瀕危淡水魚種的繁養殖保種規劃與生態調查研究

Establishment of native stock and ecology survey of freshwater fishes of Taiwan

期末報告

補助機關：行政院農業委員會林務局

計畫編號：108 林發-9.1-保-27(1)

執行機關：國立臺灣海洋大學

計畫主持人：陳義雄 教授

中華民國 108 年 12 月

摘要

本計畫針對臺灣珍稀淡水魚類進行生態調查，本年度針對銀鮈及飯島氏銀鮈之主要分布情勢及族群生態現況，做四季度詳盡調查。在北部淡水河水系新店溪中，發現銀鮈的主要棲息範圍原本為直潭到秀朗橋一帶，今年集中在秀朗橋一帶。今年調查銀鮈的平均密度為 0.16 尾/m^2，佔魚類總群聚比例為 83.3%，推論在核心流域中共約有 8772 尾銀鮈，整年度平均釣獲量為 5.5 尾/小時。相較於去年度，平均密度上升了 100%，佔魚類總群聚比例上升了 60.6%，整年度平均釣獲量上升 19.6%，但在核心流域中的推論數量相同，推測今年銀鮈的族群由於大水沖刷，有往下游移動的趨勢。於冬季時才捕獲到體長較小為 3.0-3.9 公分級距的銀鮈，推測約為 1.5-3 月齡，因此推測銀鮈的繁殖季節可能在夏秋之間。

在中部後龍溪水系中，飯島氏銀鮈的核心棲息區範圍為後龍溪支流老田寮溪、沙河溪、南湖溪、桂竹林河一帶，平均密度僅為 0.04 尾/m^2，佔魚類總群聚比例為 10.8%，推論在沙河溪核心流域中共約有 192 尾飯島氏銀鮈，整年度平均釣獲量為 1.7 尾/小時。相較於去年度，飯島氏銀鮈的平均密度減少了 78.9%，佔魚類總群聚比例上升 10.5%，在沙河溪核心流域中的推論數量少了 94.6%的飯島氏銀鮈，整年度平均釣獲量減少 79.3%，顯示目前飯島氏銀鮈的野外族群數量正急速下降中，推測是由於大水沖刷導致棲地型態改變，外來種比例增加，及其他人為因素導致。於夏季時開始捕獲到體長較小為 1.0-1.9 公分級距的飯島氏銀鮈，推測約為 1-2 月齡，因此推測飯島氏銀鮈的繁殖季節可能在春夏之間。

與民間團體共同合作下，順利再次成功繁殖孵育出巴氏銀鮈的新生子代共約 150~200 尾，並完成巴氏銀鮈的早期生活史紀錄。剛孵化的仔魚，具有透明的頭及身體，身體缺乏黑色素沉澱，卵黃囊大(約佔全長的 54%)，仔魚的卵黃囊前端可達到眼睛下緣，眼在頭部前端偏下側，眼睛有黑色素沉澱，耳石位於卵黃囊上側，剛孵化出來的魚苗游泳能力差，多沉在水草或缸體底部；孵化後 1 日，眼睛可轉動，卵黃囊顯著縮小，囊部前端後縮至頭部耳石位置的後方，腹側卵黃囊至尾柄出現星狀黑色素，口部尚未發育完全，胸鰭出現並開始發育，尾鰭出現鰭褶；孵化後 2~3 日，卵黃囊縮小更多，口部、消化道及肛門逐漸發育，並未觀察消化道有食物跡象，魚鰾雛形開始發育，身體兩側出現點狀色素沉澱，尾鰭出現軟條；孵化後 4~6 天，卵黃囊已吸收完，消化道內有食物的跡象，眼在頭部前端偏中側，胸鰭出現鰭褶；孵化後 8~12 日，頭頂部出現星狀黑色素，魚體兩側出現間段斑點狀黑色素，背鰭逐漸發育；孵化後 15 日，背鰭出現鰭褶，尾鰭型狀逐漸由原型尾分岔形成叉型尾；孵化後 20 天，眼在頭部前端偏上側，頭部及吻端的點狀黑色素增加，背鰭出現鰭條，臀鰭逐漸發育；孵化後 26 天，背部及背鰭、尾鰭、臀鰭上的點狀黑色素增加，腹鰭逐漸發育，臀鰭出現鰭條；孵化後 30 天，各鰭皆發育完全，無硬棘，背鰭軟條 3(不分枝軟條)+7(分枝軟條)，臀鰭 2(不分枝軟條)+6(分枝軟條)；孵化後 40 天，鱗片逐漸從尾部發育；孵化後 50 天，鱗片發育完全。

為降低臺灣梅氏鰍魚汐止新山夢湖的生存壓力，持續進行外來魚種”泰國鱧”移除作業，於 108 年共捕獲 14 尾，移除率達 46.6%。

針對全國各林區管理處的溪流魚類生態調查工作之現地輔導，也順利完成初步交流。本年度負責羅東林區管理處 5 個工作站的生態調查工作，皆已現場順利輔導。

關鍵字：淡水魚保育、鯉科魚類、銀鮈、飯島氏銀鮈、巴氏銀鮈、繁養殖物種、魚類生態調查、保育規劃

目錄

摘要 ..... **I**

目錄 ..... **III**

圖目錄 ..... **V**

表目錄 ..... **VIII**

附錄表目錄 ..... **X**

壹、 緒論 **1**

貳、 研究目的 **2**

一、 全程目標 2

二、 本年度目標 3

參、 研究內容材料及方法 **4**

一、 溪流水文因子測定 4

二、 溪流淡水魚野外調查之相關標準作業流程 5

三、 魚類 mtDNA 分子序列定序及親源關係分析 6

四、 樣站規劃 9

(一) 北部淡水河水系新店溪之銀鮈調查 9

(二) 中部後龍溪水系之飯島氏銀鮈調查 9

肆、 結果 **10**

一、 北部淡水河水系新店溪之銀鮈野外採樣調查 10

(一) 銀鮈調查結果 10

(二) 銀鮈的核心棲息區之族群分析 14

二、 中部後龍溪水系之飯島氏銀鮈野外採樣調查 16

(一) 飯島氏銀鮈調查結果 16

(二) 飯島氏銀鮈的核心棲息區之族群分析 28

三、 珍稀淡水魚種於海大復育基地的保種及繁養殖結果 31

(一) 水質監測結果 31
(二) 海大復育基地的建置與珍稀淡水魚類的復育現況與成果 46
(三) 成功紀錄巴氏銀鮈的早期發育史： 48
(四) 保育新山夢湖臺灣梅氏鰟族群，啟動釣捕法清除入侵外來種”泰國鱧” . 52
四、 輔導羅東林區管理處的溪流魚類生態調查與未來建議 54
(一) 羅東林管處現場溪流魚類生態調查工作輔導 54
(二) 各工作站的現場輔導與討論以及未來改進與建議事項 54
(三) 對羅東林管處工作人員進行室內教育訓練輔導 60
(四) 108 年建議羅東林管處新增溪流魚類生態調查點位與監測之規劃建議與目標 60
伍、 結論 63
一、 銀鮈生物資源調查及研究 63
二、 飯島氏銀鮈生物資源調查及研究 64
三、 飯島氏銀鮈族群瀕危現況 65
四、 飯島氏銀鮈及巴氏銀鮈的全粒線體定序 65
五、 建立珍稀淡水魚種野外族群之繁養殖之研發流程與保種措施 65
六、 輔導林務局各工作站於森林溪流魚類監測的工作 66
附圖 67
附表 112
參考文獻 141
附錄表 145

圖目錄

圖 1、108 年調查北部淡水河新店溪之銀鮈的核心樣站位置示意圖.....67

圖 2、108 年調查中部後龍溪水系之飯島氏銀鮈的核心樣站位置示意圖.....68

圖 3、108 年調查北部淡水河新店溪新店 3 樣站各季棲地影像.....69

圖 4、108 年調查北部淡水河新店溪新店 4.5 樣站各季棲地影像.....69

圖 5、108 年調查北部淡水河新店溪新店 5 樣站各季棲地影像.....70

圖 6、108 年調查北部淡水河新店溪新店 6 樣站各季棲地影像.....70

圖 7、108 年調查中部後龍溪水系老田寮河支流老田 1 樣站各季棲地影像.....71

圖 8、108 年調查中部後龍溪水系老田寮河支流老田 2 樣站各季棲地影像.....71

圖 9、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流沙河 2 樣站各季棲地影像.....72

圖 10、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流沙河 2.5 樣站各季棲地影像.....72

