、雙鯉濕地自然中心(圖九，使用魚龍進行採集調查作業)。在 10 月及 11 月份時發現，農民為了種植灌溉高粱等農作物，大量引用溪水及湖泊水，導致水位不斷下降，甚至有許多的水域，面臨乾枯等危機存在。

(T1)樣站-龍陵湖(表 1-2) N24°47'35" E118°42'0.5"

為一岸邊植被完整之較大型湖泊，但被裕璋陸橋分割為兩半，此處有不少水鳥棲息於其中，幾乎沒有水流。而在靠近軍營的方向，深入草叢可以發現似乎是匯入龍陵湖的小溪流，溪水清澈，水深約 50 公分，底質多落葉及軟泥。

6 月份水溫為 35.5℃、pH 7.82、溶氧 7.5 ppt、導電度 266 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、TDS 319 ppm。

本月份調查期間，採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 76 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 28 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 75 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 46 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 135 隻。

8 月份水溫為 33.4℃、pH 7.61、溶氧 7.3 ppt、導電度 221 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、TDS 296 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 88 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 15 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 64 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 5 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 16 隻。

(T2)樣站-前埔溪(表 1-2) N24°46'94.7" E118°45'00.8"

6 月份水溫為 32.6℃、pH 7.29、溶氧 3.19 ppt、導電度 269 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、TDS 358 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 175 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 15 隻。

8 月份水溫為 32.1℃、pH 6.89、溶氧 7.3 ppt、導電度 122 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、TDS 231 ppm。

本月份河水乾枯，雜草叢生，無任何魚類蹤跡。

(T3)樣站-田埔水庫(表 1-2) N24°47'86.9" E118°45'78.1"

6 月份水溫為 34.4℃、pH 8.48、溶氧 6.4 ppt、導電度 383 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、TDS 286 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 132 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 26 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 3 隻。

8 月份水溫為 33.1℃、pH 7.21、溶氧 6.4 ppt、導電度 146 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、TDS 251 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 145 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 35 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 2 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 15 隻。

(T4)樣站-金沙溪渠道(表 1-2) N24°49'19.6" E118°40'32.2"

金沙溪為金門東北主要溪流，水源來自太武山太武池東面的汶水溪(也稱後水溪)和太武山西側的斗門溪流域。金沙溪流域為重要的農耕區，水流平緩且少污染，旱季倒有乾涸之虞。但沿岸樹影婆娑，河床不時出現浮洲綠草，景觀賞心悅目。

6 月份水溫為 35.2℃、pH 7.54、溶氧 4.2 ppt、導電度 715 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、TDS 538 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 56 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 15 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 10 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 5 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 32 隻。

8 月份水溫為 29.5℃、pH 7.69、溶氧 4.7 ppt、導電度 263 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、TDS 276 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 67 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 26 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 17 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 11 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 13 隻。

(T5)樣站-南莒湖(表 1-2) N24°47'19.7" E118°43'72.2"

位於本島中部，該湖區周邊植被條件良好，但湖水的溶氧量略為偏低，未來會持續地追蹤水質與魚類生態情勢。

6 月份水溫為 32.4℃、pH 7.31、溶氧 2.9 ppt、導電度 547 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、TDS 410 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 63 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 27 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 25 隻。

8 月份水溫為 33.5℃、pH 7.28、溶氧 4.6 ppt、導電度 396 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、TDS 287 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 61 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 21 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 3 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 11 隻。

(T6)樣站-榮湖(表 1-2) N24°48'71.6" E118°41'60.9"

榮湖本來是沙美出入的水道，故南側地名叫水頭且北岸叫浦頭，又為與金城之水頭'浦頭區分，就有前水頭'後水頭和西浦頭'後浦頭之分，很有意思。除了水道，原有水塘眾多，且常有海水倒灌情事。

6 月份水溫為 34.8℃、pH 8.63、溶氧 6.84 ppt、導電度 343 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、TDS 256 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 58 隻、極樂吻鰕虎

(*Rhinogobius giurinus*) 31 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 13 隻。

8 月份水溫為 34.2°C、pH 8.8、溶氧 11.5 ppt、導電度 194.5 μs / cm、TDS 345 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 76 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 10 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 15 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 17 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 3 隻。

(T7)樣站-金沙水庫(表 1-3) N24°50'24.3" E118°39'87.6"

金沙水庫位於金門島北部沿海一帶，此區包括榮湖、田墩海堤、漁塭、西園鹽場及周圍田野，金門雁鴨科過冬的棲地之一，每年冬季有為數眾多的赤頸鴨、赤膀鴨、小水鴨、花嘴鴨等鳥類棲息於此，另有數十隻豆雁過境。田墩海堤及周圍漁塭，為雁鴨科及鷸科鳥類冬季停棲地，數百隻大杓鷸飛行，十分壯觀，是賞鳥人士最佳場所。

10 月份水溫為 24.1°C、pH 7.21、溶氧 8.1ppt、導電度 223 μs / cm、TDS 287 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 28 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 2 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 5 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 5 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 7 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻。

(T8)樣站-山西水庫(表 1-3) N24°50'61.8" E118°42'82.8"

雨季來臨時從虎螺山、面前山、美人山及虎山的雨水，在山麓匯流後，從山西村前流過，再從東割灣出海，這些水資源如能善加利用，必可裨民生，山西水庫正是建在山西村西北、獅山北麓近東割灣的出海處。

10 月份水溫為 24.6°C、pH 7.45、溶氧 8.4ppt、導電度 251 $\mu\text{s/cm}$ 、TDS 241 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 32 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 5 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 1 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 3 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 6 隻。

(T9)樣站-金湖水庫(表 1-3) N24°43'29.6" E118°45'76.4"

為人工湖，下湖在太武山的東南方，地處低窪，從太武山以下的水都是往下湖方向流出海，地下水充沛，所以才在沿海沿著岩石打下截水牆，建立人工湖以提供東半島的民生用水。

10 月份水溫為 24.5°C、pH 7.63、溶氧 8.3ppt、導電度 148 $\mu\text{s/cm}$ 、TDS 233 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 13 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 10 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 3 隻、大肚魚

(*Gambusia affinis*) 7 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 7 隻。

(T10)樣站-太湖(表 1-3) N24°44'00.1" E118°42'57.1"

太湖金門最大的人工湖，金門由於是個小海島，淡水水源取的不易，當初因戰備及民生用水關係，國軍在金門建立大大小小人工水庫湖泊，太湖便是其中一個也是最大的一個。

10 月份水溫為 24.7°C、pH 7.26、溶氧 7.9ppt、導電度 264 μ s / cm、TDS 335 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 8 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 7 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 3 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 4 隻。

(T11)樣站-陽明湖(表 1-3) N24°46'00.9" E118°43'12.0"

為了解決金門居民用水問題，金防部看中田埔溪河床寬廣，兩岸一片窪地草埔，適合築成水庫，因此工兵部隊在修建金門環島路網時，也順便在鄰近陽明村的田埔溪築堤為路，並且從太武山區集水而成為人工湖，稱為陽明，民國八十年代並加浚深整治，蓄水量大增。

10 月份水溫為 24.2°C、pH 7.22、溶氧 7.7ppt、導電度 268 μ s / cm、TDS 321 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 12 隻、極樂吻鰕虎

(*Rhinogobius giurinus*) 15 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 7

隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻。

(T12)樣站-斗門溪(表 1-3) N24°46'44.7" E118°39'94.6"

10 月份水溫為 23.6°C、pH 7.48、溶氧 8.2ppt、導電度 223 μ s / cm、TDS 289 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 22 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 10 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 8 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 7 隻、斑鱧 (*Channa maculate*) 1 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 2 隻。

(T13)樣站-蘭湖下游(表 1-3) N24°46'16.6" E118°37'64.4"

早期為儲水而開挖的湖庫，據記載蘭湖民國 57 年完工，後來也為農作灌溉使用，經於 90 年代金門縣政府再將蘭湖竣深工程，週邊砌石築堤美化，有很好的步道，為近居民健行、休憩的優質環境，也成為小徑很好風景區。

12 月份水溫為 14.6°C、pH 7.45、溶氧 7.8ppt、導電度 235 μ s / cm、TDS 277 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 38 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 5 隻、大肚魚

(*Gambusia affinis*) 1 隻。

(T14)樣站-蘭湖(表 1-3) N24°45'21.2" E118°38'29.6"

早期為儲水而開挖的湖庫，據記載蘭湖民國 57 年完工，後來也為農作灌溉使用，經於 90 年代金門縣政府再將蘭湖浚深工程，週邊砌石築堤美化，有很好的步道，為近居民健行、休憩的優質環境，也成為小徑很好風景區。

12 月份水溫為 14.3°C、pH 7.68、溶氧 8.1ppt、導電度 229 μ s / cm、TDS 264 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 15 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 5 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 5 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 7 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 1 隻、斑鱧 (*Channa maculate*) 3 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 2 隻。

(T15)樣站-孝潭(表 1-3) N24°45'41.5" E118°39'53.2"

為廢棄之湖潭，本為長江發電廠隻蓄水池。

12 月份水溫為 14.9°C、pH 7.21、溶氧 8.5ppt、導電度 278 μ s / cm、TDS 299 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 25 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 2 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 15 隻、鯽

魚 (*Carassius auratus*) 2 隻。

(T16)樣站-虎尾溪(表 1-3) N24°46'74.4" E118°33'42.1"

12 月份水溫為 14.1℃、pH 8.15、溶氧 7.6ppt、導電度 254 $\mu\text{s} / \text{cm}$ 、TDS 284 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 37 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 4 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 20 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 3 隻。

(T17)樣站-古崗湖(表 1-3) N24°39'69.5" E118°31'34.4"

古崗湖位於舊金城東郊、古崗村南方，是一座天然兼人工的湖泊，周圍百燕南山、湖南山等名山圍繞，湖畔百座雕樑畫棟的古崗樓，美輪美奐。湖西面的獻台山是發現明朝魯王疑塚處，名勝古蹟蘊於一處。

12 月份水溫為 14.8℃、pH 7.6、溶氧 7.5ppt、導電度 115 $\mu\text{s} / \text{cm}$ 、TDS 198 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 56 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 3 隻、鰕魚 (*Carassius auratus*) 3 隻。

(T18)樣站-金水溪(表 1-3) N24°41'13.3" E118°29'91.9"

12 月份水溫為 14.3℃、pH 8.79、溶氧 8.1ppt、導電度 168 $\mu\text{s} / \text{cm}$ 、TDS 213 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 42 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 4 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 1 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 5 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 6 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻。

(T19)樣站-雙鯉湖(表 1-3) N24°47'83.7" E118°31'24.1"

2 月份水溫為 15.8℃、pH 7.1、溶氧 7.5ppt、導電度 221 $\mu\text{s} / \text{cm}$ 、TDS 214 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 12 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 5 隻、斑鱧 (*Channa maculate*) 1 隻。

(T20)樣站-蓮湖水庫(表 1-3) N24°45'00.9" E118°24'92.4"

蓮湖原本是個內凹的蝕谷地形，後來因為水庫工程，而被兩座橋切割成三個小湖泊，集水區主要來自庵頂一帶。

2 月份水溫為 16.7℃、pH 7.6、溶氧 7.4ppt、導電度 236 $\mu\text{s} / \text{cm}$ 、TDS 235 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 16 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 7 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 12 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 1 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 1 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻。

(T21)樣站-菱湖水庫(表 1-3) N24°44'72.8" E118°24'42.6"

2 月份水溫為 15.4℃、pH 8.1、溶氧 7.1ppt、導電度 254 μ s / cm、TDS 241 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 17 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 2 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 15 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 2 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 1 隻。

(T22)樣站-西湖水庫(表 1-3) N24°43'57.1" E118°23'01.8"

本水庫與蓮湖、菱湖水庫都送水給紅山淨水廠，每日約可提供 1,715 立方公尺民生用水，但湖庫水源珍貴，淡季時小金門每日需水量約 1,000 立方公尺，其中 600 立方公尺是由大、小金門間海底管線支應，400 立方公尺才由湖庫水供給。

2 月份水溫為 15.9℃、pH 8.3、溶氧 7.3ppt、導電度 241 μ s / cm、TDS 278 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 12 隻、極樂吻

鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 5 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 7 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 3 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 3 隻。

(T23)樣站-陵水湖(表 1-3) N24°42'50.9" E118°22'65.8"

2 月份水溫為 16.1℃、pH 7.8、溶氧 7.4ppt、導電度 244 μ s / cm、TDS 233 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 15 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 16 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 13 隻、尼羅口孵魚 (*Oreochromis niloticus*) 1 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 5 隻。

(T24)樣站-雙鯉濕地自然中心(表 1-3) N24°46'65.0" E118°31'58.4"

位於雙鯉湖畔，主要展示金門自然資源，外面種滿蓮花，地下一樓以玻璃窗打造透明有如海底隧道般的視覺效果，讓遊客們可以觀察到池水生態系的生物象。

2 月份水溫為 16.2℃、pH 7.9、溶氧 7.8ppt、導電度 234 μ s / cm、TDS 275 ppm。

本月份採集到羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 16 隻、極樂吻鰕虎 (*Rhinogobius giurinus*) 3 隻、吉利慈鯛 (*Tilapia zillii*) 20 隻、大肚魚 (*Gambusia affinis*) 8 隻、鯽魚 (*Carassius auratus*) 3 隻。

以上 24 個樣點規劃，皆是針對「大鱗梅氏鰱」曾經出現野外族群主要棲息區為主。但很可惜的是，2014 年迄今所有的努力進行調查紀錄顯示，仍然是未曾見到史尼氏小鰾與大鱗梅氏鰱任何現生族群的出現。本計畫將持續增加調查樣點或頻度，以了解更多史尼氏小鰾與大鱗梅氏鰱可能現存族群生態的最後小族群可能現蹤的水域或是現有棲地應該再努力進行的改善方向。

經實驗室團隊努力的調查下，在小金門發現了稀有種的攀鱸存在的蹤跡和邱郁文博士調查研究報告為同種，由此可見，大小金門為物種棲息的天堂，更加需要眾人的努力去維護這塊完美的淨土。

第三節：金門地區移地保育規劃及原棲地保育：

(1).在農委會的許可同意下，進行移地復育以及增殖，由水試所以及農試所場域配合，規劃以 6 (m)*5 (m)五座小型土塘(圖十)，執行飼育、養殖研究以及不同條件下來比較大鱗梅氏鰱的生存情形。分別為

1. 池水中放養大鱗梅氏鰱 100 隻及羅漢魚 100 隻
2. 池水中放養大鱗梅氏鰱 100 隻、羅漢魚 100 隻及水草
3. 池水中放養大鱗梅氏鰱 100 隻、羅漢魚 100 隻及水草並裝設馬達增加水流

4. 池水中放養大鱗梅氏鰱 100 隻及水草

5. 池水中放養大鱗梅氏鰱 100 隻及極樂吻鰕虎 100 隻

實驗結果後發現，我們所規畫出來的五種不同條件下大鱗梅氏鰱生存競爭情形效果無顯著差異，時間及季節也未達大鱗梅氏鰱產卵季節，因此我們需花更長時間及觀察，才會有顯著的差異存在，並於下年度計畫中執行並與相關結果。

本項目之進行，需由中央主管機關，行政院農業委員會林務局核准後，再行由金門縣政府及金門水產試驗所來進行移地復育以及增殖之行動等。

(2).原生棲地保育或重建之重要建議及規劃方向:

大鱗梅氏鰱的族群最新情勢現況與保育建議。今年的金門淡水魚群現況調查，皆以集中再把大鱗梅氏鰱當作一個調查重點。參考之前的調查(陳等，2002)，大鱗梅氏鰱曾在前埔溪及金沙溪重要支流：斗門溪，及本島東南方的下湖水系中被記錄到過。

本年度夏秋兩季的現況調查，以光前溪為例子我們可以在光前溪木棧道流域，看到大大小小群大鱗梅氏鰱，至少有 30~40 群，而每群數量 50 至 60 尾不等，我們以標誌-再放流法，推估出大約有四千餘條大鱗梅氏鰱生活在此水域，也印證了我們的努力對大鱗梅氏鰱野外族群生態復育，確實是有很大的貢獻。

不幸的我們在秋冬春等 3 個季節，農民為了種植農作物栽培大

量取水灌溉，因而需抽取大量的溪水來灌溉而甚至偷埋暗管，以抽水機任意大量抽水，造成總水域棲地不斷地減少，水位不斷下降，導致大鱗梅氏鯪的生存空間不足，引來各種鳥類及哺乳類等來捕食，加上各溪段小型攔沙壩的阻隔，該大鱗梅氏鯪族群，其未來的前景實在甚為堪憂。本年度 5 月份發現，第一區段之野外族群，已降至約 800~1200 尾，應再特別關注其族群動態趨勢。

(3)於 103 年 10 月 3 日在金門縣植物園由縣長帶領大家舉辦的示範行放流復育活動，共流放 500 隻大鱗梅氏鯪個體。2015 年春天我們趁冬季雨量較少，徹底逕行外來種的清除動作，將植物園池水抽乾並將外來種移除，該河段淤積嚴重，底泥厚度達 50-70 cm 之深，為配合枯水季節，予以辦理浚深，同時移除外來種魚類，並觀察自 103 年 10 月中旬於植物園第一河段大鱗梅氏鯪移地復育的實際存活情形。

於 104 年 3 月 19 及 20 日的清除過中發現，該河段魚種計有羅漢魚（原生種）、大肚魚（外來種）、朱文錦（外來種）捕獲到 5 隻、錦鯉（外來種）捕獲到 3 隻、吳郭魚（吉利慈鯛、尼羅河口鯪魚-外來種）捕獲到 198 隻成熟個體、極樂吻鰕虎（原生種）及大鱗梅氏鯪（原生種），其中以大肚魚及吳郭魚為最大宗。而大鱗梅氏鯪計回收 157 隻（原移地復育放流 300 隻、存活率 52.3%），個體生長情形良好，目前先暫時蓄養，依棲地改善、引水後再移入大鱗梅氏鯪及其他

原生魚種，期望在沒有外來物種的干擾情形下，能順利生長繁衍，未來將針對植物園其他河段陸續辦理外來魚種清除，因應「原生」目標，也呼籲地區民眾，勿任意放生及棄養，因為不經意的一舉，將會造成生態鏈的嚴重破壞。

在未來保育作為上，我們應該在僅存的現有生態棲地內，應主動規劃出「溪流生態保護區」，以保育現地的僅存魚種，並嚴禁旱季之任意抽水，防止嚴重威脅與危及溪流內的珍稀魚類生存。

第四節：抽選現有大鱗梅氏鰱原生族群的 mtDNA 萃取及微衛星體 DNA 序列分析

本年度持續採集活魚的小部份的鰭膜樣本，已達100尾以上魚的鰭膜組織，作為mtDNA分析的依據。將持續增加本年度樣本，追蹤全部仍是屬於單一基因型 (single haplotype)。

本次使用微衛星體DNA序列品系，用以鑑別分析的隨機判斷全序列高通量之次世代定序法(NGS)，設計大鱗梅氏鰱的微衛星 (Microsatellite)的引子(primer)。以次世代定序的方法總共設計出1551條引子，本研究從中評估並挑選出10對可確認完全增幅，較為合適的引子，設計好送至定序公司合成，作為PCR增幅中所使用的引子。來建置「微衛星體DNA序列」的分析，利用基因體分析技術，選取大鱗梅氏鰱特有微衛星體DNA分子序列，來作為復育品系鑑別的分

標示基因，利用已篩選出核微衛星體DNA之標示的Genetic markers，以PCR增幅作用，並採用ABI Autosequencer 作Genotyping 的品系區隔，以及分子類群的界定。