圖 11、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流沙河 3 樣站各季棲地影像.....73

圖 12、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流沙河 4 樣站各季棲地影像.....73

圖 13、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流南河 2 樣站各季棲地影像.....74

圖 14、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流南河 3 樣站各季棲地影像.....74

圖 15、108 年調查中部後龍溪水系南湖溪支流南湖 2 樣站各季棲地影像.....75

圖 16、108 年調查中部後龍溪水系桂竹林河支流桂竹 1 樣站各季棲地影像.....75

圖 17、108 年調查中部後龍溪水系八角林河溪支流八角 1 樣站各季棲地影像.....76

圖 18、108 年調查銀鮈之各季別體長分布數量.....77

圖 19、108 年調查銀鮈之各季別體長分布百分比.....78

圖 20、108 年調查飯島氏銀鮈之各季別體長分布百數量(108 年春季、夏季).....79

圖 21、108 年調查飯島氏銀鮈之各季別體長分布百數量(108 年春季、夏季).....80

圖 22、108 年調查飯島氏銀鮈之各季別體長分布百分比(108 年春季、夏季).....81

圖 23、108 年調查飯島氏銀鮈之各季別體長分布百分比(108 年秋季、冬季).....82

圖 24、銀鮈於 108 年調查中各樣站調查到的平均數量百分比.....83

圖 25、飯島氏銀鮈於 108 年調查中各樣站調查到的平均數量百分比.....83
圖 26、淡水河新店溪水系之銀鮈於 108 年的釣捕努力量與佔總採獲魚類群聚之百分比數值.....85
圖 27、淡水河新店溪水系之銀鮈於 108 年的網捕努力量與佔總採獲魚類群聚之百分比數值.....86
圖 28、後龍溪水系之飯島氏銀鮈於 108 年的釣捕努力量與佔總採獲魚類群聚之百分比數值.....87
圖 29、後龍溪水系之飯島氏銀鮈於 108 年的網捕努力量與佔總採獲魚類群聚之百分比數值.....88
圖 30、銀鮈蓄養的各月份水質變化曲線.....89
圖 31、飯島氏銀鮈蓄養的各月份水質變化曲線.....90
圖 32、巴氏銀鮈蓄養的各月份水質變化曲線.....91
圖 33、大鱗梅氏鰟蓄養的各月份水質變化曲線.....92
圖 34、台灣梅氏鰟蓄養的各月份水質變化曲線.....93
圖 35、巴氏銀鮈幼魚早期發育影像(0~1DAH).....94
圖 36、巴氏銀鮈幼魚早期發育影像(2 DAH、8 DAH).....95
圖 37、巴氏銀鮈幼魚早期發育影像(15 DAH、20 DAH).....96
圖 38、巴氏銀鮈幼魚早期發育影像(26 DAH、40 DAH).....97
圖 39、巴氏銀鮈幼魚早期發育影像(50 DAH、56 DAH).....98
圖 40、巴氏銀鮈幼魚早期發育繪圖 (0 DAH、1 DAH).....99
圖 41、巴氏銀鮈幼魚早期發育繪圖 (2 DAH、8 DAH).....100
圖 42、巴氏銀鮈幼魚早期發育繪圖 (15 DAH、20 DAH).....101
圖 43、巴氏銀鮈幼魚早期發育繪圖 (30 DAH、40 DAH).....102
圖 44、巴氏銀鮈幼魚早期發育繪圖 (50 DAH、56 DAH).....103
圖 45、巴氏銀鮈幼魚成長發育曲線圖.....104
圖 46、於新山夢湖清除外來種”泰國鱧”的工作紀錄及成果影像.....105
圖 47、羅東林管處輔導室內教育訓練紀錄影像(2019/05/27).....106
圖 48、冬山工作站人員調查及輔導的工作紀錄影像(2019/06/06).....107
圖 49、台北工作站人員調查及輔導的工作紀錄影像(2019/06/11).....108
圖 50、太平山工作站人員調查及輔導的工作紀錄影像(2019/09/10).....109

圖 51、礁溪工作站人員調查及輔導的工作紀錄影像(2019/09/11) 110

圖 52、南澳工作站人員輔導的工作紀錄影像(2019/12/19) 111

表目錄

表 1、淡水河新店溪主流各樣站水質紀錄表.....112
表 2、淡水河新店溪主流各樣站之溪寬、溪深紀錄表.....112
表 3、淡水河新店溪主流各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表.....113
表 4、淡水河新店溪主流各樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表.....115
表 5、淡水河新店溪主流各樣站水下攝影調查銀鮈統計表.....116
表 6、淡水河新店溪主流各樣站調查統計表.....116
表 7、淡水河新店溪主流各樣站各季別調查到銀鮈數量表.....117
表 8、淡水河新店溪調查各樣站之銀鮈的體長紀錄表.....118
表 9、淡水河新店溪水域調查各季別銀鮈的體長分布數量及百分比.....119
表 10、後龍溪支流各樣站水質紀錄表.....120
表 11、後龍溪支流各樣站之溪寬、溪深紀錄表.....121
表 12、後龍溪支流老田寮溪各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表.....122
表 13、後龍溪支流沙河溪各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表.....123
表 14、後龍溪支流沙河溪上游–南河各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表.....124
表 15、後龍溪支流南湖溪各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表.....124
表 16、後龍溪支流桂竹林河及八角林河各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表.....125
表 17、後龍溪支流各樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表.....126
表 18、後龍溪支流各樣站「水下攝影」調查飯島氏銀鮈群聚統計表.....128
表 19、後龍溪支流各樣站調查統計表.....129
表 20、後龍溪支流各樣站各季別調查到飯島氏銀鮈數量表.....130
表 21、後龍溪春季調查各樣站之飯島氏銀鮈的體長紀錄表.....131
表 22、後龍溪夏季調查各樣站之飯島氏銀鮈的體長紀錄表.....132
表 23、後龍溪秋季調查各樣站之飯島氏銀鮈的體長紀錄表.....133
表 24、後龍溪冬季調查各樣站之飯島氏銀鮈的體長紀錄表.....134

表 25、後龍溪水域調查各季別飯島氏銀鮈的體長分布數量及百分比.....134
表 26、銀鮈蓄養的各月份水質表.....135
表 27、飯島氏銀鮈蓄養的各月份水質表.....136
表 28、巴氏銀鮈蓄養的各月份水質表.....137
表 29、大鱗梅氏鰟蓄養的各月份水質表.....138
表 30、台灣梅氏鰟蓄養的各月份水質表.....139
表 31、巴氏銀鮈的早期發育的型態變化表.....140

附錄表目錄

附錄表 1、107 年淡水河新店溪主流核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表 145
附錄表 2、107 年淡水河新店溪主流核心樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表 147
附錄表 3、107 年後龍溪支流老田寮溪核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表..... 148
附錄表 4、107 年後龍溪支流老田寮溪核心樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表..... 149
附錄表 5、107 年後龍溪支流沙河溪核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表 150
附錄表 6、107 年後龍溪支流沙河溪核心樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表 152
附錄表 7、107 年後龍溪支流沙河溪之南河核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表. 153
附錄表 8、107 年後龍溪支流沙河溪之南河核心樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表. 154
附錄表 9、107 年後龍溪支流南湖溪核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表 155
附錄表 10、107 年後龍溪支流南湖溪核心樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表..... 156
附錄表 11、108 年銀鮈蓄養水質紀錄表..... 157
附錄表 12、108 年飯島氏銀鮈蓄養水質紀錄表..... 159
附錄表 13、108 年巴氏銀鮈蓄養水質紀錄表 161
附錄表 14、108 年大鱗梅氏鰟蓄養水質紀錄表..... 163
附錄表 15、108 年臺灣梅氏鰟蓄養水質紀錄表..... 165

壹、　緒論

為配合溪流魚類生態資源保育工作，本計畫初期，開始投入保育類野生動物之繁養殖研發，第一階段，會對台灣已滅絕，且僅存於金門之大鱗梅氏鰟做復育。

金門地區的淡水水域的溪河，湖沼之原生淡水魚類，長期以來受到人類開發導致棲地破壞日益嚴重，使得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。在最近的一次調查中(2011 年)發現到有多個初級淡水魚種，已經從金門島上絕跡，如：沙鰍、史尼氏小鮣等魚類。此外，曾經相當普遍的蓋斑鬥魚以及大鱗梅氏鰟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級。「大鱗梅氏鰟」為最近列為國家保育類野生動物的淡水魚類。它們在台灣本島近百年來已經完全絕跡，目前僅知在金門本島的水域中殘存之少數不穩定的族群。2013 年林務局、金門縣政府、金門水試所及海洋大學跨單位的力量，開始進行魚種復育繁殖，2014 年初步進行原棲地復育試驗，野放 500 尾，目前迄今，已經都能復育到 1 萬尾以上，並且在原生棲地，也已見到該水域的「大鱗梅氏鰟」野外族群之明顯復甦。在台灣地區，「大鱗梅氏鰟」另一近親，「台灣梅氏鰟」，則也是為最近數十多年來，在台灣地區急遽消失的緩水域原生鯉科魚種。前期程之計畫投入研發了繁養殖保種研發，2017 年「台灣梅氏鰟」也順利完成數百尾的新生子代，已取得重要繁養殖成果與該魚類早期生活史的詳盡科學記錄與研發。近期完成之計劃已經順利建置繁養殖之新生族群的繁養殖飼育流程。未來如何再將規劃投入量產之可能性，已因應封閉型水體的示範性保育措施。該魚種再台灣的後續保育作為，則是更能推行。

在大鱗梅氏鰟及台灣梅氏鰟初步階段之繁養殖成功之後，第二階段，配合新階段國家保育政策之推動，針對「巴氏銀鮈」與「飯島氏銀鮈」則是兩階段的紅皮書評比之後，更加需要對群關注的重要台灣原生淡水保育類特有種鯉科魚類。未來應加強野外族群現況剖析以及族群分子遺傳多樣性的監控。並如上述之梅氏鰟魚種等，進行更進一步的繁養殖研發與保種措施，以確保此珍稀之野生動物資源。

貳、 研究目的

一、 全程目標

臺灣淡水魚類生物多樣性高，但近年來因為氣候變遷加上人為活動與經濟發展影響，使得臺灣原生性淡水魚類棲息所面臨之威脅越趨嚴重，政府機關及相關團體雖有持續保育行動，惟對於淡水魚類消逝狀況的減緩卻仍舊有限。故加強受脅淡水魚類之基礎調查工作，彙整過往初級性淡水魚類調查資料，整合淡水魚類資源監測調查並分析資源變化，以釐清我國受脅的原生淡水魚類當今所面臨之重大威脅，提供相關政府機關訂定正確之保育策略，是當務之急。

完成臺灣產兩種銀鮈(飯島氏銀鮈及銀鮈完成臺灣產兩種銀鮈(飯島氏銀鮈及銀鮈)之基礎生物資源調查，利用分子生物技術之親緣關係鑑定與域外人工復育技術之結合減緩物種消逝之速度並輔以域內田野調查釐清所受威脅與施行正確棲地改善策略，增進其生物資源永續之可能，訂定針對瀕危野生動物飯島氏銀鮈、銀鮈保育行動綱領，執行棲地保育工作與域外人工復育技術，消除不利生存因子，避免族群滅絕或調降其保育等級。

持續進行「大鱗梅氏鰟」、「臺灣梅氏鰟」及「青鱂魚」之保種工作，作為未來野放淡水魚種種源資料庫。規劃及評估未來可野放之封閉水域，擴大野生族群生存面積，降低族群滅絕發生之機率。

協助羅東林區管理處現場人員依標準化之淡水魚類調查作業程序，執行森林溪流魚類調查工作。辦理培訓課程，輔導現場人員實地操作，並蒐
集回饋意見，修訂淡水魚類調查法作業程序之細節。

二、 本年度目標

針對臺灣產三種銀鮈(銀鮈、飯島氏銀鮈及巴氏銀鮈)利用分子生物技術之親緣關係鑑定與域外人工復育技術之結合減緩物種消逝之速度，增進其生物資源永續之可能，並針對臺灣產三種銀鮈訂定針對瀕危野生動物保育行動綱領，執行棲地保育工作與域外人工復育技術，消除不利生存因子，避免族群滅絕或調降其保育等級。除此之外亦完成銀鮈與飯島氏銀鮈現今基礎生物資源調查工作，釐清目前兩物種族群量現況與面臨威脅。

持續進行「台灣梅氏鰟」及「大鱗梅氏鰟」，於「海大復育基地」建置新生子代族群之增生與育成繁，作為未來野放淡水魚種種源資料庫。並示範珍稀保育種野外放流與重建族群之基礎族群與保種。另針對「台灣梅氏鰟」之新生族群能持續擴增，以初步規劃可野放之封閉水體，進行保育工作，並對其最大天然水域族群現有棲地—「新生夢湖」，進行外來魚種移除的實際行動以確保族群減損之壓力。建立新生子代。