目前將於族群基因遺傳學的詳細分析後，可簡單敘述整個實驗流程：獲得微衛星體 DNA 序列→設計專一引子→PCR擴增→對擴增產物進行分析。由於微衛星體DNA技術為近十年來暨形態學分析、生化免疫和細胞遺傳學染色體分析後之新的遺傳標記技術，依據DNA高度區域來進行生物遺傳物種之鑑定工作，為相當複雜且困難的，由次世代全序列中我們設計出數十組primer，僅只有少少十對primer可夾出所需極小片段。本實驗十組的 primers (圖十一、十二) 都為極小的片段(約200-300 bp)。分析結果，可以推論在第一組基因座 Micro-256 有 26 個 A 型基因及 4 個 B 型基因；第二組基因座 Micro-440 無顯著差異、第三組基因座 Micro-469 無顯著差異；第四組基因座 Micro-876 有 26 個 A 型基因及 4 個 B 型基因；第五組基因座 Micro-981 無顯著差異；第六組基因座 Micro-1038 有 23 個 A 型基因及 7 個 B 型基因；第七組基因座 Micro-1282 無顯著差異；第八組基因座 Micro-1512 無顯著差異；第九組基因座 Micro-2005 無顯著差異；第十組基因座 Micro-2382 有 26 個 A 型基因及 4 個 B 型基因。合計總共十對基因型中，有四對基因型有

顯著差異，為 Micro-256、Micro-876、Micro-1038 及 Micro-2382 四段基因型。總共30個族群個體，可推論區分出14個明顯的獨立基因型有效個體。因此，在極有限的少量瀕危族群之下，仍是保有遺傳多樣性之存在。

肆、討論與建議

(1) 金門淡水魚類群聚現況與物種多樣性，將持續追蹤。本計畫彙整國內各機關曾經進行委託金門地區的湖泊、野塘淡水魚類的計畫與調查報告，作出總整體分析。最早期的文獻中，以鄭昭任 (1960) 的野外魚類調查算是最早。然而，對金門地區，最為完整的調查工作，則是陳等 (2001-2002) 所完成了「金門淡水及河口魚類誌」。陳 (2011) 在林務局的委託案中，共計有調查共紀錄 27 科 43 種的淡水及河口魚類。與以往陳等 (2001-2002) 研究結果相互仔細做比較，共以累計達到 28 科 65 種之金門島上淡水及河口魚類。

(2) 本年度將參考以往的詳實資料與文獻，以更深入地了解到所有溪流湖泊的魚類群聚動態，特別是國家已於 2009 年後，列入保育類的原生魚種。

大鱗梅氏鯪的持續最新動態與族群趨勢，在今年夏秋季以來，已成功地估計出可達 4000 尾以上的野外族群。更是從兩年前冬天的 200-300 多尾的最後搶救族群，成功地保留下來繁衍後代，順利形成區段內的優勢鯉科魚類。然而今年 5 月份，野外族群已降至大約 900~1200 尾(第一段水域)，推估此段族群已嚴重減少了 50 %

未來希望往光前溪木棧道上游開始清除外來魚種及挖深河道，

周邊農塘有外來魚種進駐且不易魚管控，會影響主棲息區的保育工作，造成本末倒置的後果，須加以評估。

(3) 於 103 年 10 月 3 日在金門縣植物園由縣長帶領大家舉辦的示範行放流復育活動，將池塘內的外來種大量清除，僅留下原生種魚類，創造出大鱗梅氏鯿一個新增的復育與生存空間。相關本次活動本團隊參與活動資訊與流程與媒體報導，都將羅列於附錄之中。

(4) 在農委會的許可同意下，經由中央主管機關，行政院農業委員會林務局核准後，再行金門縣政府及金門縣水產試驗所來進行移地復育以及本灣本島原生族群增殖之行動等。

(5) 枯水期原生魚種保種措施

每到下半年秋冬時節的枯水期來臨時，特別要注意到金沙溪的相關主棲地的水位監控，以防止農民超抽乾枯中的溪水，而造成當地大鱗梅氏鯿之魚類族群因乾旱而滅絕的情形。當主棲地水位過低時，建立預警查核溪水水位狀況，必要時，也要配合縣府工作人員先搶救部份魚類族群，以保有原生珍稀物種的保育安全臨界小族群的存在。

2014年10月份，我們已發現到主棲地的第三段族群，已經漸受到枯水期的威脅，因此更要密切注意到水體面積與深度，可能要加強回添水源或是搶救現有族群等，以落實保育成果。

(6) 枯水期水源補充系統的規劃與現有自然棲地外來種族群之持續

清除

每到了下半年秋冬時節的枯水期來臨時，除了要搶救與關心原生物族群以外，並要利用枯水期的季節，在縣府同意下，共同來移除外來魚類，特別是中大個體的慈鯛科魚類，以確保本種魚類的棲息環境，免除太多的外來種之侵擾，以確保原生大鱗梅氏鱖族群的族群的生存機會。配合縣府的已建置的補充生態用水之系統，來規劃與評析主棲地枯水期的相關大鱗梅氏鱖的魚類生態保種措施與基本生存溪流水位等之維持等之標準作業程序的建置與實作測試之探討。

(7) 規劃大鱗梅氏鱖擬自然棲地未來可能進行「移地復育」的水系與

區域或是復育基地

大鱗梅氏鱖未來可能進行「移地復育與種魚放流」的水系與區域之初步評估工作上，以正在進行。

因此，另外本年度配合縣府建議相關復育場所，建立後備族群的環境，來復育大鱗梅氏鱖本種魚類的生存。水試所已建置了最完備的人工繁殖的技術流程，可為未來嚴防滅絕族群上，擔起最後一道防線。

但積極面上，我們已規劃了具有公家保護約束的移地保育示範區系的大武山區的「植物園」獨立水體內，開始來進行第一階段的復育實驗。

在天然棲地方面，加強評估移地保育的水域，例如：蘭湖水系與其他獨立水系等，調查發現，蘭湖水系為獨立不連通水系，河道短，在管理上更加容易實施及方便，並進行本種移地復育保育的場域做評估，為將來縣政府最後積極保育作為之決策參考依據。

(8) 移地放流的基本作業流程 S.O.P.流程

1. 評估該水域是否有淡水原生魚種，如果有則再尋找其他棲地。
2. 評估該水域的上下游流域，是否有外來種的存在或可否清除，如果有則加以清除或再尋找其他棲地。
3. 評估一年四季的水流量及河流附近的魚類生態，如果有乾旱季則浚深或再尋找其他棲地。
4. 評估基因多樣性原則，人工及原生比例，需在50 % 以上，如果無法則再考慮放流。
5. 評估放流後的效果，使用族群標示及採捕推算法推出魚類族群是否增加，如果沒有則需再加以檢討評估。

(9) 對淡水水域保護區相關設置

於光前溪大鱗梅氏鯿主要棲地，設立淡水水域保護區，限制農民超抽光前溪流域之水源，以保障大鱗梅氏鯿棲地在乾季缺水時，有足夠的生存空間，並減少被鳥類捕食的機會；另外需加以保護龍陵湖水域，龍陵湖為大鱗梅氏鯿生存棲地的源頭，雖然在這兩

年的調查中，並未發現其存在的蹤跡，但是不代表大鱗梅氏鰱在此消失，我們將此設立淡水水域保護區，來保存及保護大鱗梅氏鰱最後野外族群的棲息地，讓此魚種能在金門這塊淨土永遠生存下去。

(10)發現攀鱸棲地

於小金門陵水湖水域中發現了稀有物種的原生攀鱸之存在，須加以加強保護其生活的棲地，避免受到威脅汙染等人為汙染的干擾，造成棲地的消失，希望縣府多設立警告標語或提倡宣導，多留意保護野生生物族群的棲息地，讓物種能在這世上永遠存活下去。

伍、參考文獻

- Aonuma, Y. and I-S. Chen (1996) Two new species of *Rhinogobius* (Teleostei, Gobiidae) from Taiwan. *J. Taiwan Mus.*, 49(1): 7-13.
- Ashiwa, H. and K. Hosoya (1998) Osteology of *Zacco pachycephalus*, sensu Jordan & Evermann (1903), with special reference to its systematic position. *Environ. Biol. Fish.*, 52: 169-171.
- Banarescu, P. (1967) Studies on the systematics of Cultrinae (Pisces, Cyprinidae) with description of a new genus, *Rev. Roum. Biol. Ser. Zool.*, 12 (5): 297-308.
- Banarescu, P. (1968) Revision of the genera *Zacco* and *Opsariichthys* (Pisces, Cyprinidae). *Vestn. Cesk. Spol. Zool.*, 32(4): 305-311.
- Banarescu, P. (1968) Revision of the genus *Hemiculter* (Pisces, Cyprinidae). *Trav. Mus. Hist. Nat. 'Grigore Antipa'* Vol. 8, p. 523-529.
- Banarescu, P. (1969) A correction on *Megagobio nasutus* Kessler and on the genus *Microphysogobio* Mori (Pisces, Cyprinidae), *Vestn. Cesk. Spol. Zool.*, 33(1): 1-4.
- Banarescu, P. (1969) Some additional remarks on the genus *Squalidus* Dybowski (Pisces, Cyprinidae). *Vestn. Cesk. Spol. Zool.*, 33 (2): 97-101.
- Banarescu, P. (1971) A review of the species of the subgenus *Onychostoma* s. str. with description of a new species (Pisces, Cyprinidae), *Rev. Roum. Biol. Ser. Zool.*, 16(4): 241-248.
- Banarescu, P. (1971) Revision of the *Onychostoma*--subgenus *Scaphesthes* (Pisces, Cyprinidae). *Rev. Roum. Biol. Ser. Zool.*, 16(6): 357-364.
- Banarescu, P. (1992) *Zoogeography of fresh waters. Vol.2* – Distribution and dispersal of freshwater animals in North America and Eurasia, 519-1091.
- Banarescu, P. (1997) The status of some nominal genera of Eurasian Cyprinidae (Osteichthyes, Cypriniformes). *Rev. Roum. Biol. Ser. Biol. Anim.*, 42(1): 19-30.
- Banarescu, P. (Ed.). (1999) *The freshwater fishes of Europe. Cyprinidae 2/I. V. 5/I.*: i-xvii + 1-426.
- Banarescu, P. and H. J. Paepke (eds) (2002) *The freshwater fishes of Europe. v. 5/III*: i-xi, 1-305.
- Banarescu, P. and T. T. Nalbant (1966) Notes on the genus *Gobiobotia* (Pisces, Cyprinidae) with description of three new species. *Annot. Zool. Bot. Bratislava (ANNZB)*, 27: 1-16.
- Banarescu, P. and T. T. Nalbant (1966) Revision of the genus *Microphysogobio* (Pisces, Cyprinidae). *Vestn. Cesk. Spol. Zool.* 30(3): 194-209.
- Banarescu, P. and T. T. Nalbant (1968) Some new Chinese minnows (Pisces, Cypriniformes). *Proc. Biol. Soc. Wash. (PBSW)*, 81: 335-346.
- Banarescu, P. and T. T. Nalbant (1973) Pisces, Teleostei. Cyprinidae (Gobioninae). *Das Tierreich V.* 93, p. i-vii + 1-304.
- Berg, L. S. (1932) Notes on the genera *Metzia* and *Rasborinus*. *Copeia*, 1932 (3): 156.
- Berg, L. S. (1949) Fresh-water fishes of Soviet Union and adjacent countries. II., Guide Fauna USSR

No. 29: 467-925.

- Bleeker, P. (1859) Conspectus systematis Cyprinorum. *Natuurkd. Tijdschr. Neder. Indië*, V. 20: 421-441.
- Bleeker, P. (1863-64) Atlas ichthyologique des Indes Orientales Néerlandaises, publié sous les auspices du Gouvernement colonial néerlandais. *Tome III. Cyprins. Atlas Ichthyol.* V. 3: 1-150, Pls. 102-144.
- Bleeker, P. (1871) Mémoire sur les Cyprinoides de Chine. *Verh. Akad. Amsterdam*, XII : 1-91
- Boeseman, M. (1947) Revision of the fishes collected by Burger and Von Siebold in Japan. *Zool. Meded. (Leiden)*, 28: 1-242, Pls. 1-5.
- Boulenger, G. A. (1894) Descriptions of a new lizard and a new fish obtained in Formosa by Mr. Holst. *Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 6)* 14 (84): 462-463.
- Boulenger, G. A. (1901) Descriptions of new freshwater fishes discovered by Mr. F. W. Styan at Ningpo, China. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 1(2): 268-271.
- Bullock, A., A. Gustard, and E.S. Grainger (1991) Instream flow requirements of aquatic ecology in two British rivers, Report No.115, Institute of Hydrology, Wallingford, UK.
- Chen I-S., M. Kottelat and P. J. Miller (1999) Freshwater gobiid genus, *Rhinogobius* from the Mekong Basin in Thailand and Laos, with descriptions of three new species. *Zool. Stud.*, 37(1): 19-31.
- Chen, I-S. (2004) *Lentipes mindanaoensis*, a new species of freshwater goby (Teleostei: Gobiidae) from southern Philippines. *Platax*, 1: 31-42.
- Chen, I-S. and H. H. Tan (2005) A new species of freshwater goby of the genus, *Stiphodon* (Teleostei: Gobiidae) from Palau Tioman, Peninsular Malaysia. *Raffl. Bull. Zool.*, (in press)
- Chen, I-S. and K. T. Shao (1993) Two new records of freshwater gobies from Taiwan. *Acta Zool. Taiwan.*, 4: 75-79.
- Chen, I-S. and K. T. Shao (1996) A taxonomic review of the gobiid fish genus *Rhinogobius* Gill, 1859, from Taiwan, with descriptions of three new species. *Zool. Stud.* , 35(3): 200-214.
- Chen, I-S. and K. T. Shao (1998) A new species of goby, *Sicyopus cebuensis* (Teleostei: Gobiidae) from Cebu Island, the Philippines. *Acta Zool. Taiwan.*, 9(2): 97-103.
- Chen, I-S. and L. S. Fang (2000) Redescription of the types of *Ischikauia macrolepis* Regan, 1908, an extinct cyprinid (Teleostei: Cyprinidae) from Taiwan and the replacement in the Genus, *Rasborinus* Oshima, 1920, *Zool. Stud.*, 39(1): 13-17.
- Chen, I-S. and L. S. Fang (2002) Redescription of a doubtful cyprinid, *Acheilognathus mesembrinum* Jordan and Evermann, 1902, with replacement in the valid genus, *Metzia* Jordan and Richardson,

- 1914, a senior synonym of the genus *Rasborinus* Oshima, 1919. *J. Fish. Soc. Taiwan.*, 29(1): 73-78.
- Chen, I-S. and L. S. Fang (2002) Redescription of a doubtful cyprinid, *Acheilognathus mesembrinum* Jordan and Evermann, 1902, with replacement in the valid genus, *Metzia* Jordan and Richardson, 1914, a senior synonym of the genus *Rasborinus* Oshima, 1919. *J. Fish. Soc. Taiwan.*, 29(1): 73-78.
- Chen, I-S. and L. S. Fang (2005) A new species of *Rhinogobius* (Teleostei: Gobiidae) from the Hanjiang basin in Guangdong Province, China. *Ichthyol. Res.* (in press) (SCI)
- Chen, I-S. and M. Kottelat (2003) *Papuligobius uniporus*, a new genus and species of freshwater goby from northeastern Laos. *Ichthyol. Explor. Freshwater.*, 14: 243-248.
- Chen, I-S. and M. Kottelat (2003) Three new species of genus *Rhinogobius* (Teleostei: Gobiidae) from northern Laos. *Raffl. Bull. Zool.*, 51: 87-95.
- Chen, I-S. and M. Kottelat (2005) Four new species of the genus *Rhinogobius* (Teleostei: Gobiidae) from northern Vietnam. *J. Nat. Hist.*, 39: 1407-1429.
- Chen, I-S., C. C. Han and L. S. Fang (1995) A new record of freshwater gobiid fish *Schismatogobius roxasi* (Pisces, Gobiidae) from southeastern Taiwan. *Bull. Nat. Mus. Nat. Sci.*, 6: 135-137.
- Chen, I-S., C. C. Han and L. S. Fang (1996) Two new records of gobiid fishes (Pisces, Gobiidae) from brackish waters in Taiwan. *Acta Zool. Taiwan.*, 7(1): 73-78.
- Chen, I-S., C. C. Han and L. S. Fang (2002) *Sinogastromyzon nantaiensis*, a new balitorid fish from southern Taiwan (Teleostei: Balitoridae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 13 (3): 239-242.
- Chen, I-S., C. H. Hsu, C. F. Hui, K. T. Shao, P. J. Miller and L. S. Fang (1998) Sequence length and variation of mitochondrial control region from two freshwater gobiid fishes belonging to *Rhinogobius* (Teleostei: Gobiidae). *J. Fish. Biol.*, 53(1): 179-191.
- Chen, I-S., H. L. Wu and K. T. Shao (1999) A new freshwater goby of genus, *Rhinogobius* (Pisces: Gobiidae) from Fujian Province, southern China. *Ichthyol. Res.*, 46(2): 171-178.
- Chen, I-S., J. S. Yang and Y.-R. Chen (1999) A new freshwater goby from Honghe basin, Yunnan Prov., China. *Acta Zool. Taiwan.*, 10(1): 45-52. (ROC)
- Chen, I-S., K. T. Shao and L. S. Fang (1995) A new species of freshwater goby, *Schismatogobius ampluvinculus* (Pisces, Gobiidae) from southern Taiwan. *Zool. Stud.*, 34(3): 202-205.