與羅東林區管理處現場人員共同實際操作森林溪流魚類之調查及輔導，並依據該轄區內之瀕危魚類之生態情勢，新增水域生態熱點之工作樣站，共同檢視調查並適度調整，以達到瞭解珍稀原生魚類資源現況的目標。

參、　研究內容材料及方法

一、 溪流水文因子測定

記錄野外自然棲底質環境，並瞭解物種出現頻度與底質特性的相互關係。測定野外溪流水質因子於野外調查樣區中,任選水表層之一個採樣點,以下列各項目進行測量:

1. 水溫(Water Temperature)

水溫可影響水的密度、黏性、蒸氣壓、表面張力等物理特性，在化學方面可影響微生物的活動及生化反應的速率等。因此為測量環境因子重要的基本項目。測量使用攝氏溫標，量測範圍 0 至 100℃，準確度誤差最大至 0.1℃。以 ConductivityMeter(型號 WTWCond330i)測量現場的水溫。

2. 總溶解固體含量(Total dissolved solids, TDS)

總溶解固體指水中全部溶質的總量，包括無機物和有機物兩者的含量。測量單位為毫克/升（mg/L）,它表明 1 升水中溶有多少毫克溶解性固體。TDS 值越大，說明水中含有的雜質或有害物質(可能包含重金屬 鉛、 銅、鉬、鉻、水銀、鎘)含量越大。以 Conductivity Meter (型號 WTWCond330i)測量現場的總溶解固體含量。

3. 溶氧量(Dissolved Oxygen, DO)

氧氣為所有生物維持代謝程序的重要元素，並藉此產生能量來生長與再生細胞，水中溶氧濃度對水生生物相當重要。水中溶氧含量單位為 mg/L 或 mg/L。水中溶氧對魚類的生殖棲息有很密切之關係，一般河川裡對魚類的良好棲息環境，溶氧量至少須高達 5.0mg/L 以上，大多數魚類在溶氧量低於 3.0mg/L 時，即不利生長或甚至導致死亡，在溶氧量低於 2.0mg/L 時，大多魚類已不能生存。因此水中溶氧相當之重要，為水中污染性的指標。將以溶氧 meter(型號 YSI52)測得溶氧量。

4. 酸鹼值(pH)

水中酸度之大小，由溶液中所含氫離子（H^+）濃度來決定，通常用氫離子濃度指數（簡稱 pH 值）來表示，pH 值的範圍在 0～14 之間，純水為中性，pH 值為 7.0，低於 7.0 為酸性，高於 7.0 為鹼性。大部分的水生生物，對水環境中 pH 值相當敏感，故為重要測定項目之一。以 pH Meter 測量酸鹼值（pH，型號 Suntex TS-1）。

二、 溪流淡水魚野外調查之相關標準作業流程

1. 網捕法(手投網)：

手投網網捕法為在湖沼或溪流岸邊的採捕方式，以徒手投擲手投網入潭中採集，以採集獲得不同水體的淡水魚類樣本。建議本「手投網網捕法」應選用 3 分或 5 分網目為宜，12 尺至 15 尺較為適中。至少要投擲 10 網次以上，來估算單位河段內的魚類出現總量與密度(individuals/m^2)與魚類群聚組成比例((individuals/total)*100%)。缺點為使用過後，網具耗損度大，常要保養與修補網具，甚至更換新網具等。另外，也可採用放置刺網的方式，但若非不得已，盡可能少用刺網，以期能減少本土魚類採集受傷及死亡機會。但利用大型網目的流刺網，應該可用於移除水域內的外來魚種群聚。

2. 垂釣法：

垂釣法為在湖沼或溪流岸邊的採捕方式，釣竿和魚餌用釣線及魚鉤連接，並用魚餌誘引魚類上鉤，以採集獲得不同水體的淡水魚類樣本。垂釣時間期程為 2 小時，並可以來估算出單位努力魚類捕獲量(individuals/hr)。相對於網捕法是比較耗時的調查方法，但可以針對魚種作調整，以提供特定魚種的捕獲率。本計畫使用釣具條件如下：

(1) 釣竿：使用溪釣桿 15 尺軟桿(使用軟桿中魚時可降低對魚的衝擊，增加存活率)

(2) 母線：使用 1.2 號尼龍線

(3) 浮標：使用重量 10 號之溪流浮標(可視魚的索餌狀況與水流速度作調整)

(4) 子線：使用 0.6 號尼龍線

(5) 魚鉤：使用 2.5 號之秋田鉤(秋田鉤屬細長鉤，對小嘴魚類效果較好)

(6) 魚餌：一般黃色萬能餌即可(但水溫較低時使用魚蟲就餌率較高)

三、 魚類 mtDNA 分子序列定序及親源關係分析

以分子生物學研究分析粒線體 DNA(mitochondrial DNA, mt DNA)的 D-loop 序列片段，作為親源關係聚類分析的依據。

1. DNA 萃取

本研究使用套裝 Kit(High Pure PCR Template Preparation Kit; Roche)進行 DNA 的萃取。首先以滅菌過後的剪刀取下標本肌肉組織，再將每一個肌肉組織樣本分別置於裝有 200μl 的 tissue lysis buffer 的 tube 中，以滅菌過的剪刀將肌肉組織樣本剪碎，再加入 20 μl 的 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℃，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。溶解完成的樣本加入 200 μl 的 binding buffer 及 100 μl 的 Isopropanol，並混合均勻。再將樣本取至 filter tube 中，以離心機(recentrifuge 5415 D)進行離心 5 分鐘，22673(g)，之後倒掉收集在下方套管的廢液。之後再加入 500 μl 的 washing buffer，進行離心 5 分鐘，22673(g)，之後再倒掉收集在下方套管的廢液。再加入 500 μl 的 washing buffer，進行離心 1 分鐘，8586g，之後再倒掉收集在下方套管的廢液。然後再進行空管離心 30 秒鐘，22673(g)，之後倒掉濾液。將 filter tube 取至新的 tube 中，加入 60-100 μl 的 ddH2O 進行回溶，靜置 2 分鐘之後予以離心 1 分鐘，8586 (g)，最後將回溶的濾液收集在 tube 後保存於-20℃之中即完成 DNA 的萃取。

2. 聚合酶連鎖反應

本研究以聚合酶連鎖反應(Polymerase chain reaction, PCR)來增幅所要的粒線體 DNA 片段。本研究在各別基因片段所使用的正向引子(Forward primer)及反向引子(Reversed primer)的序列進行增幅反應。在聚合酶連鎖反應中，進行 PCR 反應的藥物配置如下：每一管樣本(50 μl)加入 33.5 μl 的 ddH2O，5μl 的 10X reaction buffer，4 μl 的 dNTP，3μl 的 MgCl2，1 μl 的正向引子，1μl 的反向引子，0.5 μl 的 Tag 及 2 μl 的 DNA template。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:先以 94℃進行 1 分鐘以使粒線體 DNA 的雙股螺旋解開(denaturation)，再以 52-60℃進行 1 分鐘，使引子與模板 DNA 結合(annealing)，接著 72℃進行 2 分鐘，以進行 DNA 複製延伸反應(extension)，最後以 72℃進行 7 分鐘的 DNA 延長反應(elongation)，共進行 35-40 次的循環增幅反應。

3. 膠體電泳分析

將預先配置好以 0.5x TBE buffer 配置而成的 1%洋菜膠(agarose gel)放入電泳槽中，槽中注入 0.5X TBE buffer。每一管 PCR 產物樣本各取出 5 μl 的 PCR 產物與 1 μl 的 DNA 染色劑(loading dye)在石蠟紙上混合後，將混合液注入洋菜膠預先製作好的凹槽之中，再以 100V 的電壓，進行約 25 分鐘的電泳。隨後將洋菜膠置入於溴化乙錠(ethidum bromide, EtBr)溶液中約 10 分鐘以進行染色，最後將洋菜膠放置於流動的清水中進行約 1 分鐘的退染，再於 UV 光之下檢視洋菜膠，視欲增幅的片段是否存在，若檢測結果為增幅成功，則將 PCR 產物進行純化(purification)。

4. 純化

本研究的 PCR 產物純化使用套裝 Kit(High Pure PCR Template Purification Kit; Roche)。每管樣本(45 μl)加入 225 μl 的 binding buffer 後混合均勻，並快速離心。再將樣本吸取至 high pure filter tube，並離心 1 分鐘，22673g，之後並倒掉離心下來的廢液。之後在 high pure filter tube 中加入 225 μl 的 washing buffer，予以離心 1 分鐘，22673 g，並倒掉離心下來的廢液。後再加入 90 μl 的 washing buffer，並離心 1 分鐘，22673 g，並倒掉離心下來的廢液。之後再進行空管離心 1 分鐘，22673 g。再將 high pure filter tube 取至新的 tube 中，並加入 60 μl 的 ddH2O 進行回溶，靜置 2 分鐘之後，離心 1 分鐘，22673 g，最後將離心下來的溶液保存於-20℃之中。最後以純化溶液再進行一次電泳檢測以確認欲增幅的片段是否存在。

5. DNA 定序

每管用以進行 DNA 定序的定序混合液樣本(12μl)配置如下：(ddH2O 7.8 μl)+(濃度 1 μM 的引子 3.2 μl)+(純化後的 DNA template 1 μl)。之後將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，使用 DNA 自動定序儀(ABI Model 3700 DNA sequencer)進行定序，而各個片段定序所使用的引子與進行 PCR 反應的引子相同。

6. DNA 序列分析

進行 DNA 序列的排序時，先以人工判讀自動定序儀所印製出來的波狀序列圖，將干擾的訊號部分經人為修正或刪除後，再以套裝軟體 BioEdit version 5.9 (Hall, 2001)進行初步的排序及整理。經過排列的 DNA 序列則以 Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) version10 (Tamuraetal., 2011) 軟體開啟，以計算變異位點(mutation site)與基因單型(haplotype)。再以軟體 MEGA 軟體進行以鄰接距離分析法(Neighbor-joining method, NJ)(Saitouand Nei,1987)以建構基因序列的親緣關係樹，bootstrap 值(Felsenstein,1985)皆重覆 2000 次，以檢測樹形圖的可信度。

四、 樣站規劃

(一) 北部淡水河水系新店溪之銀鮈調查

由淡水河系，唯一有採獲銀鮈的新店溪流域內，從上游往下游方向依序規劃出 10 個生態調查樣站。

溪流名	代號	序號	GPS 位置	備註
	新店 3	T3	24°56'45.6"N；121°31'40.2"E	
	新店 4.5	T4.5	24°57'03.5"N；121°32'19.5"E	今年新增樣站
	新店 5	T5	24°57'42.8"N；121°32'09.9"E	
	新店 6	T6	24°58'53.7"N；121°31'15.1"E	

(二) 中部後龍溪水系之飯島氏銀鮈調查

後龍溪水系內共調查區系為 1 個主流及 10 個支流，由北往南、由上游往下游方向，依序規劃出 36 個樣站。

溪流名	代號	序號	GPS 位置
老田寮溪	老田 1	H13	24°35'11.5"N；120°52'51.9"E
	老田 2	H14	24°34'53.9"N；120°50'54.2"E
沙河溪	沙河 2	H16	24°32'16.3"N；120°51'06.8"E
	沙河 2.5	H16.5	24°33'27.8"N；120°51'01.5"E
	沙河 3	H17	24°33'27.0"N；120°51'08.7"E
	沙河 4	H18	24°33'41.8"N；120°50'57.3"E
南河	南河 2	H21	24°31'41.0"N；120°51'00.7"E
(沙河溪上游)	南河 3	H22	24°31'49.3"N；120°51'15.9"E
南湖溪	南湖 2	H27	24°23'47.3"N；120°52'04.8"E
八角林河	八角 1	H35	24°28'52.8"N；120°53'42.3"E
桂竹林河	桂竹 1	H36	24°27'34.4"N；120°52'36.6"E

肆、　結果

一、 北部淡水河水系新店溪之銀鮈野外採樣調查

(一) 銀鮈調查結果

新店溪位於台灣北部，是淡水河水系三大支流之一，河長 81 公里，流域面積 921 平方公里。主流上原為北勢溪，發源於雙溪區鶯子嶺北側標高約 700 公尺處，向西流至新店區龜山會合支流南勢溪後，始為新店溪。

在 108 年度，針對 107 年調查到銀鮈的**核心棲息區範圍—直潭到秀朗橋一帶**的 4 個調查樣站，為新店 3、新店 4.5、新店 5、新店 6，進行一年四季共 16 次的調查，其中新店 4.5 為今年新增的樣站點位。其調查方法以垂釣法為主，網捕法為輔。

調查發現，除了**新店 6 樣站(秀朗橋附近)為銀鮈穩定棲息的環境**外，其他樣站的銀鮈數量都相當稀少，甚至已捕獲不到銀鮈。

1.　新店 3 (T3)

(1)　水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°56'45.6"N；121°31'40.2"E，位於直潭淨水場附近。屬緩流水域，沿岸邊植被以草本植物為主並延伸至濱岸水域邊，河道由沙粒及礫石組成，水岸邊有部份蛇籠用於固定部份塊石。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 50%、礫石 25%、塊石 25%，棲地環境變化不大。107 年平均溪寬為 6150.3 公分，平均溪深為 554.6 公分，108 年平均溪寬為 5957.5 公分，平均溪深為 528.8 公分。**與 107 年的棲地型態無太大差異**。

水質描述：水溫：平均為 22.9°C(範圍為 21.3~23.9°C)；溶氧(DO)：平均為 6.0mg/L(範圍為 4.5~6.9 mg/L)；酸鹼值(pH)：平均為 8.0mg/L(7.03~9.06 mg/L)；總溶解固體物含量(TDS)：平均為 92.9mg/L(範圍為 87.1~113mg/L)。

(2)　魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共 4 次，共計採獲 1 科 1 屬 1 種魚類，為鯽魚 1 尾(100%)；

垂釣法調查共有 4 次，共計採獲 2 科 7 屬 8 種魚類，共捕獲**銀鮈** 1 尾(2.6%)，平均努力量為 0.13 尾/小時，其餘為台灣縱紋鱲 12 尾 (31.6%)，吉利慈鯛 8 尾(21.1%)，鯉魚 5 尾(13.2%)、長鰭馬口鱲 5 尾(13.2%)，短吻小鰾鮈 4 尾(10.5%)，粗首馬口鱲 2 尾(5.3%)，鯽魚 1 尾(2.6%)、銀鮈 1 尾 (2.6%)。有採獲到外來種，佔所有採獲數量的 2.0%。

水下攝影觀察，沒有**銀鮈**的蹤跡。

相較於 107 年垂釣法，108 年的銀鮈的捕獲量大幅下降，108 年的銀鮈平均努力量少了 96.3%(107 年為 3.50 尾/小時)；108 年銀鮈佔總採獲百分比少了 30.7%(107 年為 33.3%)。**推測是由於外來種吉利慈鯛大量出現，壓迫銀鮈的生存空間所導致。**

2. 新店 4.5 (T4.5)

(1) 水文棲地資料

此樣站為今年新增樣站。本樣站地理位置為 24°56'43.6"N；121°32'43.4"E，位於碧潭獨木舟基地附近。屬緩流水域，岸邊有渡船共遊客搭乘，沿岸邊植被以草本植物為主並無延伸至濱岸水域邊，河道由沙粒及礫石組成，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 85%、礫石 15%。107 年平均溪寬為 5905.5 公分，平均溪深為 458.7 公分，108 年平均溪寬為 5692.5 公分，平均溪深為 433.5 公分。**與 107 年的棲地型態無太大差異**。

水質描述：水溫：平均為 23.7℃(範圍為 21.1~27℃)；溶氧(DO)：平均為 5.8mg/L(範圍為 4.8~5.8 mg/L)；酸鹼值(pH)：平均為 7.8mg/L(7.1~8.2 mg/L)；總溶解固體物含量(TDS)：平均為 119.1mg/L(範圍為 93.7~140.7 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查此樣站因大水沖下許多障礙物(如樹枝、鐵條、鐵絲等)所以無法使用網捕法。

垂釣法調查共有 4 次，共計採獲 2 科 7 屬 7 種魚類，**銀鮈**共捕獲 3 尾(20.0%)，平均努力量為 0.38 尾/小時，其餘為粗首馬口鱲 3 尾(20.0%)，吉利慈鯛 3 尾(2.0.0%)、尼羅口孵魚 2 尾(13.3%)，鯽魚 2 尾(13.3%)、台灣縱紋鱲 1 尾 (6.7%)，巴西珠母麗魚 1 尾(6.7%)。有採獲到外來種，佔所有採獲數量的 33.3%。

水下攝影觀察，沒有**銀鮈**的蹤跡。

3. 新店 5 (T5)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°57'42.8"N；121°32'09.9"E，位於碧潭大橋附近。屬緩流水域，沿岸邊植被以草本植物為主並延伸至濱岸水域邊，河道由沙粒及礫石組成，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 40%、礫石 40%、塊石 20%。107 年平均溪寬為 15730.2 公分，平均溪深為 251.4 公分，108 年平均溪寬為 15635.0 公分，平均溪深為 241.3 公分。**與 107 年的棲地型態無太大差異**。

水質描述：水溫：平均為 25.8℃(範圍為 23.2~27.9℃)，溶氧(DO)：平均為 6.1mg/L(範圍為 4.8~7.1mg/L)，酸鹼值(pH)：平均為 7.9mg/L(7.4~8.5 mg/L)，總溶解固體物含量(TDS)：平均為 156.6mg/L(範圍為 102.5~263.0 mg/L)。

水下攝影觀察，沒有**銀鮈**的蹤跡。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查，**此樣站因大水沖下許多障礙物(如樹枝、鐵條、鐵絲等)，所以無法使用網捕法**。

垂釣法調查共有 4 次，共計採獲 4 科 10 屬 11 種魚類，為尼羅口孵魚 15 尾(39.5%)、大眼華鳊 10 尾(26.3%)、鯽魚 4 尾(10.5%)、粗首馬口鱲 2 尾(5.3%)，臺灣石鱯1 尾(2.6%)、

臺灣縱紋鱲 1 尾(2.6%)、鯉魚 1 尾(2.6%)、鱰條 1 尾(2.6%)、長鰭馬口鱲 1 尾(2.6%)、極樂吻蝦虎 1 尾(2.6%)，斑鱧 1 尾(2.6%)。有採獲到外來種，佔所有採獲數量的 39.5%。

水下攝影觀察，沒有**銀鮈**的蹤跡。

於 107 年調查，僅以 1 次網捕法捕獲到 1 尾銀鮈(8.3%)，以垂釣法也沒有採獲到銀鮈，外來種比例也相當高，佔所有採獲數量的 40.9%。**推測由於此樣站的棲地環境不適合銀鮈生存，且外來種比例高，因此今年調查不到銀鮈。**

4. 新店 6 (T6)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°98'15.7"N；121°52'08.6"E，位於秀朗橋附近。屬緩流水域，沿岸邊植被以草本植物為主並延伸至濱岸水域邊，河道由沙粒及礫石組成。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 40%、礫石 40%、塊石 20%。107 年平均溪寬為 6324.3 公分，平均溪深為 405.6 公分，108 年平均溪寬為 6278.5 公分，平均溪深為 389.5 公分。**與 107 年的棲地型態無太大差異**。

水質描述：水溫：平均為 25.4℃(範圍為 22.7~29.7℃)；溶氧(DO)：平均為 6.0mg/L(範圍為 5.3~7.0 mg/L)；酸鹼值(pH)：平均為 8.3mg/L(7.6~9.4mg/L)；總溶解固體物含量(TDS)：平均為 112.2mg/L(範圍為 83.9~163.0 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共計 4 次，共採獲 1 科 2 屬 2 種魚類，**銀鮈**共捕獲 5 尾(83.3%)，平均努力量為 0.50 尾/網次，其餘為粗首馬口鱲 1 尾(16.7%)，皆採獲原生魚種。

垂釣法調查共計 4 次，共採獲 2 科 4 屬 4 種魚類，**銀鮈**共捕獲 44 尾(86.3%)，平均努力量為 5.5 尾/小時，其餘為羅漢魚 4 尾(7.8%)、長鰭馬口鱲 2 尾(3.9%)、希薩鑷麗魚(2.0%)。有採獲到外來種，佔所有採獲數量的 2.0%。

水下攝影觀察，有許多**銀鮈**的蹤跡，佔總群聚百分比為 34.3%。

相較於 107 年網捕法，銀鮈的捕獲量上升許多，108 年的銀鮈的平均努力量增加了 25%(107 年為 0.40 尾/網次)，佔總採獲量百分比增加了 43.3%(107 年為 40.0%)；**相較於 107 年垂釣法，銀鮈的捕獲量也上升許多**，108 年的銀鮈的平均努力量增加了 12.7%(107 年為 4.88 尾/小時)，佔總採獲量百分比增加了 23.4%(107 年為 62.9%)。**此樣站為銀鮈穩定存在的水域環境。**