- Chen, I-S., K. T. Shao and L. S. Fang (1996) Three new records of gobiid fishes from the Tzengwen River, southwestern Taiwan. *J. Taiwan Mus.*, 49(1): 1-6.
- Chen, I-S., M. Kottelat and H. L. Wu (2002) A new genus of freshwater sleeper (Teleostei: Odontobutididae) from south China and mainland southeast Asia. *J. Fish. Soc. Taiwan.*, 29(2): 229-235.
- Chen, I-S., P. J. Miller and L. S. Fang (1998) A new species of gobiid fish, *Rhinogobius lanyuensis* from Lanyu Island, Taiwan. *Ichthyol. Explor. Freshwater.*, 9(3): 255-261.
- Chen, I-S., P. J. Miller, H. L. Wu and L. S. Fang (2002) Taxonomic review and mitochondrial sequence evolution of non-diadormous species of *Rhinogobius* (Teleostei: Gobiidae) in Hainan island, southern China. *Mar. Freshw. Res.*, 53: 259-273.
- Chen, I-S., T. F. Lee and L. S. Fang (1996) Note on a first record of freshwater tigerperch, *Mesopristes argenteus* Cuvier (Pisces, Theraponidae) from eastern Taiwan. *J. Taiwan Mus.*, 49(2): 161-164.
- Chen, Y. Y. (1989) Anatomy and phylogeny of the cyprinid fish genus *Onychostoma* Gunther, 1896. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.)*, 55(1): 109 – 121.
- Cheng, Y. H. and I-S. Chen (2005) Preliminary taxonomic study of cyprinid genus *Tanakia* (Teleostei: Cyprinidae) from Taiwan and southeastern China with description of an unnamed species. *The cross-strait symposium of Ichthyology. Shinchu, Taiwan, ROC.* May 14-15, 2005. p. 39.
- Chu, Y. T. (1935) Comparative studies on the scales and on the pharyngeals and their teeth in Chinese cyprinids, with particular reference to taxonomy and evolution. *Biol. Bull. St. John's Univ. Shanghai*, 2: 1-225, Pls. 1-30.
- Dai, Y. G. and J. X. Yang (2003) Phylogeny and zoogeography of the cyprinid hemicultrine group (Cyprinidae: Cultrinae). *Zool. Stud.*, 42 (1): 73-92.
- Eschmeyer, W. N. (1998) *Catalog of Fishes*. Special publication No. 1 of the Center for Biodiversity Research and Information. California Acad. Sci.. Vols. 1-3.
- Evermann, B. W. and T. Shaw, 1927, Fishes from eastern China, with descriptions of new species. *Proc. Calif. Acad. Sci. (Ser. 4)*, 16(4): 97-122.
- Fang, L. S., I-S. Chen, K. S. Tew, C. C. Han, T. F. Lee, I. M. Chen (2002) Impact of the 1999 earthquake on mountain stream fishes in Taiwan, *Fisher. Sci.*, 68(2): 446-448.
- Fang, L. S., L. Y. Su, I-S. Chen, C. C. Han and Y. H. Chen (1996) The morphology, distribution and biology of endemic cyprinid, *Varicorhinus alticorpus* from Taiwan. *Chinese Biosci.*, 39(1): 78-87. (in Chinese)
- Fowler, H. W. and B. A. Bean (1922) Fishes from Formosa and the Philippine Islands. *Proc. U. S. Natl. Mus.*, 62(2448): 1-73.
- Günther, A. (1868) *Catalogue of the Fishes in the British Museum*. Vol. 7. London.
- Han C. C., K. S. Tew, I-S. Chen, L. Y. Su, and L. S. Fang (2000) Environmental biology of an endemic

- cyprinid, *Varicorhinus alticorpus*, in a subtropical mountain stream of Taiwan. *Environ. Biol. Fish.*, 59(2): 153-161.
- Han, C.C., I-S. Chen and L.S. Fang (1997) The distribution and community of fishes in the Kaoping River. *J. Fish. Soc. Taiwan.*, 24(2): 167-183. (ROC)
- Herre, A. W. (1928) List of types of fishes in the collection of the Carnegie Museum on September 1, 1928. *Ann. Carnegie Mus.*, 19(4): 51-99.
- Herre, A. W. and G. S. Myers (1931) Fishes from south-eastern China and Hainan. *Lingnan Sci. J.*, 10(2-3): 233-254
- Hilsenhoff, W.L. (1988) Rapid field assessment of organic pollution with a family-level biotic index. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 7: 65-68.
- Hosoya, K. and S. R. Jeon (1984) A new cyprinid fish, *Squalidus multimaculatus* from small rivers on the eastern slope of the Taebik Mountain chain, Korea. *Korean J. Limnol.*, 17 (1-2): 41-49.
- Howes, G. J. (1980) The anatomy, phylogeny, and classification of bariliine cyprinid fishes. *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Zool.*, 37(3): 129-198.
- Huang, M. T, E. H. S. Tsao, and A. H. T. Yu (2003) Isolation and cross-species amplification of microsatellite loci in the freshwater minnow *Zacco pachycephalus* (Teleostei: Cyprinidae) for diversity and conservation genetic analysis. *Mol. Ecol. Notes*, 3 (4): 567-569.
- Ibarra, M. and D. J. Stewart (1987) Catalogue of type specimens of Recent fishes in Field Museum of Natural History. *Fieldiana Zool. (N. S.)*, 35: 1-112.
- Jordan, D. S. and B. W. Evermann (1902) Notes on a collection of fishes from the Island of Formosa. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 25(1289): 315-368.
- Jordan, D. S. and C. L. Hubbs (1925) Record of fishes obtained by D. S. Jordan in Japan, 1922, *Mem. Carneg. Mus.*, 10(2): 93-347.
- Jordan, D. S. and H. W. Fowler (1903) A review of the cyprinoid fishes of Japan. *Proc. U. S. Natl. Mus.*, 26: 812-841.
- Jordan, D. S. and R. E. Richardson (1909) A catalog of the fishes of the Island of Formosa. *Mem. Carneg. Mus.*, 4: 159-204.
- Jordan, D. S. and W. F. Thompson (1914) Record of fishes obtained in Japan in 1911. *Mem. Carneg. Mus.*, 6: 205-313.
- Kimura, S. (1934) Description of the fishes collected from the Yangtze-kiang, China, by the late Dr. K. Kishinouye and his party in 1927-1929. *J. Shanghai Sci. Inst.*, 3(1): 11-247.
- Kottelat, M. (1997) European freshwater fishes. *Biol. Bratislava*, 52(S. 5): 1-271.
- Kottelat, M. (2000) The type species of *Acheilognathus* Bleeker, 1860 (Teleostei: Cyprinidae). *Ichthyol. Res.*, 47(2): 198-200.
- Kottelat, M. (2001) *Fishes of Laos*. WHT Publications (Pte) Ltd.
- Kreyenberg, M. (1911) Eine neue Cobitinen-Gattung aus China. *Zool. Anz.*, 38(18-19): 417-419.

- Liang, Y. S. (1974) The adaptation and distribution of the small freshwater homalopterid fishes with description of a new species from Taiwan. *Symp. Biol. Environ. Sinica*, 141-156.
- Lin, S. Y. (1939) Description of two new carps from the New Territories, Hong Kong. *Hong Kong Nat.*, 9(3): 129-132.
- Miao, C. P. (1934) Notes on the freshwater fishes of the southern part of Kiangsu, I. Chinkiang. *Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, (Zool.)* 10(3): 111-244.
- Min, M. S. & S. Y. Yang (1991) Systematic study on the Genus *Zacco* (Pisces, Cyprinidae) I. Genic Variation. *Korean J. Zool.*, 34(4): 557-570.
- Min, M. S. & S. Y. Yang (1991) Systematic study on the Genus *Zacco* (Pisces, Cyprinidae) II. Phylogenetic relationships of the Genera *Zacco* and *Candidia*. *Korean J. Zool.*, 34(4): 571-584.
- Mori, T. (1933) On the classifications of cyprinoid fishes, *Microphysogobio*, n. gen. and *Saurogobio*. *Zool. Mag. Tokyo*, 45: 114-115. (In Japanese)
- Myers, G. S. (1930) *Ptychidio jordani*, an unusual cyprinoid fish from Formosa. *Copeia*, 1930(4): 110-113.
- Myers, G. S. (1934) Corrections of the type localities of *Metzia mesembrina*, a Formosan cyprinid, and of *Othonocheirodus eigenmanni*, a Peruvian characin. *Copeia*, 1934(1) : 43.
- Myers, G. S. (1941) Suppression of *Lissochilus* in favour of *Acrossocheilus* for a genus of Asiatic cyprinid fishes, with notes on its classification. *Copeia*, 1941(1) : 42-44.
- Nakabo, T. (2000) Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Second edition. Tokai University Press. Tokyo.
- Nakabo, T. (2002) Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Vol. I. English edition. Tokai University Press. Tokyo.
- Nichols, J. T. (1928) Chinese fresh-water fishes in the American Museum of Natural History's collections. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 58(1): 1-62.
- Nichols, J. T. (1943) Freshwater Fishes of China. *Nat. Hist. Centr. Asia*. Vol. 9.
- Nichols, J. T. and C. H. Pope. (1927) The fishes of Hainan. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 54 (2): 321-394.
- Okada Y. (1960) Studies on the freshwater fishes of Japan, Fisheries Perf. Univ. Mie, Japan, 1-860.
- Okazaki M., K. Naruse, A. Shima and R. Arai (2001) Phylogenetic relationships of bitterlings based on mitochondrial 12S ribosomal DNA sequences. *J. Fish Biol.*, 58(1): 89-106.
- Oshima, M. (1919) Contributions to the study of the freshwater fishes of the Island of Formosa. *Ann. Carneg. Mus.*, 12(2-4): 169-328.
- Oshima, M. (1920) Notes on freshwater fishes of Formosa, with descriptions of new genera and species. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, 72: 120-135.
- Oshima, M. (1920) Two new cyprinoid fishes from Formosa. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, 72: 189-191.
- Pellegrin, J. (1908) Poissons d'Eau Douce de Formosa, Description d'une espèce nouvelle de la famille des Cyprinidés. *Bull. Mus. Paris*, 14: 262-265.

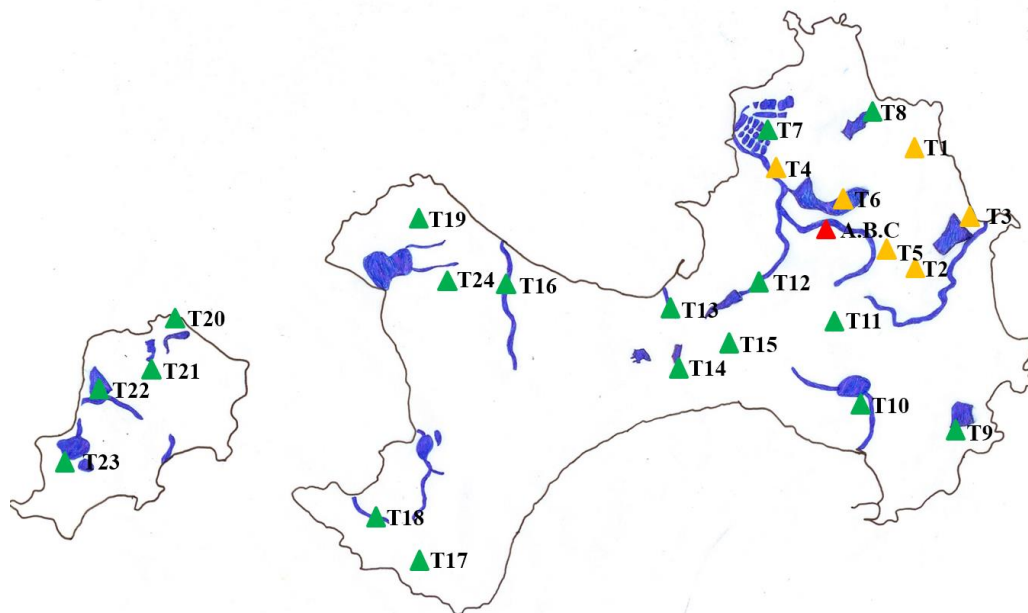
- Regan, C. T. (1908) Description of new fishes from Lake Candidius, Formosa, collected by Dr. A. Moltrecht. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 8(2): 358-360.
- Regan, C. T. (1908) Descriptions of new freshwater fishes from China and Japan. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 8(1): 149-153.
- Richardson, J. (1846) Report on the ichthyology of the seas of China and Japan. *Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci. 15th meeting*, 187-320.
- Sado, T. and S. Kimura (2002) Developmental morphology of the cyprinid fish, *Candidia barbatus*. *Ichthyol. Res.* 49(4): 350-354.
- Tchang, T. L. (1930) Contribution a l'étude morphologique, biologique et taxonomique des cyprinides du bassin du Yantze. *Thèses Univ. Paris (A)*(209): 1-171.
- Tchang, T. L. (1933) The study of Chinese cyprinoid fishes, part I. *Zool. Sinica* (B) 2(1): 1-247.
- Teng, H. T. and T. R. Chen (1960) Contributions to the studies of Fishes from I-Lan and Lo-Tong Districts (Mainly from I-Lan River, I-Lan Tsuo-Sue River and adjacent freshwaters). *Lab. Fish. Biol. Report*, 11: 1-28.
- Tew, K. S., C. C. Han, W. R. Chou and L. S. Fang (2002) Habitat and Fish Fauna Structure in a Subtropical Mountain Stream in Taiwan before and after a Catastrophic Typhoon, *Environ. Biol. Fish.*, 65(4): 457 – 462.
- Tzeng, C. S. (1986) Distribution of the freshwater fishes of Taiwan. *J. Taiwan Mus.*, 39(2): 127-146.
- Tzeng, C. S. and S. C. Shen (1982) Studies on the homalopterid fishes of Taiwan, with description of a new species. *Bull. Inst. Zool. Acad. Sini.*, 21(2): 161-169.
- Tzeng, C. S., S. C. Shen and P. C. Huang (1990) Mitochondrial DNA identity of *Crossostoma* (Homalopteridae, Pisces) from the same geographical origin. *Bull. Inst. Zool. Acad. Sini.*, 29: 11-19.
- Vasil'yeva, E. D. and M. S. Kozlova (1989) Taxonomy of the sawbelly genus *Hemiculter* in the Soviet Union. *J. Ichthyol.*, 29(1): 123-135.
- Wang, H. Y., M. P. Tsai, M. J. Yu and S. C. Lee. (1999) Influence of glaciation on divergence patterns of the endemic minnow, *Zacco pachycephalus*, in Taiwan. *Mol. Ecol.*, 8: 1879-1888.
- Wang, H. Y., S. C. Lee and M. J. Yu (1997) Genetic evidence to clarify the systematic status of the Genera *Zacco* and *Candidia* (Cypriniformes: Cyprinidae). *Zool. Stud.*, 36(3):170-177.
- Wang, J. P., H. D. Lin, S. Huang, C. H. Pan, X. L. Chen and T. Y. Chiang (2004) Phylogeography of *Varicorhinus barbatulus* (Cyprinidae) in Taiwan based on nucleotide variation of mtDNA and allozymes. *Mol. Phylogen. Evol.*, 31 (3): 1143-1156.
- Wang, J. P., K. C. Hui and T.Y. Chiang (2000) Mitochondrial DNA phylogeography of *Acrossocheilus paradoxus* (Cyprinidae) in Taiwan. *Mol. Ecol.*, 9(10): 1483-1494.
- Wang, J. T.; Liu, M. C. and Fang, L. S., 1995, The reproductive biology of an endemic cyprinid, *Zacco pachycephalus*, in Taiwan., *Environ. Biol. Fish.*, 1995, 43(2): 135-143.
- Watanabe, M. (1983) A review of homalopterid fishes of Taiwan, with description of a new species. *Bull. Biogeogr. Soc. Jpn.* 38 (11): 105-123.

- Watson, R. E. and I-S. Chen (1998) Freshwater gobies of the genus *Stiphodon* from Japan and Taiwan (Teleostei: Gobiidae: Sicydiini). *Aqua. J. Ichthyol. Aquat. Biol.*, 3(2): 55-66. (Germany)
- Wu, H. L., I-S. Chen and D. H. Chong (2002) A new species of the genus *Odontobutis* (Pisces, Odontobutidae) from China. *J. Shanghai Fish. Univ.*, 11(1): 6-13.
- Wu, H. W. (1929) Study of the Fishes of Amoy. *Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China (Zool.)*, 5(4): 1-90.
- Wu, H. W. (1931) Notes on the Fishes from the Coast of Foochow Region and Ming River. *Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China (Zool.)*, 7(1): 1-64.
- Wu, H. W. (1939) On the fishes of Li-Kiang. *Sinensia*, 10: 92-142.
- Wu, H. W. and K. F. Wang (1931) On a collection of fishes from the upper Yangtze Valley. *Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China (Zool. Ser.)*, 7(6): 221-237.
- Wu, J. H., C. H. Hsu, and I-S. Chen (2005) The molecular phylogeography of *Candidia barbata* complex (Teleostei : Cyprinidae) from Taiwan. *The 7th Indo- Pacific Fish Conference. Taipei, Taiwan, ROC.* May 16- 20, 2005. p. 147.
- Wu, J. H., I-S. Chen and L. S. Fang (2004) First record genus of brackish dragonet (Pices, Callionymidae) from southern Taiwan. *Platax*, 1: 1-4.
- Yu, M. J. (1996) Checklist of Vertebrates of Taiwan. *Biol. Bull. Tonghai Univ.*, 72:1-211. (in Chinese)
- Zhong, J. S. and I-S. Chen (1997) A new species of gobiid genus, *Pseudogobiopsis* (Pisces, Gobiidae) from China. *J. Taiwan. Mus.*, 50(2): 77-84.
- 大島正滿 (1922) 日月潭に棲息する魚類に就て。動物學雜誌，34: 602-609。
- 大島正滿 (1923) 臺灣產淡水魚の分布を論じ併せて臺灣と附近各地との地理的關係に及ぶ。動物學雜誌，35(411): 1-49。
- 大島正滿 (1923) 臺灣產淡水魚分布補遺。動物學雜誌，35(416): 194-197。
- 大島正滿 (1940) 脊椎動物大系—魚。三省堂，東京市。
- 中國水產科學院珠江研究所 (1986) 海南島淡水及河口魚類志。廣東科學技術出版社，廣州市。
- 中國水產科學院珠江研究所 (1991) 廣東淡水魚類志。廣東科學技術出版社，廣州市。
- 中興工程顧問公司 (2002) 「河川保留基流量評估技術研究計畫」。經濟部水利署水規所。
- 中興工程顧問公司 (2004) 「流域整體治理規劃作業研究」。經濟部水利署水規所。
- 方力行、陳義雄、韓僑權 (1996) 高雄縣河川魚類志。高雄縣政府及國立海洋生物博物館籌備處，高雄市。
- 方力行、韓僑權、陳義雄 (1995) 高身鮎魚-臺灣溪流中珍貴稀有的原住民。國立海洋生物博物館籌備處，高雄市。
- 木村英造 (1975) 臺灣のオイカワ屬について。淡水魚，1: 84-88。
- 毛節榮 (1991) 浙江動物誌 (淡水魚類)。杭州科學技術出版社，杭州市。
- 王昱人 (1996) 台灣鈎吻鮭與日本櫻花鈎吻鮭遺傳多樣性之研究。國立清華大學生命科學系碩士班碩士論文。85 頁。

- 王漢泉 (1985) 高屏溪魚類分佈調查。中國水產，392: 24-29。
- 台灣大學 (2003)蘭陽溪水系河川情勢調查。經濟部水利署水規所。
- 台灣省水利局 (1982)「宜蘭河治理基本計畫」。
- 台灣省水利局(1990)十四項重要建設九之二「河、海堤計畫總評估及後續六年計畫」。
- 台灣環境資源永續發展協會 (2005) 九十三年度水資源永續發展指標之計算與評估。經濟部水利署。
- 巨廷顧問公司 (2005)「本土化水域生態工法工程技術之研究(第三期)期末報告」。行政院公共工程委員會。
- 玉井信行、水野信彥、中村俊六 合編 (1993) 河川生態環境工學，東京大學出版社。
- 伍獻文 (1964) 中國鯉科魚類志(上)。上海科技出版社，上海市。
- 伍獻文等 (1977) 中國鯉科魚類志(下)。上海人民出版社，上海市。
- 朱元鼎 (1932) 西湖魚類志。西湖魚類博物館，杭州市。
- 朱松泉 (1995) 中國淡水魚類檢索。江蘇科學技術出版社，上海市。
- 吳憲雄 (2005)「河川環境規劃概況」。水利署河川環境規劃手冊研討會。
- 李元陞、鄭雅玲、林和峰、林思慈、洪文堂、莊國明 (1995) 以底棲動物為指標生物評估宜蘭河水質的研究。宜蘭農工學報，第 11 期。
- 李元陞、鄭雅玲、林和峰、林思慈、洪文堂、莊國明 (1995)以底棲動物為指標生物評估宜蘭河水質的研究。宜蘭農工學報，第 11 期。
- 李明儒、林信輝、于錫亮 (2002) 應用生物整合性指標 (IBI) 評估溪流生態工法實施效益之評估，第一屆自然生態工法理論與實務研討會論文集，農委會。
- 李載鳴 (1996)台灣地區重要河川魚道設計之研究，文化大學土地資源學系。
- 李德旺 (2000) 台灣產埔里中華爬岩鰍之分佈與相對族群量，特有生物研究。第二期， 13-20.
- 李德旺 (2000) 埔里中華爬岩鰍之族群分佈調查(3/3)，農委會特有生物保育與研究中心。計畫序號 88 特生-動-11。
- 李德旺、于錫亮 (2005) 埔里中華爬岩鰍棲地環境之需求。特有生物研究。7(2):13-22。
- 沈世傑 (1984) 臺灣魚類檢索。南天書局，台北市。
- 沈世傑 (1993) 臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系，台北市。
- 汪靜明 (1993) 臺中縣魚類資源。臺中縣政府，臺中縣。
- 周嫦娥 (2005)「河川環境管理效益評估」。水利署河川環境規劃手冊研討會。
- 宜蘭縣政府 (1992)「大湖溪整治初步規劃報告」。
- 宜蘭縣政府 (1997)「宜蘭河流域景觀整體規劃」。
- 宜蘭縣政府 (2004)「宜蘭河(河口~員山大橋段)河川環境整體規劃」。
- 林培旺、吳祥堅 (1995) 櫻花鉤吻鮭 (*Oncorhynchus masou formosanus*) 野生種魚觀察與人工繁養殖經驗。雪霸國家公園管理處研究報告。
- 林曜松、張明雄、莊鈴川、曹先紹 (1994) 櫻花鉤吻鮭棲地之調查研究 (II) -大甲溪上游六條支流。臺灣省農林廳林務局保育研究系列-83-09 號。
- 林曜松、張崑雄 (1990) 台灣七家灣溪櫻花鉤吻鮭族群生態與保育。農委會 79 年生態研究第 001 號。40 頁。
- 林曜松、張崑雄、張瓊文、張耀文 (1990) 武陵農場魚類研究教育中心初步規劃。農委會 79 年生態研究第 002 號。40 頁。