(二) 銀鮈的核心棲息區之族群分析

1. 銀鮈採獲努力量

108 年網捕法調查分析，僅在新店 6 有網捕到銀鮈，其網捕努力量為 0.50 尾/網次，佔總網捕百分比為 83.3%。

相較於 107 年的網捕法調查，新店 6 的網捕努力量多了 25%(107 年為 0.40 尾/網次)，佔總網捕百分比多了 43.3%(107 年為 40.0%)；然而在較上游的新店 5 樣站，108 年沒有捕獲到銀鮈，應是因為銀鮈數量過少，且 107 年捕獲到的網捕努力量也僅有 0.1 尾/網次。

108 年垂釣法調查，分析銀鮈釣捕量，**新店 6 的平均釣捕量最多**，為 5.5 尾/小時，佔總釣捕百分比為 86.3%，**相較於 107 年新店 6 的垂釣法調查**，釣捕努力量多了 12.7%(107 年為 3.5 尾/小時)，佔總釣捕百分比多了 23.4%(107 年為 62.9%)，**新店 6 樣站為銀鮈穩定棲息存在的水域**。

然而於其他樣站，108 年所釣捕到的數量都相當少，108 年新增樣站—新店 4.5 的釣捕努力量為 0.38 尾/小時，佔總釣捕百分比為 20.0%；**新店 3** 的釣捕努力量為 0.13 尾/小時，佔總釣捕百分比為 2.6%，**相較於 107 年新店 3 的垂釣法調查**，釣捕努力量少了 96%(107 年為 3.5 尾/小時)，佔總釣捕百分比少了 30.7%(107 年為 33.3%)。

2. 核心潭區之族群數量推論：

以**網捕法**調查，新店 6 樣站的平均密度為 0.16 尾/m^2，推估此潭區 5380 m^2 有 857 尾。

3. 核心流域之族群數量推論：

新店 5 至新店 6 樣站的河川總長約為 2.75 km，核心流域面積約為 109650 m^2，推估兩樣站之間約有 8772 尾銀鮈，較 107 年推估數量多了 4890 尾。

4. 銀鮈於各季節的體長分布：

108 年春季(第一季)沒有捕獲到銀鮈；

108 年夏季(第二季)，捕獲銀鮈的體長在 5.0-9.9 公分間，以 9.0-9.9 公分級距的數量最多，共有 8 尾(36.4%)，其次為 8.0-8.9 公分級距 6 尾(27.3%)，7.0-7.9 公分級距 5 尾(22.7%)，6.0-6.9 公分級距 2 尾(9.1%)，5.0-5.9 公分級距 1 尾(4.5%)；

108 年秋季(第三季)，捕獲銀鮈的體長在 6.0-8.9 公分間，以 6.0-6.9 公分級距的數量最多，共有 14 尾(60.9%)，其次為 7.0-7.9 公分級距 8 尾(34.8%)，8.0-8.9 公分級距 1 尾(4.3%)；

108 年冬季(第四季)，捕獲銀鮈的體長在 3.0-6.9 公分間，以 5.0-5.9 公分級距的數量最多，共有 6 尾(75.0%)，其次為 6.0-6.9 公分級距及 3.0-3.9 公分級距各 1 尾(12.5%)。調查發現於冬季時才捕獲到體長較小為 3.0-3.9 公分級距的銀鮈，推測約為 1.5-2 月齡，因此推測銀鮈的繁殖季節可能在夏秋之間。

二、 中部後龍溪水系之飯島氏銀鮈野外採樣調查

(一) 飯島氏銀鮈調查結果

後龍溪位於台灣中部偏北，屬於中央管河川。橫貫苗栗縣的中南部，主要灌溉苗栗縣公館鄉、苗栗市、頭屋鄉、造橋鄉和後龍鎮等以稻米為主的農產地區，是苗栗縣重要的水利河川之一。發源於雪山山脈中的鹿場大山，上游為汶水溪。主流河長為 58.30 公里，流域面積約有 536.59 平方公里。

在 108 年度，針對 107 年調查到飯島氏銀鮈的**核心棲息區範圍—南河中下游到沙河溪一帶(南河 2、南河 3、沙河 2、沙河 2.5、沙河 3、沙河 4)、老田寮溪一帶(老田 1、老田 2)、南湖溪一帶(南湖 2)及八角林河(八角 1)、桂竹林河(桂竹 1)**，共 11 個核心樣站，進行一年四季共 44 次的調查，其中沙河 2.5 樣站為今年新增調查樣站。

[老田寮溪]

1. 老田 1 (H13)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°35'11.5"N；120°52'51.9"E，位於明德水庫下游，老田寮橋附近。屬緩流，沿岸邊植被茂盛以草本植物為主並延伸至水域邊，水域旁有一小部分有人工消波塊，大約 10 個左右。

在今年秋季開始因大水沖刷，使河床底部出現許多障礙物，因此秋季開始無法使用網捕法。**在今年冬季，發現整個樣站已完全遭人為破壞怠盡**，沿岸邊植被減少約 80%，107 年平均溪寬為 510.2 公分，平均溪深為 74.7 公分，108 年平均溪寬為 420.0 公分，平均溪深為 49.0 公分。**相較於 107 年，此棲地環境有大幅的改變，已不利於飯島氏銀鮈生存**。

河道由沙粒及礫石組成。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 55%、礫石 35%、塊石 10%。

水質描述：水溫：平均為 25.4℃(範圍為 21.6~28.8℃)；溶氧(DO)：平均為 6.8mg/L(範圍為 5.6~9.1 mg/L)；酸鹼值(pH)：平均為 8.1mg/L(範圍為 7.4~9.0 mg/L)；總溶解固體物含量(TDS)：平均為 392.8mg/L(範圍為 283.0~523.0 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共計 2 次，共採獲 0 科 0 屬 0 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 0 尾(0%)。

垂釣法調查共計 4 次，共採獲 2 科 7 屬 7 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 3 尾(3.8%)，平均努力量為 0.38 尾/小時，其餘為鱟條 67 尾(83.8%)、尼羅口孵魚 4 尾(5.0%)、台灣石鮒 2 尾(2.5%)、臺灣縱紋鱲 1 尾(1.3%)、吉利慈鯛 1 尾(1.3%)。有採獲到外來種，佔總採獲數量 6.3%。

水下攝影觀察沒有飯島氏銀鮈的蹤跡。

於 107 年的網捕法調查，**飯島氏銀鮈**的平均網捕努力量僅為 0.10 尾/網次，佔總網捕量百分比 1.9%，108 年完全沒有採獲到飯島氏銀鮈。

於 107 年的垂釣法調查，**飯島氏銀鮈**的平均釣捕努力量為 0.50 尾/小時，佔總網捕量百分比 5.5%。相較於 107 年，108 年的平均釣捕努力量減少 24%，佔總釣捕量百分比減少 1.7%。

2. 老田 2 (H14)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°34'53.9"N；120°50'54.2"E，位於獅豐橋附近。屬緩流，沿岸邊植被茂盛以草本植物為主並延伸至水域邊，水域一徹為岩石峭壁，上方有一路橋。107 年平均溪寬為 5570.2 公分，平均溪深為 715.3 公分，108 年平均溪寬為 5565.0 公分，平均溪深為 714.5 公分。**與 107 年的棲地型態無太大差異**。

河道由沙粒及礫石組成， 各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 60%、礫石 35%、塊石 5%。

水質描述：水溫：平均為 24.3°C(範圍為 22.2~26.9°C)；溶氧(DO)：平均為 6.9mg/L(範圍為 5.9~9.4 mg/L)；酸鹼值(pH)：平均為 7.9mg/L(範圍為 6.7~9.5 mg/L)；總溶解固體物含量(TDS)：平均為 367.0mg/L(範圍為 253.0~619.0 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共計 2 次，共採獲 2 科 5 屬 5 種魚類，為臺灣石鮒 25 尾(67.6%)、尼羅口孵魚 7 尾(18.9%)，鯽魚 2 尾(5.4%)、羅漢魚 2 尾(5.4%)、長鰭馬口鱲 1 尾(2.7%)。有採獲到外來種，佔總採獲數量 18.9%。**沒有採獲到飯島氏銀鮈。**

垂釣法調查共計 4 次，共採獲 2 科 7 屬 7 種魚類，共採獲飯島氏銀鮈 2 尾(6.7%)，其餘為吉利慈鯛 11 尾(36.7%)、鱰條 7 尾(23.3%)、鯽魚 5 尾(16.7%)、尼羅口孵魚 3 尾(10.0%)、長鰭馬口鱲 1 尾(3.3%)。有採獲到外來種，佔總採獲數量 46.7%。

水下攝影觀察沒有飯島氏銀鮈的蹤跡。

於 107 年的網捕法調查，也沒有採獲到飯島氏銀鮈。

於 107 年的垂釣法調查，<u>**飯島氏銀鮈**的平均釣捕努力量為 0.33 尾/小時，佔總網捕量百分比 8.7%</u>。相較於 107 年，108 年的平均釣捕努力量減少 24.2%，佔總釣捕量百分比減少 2.0%。

[沙河溪]

3. 沙河 2 (H16)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°53'78.7"N；121°85'18.8"E，附近有竹子林。屬緩流，沿岸邊植被茂盛以草本植物為主並延伸至水域邊，水域前方有一人工小橋，小橋下方有一深潭，旁邊則有一小片竹林，**但水底障礙物增多，不易使用網捕法。此樣站人為捕獵壓力大，大型捕漁網與蝦籠時時可見。**107 年平均溪寬為 739 公分，平均溪深為 165.3 公分，108 年平均溪寬為 699.8 公分，平均溪深為 159.5 公分。**與 107 年的棲地型態稍有差異**。

河道由沙粒及礫石組成。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 40%、礫石 40%、塊石 20%。

水質描述：水溫：平均為 23.9℃(範圍為 20.9~27.4℃)，溶氧(DO)：平均為 6.5mg/L(範圍為 5.7~8.2 mg/L)，酸鹼值(pH)：平均為 8.0mg/L(範圍為 7.0~8.8 mg/L)，總溶解固體物含量(TDS)：平均為 379.6mg/L(範圍為 252.0~745.0 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共計 1 次，共採獲 0 科 0 屬 0 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 0 尾(0%)，其餘為臺灣石鮒 7 尾(100%)，未採獲到外來種。

垂釣法調查共計 4 次，共採獲 2 科 5 屬 6 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 36 尾(41.4%)，平均努力量為 3.6 尾/小時，其餘為粗首馬口鱲 15 尾(17.2%)、臺灣石鱯13 尾(14.9%)、臺灣縱紋鱲 12 尾(13.8%)、鯽魚 8 尾(9.2%)、長鰭馬口鱲 3 尾(3.4%)，未採獲到外來種。