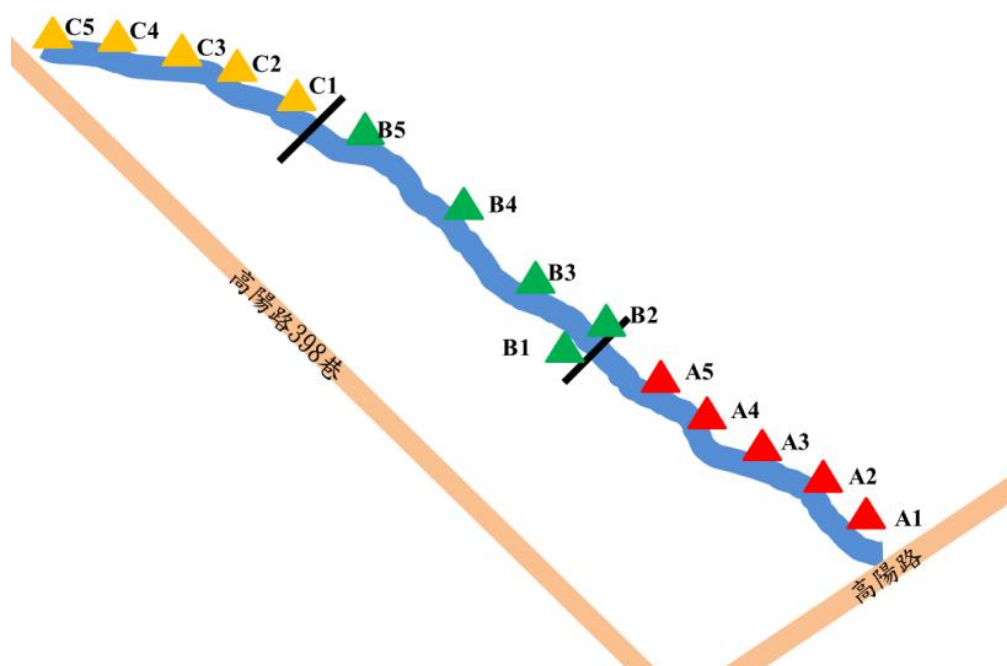
- 林曜松、張崑雄、詹榮桂 (1991) 台灣大甲溪上游產陸封性鮭魚的現況。農委會林業特刊第 39 號。166-172。
- 林曜松、曹先紹、張崑雄 (1989) 櫻花鉤吻鮭之生殖生態與行為研究。農委會 78 年生態研究第 008 號。18 樓。
- 林曜松、曹先紹、張崑雄 (1989) 櫻花鉤吻鮭的生態與保育。國立台灣大學生態研究室。12 樓。
- 林曜松、曹先紹、張崑雄、楊平世 (1998) 櫻花鉤吻鮭生態之研究 (二) 族群分佈與環境因子間關係之研究。農委會 77 年生態研究第 102 號。9 頁。
- 林曜松、曹先紹、莊鈴川、戴永禎 (1993) 櫻花鉤吻鮭棲地之調查研究 (1) -以七家灣溪上游、雪山溪為主，農林廳林務局保育研究系列-82-07 號。40 頁。
- 林曜松、梁世雄編 (1996) 臺灣野生動物資源調查—淡水魚資源調查手冊。行政院農業委員會，臺北市。
- 邵廣昭、伍漢霖、賴春福 (1999) 拉漢世界魚類名典。水產出版社，基隆市。
- 邵廣昭、沈世傑、丘臺生、曾晴賢 (1992) 台灣魚類之分布及其資料庫。彭鏡毅(編)：「台灣生物資源調查及資訊管理研習會」論文集。中央研究院植物研究所專刊第十一號 173-206 頁。
- 邵廣昭、林沛立 (1991) 溪池釣的魚—淡水與河口的魚。渡假出版社，台北市。
- 邵廣昭、陳靜怡 (2003) 魚類圖鑑。遠流出版社，台北市。
- 邵廣昭、陳麗淑 (2004) 魚類入門。遠流出版社，台北市。
- 邵廣昭、曾晴賢 (1993) 觀賞魚准許或不准許進口名錄之修訂研究(II)。台灣省漁業局及行政院農業委員會委託。國立台灣海洋大學海洋生物研究所、國立清華大學生命科學系。97 頁。
- 邱建介 (1991) 探尋國寶魚-櫻花鉤吻鮭魚的故鄉。台灣林業。17(8)：25-29。
- 施佳宏、陳義雄、邵廣昭 (2005) 蘭陽溪河口仔稚魚之分類與群聚生態之研究。中央研究院。
- 張崑雄、吳英陵 (1985) 櫻花鉤吻鮭 (台灣鱒) 復育現況及展望。台灣農業。22(4):32-37。
- 曹先紹 (1988) 武陵農場櫻花鉤吻鮭族群分佈與環境因子關係之研究。國立臺灣大學動物學研究所碩士論文。
- 梁潤生 (1974) 平鰭鰈科之分布與適應構造並記載台灣平鰭鰈科之一新種。生物與環境專題研討會講稿集。141-156 頁。
- 陳兼善 (1956) 臺灣脊椎動物誌。臺灣商務印書館，台北市。
- 陳兼善、于名振 (1986) 臺灣脊椎動物誌。增訂二版，臺灣商務印書館，臺北市。
- 陳晉琪、呂宗儒、許立達 (2005) 河溪堤岸工程之生態與景觀設計，防災工程的生態與景觀設計研討會論文集。
- 陳義雄 (2000) 蘭嶼淡水魚蹤。大自然季刊，69 期。
- 陳義雄 (2001) 臺灣淡水魚類的調查研究史、地理分佈特性及生態保育策略與展望。臺灣文獻，53(3): 45-60。
- 陳義雄、方力行 (1999) 臺灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館，屏東縣。
- 陳義雄、方力行 (2002) 臺東縣河川魚類誌。臺東縣政府及國立海洋生物博物館，臺東縣。
- 陳義雄、吳瑞賢、方力行 (2002) 金門淡水及河口魚類誌。金門國家公園管理處及國立海洋生物博物館，金門縣。
- 陳義雄、張詠青 (2005) 臺灣淡水魚類原色圖鑑。第壹卷 鯉形目。水產出版社。基隆市。
- 陳義雄、鄭又華、陳玠廷、楊倩慧、江敏嘉、黃鈞漢 (2006) 基隆市的溪流生態資源。基隆市政府，基隆市。

- 陳榮宗、何平合、李訓煌 (2003) 外來種淡水魚類及蝦類在台灣河川之分布概況。特有生物研究, 5(2): 33-46。
- 曾晴賢 (1986) 臺灣的淡水魚類。臺灣省教育廳。臺中縣。
- 曾晴賢 (1990) 臺灣淡水魚 (I)。行政院農業委員會。145 頁。
- 曾晴賢 (1994) 櫻花鉤吻鮭族群調查及觀魚台附近河床之改善研究。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 曾晴賢 (1995) 櫻花鉤吻鮭復育研究。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 曾晴賢 (1996) 櫻花鉤吻鮭族群數量和生態調查。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 曾晴賢 (1997) 櫻花鉤吻鮭族群生態調查和育種場位址評估。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 曾晴賢 (1998) 櫻花鉤吻鮭族群監測與生態調查 (一)。內政部營建署雪霸國家公園管理處。79 頁。
- 曾晴賢 (1999) 櫻花鉤吻鮭族群監測與生態調查 (二)。內政部營建署雪霸國家公園管理處。43 頁。
- 曾晴賢 (2000) 櫻花鉤吻鮭族群監測與生態調查 (三)。內政部營建署雪霸國家公園管理處。54 頁。
- 曾晴賢 (2001) 櫻花鉤吻鮭族群監測與生態調查 (四)。內政部營建署雪霸國家公園管理處。34 頁。
- 曾晴賢、楊正雄 (2002) 七家灣溪流域櫻花鉤吻鮭幼魚歷年族群變動與降雨量的關係。國家公園學報。12(2):111-124。
- 曾晴賢、楊正雄 (2007) 櫻花鉤吻鮭族群監測與動態分析。(在林幸助等 (2007) 武陵地區長期生態監測暨生態模式建立 (II) 雪霸國家公園管理處保育研究報告)
- 曾晴賢、陳義雄、邵廣昭 (2008) 淡水魚類資源評估及保育類名錄建立機制之研究。行政院農業委員會林務局。153 頁。
- 曾萬年 (2001) 鰻魚的生活史及演化。科學發展月刊。29:592-596。
- 楊正雄 (1996) 水溫對櫻花鉤吻鮭族群的影響。國立清華大學生命科學系碩士班碩士論文。76 頁。
- 葉明峰 (2001) 濁水溪上游河段魚類族群最低流量之研究(3/3)。農委會 90-農科-1.3.3-生-W5(7) 計畫。
- 葉明峰、張世倉、林斯正。(2003) 台灣櫻花鉤吻鮭域外放流棲地之評估。特有生物研究。5(2):15-32。
- 農委會特生中心 (2005) 台灣地區河川棲地評估技術之研究 (1/2)。水利署水利規劃試驗所。
- 廖德裕 (2003) 真假鱸鰻?-外來種寬鰭鰻在台灣。自然保育季刊。42:47-50。
- 廣瀨利雄, 中村中六 (1991) 魚道之設計, 山海堂。
- 黎明工程顧問公司 (2003) 大甲溪流域整體治理規劃。經濟部水利署水規所。
- 邱郁文 (2013) 金門濕地動植物資源調查(2/3)。金門國家公園管理處委託辦理報告。
- 邱郁文 (2014) 金門濕地動植物資源調查(2/3)。金門國家公園管理處委託辦理報告。



圖一、金門水域及各樣站採集樣點位置圖(綠色為新增加樣點)

- | | |
|----------------|--------------|
| A. 光前溪主要棲地第一河段 | T12 斗門溪 |
| B. 光前溪主要棲地第二河段 | T13 蘭湖下游 |
| C. 光前溪主要棲地第三河段 | T14 蘭湖 |
| T1 龍陵湖 | T15 孝潭 |
| T2 前埔溪 | T16 虎尾溪 |
| T3 田埔水庫 | T17 古崗湖 |
| T4 金沙溪渠道 | T18 金水溪 |
| T5 南莒湖 | T19 雙鯉湖 |
| T6 榮湖 | T20 蓮湖水庫 |
| T7 金沙水庫 | T21 菱湖水庫 |
| T8 山西水庫 | T22 西湖水庫 |
| T9 金湖水庫 | T23 陵水湖 |
| T10 太湖 | T24 雙鯉濕地自然中心 |
| T11 陽明湖 | |



圖二、金沙溪之光前溪主要棲地各採樣點編號(A~C)



圖三、光前溪主要棲地第一河段棲地照片 A1~A5



圖四、光前溪主要棲地第二河段棲地照片 B1~B5

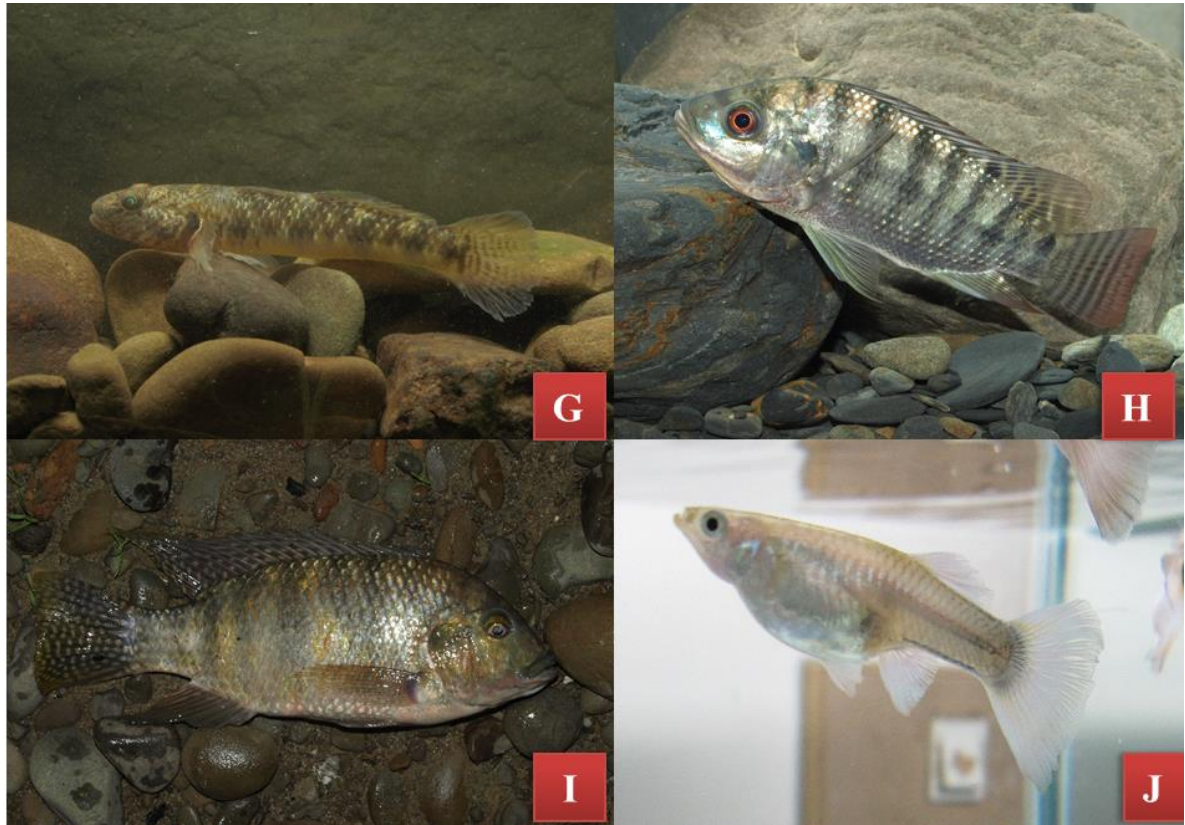


圖五、光前溪主要棲地第三河段棲地照片 C1~C5



圖六、本年度調查到的淡水主要魚類：

- A：大鱗梅氏鰱 *Metzia mesembrinum*
- B：羅漢魚 *Pseudorasbora parva*
- C：黃鰱 *Monopterus albus*
- D：蓋斑鬥魚 *Macropodus opercularis*
- E：鯽魚 *Carassius auratus*
- F：斑鰱 *Channa maculate*



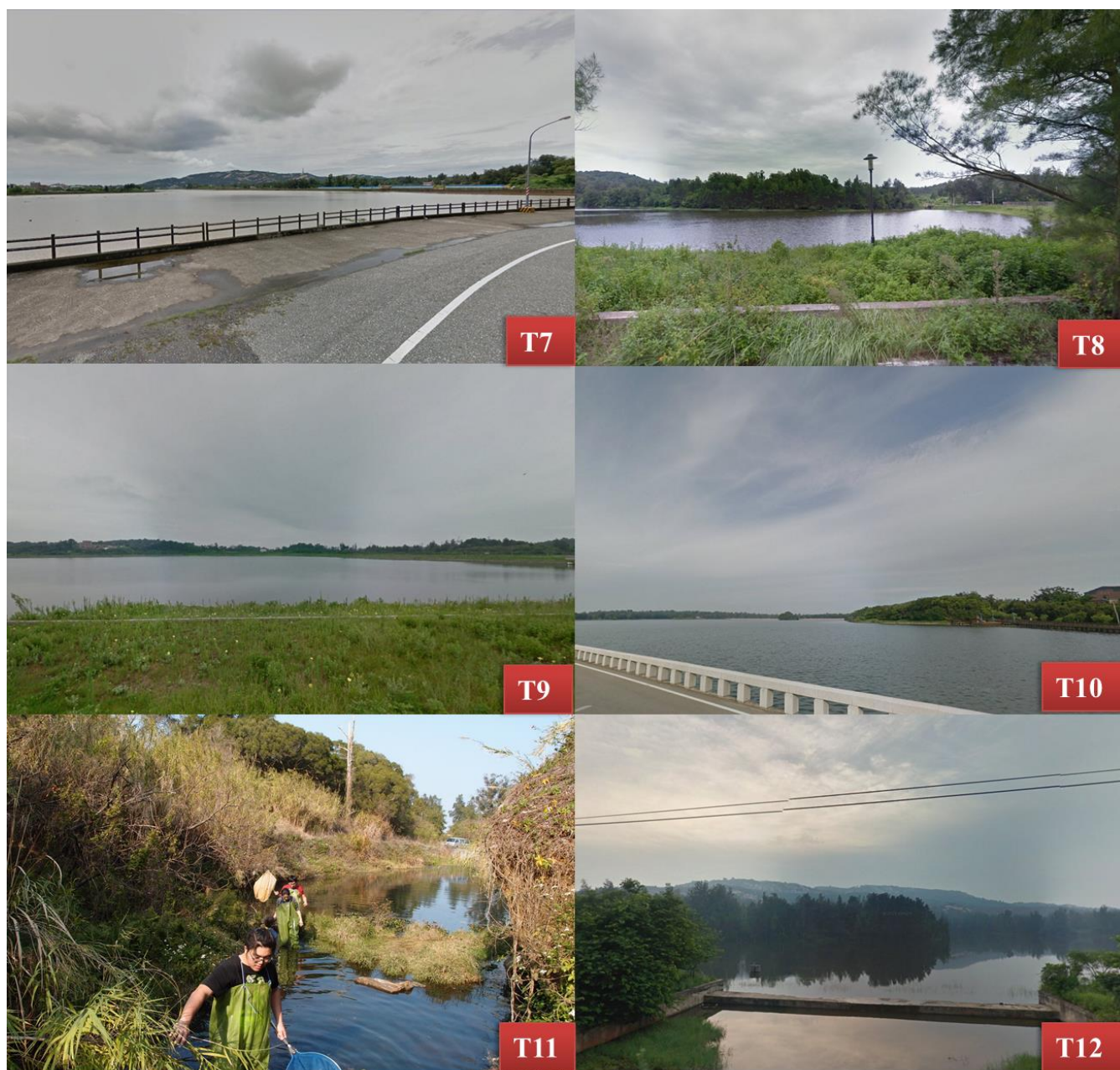
圖七、本年度調查到的淡水主要魚類：
G：極樂吻鰕虎 *Rhinogobius giurinus*
H：吉利慈鯛 *Tilapia zillii*
I：尼羅口孵魚 *Oreochromis niloticus*
J：大肚魚 *Gambusia affinis*



圖八、工作人員實際現場工作情況



圖九-1、金門水域河段棲地照



圖九-2、金門水域河段棲地照



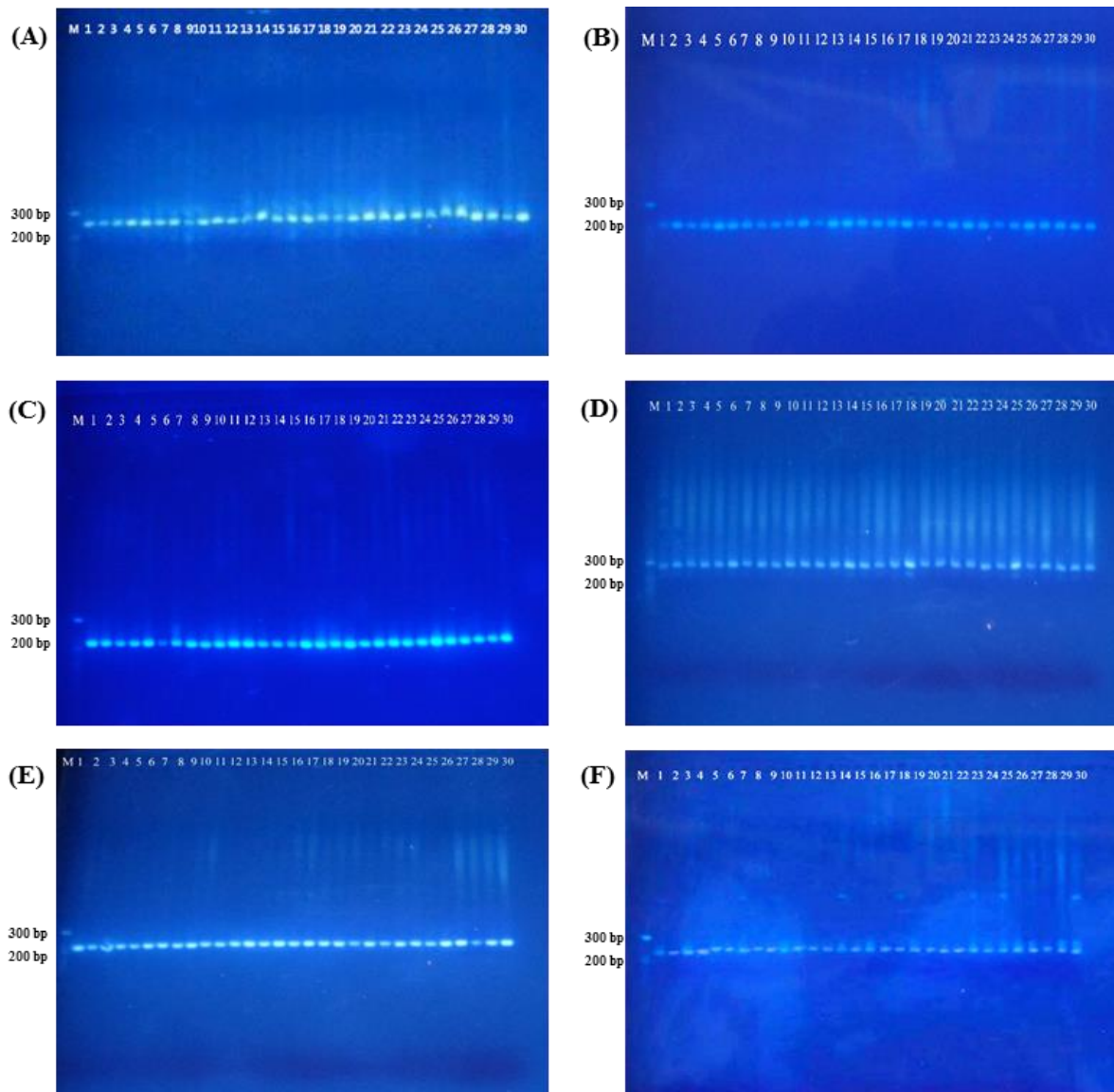
圖九-3、金門水域河段棲地照



圖九-4、金門水域河段棲地照

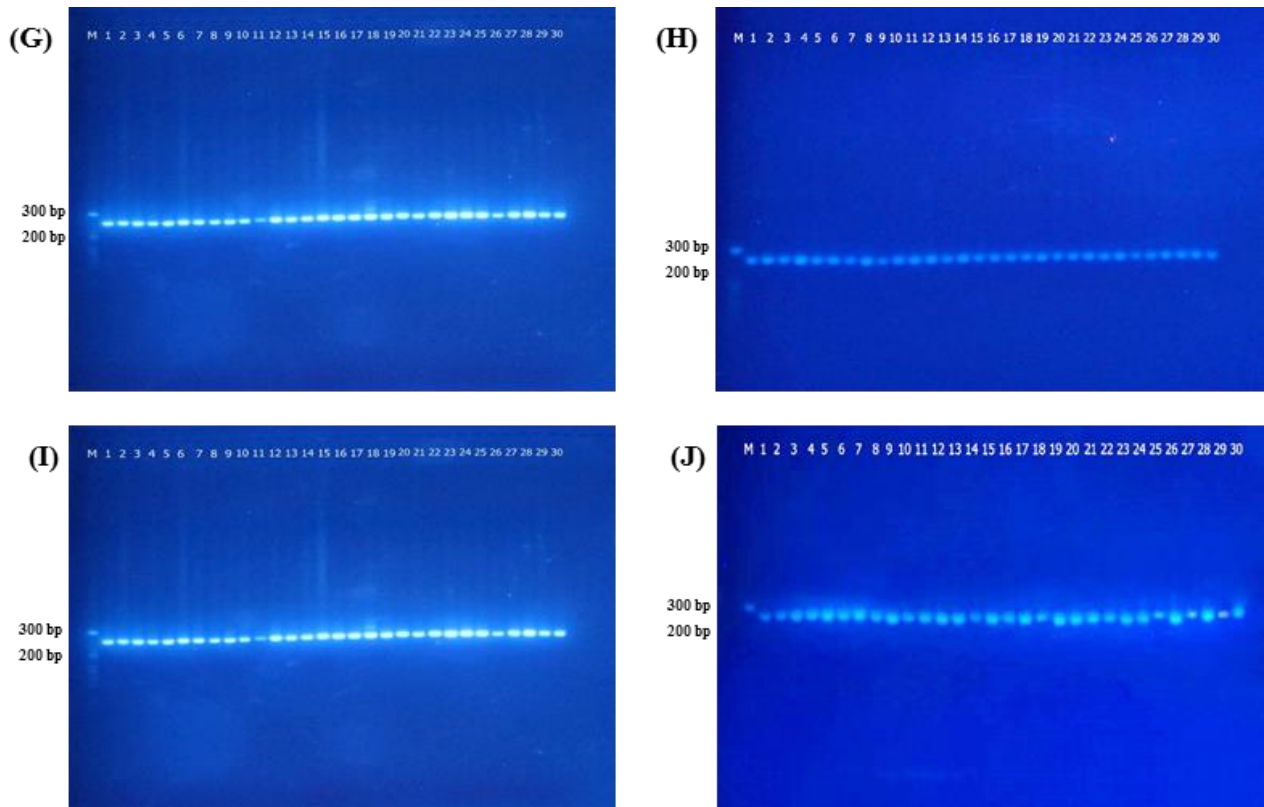


圖十、農試所試驗土塘小池



圖十一、大鱗梅氏鯪微衛星 PCR 電泳圖

- A.** Micro-256 片段 PCR 產物，片段長度約 260 bp，1-11、14-24、27-30 為 A 型基因，12、13、25、26 為 B 型基因。
- B.** Micro-440 片段 PCR 產物，片段長度約 220 bp，基因型無差異。
- C.** Micro-469 片段 PCR 產物，片段長度約 195 bp，基因型無差異。
- D.** Micro-876 片段 PCR 產物，片段長度約 290 bp，1-18、23-30 為 A 型基因，19、20、21、22 為 B 型基因。
- E.** Micro-981 片段 PCR 產物，片段長度約 230 bp，基因型無差異。
- F.** Micro-1038 片段 PCR 產物，片段長度約 230 bp，1-4、7、10、14-30 為 A 型基因，5、6、8、9、11、12、13 為 B 型基因。



圖十二、大鱗梅氏鰻微衛星 PCR 電泳圖

G. Micro-1282 片段 PCR 產物，片段長度約 275 bp，基因型無差異。

H. Micro-1512 片段 PCR 產物，片段長度約 220 bp，基因型無差異。

I. Micro-2005 片段 PCR 產物，片段長度約 195 bp，基因型無差異。

J. Micro-2382 片段 PCR 產物，片段長度約 290 bp，1-18、21-25、27、28、30 為 A 型基因，19、20、26、29 為 B 型基因。

表 1-1. 光前溪主要棲地樣站棲地水文環境因子數值表

採樣時間	5月份	6月份	7月份	8月份	9月份	10月份
流域	光前溪	光前溪	光前溪	光前溪	光前溪	光前溪
棲地類型	緩流溪流	緩流溪流	緩流溪流	緩流溪流	緩流溪流	緩流溪流
溫度(°C)	35.6	35.1	36.2	31	32.5	31.6
pH	7.46	7.8	7.77	7.17	7.13	7.22
溶氧(ppm)	5.2	6.3	6.44	9.4	5.4	6.1
導電度($\mu\text{s} / \text{cm}$)	374	333	430	354	146.2	154.4
TDS(ppm)	265	250	323	157.1	136.2	131.3
鹽度(ppt)	0	0	0	0	0	0

採樣時間	11月份	12月份	1月份	2月份	3月份	4月份
流域	光前溪	光前溪	光前溪	光前溪	光前溪	光前溪
棲地類型	緩流溪流	緩流溪流	緩流溪流	緩流溪流	緩流溪流	緩流溪流
溫度(°C)	17.2	14.6	15.6	16.9	18.7	23.6
pH	7.14	7.23	7.11	7.32	7.46	7.21
溶氧(ppm)	7.1	7.5	6.1	8.1	7.6	7.4
導電度($\mu\text{s} / \text{cm}$)	163.2	166.7	215.3	241.2	205.3	255.4
TDS(ppm)	268	272	311	267	251	158
鹽度(ppt)	0	0	0	0	0	0

表 1-2. 6 月及 8 月金門水域各樣站棲地水文環境因子數值表

採樣時間6月	龍陵湖	前埔溪	田埔水庫	金沙溪渠道	南莒湖	榮湖
棲地類型	緩流溪流	緩流溪流	靜止水域	緩流溪流	靜止水域	靜止水域
溫度(°C)	35.5	32.1	34.4	35.2	32.4	34.8
pH	7.82	6.89	8.48	7.54	7.31	8.8
溶氧(ppm)	7.5	7.3	6.4	4.2	2.9	11.5
導電度($\mu\text{s} / \text{cm}$)	266	122	383	715	547	194.5
TDS(ppm)	319	231	286	538	410	345
鹽度(ppt)	0	0	0	0	0	0

採樣時間8月	龍陵湖	前埔溪	田埔水庫	金沙溪渠道	南莒湖	榮湖
棲地類型	緩流溪流	緩流溪流	靜止水域	緩流溪流	靜止水域	靜止水域
溫度(°C)	33.4	34.4	33.1	29.5	33.5	34.2
pH	7.61	8.48	7.21	7.69	7.28	8.8
溶氧(ppm)	7.3	6.4	6.4	4.7	4.6	11.5
導電度($\mu\text{s} / \text{cm}$)	221	383	146	263	396	194.5
TDS(ppm)	296	286	251	276	287	345
鹽度(ppt)	0	0	0	0	0	0

表 1-3 大小金門各水域水文環境因子數值表

採樣時間10月	金沙水庫	山西水庫	金湖水庫	太湖	陽明湖	斗門溪
棲地類型	靜止水域	靜止水域	靜止水域	靜止水域	靜止水域	緩流溪流
溫度(°C)	24.1	24.6	24.5	24.7	24.2	23.6
pH	7.21	7.45	7.63	7.26	7.22	7.48
溶氧(ppm)	8.1	8.4	8.3	7.9	7.7	8.2
導電度($\mu\text{s} / \text{cm}$)	223	251	148	264	268	223
TDS(ppm)	287	241	233	335	321	289
鹽度(ppt)	0	0	0	0	0	0

採樣時間12月	蘭湖下游	蘭湖	孝潭	虎尾溪	古崗湖	金水溪
棲地類型	緩流溪流	靜止水域	靜止水域	緩流溪流	靜止水域	緩流溪流
溫度(°C)	14.6	14.3	14.9	14.1	14.8	14.3
pH	7.45	7.68	7.21	8.15	7.6	8.79
溶氧(ppm)	7.8	8.1	8.5	7.6	7.5	8.1
導電度($\mu\text{s} / \text{cm}$)	235	229	278	254	115	168
TDS(ppm)	277	264	299	284	198	213
鹽度(ppt)	0	0	0	0	0	0

採樣時間2月	雙鯉湖	蓮湖水庫	菱湖水庫	西湖水庫	陵水湖	雙鯉濕地
棲地類型	靜止水域	靜止水域	靜止水域	靜止水域	靜止水域	靜止水域
溫度(°C)	15.8	16.7	15.4	15.9	16.1	16.2
pH	7.1	7.6	8.1	8.3	7.8	7.9
溶氧(ppm)	7.5	7.4	7.1	7.3	7.4	7.8
導電度($\mu\text{s} / \text{cm}$)	221	236	254	241	244	234
TDS(ppm)	214	235	241	278	233	275
鹽度(ppt)	0	0	0	0	0	0

表 2-1 光前溪全域之剪鰭回收的大鱗梅氏鯪樣本數目表

光前溪全域之剪鰭回收的大鱗梅氏鯪樣本數目表					
Time/Data	捕獲(隻)	回收(隻)	累積捕獲數量	推估族群量	標記方式
2014.05.31	32	0	32		剪右腹鰭
2014.06.28	29	0	61		剪右腹鰭
2014.07.27	51	0	112		剪右腹鰭
2014.08.12	5	0	117		剪右腹鰭
2014.08.13	73	0	190		剪右腹鰭
2014.08.23	51	3	241	4097	剪右腹鰭
2014.09.09	103	9	344	3937	剪右腹鰭
2014.09.13	110	12	454	4162	剪右腹鰭

表 2-2 光前溪第一段 A1~A5 剪鰭回收的大鱗梅氏鯪樣本數目表

光前溪第一段之剪鰭回收的大鱗梅氏鯪樣本數目表					
Time/Data	捕獲(隻)	回收(隻)	累積捕獲數量	推估族群量	採集方式
2014.05.31	15	0	15(剪右腹鰭)		誘捕法
2014.06.28	12	0	27(剪右腹鰭)		誘捕法
2014.07.27	24	0	51(剪右腹鰭)		誘捕法
2014.08.12	3	0	54(剪右腹鰭)		誘捕法
2014.08.13	17	0	71(剪右腹鰭)		誘捕法
2014.08.23	21	1*	92(剪右腹鰭)	1932	誘捕法
2014.09.09	35	2*	127(剪右腹鰭)	2223	誘捕法
2014.09.13	45	4*	172(剪右腹鰭)	1935	誘捕法
2014.11.18	27	0	199(剪右腹鰭)		誘捕法
2014.12.19	0	0	199(剪右腹鰭)		手抄及電捕
2015.01.21	3	0	202(剪右腹鰭)		手抄及電捕
2015.02.10	7	0	209(剪右腹鰭)		手抄及電捕
2015.03.18	9	0	218(剪右腹鰭)		手抄及電捕
2015.04.20	3	0	221(剪右腹鰭)		誘捕法
2015.5.21(1)	5	0	3(剪左腹鰭)		誘捕法
2015.5.21(2)	11	0	14(剪左腹鰭)		誘捕法
2015.5.21(3)	7	0	21(剪左腹鰭)		誘捕法
2015.5.21(4)	9	0	30(剪左腹鰭)		誘捕法
2015.5.22(1)	6	0	36(剪左腹鰭)		誘捕法
2015.5.22(2)	7	0	43(剪左腹鰭)		誘捕法
2015.5.22(3)	6	0	49(剪左腹鰭)		誘捕法
2015.5.22(4)	2	0	51(剪左腹鰭)		誘捕法
2015.5.23(1)	15	0	66(剪左腹鰭)		誘捕法
2015.5.23(2)	12	1**	78(剪左腹鰭)	936	誘捕法
2015.5.23(3)	13	1**	91(剪左腹鰭)	1183	誘捕法
2015.5.23(4)	10	1**	101(剪左腹鰭)	1010	誘捕法
2015.5.24(1)	15	2**	116(剪左腹鰭)	870	誘捕法
2015.5.24(2)	10	1**	126(剪左腹鰭)	1260	誘捕法
2015.5.24(3)	17	2**	143(剪左腹鰭)	1216	誘捕法

*剪右腹鰭 **剪左腹鰭

表 2-3 光前溪第二段 B1~B5 剪鰭回收的大鱗梅氏鯪樣本數目表

光前溪第二段之剪鰭回收的大鱗梅氏鯪樣本數目表					
Time/Data	捕獲(隻)	回收(隻)	累積捕獲數量	推估族群量	標記方式
2014.05.31	10	0	10		剪右腹鰭
2014.06.28	8	0	18		剪右腹鰭
2014.07.27	11	0	29		剪右腹鰭
2014.08.12	1	0	30		剪右腹鰭
2014.08.13	43	0	73		剪右腹鰭
2014.08.23	16	1	89	1424	剪右腹鰭
2014.09.09	48	5	137	1315	剪右腹鰭
2014.09.13	38	5	175	1330	剪右腹鰭
2014.11.18	0	0	175		
2014.12.19	-	-	-		
2015.01.21	-	-	-		
2015.02.10	-	-	-		
2015.03.18	-	-	-		
2015.04.20	0	0	175		

表 2-4 光前溪第三段 C1~C5 剪鰭回收的大鱗梅氏鯪樣本數目表

光前溪第三段之剪鰭回收的大鱗梅氏鯪樣本數目表					
Time/Data	捕獲(隻)	回收(隻)	累積捕獲數量	推估族群量	標記方式
2014.05.31	7	0	7		剪右腹鰭
2014.06.28	9	0	16		剪右腹鰭
2014.07.27	16	0	32		剪右腹鰭
2014.08.12	1	0	33		剪右腹鰭
2014.08.13	10	0	43		剪右腹鰭
2014.08.23	14	1	57	798	剪右腹鰭
2014.09.09	20	2	77	770	剪右腹鰭
2014.09.13	27	3	104	936	剪右腹鰭
2014.11.18	0	0	175		
2014.12.19	0	0	175		
2015.01.21	-	-	-		
2015.02.10	-	-	-		
2015.03.18	-	-	-		
2015.04.20	0	0	175		