水下攝影觀察有**飯島氏銀鮈**的蹤跡，平均佔總群聚比例為 40.8%。

於 107 年的垂釣法調查，**飯島氏銀鮈**的平均釣捕努力量為 17.08 尾/小時，佔總網捕量百分比 73.5%。相較於 107 年，108 年的平均釣捕努力量減少 78.9%，佔總釣捕量百分比減少 32.1%。

此樣站本為銀鮈穩定棲息的區域，然而**今年此樣站的飯島氏捕獲量相較於去年大幅下降很多，推測是由於人為捕獵壓力大所導致的**。

4. 沙河 2.5 (H16.5) (今年新開發之樣站)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°33'27.8"N；121°51'01.5"E。屬緩流，沿岸邊植被茂盛以草本植物為主並延伸至水域邊，水域前方有一人工攔水堰，攔水堰下方有一深潭，河道兩岸植被茂盛，以草本植物為主並延伸至水域邊，**水底障礙物多、不易使用網捕法。**108 年平均溪寬為 599.7 公分，平均溪深為 120.3 公分。

河道由沙粒及礫石組成。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 40%、礫石 40%、塊石 20%。

水質描述：水溫：平均為 25.1℃(範圍為 21.6~28.5℃)；溶氧(DO)：平均為 6.2mg/L(範圍為 6.1~6.2 mg/L)；酸鹼值(pH)：平均為 7.9mg/L(範圍為 7.4~8.3 mg/L)；總溶解固體物含量(TDS)：平均為 462.0mg/L(範圍為 183.0~741.0 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 3 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共計 2 次，共採獲 0 科 0 屬 0 種魚類，共採獲飯島氏銀鮈 0 尾(0%)，未採獲到外來種。

垂釣法調查共計 3 次，共採獲 2 科 6 屬 6 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 11 尾(30.6%)，平均努力量為 1.83 尾/小時，其餘為臺灣縱紋鱲 8 尾(22.2%)、粗首馬口鱲 6 尾(16.7%)、臺灣石鱲4 尾(11.1%)、臺灣石鮒 3 尾(8.3%)、吉利慈鯛 3 尾(8.3%)，尼羅口孵魚 1 尾(2.1%)，有採獲到外來種，佔總採獲數量 11.1%。

水下攝影觀察，由於水質混濁，無法觀察到飯島氏銀鮈的蹤跡。

5. 沙河 3 (H17)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°33'27.0"N；120°51'08.7"E，位於曲洞宮附近。屬緩流，沿岸邊植被茂盛以草本植物為主並延伸至水域邊，水域前方有一人工小壩堤，旁邊則有一戶養鵝人家。

於今年第一季大水過後，水底障礙物變多，不易使用網捕法，以及人為因素，**棲地原貌大幅改變**，原本以草本植物為主並延伸至水域邊的情況，已減少 80%，107 年平均

溪寬為 853.2 公分，平均溪深為 90.0 公分，108 年平均溪寬為 536.3 公分，平均溪深為 53.3 公分。**與 107 年的棲地型有太大差異，已不利飯島氏銀鮈生存**。

河道由沙粒及礫石組成。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 45%、礫石 30%、塊石 25%。

水質描述：水溫：平均為 24.9℃(範圍為 22.0~28.6℃)；溶氧(DO)：平均為 6.1mg/L(範圍為 5.2~6.8 mg/L)；酸鹼值(pH)：平均為 7.6mg/L(範圍為 6.7~8.3 mg/L)；總溶解固體物含量(TDS)：平均為 388.6mg/L(範圍為 195.0~725.0 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共計 1 次，共採獲 2 科 2 屬 2 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 0 尾(0%)，其餘為臺灣縱紋鱲 1 尾(50%)、尼羅口孵魚 1 尾(50%)，有採獲到外來種，佔總採獲數量 50%。

垂釣法調查共計 3 次，共採獲 2 科 6 屬 6 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 7 尾(24.1%)，平均努力量為 0.70 尾/小時，其餘為臺灣石鮒 6 尾(20.7%)、臺灣縱紋鱲 6 尾(20.7%)、粗首馬口鱲 4 尾(13.8%)、臺灣石鱯3 尾(10.3%)、尼羅口孵魚 3 尾(10.3%)，有採獲到外來種，佔總採獲數量 10.3%。

水下攝影觀察，僅在春季拍攝到有**飯島氏銀鮈**的蹤跡，平均佔總群聚比例為 12.8%。

於 107 年的垂釣法調查，**飯島氏銀鮈**的平均釣捕努力量為 7.67 尾/小時，佔總網捕量百分比 42.6%。相較於 107 年，108 年的平均釣捕努力量減少 90.9%，佔總釣捕量百分比減少 18.5%。推測是由於棲地型態變化過大，導致飯島氏銀鮈不適應，壓迫其生存空間。

6. 沙河 4 (H18)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°33'41.8"N；120°50'57.3"E，附近有福德宮。屬緩流，沿岸邊植被茂盛以草本植物為主並延伸至水域邊，水域上下均有一座小壩堤，也有許多方形人工水泥塊。

在今年第一季大水過後，水底障礙物多，不易使用網捕法，且**由於人為因素，棲地原貌大幅改變**，原本以草本植物為主並延伸至水域邊的植披已減少 80%，107 年平均溪寬為 543.6 公分，平均溪深為 90.3 公分，108 年平均溪寬為 452.0 公分，平均溪深為 56.5 公分。**與 107 年的棲地型態有太大差異。已不利飯島氏銀鮈生存**。

河道由沙粒及礫石組成。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 40%、礫石 40%、塊石 20%。

水質描述：水溫：平均為 25.3℃(範圍為 21.4~27.3℃)，溶氧(DO)：平均為 6.6mg/L(範圍為 6.4~7.3 mg/L)，酸鹼值(pH)：平均為 7.8mg/L(範圍為 7.3~8.8 mg/L)，總溶解固體物含量(TDS)：平均為 387.8mg/L(範圍為 717.0~205.0 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共計 1 次，共採獲 1 科 1 屬 1 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 2 尾(100%)，平均努力量為 0.2 尾/網次，未採獲到外來種。

垂釣法調查共計 4 次，共採獲 2 科 7 屬 7 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 12 尾(22.2%)，平均努力量為 1.5 尾/小時，其餘為臺灣石鱲28 尾(51.9%)、長鰭馬口鱲 6 尾(11.1%)，臺灣石鮒 3 尾(5.6%)、鯽魚 2 尾(3.7%)、尼羅口孵魚 2 尾(3.7%)、臺灣縱紋鱲 1 尾(1.9%)。有採獲到外來種，佔總採獲數量 10.3%。

水下攝影觀察，有**飯島氏銀鮈**的蹤跡，平均佔總群聚比例為 21.6%。

於 107 年的網捕法調查，**飯島氏銀鮈**的平均網捕努力量為 0.40 尾/網次，佔總網捕量百分比 16.7%。相較於 107 年，108 年的平均網捕努力量減少 50.0%；**於 107 年的垂釣法調查**，**飯島氏銀鮈**的平均釣捕努力量為 5.50 尾/小時，佔總網捕量百分比 52.4%。相

較於 107 年，108 年的平均釣捕努力量減少 72.7%，佔總釣捕量百分比減少 30.2%。**推測是由於棲地型態變化過大，導致飯島氏銀鮈不適應，壓迫其生存空間。**

[南河(沙河溪上游)]

7. 南河 2 (H21)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°31'41.0"N；120°51'00.7"E。屬緩流，沿岸邊植被茂盛以草本植物為主並延伸至水域邊。107 年平均溪寬為 360.5 公分，平均溪深為 48.2 公分，108 年平均溪寬為 356.8 公分，平均溪深為 39.3 公分。**與 107 年的棲地型態無太大差異**，但也不利於**飯島氏銀鮈生存。**

調查發現從今年第一季開始到最後一季，均未捕獲飯島氏銀鮈，水中攝影也未見其蹤影，加上於秋、冬兩季調查時發現，有人為攔截河面網捕魚類的活動，此樣站於未來應可排除為非核心樣站。

河道由沙粒及礫石組成。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 43%、礫石 35%、塊石 30%。

水質描述：水溫：平均為 24.3°C(範圍為 22.0~27.0°C)，溶氧(DO)：平均為 6.7 mg/L(範圍為 6.0~7.6 mg/L)，酸鹼值(pH)：平均為 7.7mg/L(範圍為 6.8~8.6mg/L)，總溶解固體物含量(TDS)：平均為 396.0mg/L(範圍為 293.0~648.0 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共計 4 次，共採獲 0 科 0 屬 0 種魚類。

垂釣法調查共計 4 次，共採獲 1 科 4 屬 4 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 0 尾(0%)，其餘為粗首馬口鱲 5 尾(52.4%)、臺灣縱紋鱲 8 尾(38.1%)、臺灣石鱝1 尾(4.8%)、鯽魚 1 尾(4.8%)、未採獲到外來種。

水下攝影觀察，沒有**飯島氏銀鮈**的蹤跡。

8. 南河 3 (H22)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°31'49.3"N；120°51'15.9"E。屬緩流，沿岸邊植被茂盛以草本植物為主並延伸至水域邊，水域前方有一小片竹林與深潭。107 年平均溪寬為 612.0 公分，平均溪深為 180.1 公分，108 年平均溪寬為 581.8 公分，平均溪深為 165.3 公分。**與 107 年的棲地型態稍有差異，**

在今年春季與夏季則發現人為破壞樣站河岸，導致沿岸邊植被減少，雖在秋季、冬季期間植被有逐漸恢復成原來的樣貌，但飯島氏銀鮈魚量已減少許多。

河道由沙粒及礫石組成。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 45%、礫石 45%、塊石 10%。

水質描述：水溫：平均為 23.3℃(範圍為 20.4~26.9℃)；溶氧(DO)：平均為 6.9mg/L(範圍為 5.5~9.7mg/L)；酸鹼值(pH)：平均為 7.9 mg/L(範圍為 6.8~8.6 mg/L)；總溶解固體物含量(TDS)：平均為 392.8mg/L(範圍為 297.0~648.0 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共計 4 次，共採獲 2 科 5 屬 5 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 2 尾(9.1%)，平均努力量為 0.1 尾/網次，其餘為尼羅口孵魚 9 尾(40.9%)，臺灣石鮒 8 尾(36.4%)、唇鱯2 尾(9.1%)。有採獲到外來種，佔總採獲數量 40.9%。