表 3.大鱗梅氏鰱樣本捕獲體長分布表

大鱗梅氏鰱捕獲體長分布表											
Time/Data	捕獲(隻)	地點	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	平均體長(cm)
2014.05.31	32	光前溪	6		6	9	6	3	2		6.24
2014.06.28	29	光前溪			10	11	6	1	1		6.48
2014.07.27	51	光前溪	2	21	10	8	9	1			5.63
2014.08.12	5	光前溪	1		2		1		1		6.4
2014.08.13	73	光前溪	1	9	31	22	8	2			5.88
2014.08.23	51	光前溪		1	13	22	10	3	2		7.78
2014.09.09	103	光前溪	1	8	26	38	18	10	1	1	6.49
2014.09.13	110	光前溪		3	25	52	21	7	2		6.55
2014.11.18	27	光前溪			7	15	5				5.93
2014.12.19	0	光前溪									
2015.01.21	3	光前溪				2	1	1			6.75
2015.02.10	7	光前溪			3	3	1				5.71
2015.03.18	9	光前溪		1	1	5		2			6.12
2015.04.20	3	光前溪			1	2					5.67
2015.5.21(1)	5	光前溪		2	2	1					4.82
2015.5.21(2)	11	光前溪	2	1		4	3	1			5.73
2015.5.21(3)	7	光前溪		1	3	2	1				5.43
2015.5.21(4)	9	光前溪	1	3	2		3				5.13
2015.5.22(1)	6	光前溪		2	1	1	2				5.52
2015.5.22(2)	7	光前溪	1		1	3		1	1		6.18
2015.5.22(3)	6	光前溪		2	1	1	2				5.57
2015.5.22(4)	2	光前溪			1			1			6.43
2015.5.23(1)	15	光前溪		4	3	2	4	2			5.74
2015.5.23(2)	12	光前溪	1	3		2	6				5.75
2015.5.23(3)	13	光前溪		3	5	3		2			5.46
2015.5.23(4)	10	光前溪		3	1	2	3	1			5.76
2015.5.24(1)	15	光前溪		5	1	3	4	2			5.87
2015.5.24(2)	10	光前溪	1	1	3	2	2	1			5.63
2015.5.24(3)	17	光前溪	3	5	7	2					4.48
總捕獲量(n=648)	Total		20	78	154	217	116	41	10	1	5.90

表4. 2014.05.31光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.05.31																
樣點/魚種		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>					9		2	20		1						
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>		6	1	1	34	5	4	16	2	13		1		1		
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>																
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>		1														
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>							1									
斑鱧 <i>Channa maculata</i>																
極樂吻蝦虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>		1			3		1					2				
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>																
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>																
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>																

表5. 2014.06.28光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.06.28															
樣點/魚種	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>			6	4			1				5	4	9		
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	8		5	5			1					1		3	1
黃鰷 <i>Monopterus albus</i>															
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>															
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>															
斑鱧 <i>Channa maculata</i>										1					
極樂吻蝦虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>				2		1	1					3	1	2	6
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>															
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>															
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>															

表6. 2014.07.27光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.07.27																
樣點/魚種		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>							2	22			26			1		
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>				8	2			1	2	1	7			3		
黃鰷 <i>Monopterus albus</i>																
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>																
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>																
斑鱧 <i>Channa maculata</i>																
極樂吻蝦虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>																
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>												1	1			
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>																
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>		1														

表7. 2014.08.12光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.08.12															
樣點/魚種	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>				1		2				1	1				
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>		3	8	10		1		2		1					5
黃鰷 <i>Monopterus albus</i>															
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>				1									2		
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>			3	1											
斑鱧 <i>Channa maculata</i>															
極樂吻蝦虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>													1		
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>					1	1									
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>															
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>			1							1					1

表8. 2014.08.13光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.08.13															
樣點/魚種	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>		1				6	12	2		3	48	1			
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	4	28	9	2		1	2	1	15	15	5	25			
黃鰷 <i>Monopterus albus</i>															
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>															
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>	1														
斑鱧 <i>Channa maculata</i>															
極樂吻蝦虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>										1					
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>						3		6		4		1			
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>													1	1	1
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	1														美鯮*1

表9. 2014.08.23光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.08.23															
樣點/魚種	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>		16	2	9			1				18	5			
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	26	5	13	45		1									3
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>	1														
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>	1														
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>	4														
斑鱧 <i>Channa maculata</i>			1												
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>															
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>								1						1	
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>						2		1			1	1			
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>		1	3												

表10. 2014.09.09光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.09.09																
樣點/魚種		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>		3	1		21		38			6	16	7	4	6		1
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>		6	10	1	5		35	16	3	76	20	5	2	39	3	39
黃鰷 <i>Monopterus albus</i>																
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>						1	2			1		2		3		
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>												3				
斑鯰 <i>Channa maculata</i>		1														1
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>								1					2			
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>		8		4	1		4			1		1			2	
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>						1			1							
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>																

表11. 2014.09.13光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.09.13															
樣點/魚種	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>	28		1	21	1	8	1	15		24	1			1	9
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	6	3	5	7	4	8	8	10	1	4	5	8	2	2	68
黃鰷 <i>Monopterus albus</i>													1		
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>	5								1			5	1	4	
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>														1	
斑鱧 <i>Channa maculata</i>		1													
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>															
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	6		7	4	2	2			2						
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>	15		1		1	5		4	4						
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>									1						

表12. 2014.10.03光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.10.03														
樣點 魚種														
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>														
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	8	3		8	6	19	6						12	
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>														
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>	4													
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>	3													
斑鱧 <i>Channa maculata</i>														
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	2	3								1				
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	1	2	2	2				2	2	3		3		2
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>				5									1	
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>														

表13. 2014.11.15及2014.12.18光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.11.15												
樣點 魚種												
A1	A2	A3	A4	A5	2014.12.08							
					樣點 魚種							
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>	27	33			大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>							
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	36	25	14	10	7	羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>						
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>						黃鰱 <i>Monopterus albus</i>						
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>				2	3	蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>						
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>	16	2				鯽魚 <i>Carassius auratus</i>						
斑鱧 <i>Channa maculata</i>						斑鱧 <i>Channa maculata</i>						
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	5	1		1		極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>						
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	8		2	2		吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>						
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>						尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>						
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	8					大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>						

表14. 2015.01.02及2015.02.02光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.01.02					
樣點 魚種	A1	A2	A3	A4	A5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>	3	5	1		
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	13	10	8	9	3
黃鰷 <i>Monopterus albus</i>					
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>	3		1		
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>		5		3	
斑鱧 <i>Channa maculata</i>					
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	2		3		3
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>		1		1	
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>					
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>					

2014.02.02					
樣點 魚種	A1	A2	A3	A4	A5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>	7		5	2	1
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	8	9	15	1	2
黃鰷 <i>Monopterus albus</i>					
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>		3		2	1
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>					
斑鱧 <i>Channa maculata</i>	1			1	
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	1	3			
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>			2	1	
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>					
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	2	1		3	8

19 表15. 2015.03.15及2015.04.17光前溪各樣站魚種捕獲量

2014.03.15					
樣點 魚種	A1	A2	A3	A4	A5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>	9		3	1	3
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	7	13	15	17	6
黃鰷 <i>Monopterus albus</i>					
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>	5	2	3		7
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>	8	1		3	
斑鱧 <i>Channa maculata</i>					
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	3		2		1
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	5		1	3	
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>					
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	2		1		1

2014.04.17					
樣點 魚種	A1	A2	A3	A4	A5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>	3	7	12	3	4
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	12	15	9	11	10
黃鰷 <i>Monopterus albus</i>					
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>	3	2		1	3
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>	10	3	6		1
斑鱧 <i>Channa maculata</i>					
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	2	1	1		3
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	4		3	4	2
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>					
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	2	1	2	1	

表16. 6月份各樣站魚種捕獲量

6月						
樣點/魚種	龍陵湖	前埔溪	田埔水庫	金沙溪渠道	南莒湖	榮湖
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	76	175	132	56	63	58
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	28	15	26	15	27	31
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	75		3	10		
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>	46			5		
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	135			32	25	13

108

表17. 8月份各樣站魚種捕獲量

8月						
樣點/魚種	龍陵湖	前埔溪	田埔水庫	金沙溪渠道	南莒湖	榮湖
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	88	0	145	67	61	76
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	15		35	26	21	10
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	64		2	17	3	15
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>	55		15	11	11	17
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	16			13		3

表18. 10月份各樣站魚種捕獲量

10月							
樣點/魚種	金沙水庫	山西水庫	金湖水庫	太湖	陽明湖	斗門溪	
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	28	32	13	8	12	22	
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	2	5	10	7	15	10	
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	5	1	3				
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>	5	1		3	7	8	
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	7	3	7			7	
斑鱧 <i>Channa maculata</i>						1	
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>	3	6	7	4	3	2	

109

表19. 10月份各樣站魚種捕獲量

12月							
樣點/魚種	蘭湖下游	蘭湖	孝潭	虎尾溪	古崗湖	金水溪	
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	38	15	25	37	56	42	
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	3	5	2	4		4	
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	5	7	15	20	3	1	
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>		1		3		5	
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	1					6	
斑鱧 <i>Channa maculata</i>		3					
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>		2	3		12	3	

表20. 02月份各樣站魚種捕獲量

2月		雙鯉湖	連湖水庫	菱湖水庫	西湖水庫	陵水湖	雙鯉濕地
樣點/魚種							
羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>	12	16	17	12	15	16
極樂吻蝦虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>	3	7	2	5	16	3
吉利慈鯛	<i>Tilapia zillii</i>	5	12	15	7	13	20
尼羅口孵魚	<i>Oreochromis niloticus</i>		1		3	1	
大肚魚	<i>Gambusia affinis</i>		1	2	3		8
斑鱧	<i>Channa maculata</i>	1					
鯽魚	<i>Carassius auratus</i>		3	1		5	3

表 21. 樣站 A1 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪A1 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份	11月份	12月份	1月份	2月份	3月份	4月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>							1.2	11.2		10.8		1.2	2.8	3.6	1.2
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	2.4	3.2			1.6	10.4	2.4	2.4	3.2	14.4	6	5.2	3.2	2.8	4.8
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>						0.4									
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>	0.4					0.4		2	1.6		0.8	1.2		2	1.2
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>					0.4	1.6			1.2	6.4	1.6			3.2	4
斑鱧 <i>Channa maculata</i>							0.4						0.4		
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	0.4								0.8	2		0.8	0.4	1.2	0.8
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>							3.2	2.4	0.4	3.2	0.4			2	1.6
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>								6							
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>			0.4		0.4					3.2			0.8	0.8	0.8

表 22. 樣站 A2 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪A2 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份	11月份	12月份	1月份	2月份	3月份	4月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>					0.4	6.4	0.4		1.2	13.2		2			2.8
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	0.4			3.2	11.2	2	4	1.2	2.4	10	3.2	4	3.6	5.2	6
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>															
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>													1.2	0.8	0.8
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>										0.8		2		0.4	1.2
斑鱧 <i>Channa maculata</i>								0.4							
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>									1.2	0.4		0.4	1.2		0.4
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>									0.8		2				
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>															
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>						0.4							0.4		0.4

表 25. 樣站 A3 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪A3 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份	11月份	12月份	1月份	2月份	3月份	4月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>		2.4				0.8		0.4				0.4	2	1.2	4.8
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	0.4	2	3.2	3.2	3.6	5.2	0.4	2	2	5.6	3.6	3.2	6	6	3.6
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>															
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>									0.4			0.4		1.2	
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>				1.2							1.2				2.4
斑鱧 <i>Channa maculata</i>						0.4								0.8	
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>												1.2		0.4	0.4
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>							1.6	2.8	0.8	0.8	1.2		0.8		1.2
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>								0.4						0.4	
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>				0.4		1.2									0.8

表 23. 樣站 A4 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪A4 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份	11月份	12月份	1月份	2月份	3月份	4月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>	3.6	1.6		0.4		3.6	8.4	8.4					0.8	0.4	
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	13.6	2	0.8	4	0.8	18	2	2.8	2.4	4	4.4	3.6	0.4	6.8	1.2
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>															4.4
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>				0.4					0.4	0.8			0.8		
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>				0.4							0.8	1.2		1.2	0.4
斑鱧 <i>Channa maculata</i>													0.4		
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	1.2	0.8								0.4					
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>							0.4	1.6	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	1.2	1.6
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>															
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>													1.2		0.4

表 24. 樣站 A5 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪A5 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份	11月份	12月份	1月份	2月份	3月份	4月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>								0.4	3.2				0.4	1.2	1.6
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	2							1.6	4	2.8	5.2	1.2	0.8	2.4	4
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>															
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>							0.4			1.2	0.4		0.4	2.8	1.2
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>															0.4
斑鱧 <i>Channa maculata</i>															
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>														0.4	1.2
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>				0.4				0.8			0.4	1.2			0.8
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>							0.4	0.4	2						
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>													3.2	0.4	

表 26. 樣站 B1 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪B1 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>	0.8			0.8	2.4		15.2	3.2	2.4
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	1.6		0.8	0.4	0.4	0.4	14	3.2	18
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>									
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>							0.8		4
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>	0.4								
斑鱧 <i>Channa maculata</i>									
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	0.4	0.4		0.4					
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>					1.2		1.6	0.8	
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>						0.8		2	
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>									

表 27. 樣站 B2 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪B2 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>	8	0.4	8.8		4.8	0.4		0.4	7.6
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	6.4	0.4	0.4		0.8		6.4	3.2	21.2
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>									
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>									2.8
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>									2
斑鱧 <i>Channa maculata</i>									
極樂吻蝦虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>		0.4					0.4		
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>									
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>									
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>									

表 28. 樣站 B3 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪B3 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>					0.8			6	2.4
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	0.8		0.8	0.8	0.4		1.2	4	10
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>									
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>									
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>									1.6
斑鱧 <i>Channa maculata</i>									
極樂吻蝦虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>									
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>					2.4	0.4			
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>						0.4	0.4	1.6	
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>									

表 29. 樣站 B4 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪B4 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>	0.4						2.4		
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	5.2		0.4		6		30.4	0.4	6
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>									
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>							0.4	0.4	0.8
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>									0.8
斑鱧 <i>Channa maculata</i>									
極樂吻蝦虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>									
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>							0.4	0.8	0.8
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>								1.6	
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>								0.4	

表 30. 樣站 B5 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪B5 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>			10.4	0.4	1.2		6.4	9.6	10
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>			2.8	0.4	6		8	1.6	
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>									0.4
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>									1.2
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>									
斑鱧 <i>Channa maculata</i>		0.4							
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>					0.4				
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>					1.6				0.8
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>									
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>				0.4					

表 31. 樣站 C1 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪C1 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>		2		0.4	19.2	7.2	2.8	0.4	
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	0.4				2		2	2	5.6
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>									
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>							0.4		3.2
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>							1.2		
斑鱧 <i>Channa maculata</i>									
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	0.8								0.4
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>			0.4				0.4		1.2
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>						0.4			
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>									

表 32. 樣站 C2 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪C2 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>		1.6			0.4	2	1.6		
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>		0.4			10		0.8	3.2	4.8
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>									
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>								2	1.6
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>									1.2
斑鱧 <i>Channa maculata</i>									
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>		1.2					0.8		
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>			0.4		0.4				
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>					0.4	0.4			
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>									

表 33. 樣站 C3 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪C3 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>		3.6	0.4				2.4		
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	0.4		1.2				15.6	0.8	4
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>								0.4	
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>				0.8			1.2	0.4	1.2
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>									0.4
斑鱧 <i>Channa maculata</i>									
極樂吻蝦虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>		0.4		0.4					
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>									1.2
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>						0.4			
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>									

表 34. 樣站 C4 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪C4 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>								0.4	4.8
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>		1.2					1.2	0.8	2.4
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>									
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>								1.6	
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>								0.4	0.8
斑鱧 <i>Channa maculata</i>									
極樂吻蝦虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>		0.8							
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>						0.4	0.4		
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>									0.4
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>									

表 35. 樣站 C5 單一魚龍每小時捕獲量

光前溪C5 網次(N=5)	5月份	6月份	7月份	8月份-1	8月份-2	8月份-3	9月份-1	9月份-2	10月份
採樣時程(hrs)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
大林梅氏鰱 <i>Metzia mesembrinum</i>							0.4	3.6	
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	0.4			2		1.2	15.6	27.2	2
黃鰱 <i>Monopterus albus</i>									
蓋斑鬥魚 <i>Macropodus opercularis</i>									2.8
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>								0.4	1.2
斑鱧 <i>Channa maculata</i>							0.4		
極樂吻蝦虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	2.4								
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>									0.8
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>					0.4				
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>				0.4	美螯*1				

表 365. 6 月份各樣站單一魚龍每小時捕獲量

6月 網次(N=5)						
樣點/魚種	龍陵湖	前埔溪	田埔水庫	金沙溪渠道	南莒湖	榮湖
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	7.6	17.5	13.2	5.6	6.3	5.8
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	2.8	1.5	2.6	1.5	2.7	3.1
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	7.5		0.3	1		
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>	4.6			0.5		
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	13.5			3.2	2.5	1.3

表 37. 8 月份各樣站單一魚龍每小時捕獲量

8月 網次(N=5)						
樣點/魚種	龍陵湖	前埔溪	田埔水庫	金沙溪渠道	南莒湖	榮湖
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	8.8	0	1.45	6.7	6.1	7.6
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	1.5		3.5	2.6	2.1	1
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	6.4		0.2	1.7	0.3	1.5
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>	5.5		1.5	1.1	1.1	1.7
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	1.6			1.3		0.3

表 38. 10 月份各樣站單一魚龍每小時捕獲量

10月 網次(N=5)						
樣點/魚種	金沙水庫	山西水庫	金湖水庫	太湖	陽明湖	斗門溪
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	2.8	3.2	1.3	0.8	1.2	2.2
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	0.2	0.5	1	0.7	1.5	1
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	0.5	0.1	0.3			
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>	0.5	0.1		0.3	0.7	0.8
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	0.7	0.3	0.7			0.7
斑鱧 <i>Channa maculata</i>						0.1
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>	0.3	0.3	0.7	0.4	0.3	0.2

表 39. 12 月份各樣站單一魚龍每小時捕獲量

12月 網次(N=5)						
樣點/魚種	蘭湖下游	蘭湖	孝潭	虎尾溪	古崗湖	金水溪
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	3.8	1.5	2.5	3.8	5.6	4.2
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	0.3	0.5	0.2	0.4		0.4
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	0.5	0.7	1.5	2	0.3	0.1
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>		0.1		0.3		0.5
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>	0.1					0.6
斑鱧 <i>Channa maculata</i>		0.3				
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>		0.2	0.3		1.2	0.3

表 40. 2 月份各樣站單一魚龍每小時捕獲量

2月 網次(N=5)						
樣點/魚種	雙鯉湖	蓮湖水庫	菱湖水庫	西湖水庫	陵水湖	雙鯉濕地
羅漢魚 <i>Pseudorasbora parva</i>	1.2	1.6	1.7	1.2	15	1.6
極樂吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	0.3	0.7	0.2	0.5	1.6	0.3
吉利慈鯛 <i>Tilapia zillii</i>	0.5	1.2	1.5	0.7	1.3	2
尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>		0.1		0.3	0.1	
大肚魚 <i>Gambusia affinis</i>		0.1	0.2	0.3		0.8
斑鱧 <i>Channa maculata</i>	0.1					
鯽魚 <i>Carassius auratus</i>		0.3	0.1		0.5	0.3

表 41. 捕捉魚類種類總表

Family	Species	中文學名	Cheng(1960)	Chen <i>et al.</i> (2002)	Current studies										
					freshwater	brackish	mangrove	光前溪A	光前溪B	光前溪C	龍陵湖	前埔溪	田埔水庫	金沙溪渠道	南莒湖
Elopidae	<i>Elops machnata</i>	大眼海鯢		v											
Anguillidae	<i>Anguilla japonica</i>	日本鰻鱺	v	v		v	v								
	<i>Muraenesox bagio</i>	百吉海鰻				v									
Clupeidae	<i>Konosirus punctatus</i>	高斑鰹		v											
	<i>Sardinella lemuru</i>	黃小沙丁魚				v									
Cyprinidae	<i>Carassius auratus auratus</i>	鯽	v	v	v			v	v	v					
	<i>Cyprinus carpio</i>	鯉	v	v											
	<i>Metzia mesembrinum</i>	大鱗梅氏鰱	v	v	v			v	v	v					
	<i>Pseudorasbora parva</i>	羅漢魚		v	v			v	v	v	v	v	v	v	v
	<i>Puntius snyderi</i>	斯奈德小鮠	v	v											
Cobitidae	<i>Cobitis sp.</i>		v												
	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	泥鰍	v	v											
Mugilidae	<i>Liza affinis</i>	前鱗龜鯨		v	v	v	v								
	<i>Liza haematocheilus</i>	龜鯨		v											
	<i>Liza macrolepis</i>	大鱗龜鯨		v	v	v	v								
	<i>Liza subviridis</i>	綠背龜鯨		v											
	<i>Mugil cephalus</i>	鰱		v	v	v	v								
Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	食蚊魚	v	v	v	v		v	v	v	v				
Syngnathidae	<i>Parasyngnathus pencillus</i>	筆狀多環海龍		v									v		v
Synbranchidae	<i>Monopterus albus</i>	黃鱔	v	v	v			v	v	v					
Ambassidae	<i>Ambassis urotaenia</i>	尾紋雙邊魚		v		v									
Percichthyidae	<i>Lateolabrax japonicus</i>	日本花鱸	v	v		v									
Leiognathidae	<i>Leiognathus nuchalis</i>	頭斑頭鰹		v											
	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	銀紋笛鯛		v		v									
Lutjanidae	<i>Lutjanus russelli</i>	勃氏笛鯛		v											
Gerreidae	<i>Gerres erythrouus</i>	短鑽嘴魚		v		v									
Sparidae	<i>Acanthopagrus latus</i>	黃鰭棘鯛		v											
	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	黑棘鯛				v									
Terapontidae	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四帶牙鯽						v							
	<i>Terapon jarbua</i>	花身鯽		v											
Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	尼羅口孵非鯽			v	v		v	v	v	v		v	v	v
	<i>Oreochromis spp.</i>	口孵魚		v	v										
	<i>Tilapia zillii</i>	吉利非鯽			v			v	v	v	v		v	v	v
Labridae	<i>Halichoeres dussumieri</i>	黑帶海豬魚		v											
Blenniidae	<i>Omobranchus punctatus</i>	斑點肩鰓鯛		v											
	<i>Praealticus striatus</i>	吻紋矮冠鯛		v											
Eleotridae	<i>Bostrychus sinensis</i>	中華烏塘鱧				v									
	<i>Butis koilomatodon</i>	花鰭脊塘鱧		v											
	<i>Butis melanostigma</i>	黑斑脊塘鱧		v		v									
	<i>Eleotris oxycephala</i>	尖頭塘鱧		v		v									
Gobiidae	<i>Acanthogobius ommaturus</i>	斑尾刺鰕虎		v		v									
	<i>Acentrogobius viridipunctatus</i>	青斑細棘鰕虎		v		v									
	<i>Amoya brevirostris</i>	短吻鰕鰕虎魚				v									
	<i>Apocryptodon punctatus</i>	短斑叉牙鰕虎				v									
	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	大彈塗魚				v		v							
	<i>Glossogobius olivaceus</i>	點帶叉舌鰕虎		v		v									
	<i>Hemigobius crassa</i>	霍氏間鰕虎								v					
	<i>Luciogobius sp.</i>	竿鰕虎魚				v				v					
	<i>Mugilogobius abei</i>	阿部氏鰕鰕虎		v		v				v					
	<i>Mugilogobius chulae</i>	諸氏鰕鰕虎		v		v									
	<i>Mugilogobius myxodermus</i>	黏皮鰕鰕虎		v		v									
	<i>Oxyurichthys ophthalmoneura</i>	眼瓣溝鰕虎				v									
	<i>Papillogobius reichei</i>	雷氏斑點鰕虎						v	v						
	<i>Periophthalmus modestus</i>	彈塗魚	v	v		v		v							
	<i>Psammogobius biocellatus</i>	雙眼斑砂鰕虎				v									
	<i>Pseudogobius javanicus</i>	爪哇擬鰕虎				v		v							
	<i>Pseudogobius masago</i>	小口擬鰕虎		v		v		v							
	<i>Rhinogobius giurinus</i>	極樂吻鰕虎	v	v		v		v	v	v	v	v	v	v	v
	<i>Scartelaos histophorus</i>	青彈塗				v		v							
	<i>Tridentiger barbatus</i>	髯鰕鰕虎		v											
	<i>Tridentiger bifasciatus</i>	雙帶鰕鰕虎		v		v									
	<i>Wuhanlinigobius polytepis</i>	多鱗溪鰕鰕虎						v							
	<i>Yongeichthys caninus</i>	犬牙鰕鰕虎						v							
Scatophagidae	<i>Scatophagus argus</i>	金錢魚		v											
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	褐臭肚魚		v				v							
Osphronemidae	<i>Macropodus opercularis</i>	蓋斑鬥魚	v	v	v	v		v	v	v					
Channidae	<i>Channa maculata</i>	斑鱧		v	v			v	v	v					
Tetraodontidae	<i>Takifugu niphobles</i>	黑點多紀魷		v											
Anabantidae	<i>Anabas testudineus</i>	攀鱷													

表 41. 捕捉魚類種類總表(續)

Family	Species	中文學名	紫湖	金沙水庫	山西水庫	金湖水庫	太湖	陽明湖	斗門溪	蘭湖下游	蘭湖	孝潭	虎尾溪	古崗湖	金水溪	雙鯤湖	慈湖水庫	菱湖水庫	西湖水庫	陵水湖	雙鯤濕地
Elopidae	<i>Elops machnata</i>	大眼海鯢																			
Anguillidae	<i>Anguilla japonica</i>	日本鰻鯢																			
	<i>Muraenesox bagio</i>	百舌海鰻																			
Clupeidae	<i>Konosirus punctatus</i>	高斑鯨																			
	<i>Sardinella lemuru</i>	黃小沙丁魚																			
Cyprinidae	<i>Carassius auratus auratus</i>	鯽		√	√	√	√	√	√		√	√		√	√		√	√		√	√
	<i>Cyprinus carpio</i>	鯽																			
	<i>Metzia mesembrinum</i>	大鱗梅氏鰱																			
	<i>Pseudorasbora parva</i>	羅漢魚	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	<i>Puntius snyderi</i>	斯奈德小鮪																			
Cobitidae	<i>Cobitis sp.</i>																				
	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	泥鰱																			
Mugilidae	<i>Liza affinis</i>	前鱗龜鰾																			
	<i>Liza haematocheilus</i>	龜鰾																			
	<i>Liza macrolepis</i>	大鱗龜鰾																			
	<i>Liza subviridis</i>	綠背龜鰾																			
	<i>Mugil cephalus</i>	鰱																			
Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	食蚊魚		√	√	√			√	√					√		√	√	√		√
Syngnathidae	<i>Parasyngnathus pencillus</i>	筆狀多環海龍																			
Synbranchidae	<i>Monopterus albus</i>	黃鱔																			
Ambassidae	<i>Ambassis urotaenia</i>	尾紋雙達魚																			
Percichthyidae	<i>Lateolabrax japonicus</i>	日本花鱸																			
Leiognathidae	<i>Leiognathus nuchalis</i>	頸斑頸鰈																			
	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	銀紋笛鯛																			
	<i>Lutjanus russelli</i>	勒氏笛鯛																			
Lutjanidae																					
Gerreidae	<i>Gerres erythrourus</i>	短頸甯魚																			
Sparidae	<i>Acanthopagrus latus</i>	黃鰭棘鯛																			
	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	黑棘鯛																			
Terapontidae	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四帶牙鯛																			
	<i>Terapon jarbua</i>	花身鯛																			
Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	尼羅口孵非鯽	√	√	√		√	√	√		√		√		√		√		√	√	
	<i>Oreochromis spp.</i>	口孵魚																			
	<i>Tilapia zillii</i>	吉利非鯽	√	√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Labridae	<i>Halichoeres dussumieri</i>	黑帶海豬魚																			
Blenniidae	<i>Omobranchus punctatus</i>	斑點肩鰓鯛																			
	<i>Praealticus striatus</i>	吻紋絲冠鯛																			
Eleotridae	<i>Bostrychus sinensis</i>	中華烏塘鱧																			
	<i>Butis koilomatodon</i>	花鰓背塘鱧																			
	<i>Butis melanostigma</i>	黑斑背塘鱧																			
	<i>Eleotris oxycephala</i>	尖頭塘鱧																			
Gobiidae	<i>Acanthogobius ommaturus</i>	斑尾刺鰕虎																			
	<i>Acentrogobius viridipunctatus</i>	青斑細棘鰕虎																			
	<i>Anoya brevirostris</i>	短吻鰕鰂魚																			
	<i>Apocryptodon punctatus</i>	短斑叉牙鰕虎																			
	<i>Boleophthalmus pectinirostri</i>	大彈塗魚																			
	<i>Glossogobius olivaceus</i>	點帶叉舌鰕虎																			
	<i>Hemigobius crassa</i>	霍氏間鰕虎																			
	<i>Luciogobius sp.</i>	竿鰕虎魚																			
	<i>Mugilogobius abei</i>	阿部氏鰕鰂虎																			
	<i>Mugilogobius chulae</i>	諾氏鰕鰂虎																			
	<i>Mugilogobius myxodermus</i>	黏皮鰕鰂虎																			
	<i>Oxyurichthys ophthalmonema</i>	眼鰓溝鰕虎																			
	<i>Papillogobius reichei</i>	雷氏斑點鰕虎																			
	<i>Periophthalmus modestus</i>	彈塗魚																			
	<i>Psammogobius biocellatus</i>	雙眼斑砂鰕虎																			
	<i>Pseudogobius javanicus</i>	爪哇擬鰕虎																			
	<i>Pseudogobius masago</i>	小口擬鰕虎																			
	<i>Rhinogobius giurinus</i>	極樂吻鰕虎	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√
	<i>Scartelaos histophorus</i>	青彈塗																			
	<i>Tridentiger barbatus</i>	鰓鰒鰕虎																			
	<i>Tridentiger bifasciatus</i>	雙帶鰓鰒鰕虎																			
	<i>Wuhanlinigobius polylepis</i>	多鰭溪蓑鰕虎																			
	<i>Yongeichthys caninus</i>	犬牙鰕鰂虎																			
Scatophagidae	<i>Scatophagus argus</i>	金錢魚																			
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	褐臭肚魚																			
Osphronemidae	<i>Macropodus opercularis</i>	蓋斑鬥魚																			
Channidae	<i>Channa maculata</i>	斑鱧							√		√				√						
Tetraodontidae	<i>Takifugu niphobles</i>	黑點多紀魷																			
Anabantidae	<i>Anabas testudineus</i>	攀鱷																		√	

表 42.評估大鱗梅氏鰱微衛星 DNA 基因型差異

Location	Micro-256	Micro-440	Micro-469	Micro-876	Micro-981	Micro-103	Micro-128	Micro-151	Micro-200	Micro-2382
A 型	26	—	—	26	—	23	—	—	—	26
B 型	4	—	—	4	—	7	—	—	—	4

Location	Micro-256	Micro-440	Micro-469	Micro-876	Micro-981	Micro-1038	Micro-1282	Micro-1512	Micro-2005	Micro-2382
樣本(N)										
1	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
2	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
3	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
4	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
5	A	—	—	A	—	B	—	—	—	A
6	A	—	—	A	—	B	—	—	—	A
7	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
8	A	—	—	A	—	B	—	—	—	A
9	A	—	—	A	—	B	—	—	—	A
10	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
11	A	—	—	A	—	B	—	—	—	A
12	B	—	—	A	—	B	—	—	—	A
13	B	—	—	A	—	B	—	—	—	A
14	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
15	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
16	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
17	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
18	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
19	A	—	—	B	—	A	—	—	—	B
20	A	—	—	B	—	A	—	—	—	B
21	A	—	—	B	—	A	—	—	—	A
22	A	—	—	B	—	A	—	—	—	A
23	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
24	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
25	B	—	—	A	—	A	—	—	—	A
26	B	—	—	A	—	A	—	—	—	B
27	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
28	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A
29	A	—	—	A	—	A	—	—	—	B
30	A	—	—	A	—	A	—	—	—	A

第捌章 活動報導

2014 重返自然---大鱗梅氏鯿「移地保育」試驗活動

活動名稱：2014 重返自然--大鱗梅氏鯿「移地保育」試驗活動

活動地點：金門縣植物園

活動說明：

指導單位：行政院農業委員會林務局

主辦單位：金門縣政府建設處、金門縣政府水產試驗所、
中華自然資源保育協會、海洋大學海洋生物研究所、
靜宜大學生態人文學系

活動日期：103 年 10 月 03 日（五） 9:00~12:00

活動地點：金門植物園生態池（停車場集合）

活動對象：金門地區對自然保育有興趣之民眾、公務機關人員、小學中高年級學生

活動人數：開放報名人數 30 人

活動說明：

大鱗梅氏鯿，初級淡水魚，生活在河川中下游靜緩水域，活動在中上水層，雜食性，以蜉蝣動植物為食，分佈在臺灣西部與金門平原河川中下游。1920 年以後再無發現記錄，直至 2001 年才於金門重新發現，由於族群不斷減少，2009 年被公告為「保育類野生動物」加以保護。

大鱗梅氏鯿有個曲折的發現過程，與離奇的消失經歷，牠是平原溪流生態系建全的指標，為何會在臺灣本島消失九十餘年，這次活動都將會有介紹與解答，這也會是金門保育大鱗梅氏鯿很好的參考。

金門地區仍保有大鱗梅氏鯿的族群，十分珍貴難得，但是 2012 年研究團隊調查發現，大鱗梅氏鯿在金門的族群逐漸減少，2013 年調查僅剩光前溪仍有穩定族群，為避免大鱗梅氏鯿在金門的消失，縣政府與相關團隊在光前溪棲地惡化前，將部分族群個體移出保種，以達「移地保育」之目的。並在金門縣政府水試所團隊的努力下，「復育」出上萬隻的個體。同時，縣府也對光前溪棲地加以改善，浚深河道、遷管補水、移除外來種，並避免河川邊坡水泥化，光前溪的大鱗梅氏鯿族群受到穩定的「就地保育」。但是要恢復金門其他溪流的族群需要審慎而嚴格的評估，本次活動將會說明評估的研究過程，以做為下階段野放大鱗梅氏鯿的重要依據。

為了解大鱗梅氏鯿在野外的適應情形，特選金門植物園生態池做為「移地保育」試驗場域，靜緩水域的生態池有著大鱗梅氏鯿適合的棲地環境，池邊水草分佈，適合大鱗梅氏鯿躲藏棲息，半封閉的水系，更有利於族群的監測掌控，本次活動將依專家學者建議，放流 500 隻個體，再藉由科學性的觀察與監測，了解大鱗梅氏鯿的族群消長與變化，對下階段的野外溪流移的保育將會是重要的參考數據。本活動將舉辦大鱗梅氏鯿的放流活動，希望民眾可以參與這重要又具意義的一刻。

大鱗梅氏鯿棲息於平原溪流，牠的分佈代表穩定的生態系，但是平原河川常因



農業灌溉、治水防洪等等的需求加以施工整治，工程常會造成自然棲地的消失，也影響溪流生態系裡的生物，如何在河川施工中，顧及自然的生態環境，利用考慮生物棲息的生態工法，讓人工整治工程與自然環境保育並行共存，在本活動中將邀請專家學者提出建議，利用現有成功範例，做為大鱗梅氏鰱自然棲地恢復的參考，以期望恢復金門溪流自然風貌。

除了了解大鱗梅氏鰱在金門溪流的現況調查與引回進程介紹外，本活動更希望對大鱗梅氏鰱的保育理念可以向下扎根，因此在同時段特別為學童舉辦「大鱗梅氏鰱調查現場」活動，學習研究人員調查研究方式，了解大鱗梅氏鰱的特徵、生態特性、共域的其他魚種，也從檢測水質、測量溪流形式中了解其對棲息環境的需求，再從這些試驗所得到的資訊，體認大鱗梅氏鰱的保育方式。

活動流程：

8:30- 9:00 報到



9:00- 9:15 大家長說說話



9:15- 9:30 重返自然---大鱗梅氏鰱移地保育
大鱗梅氏鰱放流生態池



9:30-10:00 邁向大鱗梅氏鰱的保育之路

走到活動教室、填寫活動問卷

活動一：大鱗梅氏鰱的野放之路（適合一般民眾、工務單位人員參加）



10:00-11:00 一探大鱗梅氏鰻 (陳義雄 教授)

- 1.大鱗梅氏鰻的發現、定名、追查過程的介紹。
- 2.大鱗梅氏鰻的分佈區域。
- 3.大鱗梅氏鰻的生存危機。
- 4.金門大鱗梅氏鰻棲地環境調查。
- 5.植物園生態池的臨時住所介紹，與自然棲息地的環境比較。
- 6.重返野溪之路的進程。



11:00-12:00 大鱗梅氏鰻的返家之路 (曾晴賢 教授)

- 1.溪流魚類的保育與復育-以櫻花鉤吻鮭為例
- 2.溪流保育在河川工程上的應注意事項與建議



12:00 知識滿載而歸 午餐

活動二：大鱗梅氏鰱調查現場 (適合國小學童參加)

9:30-10:00 認識「大鱗梅氏鰱」

藉由圖卡解說大鱗梅氏鰱的型態、特徵、生活習性與現今分布等，了解這應予保育的特殊物種。



10:00-11:00 探訪大鱗梅氏鰱的家

了解大鱗梅氏鰱的棲息環境。

跟著研究人員實地操作實驗儀器，檢測各項水質，測量溪流，並對魚種進行調查等。

近距離觀察，了解大鱗梅氏鰱居住的環境。



11:00-11:30 搶救大作戰，大鱗梅氏鰱的生存遊戲

遊戲中利用食物鏈與棲地減少、消失的概念，探討大鱗梅氏鰱的保育之道。



活動照片：



活動報導：

(1)金門日報

大鱗梅氏鰻守護者

2014/10/4

記者張建騰/圖文報導



光前溪的「大鱗梅氏鰻」去年原本只有六百尾，經後育之後，今年九月已達三千尾以上！

金門縣政府建設處的陳光耀（見圖）目前是海洋大學的碩士班研究生，他是大鱗梅氏鰻的實地的守護者之一。他表示，這個物種，絕不能在金門消失；若大鱗梅氏鰻在金門消失了，世界上就再也沒有大鱗梅氏鰻了！

陳光耀表示，由於大鱗梅氏鰻目前僅在金沙溪流域的光前溪金沙溪有穩定族群出沒，他們在溪中分三段進行保育並設置警界線，水位逼進警戒線時，就請農友停止灌溉；又在溪中挖鑿深潭，讓大鱗梅氏鰻在低水位時，也能夠有地方生存。