垂釣法調查共計 4 次，共採獲 2 科 6 屬 6 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 3 尾(6.3%)，平均努力量為 0.21 尾/小時，其餘為臺灣縱紋鱲 20 尾(41.7%)、粗首馬口鱲 14 尾(29.2%)、尼羅口孵魚 6 尾(12.5%)，臺灣石鱯4 尾(8.3%)、鯽魚 1 尾(2.1%)、有採獲到外來種，佔總採獲數量 12.5%。

水下攝影觀察，沒有**飯島氏銀鮈**的蹤跡。

於 107 年的網捕法調查，**飯島氏銀鮈**的平均網捕努力量為 0.50 尾/網次，佔總網捕量百分比 83.3%。相較於 107 年，108 年的平均網捕努力量減少 80.0%，佔總網捕量百分比減少 74.2%；**於 107 年的垂釣法調查**，**飯島氏銀鮈**的平均釣捕努力量為 3.67 尾/小時，佔總網捕量百分比 31.9%。相較於 107 年，108 年的平均釣捕努力量減少 94.3%，佔總釣捕量百分比減少 25.6%。**推測是由於棲地型態變化過大，導致飯島氏銀鮈不適應，壓迫其生存空間。**

[南湖溪]

9. 南湖 2 (H27)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°23'47.3"N；120°52'04.8"E，在南湖國中及許多草莓園附近。屬緩流，沿岸邊植被茂盛以草本植物為主並延伸至水域邊。

於今年夏季開始，河岸邊被大水沖擊，沿岸邊植被減少約 40%，107 年平均溪寬為 525.6 公分，平均溪深為 80.6 公分，108 年平均溪寬為 623.8 公分，平均溪深為 73.0 公分。**與 107 年的棲地型態無太大差異**，但**大水過後，水底障礙物變多**，不易使用網捕法。且也**多了人為的塊石攔水堰(為方便抽取溪水灌溉)**。

河道由沙粒及礫石組成。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 50%、礫石 30%、塊石 20%。

水質描述：水溫：平均為 25.5℃(範圍為 21.4~29.1℃)，溶氧(DO)：平均為 6.4mg/L(範圍為 5.7~7.1 mg/L)，酸鹼值(pH)：平均為 8.4mg/L(範圍為 7.9~8.7 mg/L)，總溶解固體物含量(TDS)：平均為 257.8mg/L(範圍為 144.0~412.0 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共計 1 次，共採獲 2 科 5 屬 5 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 1 尾(6.7%)，平均努力量為 0.1 尾/網次，其餘為尼羅口孵魚 7 尾(46.7%)、短吻小鰾鮈 3 尾(20.0%)、臺灣石鮒 3 尾(20.0%)、長鰭馬口鱲 1 尾(6.7%)、有採獲到外來種，佔總採獲數量 46.7%；

垂釣法調查共計 4 次，共採獲 5 科 6 屬 7 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 8 尾(11.1%)，平均努力量為 1.00 尾/小時，其餘為臺灣縱紋鱲 31 尾(43.1%)、臺灣石鱁13 尾(18.1%)、吉利慈鯛 9 尾(12.5%)、粗首馬口鱲 7 尾(9.7%)、長鰭馬口鱲 2 尾(2.8%)、尼羅口孵魚 2 尾(2.8%)，有採獲到外來種，佔總採獲數量 15.3%。

水下攝影觀察，僅在夏季有拍攝到**飯島氏銀鮈**的蹤跡，佔總群聚百分比為 7.7%。

於 107 年的網捕法調查，**飯島氏銀鮈**的平均網捕努力量為 0.15 尾/網次，佔總網捕量百分比 3.2%。相較於 107 年，108 年的平均網捕努力量減少 33.3%，但佔總網捕量百分比增加 3.5%；**於 107 年的垂釣法調查**，**飯島氏銀鮈**的平均釣捕努力量為 6.33 尾/小時，佔總網捕量百分比 28.6%。相較於 107 年，108 年的平均釣捕努力量減少 84.2%，佔總釣捕量百分比減少 17.5%。**推測是由於大水沖刷及人為設塊石攔水堰等因素導致棲地型態變化過大，導致飯島氏銀鮈不適應，壓迫其生存空間。**

[八角林河]

10. 八角林 1(H35)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°23'47.3"N；120°52'04.8"E。屬緩流，沿岸邊植被茂盛以草本植物為主並延伸至水域邊，上方有一陸橋，正前方有一壩體，壩堤旁有一深潭，107 年平均溪寬為 525.8 公分，平均溪深為 176.2 公分，108 年平均溪寬為 582.5 公分，平均溪深為 157.3 公分。**與 107 年的棲地型態無太大差異**。但**從未捕獲及釣獲飯島氏銀鮈，水中攝影也未有發現。**水底障礙物多，不易使用網捕法。

河道由沙粒及礫石組成。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 50%、礫石 30%、塊石 20%。

水質描述：水溫：平均為 24.6°C(範圍為 21.4~27.1°C)；溶氧(DO)：平均為 6.3mg/L(範圍為 5.6~6.8 mg/L)；酸鹼值(pH)：平均為 8.0mg/L(範圍為 7.1~8.9 mg/L)；總溶解固體物含量(TDS)：平均為 266.0mg/L(範圍為 172.0~441mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查此樣站因水下許多障礙物(如樹枝、鐵條、鐵絲等)所以無法使用網捕法。

垂釣法調查共計 4 次，共採獲 2 科 6 屬 7 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 0 尾(0%)，其餘為粗首馬口鱲 8 尾(32.0%)、鯽魚 7 尾(28.0%)、臺灣石鱯6 尾(24.0%)、臺灣縱紋鱲 3 尾(12.0%)、羅漢魚 1 尾(0.25%)，未採獲到外來種。

[桂竹林河]

11. 桂竹林 1 (H36)

(1) 水文棲地資料

本樣站地理位置為 24°27'34.4"N；120°52'36.6"E，在汶水老街附近。屬緩流，沿岸邊植被茂盛以草本植物為主並延伸至水域邊。

於今年春季，河岸邊被大水沖擊，雖沒有破壞棲地，但水色混濁，水下攝影能見度不佳。107 年平均溪寬為 625.3 公分，平均溪深為 110.9 公分，108 年平均溪寬為 582.5 公分，平均溪深為 157.3 公分。**與 107 年的棲地型態無太大差異。飯島氏銀鮈數量穩定，且體型較大**。但也因**大水過後，水底障礙物多，不易使用網捕法**。

河道由沙粒及礫石組成。各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：沙粒 50%、礫石 30%、塊石 20%。

水質描述：水溫：平均為 24.8°C(範圍為 21.2~29.8°C)，溶氧(DO)：平均為 6.0mg/L(範圍為 4.8~7.9 mg/L)，酸鹼值(pH)：平均 8.0mg/L(範圍為 6.7~8.8 mg/L)，總溶解固體物含量(TDS)：平均為 236.0mg/L(範圍為 172.0~441.0 mg/L)。

(2) 魚種組成與群聚結構

本樣站共計 4 次水域魚類生態調查。

網捕法調查共計 2 次，共採獲 2 科 4 屬 4 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 1 尾(0.5%)，平均努力量為 0.05 尾/網次，其餘為尼羅口孵魚 2 尾(33.3%)、唇鰕2 尾(33.3%)，臺灣石鱲6 尾(16.7%)、有採獲到外來種，佔總採獲數量 33.3%。

垂釣法調查共計 4 次，共採獲 2 科 6 屬 7 種魚類，共採獲**飯島氏銀鮈** 44 尾(53.0%)，平均努力量為 5.5 尾/小時，其餘為臺灣石鱲15 尾(18.1%)、臺灣縱紋鱲 10 尾(12.0%)、長鰭馬口鱲 6 尾(7.2%)，尼羅口孵魚 4 尾(4.8%)，鯽魚 3 尾(3.6%)，吉利慈鯛 1 尾(1.2%)、有採獲到外來種，佔總採獲數量 1.5.3%。

水下攝影觀察，有拍攝到**飯島氏銀鮈**的蹤跡，佔平均總群聚百分比為 6.2%。

此樣站的飯島氏銀鮈數量較沙河溪流域穩定。

(二) 飯島氏銀鮈的核心棲息區之族群分析

1. 飯島氏銀鮈的採捕努力量

108 年網捕法調查，分析**飯島氏銀鮈網捕量**，沙河 4 最多(0.20 尾/網次)，其次為南河 3 及南湖 2(0.10 尾/網次)，桂竹 1(0.05 尾/網次)；分析**飯島氏銀鮈佔總網捕百分比**，沙河 4 最多(100.0%)，其次為桂竹 1(16.7%)，南河 3(9.1%)，南湖 2(6.7%)。

相較於 107 年的網捕法調查，飯島氏銀鮈網捕努力量明顯下降，南河 3 下降 74.2%(107 年為 83.3%)，南湖 2 下降 33.3%(107 年為 0.15 尾/網次)；**飯島氏銀鮈佔總網捕百分比**，南河 3 下降 80%(107 年為 0.5 尾/網次)，南湖 2 上升 3.5%(107 年為 3.2%)。

垂釣法調查，分析**飯島氏銀鮈釣捕量**，桂竹 1 最多(5.5 尾/小時)，其次為沙河 2(3.60 尾/小時)，108 年新增樣站—沙河 2.5(1.83 尾/小時)，沙河 4(1.50 尾/小時)，南湖 2(1.00 尾/小時)，沙河 3(0.7 尾/小時)，老田 1(0.38 尾/小時)，老田 2(0.25 尾/小時)，南河 3(0.21 尾/小時)；分析**飯島氏銀鮈佔總釣捕百分比**，桂竹 1 最多(53.0%)，其次為沙河 2(41.4%)，108 年新增樣站—沙河 2.5(33.3%)，沙河 3(24.1%)，沙河 4(22.2%) 南湖 2(11.1%)，老田 2(6.7%)，南河 3(6.3%) ，老田 1(3.8%)，南河 2 今年沒有捕獲到。

相較於 107 年的垂釣法調查，大部分樣站的飯島氏銀鮈釣捕努力量也下降很多，沙河 2 下降 78.9%(107 年為 17.08 尾/小時)，沙河 3 下降 90.9%(107 年為 7.70 尾/小時)，沙河 4 下降 72.7%(107 年為 5.50 尾/小時)，南河 3 下降 94.3%(107 年為 3.7 尾/小時)，南湖 2 下降 84.2%(107 年為 6.33 尾/小時)，老田 2 下降 24.2%(107 年為 0.33 尾/小時)，老田 1 下降 24.0%(107 年為 0.5 尾/小時)；**飯島氏銀鮈佔總釣捕百分比**，沙河 2 下降 32.1%(107 年為 73.5%)，沙河 3 下降 18.5%(107 年為 42.6%)，沙河 4 下降 30.2%(107 年為 52.4%)，南河 3 下降 25.6%(107 年為 31.9%)，南湖 2 下降 17.5%(107 年為 28.6%)，老田 1 下降 1.7%(107 年為 5.5%)，老田 2 下降 23.0%(107 年為 8.7%)。