根據陳光耀的監測，近三週來，光前溪的大鱗梅氏鰻已經有群聚的現象，有三十、四十成群的，甚至也有約兩百尾成群的！

陳光耀表示，大鱗梅氏鰻的保育最終應回到自然棲地；人工繁殖的魚苗，在個體上容易出現若干缺陷。

http://www.kmdn.gov.tw/ch/News_NewsContent.aspx?NewsID=244547&PageType=1&Language=0&CategoryID=6&DepartmentID=&Keyword=

(2)金門日報

大鱗梅氏鯿催生者

2014/10/4

記者張建騰/圖文報導



十二隻生出兩萬尾！瀕臨絕種的「大鱗梅氏鯿」經金門縣水試所技工鄭文生（見圖）以人工方式復育之後，目前已經繁殖出兩萬尾。

雨水一滴又一滴落下，魚卵一顆又一顆萌孳，瀧瀧刺激大鱗梅氏鯿，十二尾繁殖成兩萬隻！鄭文生表示，他用蒐集來的雨水，模擬大自然下雨時瀧瀧的情狀，以此刺激大鱗梅氏鯿產卵；從端午節到中秋節，每十天就會產一次卵；這個方法很管用，但中秋節之後就不再產卵了。

前年（民國一〇一年），鄭文生在水試養殖十二尾大鱗梅氏鯿，用兩年不到的時間就成功地繁殖出兩萬多尾。

為了避免基因窄化，去年他曾把在光前溪捕獲的四十尾野生的大鱗梅氏鯿加入繁殖行列；如今，這四十尾親代做了「阿公」，繁衍出許多「魚子魚孫」。

http://www.kmdn.gov.tw/ch/News_NewsContent.aspx?NewsID=244548&PageType=1&Language=0&CategoryID=6&DepartmentID=&Keyword=

(3)金門日報

大鱗梅氏鰱移地復育昨天上路

2014/10/4

記者張建騰/綜合報導



「大鱗梅氏鰱」在臺灣原本已經消失約八十年之久，在金門原本也只剩下約二百尾，但金門縣政府已經在「光前溪」原棲地成功復育了三千尾大鱗梅氏鰱，又在水試所成功繁殖了兩萬尾大鱗梅氏鰱；昨天，縣府在金門植物園舉辦「2014 重返自然—大鱗梅氏鰱移地復育」活動，為三百尾大鱗梅氏鰱覓得新家—在這三百尾大鱗梅氏鰱中，有一百尾是來自光前溪天然棲地，有兩百尾來自水試所的人工魚塢。

參加大鱗梅氏鰱移地復育活動的人員約有一百五十人，包括金門縣副縣長吳友欽、農發會林務局保育組組長管立豪、中華自然資源保育學會秘書長謝伯娟、清華大學教授曾晴賢、海洋大學教授陳義雄、金門縣政府建設處處長翁自保、水試所所長蔡輝詩、林務所所長楊慧明、復育人員鄭文生、陳光耀、卓環國小師生、正義國小師生及校長陳順德等。

根據金門縣政府的說明，大鱗梅氏鰱是野生動物保育法公告的保育類野生動物。2001 年，海洋大學教授陳義雄執行金門國家公園委辦的金門淡水域魚類資源調查時，發現金門還有大鱗梅氏鰱；於是，金門政縣府立即展開原生棲地的維護及相關的保育工作。

大鱗梅氏鰱屬初級淡水魚，生活在河川中下游靜緩水域，以浮游動植物為食，分佈在臺灣西部與金門平原河川中下游，但自 1920 年以後就未曾被記錄過，一直到 2001 年才又在金門被重新發現；由於野生族群不斷減少，2009 年被公告為「保育類野生動物」。

昨天的移地復育行動是要以原生種的大鱗梅氏鰻與新生繁衍的子代放流，並以「本島保種」、「現地保育」為目標，希望保有其族群基因遺傳的多樣性，後續將會進行完整的原生棲地魚種調查及長期監測。

陳義雄表示，大鱗梅氏鰻目前最大的生存危機有二：一為外來種入侵，二為河道水泥工法。在以科學方式進行長期監測的前提下進行移地復育，將是確保大鱗梅氏鰻能永續生存的關鍵。

為了在金門植物園的自然棲地進行復育活動，相關人員已進行一週的外來魚種捕撈作業，目的是將吳郭魚、朱文錦、錦鯉等外來種魚類移除；另外，為了避免移地復育族群出現基因窄化問題，本次復育的魚種來源，有一百尾來自光前溪（即101年旱季在金沙溪流域搶救的100尾成魚的種魚），另有兩百尾來自水試所繁衍的子代。

金門植物園是金門地區重要的自然教育場所，裡頭的生態池是適合大鱗梅氏鰻的靜緩水域；池邊有水草分佈，適合大鱗梅氏鰻躲藏及棲息；半封閉的溪流生態水系，則有利於族群的監測掌控及外來種的入侵防範；此外，此區還可以提供穩定的供水。這一行動若符合計畫成效，未來將選擇其他的合宜的水系進行本島異地復育工作。

http://www.kmdn.gov.tw/ch/News_NewsContent.aspx?NewsID=244549&PageType=1&Language=0&CategoryID=6&DepartmentID=&Keyword=

(4)中國電子報

金門放流大鱗梅氏 期待現生機

2014/10/4

李金生



金門昨於太武山植物園放流，進行移地復育。(李金生攝)



保育類「大鱗梅氏鰱」在台灣野外絕跡 90 餘年。

1920 年以後在台灣野外絕跡，2001 年才於金門重新發現的保育類野生動物「大鱗梅氏鰱」，金門縣水試所昨於太武山植物園生態池放流 300 條，首度進行移地復育，期待再現盎然生機。

大鱗梅氏鰱是初級淡水魚，生活於河川中下游靜緩水域，屬雜食性，以蜉蝣動物為食，但在台灣野外已消失 90 餘年，2001 年才於金門重新發現，由於族群不斷減少，2009 年公告為「保育類野生動物」加以保護。

海洋大學陳義雄教授主持的研究團隊在 2013 年調查發現金門也僅光前溪仍有穩定族群，為避免大鱗梅氏鰱也在金門消失，因此在陳義雄研究團隊和清大教授曾晴賢等人的協助下，進行系列搶救措施，包括趕在光前溪棲地惡化前，將部分族群個體移出保種，以達移地保育的目標。

在縣政府團隊與學者專家的努力下，目前已復育 2 萬餘隻新個體，包括進行浚深河道、遷管補水及移除外來種如吳郭魚、朱文錦、錦鯉，並避免河川邊坡水泥化後，估計族群也有 6000 隻左右，整體保育成果讓人振奮。

昨天上午在副縣長吳友欽的帶領下，100 餘位正義、卓環國小學童和社會人士在太武山植物園參加首度移地復育，為避免移地復育族群基因「窄化」問題，特別選擇光前溪流域在 101 年旱季搶救的 100 尾成魚種魚，加上水試所從這批種魚復育出來的 200 尾新生子代，一起放流重返大自然。

吳友欽強調，移地保育在建立本島保種與現地保育雙重目標，同時也維護族群基因遺傳多樣性，未來持續進行的原生棲地魚種調查與後續長期的監測數據，將作為日後推動水域生態保育的重要依據。

<http://www.chinatimes.com/newspapers/20141004000440-260107>

(5)中央日報(網路報)

復育保育魚野放場域放流

2014/10/4

李漢揚

金門縣政府水產試驗所復育大批保育類大鱗梅氏鯿，將等海洋大學調查出適合野放場域後放流，讓溪流與湖庫充滿生機。

中央社 8 日報導，縣府建設處去年 11 月初將金沙鎮光前溪下游的 400 多隻保育類大鱗梅氏鯿，遷移到水源豐富的上游，生長狀況很好。

金門縣水產試驗所選取 80 尾野生大鱗梅氏鯿種魚，以及去年復育的 20 尾種魚進行繁殖試驗。6 月 2 日端午節過後，13 日起大量產卵，每 2 週產卵 1 次，到 7 月 1 日產卵 4 次，並孵化出 3000 尾幼苗。

金門縣水試所研究發現，大鱗梅氏鯿生長水溫攝氏 27 到 28 度，種魚餵食人工配合飼料及孑孓；稚魚則先餵食輪蟲、仔魚飼料，再依成長狀況循序餵食橈腳類幼生、人工配合飼料、孑孓。

金門縣府建設處已委託海洋大學生物研究所教授陳義雄調查大鱗梅氏鯿適合生長的場域，等出爐後，將復育成功的大鱗梅氏鯿野放。

目前只有光前溪上游有較大族群大鱗梅氏鯿，龍陵湖有小族群。

大鱗梅氏鯿是野生動物保育法第二類保育野生動物，台澎金馬唯一的野生棲地在全金門光前溪。縣府建設處去年起積極展開保育工作。

「大鱗梅氏鰱現有自然棲地族群監測及改善研究與陸域淡水水域特

有生物資源調查」期中審查會議

2014/11/03

邱委員天火	
提出問題	解決方案
Q1:參調查結果，有關水文分析，是否應改為水質，可細分為水溫、溶氧、溫度、導電度、營養鹽等，而水文係包括水收支、水位變動、水流速向及底質土壤分析等，因檢視報告內容並沒有與水文資料相符，景有地表及地質描述	本團隊會遵照意見作修改，謝謝委員指教。
Q2: 今年金門 5~10 月水溫，期中報告光前溪 8 月份水溫 31.9 度，以往調查似乎比較低。	8 月份大量降雨及颱風等因素影響，造成水溫普遍較低，謝謝委員指教。
Q3: 金門冬天的雨量因沒有高山不受地形影響往往與台灣現象評估有所不同，簡單說金門冬天雨量是相當少，因此在經營管理是與老師報告不一樣。	本團隊會遵照意見作修正，謝謝委員指教。

蔡委員輝詩
本所就執行保種復育提出說明
縣府建設處去(102)年 11 月初將金沙鎮光前溪下游的 400 多隻保育類大鱗梅氏鰱，遷移到水源豐富的上游，生長狀況很好，水試所選取 80 尾野生大鱗梅氏鰱種魚,以及去年復育的 20 尾種魚進行繁殖試驗。6 月 2 日端午節過後，梅雨季節來臨時大鱗梅氏鰱開始有自然產卵現象，6 月 13 日起大量產卵，每 2 周產卵 1 次，到 8 月 31 日產卵 12 次，並成功孵化飼育出 18000 尾幼苗，本(103)年繁殖約 20000 尾。
本所研究發現，大鱗梅氏鰱生長水溫攝氏 27 到 32 度種魚餵食人工配合飼料及子仔；稚魚則先餵食輪蟲，仔魚飼料，再依成長狀況循序餵食橈腳類幼生、人工配合飼料、子仔。

水產種原保種工作，除了保存原生魚種的工作外，也要注意其後代的延續，目前保有的原種魚的族群數量不多，且保存空間有限，容易造成近親繁殖，造成基因窄化、抗病力弱的疑慮，水試所的預防策略是盡量使用野生的種魚進行第一代魚苗培育工作，避免其子代近親繁殖，建議本計畫調查適合的野外場域。

翁委員自保	
提出問題	解決方案
Q1: 為符法定格式，報告章節內容，其第一章前言部分，應有計畫緣起、工作目標、工作項目與內容、工作執行與流程等。	本團隊會遵照意見作修改，謝謝委員指教。
Q2: 有關期中報告及其報告應完成何作項目等，其期程如何安排?似應以甘特圖表示。	本團隊會遵照意見作修改，謝謝委員指教。
Q3: 簡報資料之圖表，建請列入報告中。	本團隊會遵照意見作修改，謝謝委員指教。
Q4: P45，建議以金門水系圖表示。	本團隊會遵照意見作修改，謝謝委員指教。
Q5: 族群量之推估公示及推估結果，請於報告中說明，另光前溪第一、二、三之族群量推估總和，建議能彙總於一表。但本年度總量達4千餘尾，能否比較以前調查數據，以了解復育保育成效。	本團隊會遵照意見作修改，謝謝委員指教。
Q6: 本案辦理陸域淡水水域特有生物資源調查，其主要目的在於建構金門基礎背景科學資料，為金門魚類誌撰寫鋪路，因此調查方向應朝此原則辦理。	本團隊會遵照意見作修改，謝謝委員指教。
Q7: 淡水水域之特有生物資源，係僅指淡水魚類或甲殼類等亦包括在內，請釐清合約應工作項目。令整理淡水水域調查成果，建請彙總一總表。	本團隊於表.41 作總表彙整，謝謝委員指教。
Q8: 本案調查範圍為及於西半島及小金門水系，是否應納入，方致週圓。	本團隊會於期末報告中呈現全金門各水域(大小金門)的調查，謝謝委員。

Q9:外來種有明顯減少，但其成效為何，建請補充說明，及提出未來作法。	於結果討論中加以詳細說明，謝謝委員。
Q10: 10月3日之一地放流成效，乃應加以追蹤了解，以評估其復育成效。	於期末報告中詳細說明，謝謝委員。
Q11: DNA 鑑定成果圖譜，建請於報告中說明。	於期末報告中詳細說明，謝謝委員。

鍾委員立偉	
提出問題	解決方案
Q1:報告格式為符一般體例，且圖表說明過少且多載列於復建，建議將大鱗梅氏鰱及金門過往的相關淡水魚類研究或調查文獻增加於期末報告中。	本團隊會依照指示，於期末報告加以述明。
Q2: 報告中僅列部分調查區域，可能是紙本過高提早提供有關，其中報告書中應詳細列出各河域調查情形，將努力量呈現，並作為未來相關調查或保護計畫的參考。	本團隊會依照指示，於期末報告加以述明。
Q3: 報告中載名金門僅 12 種淡水魚類(包括外來種)，是否屬實，亦或未完全載列，另其他島嶼是否有類似的狀況。	金門淡水與河口及紅樹林區水域，共計約 70 種魚類，本團隊會依照指示，於期末報告加以詳加述明。
Q4: 委託計畫調查範圍涵蓋金門全島(含小金門)，請執行單位應把握時效，並於期限內完成應辦工作。	本團隊會依照指示，於期末報告加以述明。
Q5: 光前溪河域目前調查大鱗梅氏鰱總量約 4000 餘隻，其評估方式與公示應說明，另目前族群量已達近年高峰，請執行單位訂定後續監測計畫的評估指標數量，以應長期環境監控參考。	本團隊會依照指示，於期末報告加以述明。
Q6: 光前溪魚類避難池是否有設置需求?高陽路以上河段的水泥工法是法有改善機會或方式，亦請納入期末報告分析。	本團隊會依照指示，於期末報告加以述明。未來年度，會規劃高陽路以上河段的棲地改善措施。
Q7:植物園的移地復育活動是為台灣近年少數具科學研究基礎下的放流試驗，執行單位應將過程與種魚與復育魚	本團隊會依照指示，於期末報告加以述明。

的比例設定說明等，以專節紀錄，以提供相關單位執行之參考	
Q8: 水試所在本次計畫中協助人工復育的工作，不僅成效卓越也發現許多細鱗的繁殖關鍵，若所方允諾建議將部分成果或資訊載列期末報告中，且評估發表於相關期刊的可能性。	會向水試所相關單位詢問相關資訊，謝謝委員指教。
Q9: 委託計畫的目的在於希望未來能讓大鱗梅氏鱖重返於地區各適合河域，目前除光前溪外，僅在植物園進行移地復育，後續其他水系是否可納入放流工作，請執行單位協助評估或建議	本團隊會積極調查全金門適合進行移地復育的天然流域，並評估各樣站是否為未來移地復育的適宜棲地，謝謝委員指教。
Q10: 以太陽能板等綠能設施做輔助生態復育的構想極佳，為須在符合地區為氣候特性與條件下進行評估，若有實際效用或個案，亦請執行單位協助提供。	本團隊會將想法及預算經過討論後，向金門縣政府提出可行計劃方案，謝謝委員指教。

鄭委員	
提出問題	解決方案
Q1: 金門水產試驗所已成功培育出 F1 與 F2 之子代，共達 20000 尾以上，請多加規劃保育放流與利用。	謝謝金門水試所提供未來保育資源之供應。
Q2: 金門水產試驗所的培育子代，未來可否”田埔水庫”以及”金沙水庫”作放流地點。	目前評估結果，所有大型水庫棲地，並不適宜大鱗梅氏鱖棲息，不適宜作放流地點。

「大鱗梅氏鰱現有自然棲地族群監測及改善研究與陸域淡水水域特

有生物資源調查」期末審查會議

2015/05/27

邱委員生火	
提出問題	解決方案
Q1: 摘要中推估大鱗梅氏鰱野外族群達 4000 尾以上，若從 P59 業所述至少有 30~40 群，每群數量 50~60 尾不等，頂多 40*60 尾=2400 尾，不知計畫團隊是如何計算，可否詳加說明。	本實驗團隊採用「標誌-再放流法」計算出光前溪水域中大鱗梅氏鰱族群數量，詳細族群推論計算方式，已於材料方法之章節中說明
Q2: 本案期中報告委員審查意見與回覆情形，請列在附件。	已作修正，謝謝指教。
Q3: P60、P64 (4)由縣長帶領大家....應為由吳副縣長帶領，P53 (T15)樣站...電廠之蓄水池「隻」似乎是錯的。	已作修正，謝謝指教。
Q4: P67 發現攀鱸棲地，於小金門陵水湖水域中發現了稀有物種的原生攀鱸存在；因 2013 年邱郁文老師(海生館研究人員)就已發現，因此這段文字可能要稍加修改才好，例如 2013...邱郁文...，本團隊復於 2014 年又確實證明...存在。	攀鱸在中國可分布於九龍江口附近，因此本報告在金門地區發現相當合理，已作修正，謝謝指教。

楊委員文璽	
提出問題	解決方案
Q1: 期末報告肆、討論與建議 保護區建設的條件為何。	保育區設立，於討論建議(8)及(9)加以說明，謝謝指教。
Q2: 於期末報告中提及調查方法有 4 種，哪一種方法最好。	以不同水深來說，淺水域以電魚法效果為最好；較深水域部分則以誘捕法效果為佳，並於各樣站會說明主要採樣方式，謝謝指教。

Q3: P61 頁 DNA 分析有 14 尾存在差異性，金門高職養殖科董老師有養少數大鱗梅氏鯪，好像是由後龍溪採集到的，建議老師可否做個比對。	會再向董老師確認其來源，如果真屬於不同水域及棲地，會做差異性比較，謝謝委員指教。
---	--

翁委員自保	
提出問題	解決方案
Q1: 植物園的移地復育，所得到調查詳細數據，以及詳細調查日期，請載明於報告中。	已作修正，謝謝指教。
Q2 金門地區增加魚種數、可否列表呈現。	已於表 40 總表修正，謝謝指教。
Q3: 推估大鱗梅氏鯪野外族群達 4000 尾以上，但到了 10 月份幾乎沒有，5 月高峰數與枯水期數量變化，應加以證明。	10 月份光前溪水域，因農民灌溉用水，造成嚴重缺水，導致無法採集調查及測量，謝謝指教。
Q4: 14 個樣站到查結果不一樣，其結果請轄細說明。	本研究團隊調查光前溪流域 15 個樣站及全金門(大小金門)24 個樣站，共 39 個樣站，並於成果報告中結果詳細調查結果，謝謝指教。
Q5: 蘭湖壩體、白龍溪水體長年不會乾，且水質很好應可來評估作為移地保育區域。	本團隊設立一套移地放流 S.O.P. 流程，於討論與建議(8)呈現
Q6: P97 表 2-1 之回收部分請再說明。	已作修正，謝謝指教。
Q7: P99 表 3 大鱗梅氏鯪的族群估算與體長分布結構，以及所有表個的詳細日期與年份，請載明於報告中。	已作修正，謝謝指教。