2. 核心潭區之族群數量推論

以**網捕法調查**推估，沙河 4 樣站的平均密度為 0.06 尾/m^2，推估此潭區 240 m^2 有 15 尾；南河 3 樣站的平均密度為 0.03 尾/m^2，推估此潭區 190 m^2 有 6 尾；南湖 2 樣站的平均密度為 0.03 尾/m^2，推估此潭區 410 m^2 有 13 尾；桂竹 1 樣站的平均密度為 0.02 尾/m^2，推估此潭區 740 m^2 有 12 尾。

以**水下攝影觀察**推估，沙河 3 樣站的平均密度為 0.02 尾/m^2，推估此潭區 140 m^2 有 2 尾；沙河 4 樣站的平均密度為 0.11 尾/m^2，推估此潭區 240 m^2 有 26 尾；南河 3 樣站的平均密度為 0.03 尾/m^2，推估此潭區 190 m^2 有 6 尾；桂竹 1 樣站的平均密度為 0.02 尾/m^2，推估此潭區 740 m^2 有 15 尾。

3. 核心流域之族群數量推論(沙河溪)：

南河 3 至沙河 2 樣站的河川總長約為 2.3 km，流域面積約為 4250 m^2，推估兩樣站間約有 64 尾；沙河 3 至沙河 4 樣站的河川總長約為 0.6 km，流域面積約為 4250 m^2，推估兩樣站間約有 128 尾。由上述推估整個核心流域面積 17850 m^2，共約有 192 尾飯島氏銀鮈，比 107 年推估數量 3677 尾少 95.0%，顯示飯島氏銀鮈在沙河溪流域的數量有顯著減少的趨勢。

4. 飯島氏銀鮈於各季的體長分布

108 年春季(第一季)，捕獲飯島氏銀鮈在 4.0-8.9 公分之間，以 6.0-6.9 公分級距的數量最多，共有 15 尾(39.5%)，其次為 5.0-5.9 公分級距 12 尾(31.6%)，7.0-7.9 公分級距 8 尾(21.1%)，4.0-4.9 公分級距 2 尾(5.3%)；

108 年夏季(第二季)，捕獲飯島氏銀鮈的體長在 1.0-2.9 公分及 4.0-6.9 公分及 8.0-8.9 公分間，以 2.0-2.9 公分級距的數量最多，共有 19 尾(41.3%)，其次為 5.0-5.9 公分級距 9 尾(19.6%)，4.0-4.9 公分級距 7 尾(15.2%)，6.0-6.9 公分級距 6 尾(13.0%)，1.0-1.9 公分級距 4 尾(8.7%)，8.0-8.9 公分級距 1 尾(2.2%)；

108 年秋季(第三季)，捕獲飯島氏銀鮈的體長在 2.0-6.9 公分間，以 5.0-5.9 公分級距的數量最多，共有 13 尾(32.5%)，其次為 3.0-3.9 公分及 6.0-6.9 公分級距 12 尾(30.0%)，4.0-4.9 公分級距 2 尾(5.0%)，2.0-2.9 公分級距 1 尾(2.5%)；

108 年冬季(第四季)，捕獲飯島氏銀鮈的體長在 3.0-4.9 公分間，以 3.0-3.9 公分級距的數量最多，共有 6 尾(60.0%)，其次為 4.0-4.9 公分級距 4 尾(40.0%)。

調查發現於夏季時開始捕獲到體長較小為 1.0-1.9 公分級距的飯島氏銀鮈，推測約為 1-3 月齡，因此推測飯島氏銀鮈的繁殖季節可能在春夏之間。

三、 珍稀淡水魚種於海大復育基地的保種及繁養殖結果

(一) 水質監測結果

1. 銀鮈

(1) **溫度：**

養殖於室內蓄養室，但溫度依然隨者季節變化。

1 月份：溫度最大為 27.2℃，最小為 27℃，平均為 27.1℃；2 月份：溫度最大為 27℃，最小為 26.8℃，平均為 26.9℃；3 月份：溫度最大為 27.2℃，最小為 26.8℃，平均為 27.1℃；4 月份：溫度最大為 27.4℃，最小為 26.9℃，平均為 27.1℃；5 月份：溫度最大為 27.5℃，最小為 26.8℃，平均為 27.2℃；6 月份：溫度最大為 27.5℃，最小為 27℃，平均為 27.3℃；7 月份：溫度最大為 27.8℃，最小為 27.3℃，平均為 27.5℃；8 月份：溫度最大為 28.9℃，最小為 26.7℃，平均為 27.4℃；9 月份：溫度最大為 27.8℃，最小為 26.9℃，平均為 27.2℃；10 月份：溫度最大為 27.3℃，最小為 27℃，平均為 27.1℃；11 月份：溫度最大為 27.4℃，最小為 27℃，平均為 27.1℃；12 月份：溫度最大為 27.1℃，最小為 27.1℃，平均為 27.1℃。

(2) **pH：**

隨著蓄養時間越長，食物與排泄物會讓水質會由鹼性漸漸變成酸性，但可藉由換水來做改善。

1 月份：pH 值最大為 8.76，最小為 6.07，平均為 7.8；2 月份：pH 值最大為 8.76，最小為 7.83，平均為 8.4；3 月份：pH 值最大為 7.7，最小為 6.45，平均為 7.2；4 月份：pH 值最大為 6.7，最小為 6.33，平均為 6.5；5 月份：pH 值最大為 7.78，最小為 7.21，平均為 7.4；6 月份：pH 值最大為 9.35，最小為 7.81，平均為 8.3；7 月份：pH 值最大為 8.04，最小為 7.49，平均為 7.7；8 月份：pH 值最大為 7.95，最小為 7.04，平均為 7.5；9 月份：pH 值最大為 8.12，最小為 7.68，平均為 7.9；10 月份：pH 值最大為 8.2，最小為 7.43，平均為 7.7；11 月

份：pH 值最大為 7.35，最小為 6.5，平均為 6.8；12 月份：pH 值最大為 6.64，最小為 6.64，平均為 6.6。

(3) **TDS：**

隨著蓄養時間越長，汙染源越多，總溶解固體含量逐漸上升，但可藉由定期清洗過濾系統改善。

1 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 283mg/L，最小為 238mg/L，平均為 262.1mg/L；2 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 315mg/L，最小為 262mg/L，平均為 291.1mg/L；3 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 337mg/L，最小為 303mg/L，平均為 320.4mg/L；4 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 428mg/L，最小為 327mg/L，平均為 368.1mg/L；5 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 572mg/L，最小為 443mg/L，平均為 491.6mg/L；6 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 674mg/L，最小為 598mg/L，平均為 632.0mg/L；7 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 748mg/L，最小為 657mg/L，平均為 696.0mg/L；8 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 742mg/L，最小為 672mg/L，平均為 703.8mg/L；9 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 834mg/L，最小為 777mg/L，平均為 806.4mg/L；10 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 879mg/L，最小為 817mg/L，平均為 849.4mg/L；11 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 1050mg/L，最小為 894mg/L，平均為 963.7mg/L；12 月份：總溶解固體含量(TDS)最大為 1041mg/L，最小為 1041mg/L，平均為 1041.0mg/L。

(4) **DO：**

蓄養缸內供氧系統穩定，不會有太大差異。

1 月份：溶氧最大為 7.7mg/L，最小為 4.1mg/L，平均為 6.0mg/L；2 月份：溶氧最大為 6.2mg/L，最小為 5.3mg/L，平均為 5.6mg/L。3 月份：溶氧最大為 7.3mg/L，最小為 4.3mg/L，平均為 5.4mg/L；4 月份：溶氧最大為 6.3mg/L，最

小為 5.3mg/L，平均為 5.8mg/L；5 月份：溶氧最大為 6.1mg/L，最小為 5mg/L，平均為 5.5mg/L；6 月份：溶氧最大為 7.3mg/L，最小為 5.8mg/L，平均為 6.4mg/L；7 月份：溶氧最大為 6.4mg/L，最小為 4.6mg/L，平均為 5.6mg/L；8 月份：溶氧最大為 6.2mg/L，最小為 5.2mg/L，平均為 5.7mg/L；9 月份：溶氧最大為 6.4mg/L，最小為 5.1mg/L，平均為 5.7mg/L；10 月份：溶氧最大為 5.8mg/L，最小為 5.2mg/L，平均為 5.5mg/L；11 月份：溶氧最大為 5.9mg/L，最小為 5.6mg/L，平均為 5.7mg/L；12 月份：溶氧最大為 5.6mg/L，最小為 5.6mg/L，平均為 5.6mg/L。

(5) **亞硝酸：**數值皆為零。

(6) **硝酸鹽：**

隨著蓄養時間越長，食物與排泄物會讓硝酸鹽濃度逐漸增多，但可藉由換水做改善。

1 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 25mg/L，平均為 81.3mg/L；2 月份：硝酸鹽最大為 100mg/L，最小為 50mg/L，平均為 87.5mg/L；3 月份：硝酸鹽最大為 100mg/L，最小為 25mg/L，平均為 69.4mg/L；4 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 50mg/L，平均為 127.8mg/L；5 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 50mg/L，平均為 161.1mg/L；6 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 175.0mg/L；7 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 175.0mg/L；8 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 137.5mg/L；9 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 250mg/L，平均為 250.0mg/L；10 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 250mg/L，平均為 250.0mg/L；11 月份：硝酸鹽最大為 500mg/L，最小為 250mg/L，平均為 444.4mg/L；12 月份：硝酸鹽最大為 500mg/L，最小為 500mg/L，平均為 500.0mg/L。

(7) **氨氮：**數值皆為零。

2. 飯島氏銀鮈

(1) **溫度：**

為了催促飯島氏銀鮈成長及性成熟，因此於冬季時在缸體內放加溫棒加溫，以維持溫度變化不大。

1 月份：溫度最大為 27.1℃，最小為 26.4℃，平均為 27.0℃；2 月份：溫度最大為 27.2℃，最小為 27℃，平均為 27.1℃；3 月份：溫度最大為 27.5℃，最小為 26.1℃，平均為 27.0℃；4 月份：溫度最大為 27.8℃，最小為 26.7℃，平均為 27.1℃；5 月份：溫度最大為 27.6℃，最小為 26.7℃，平均為 27.2℃；6 月份：溫度最大為 27.6℃，最小為 27℃，平均為 27.4℃；7 月份：溫度最大為 27.9℃，最小為 27.1℃，平均為 27.5℃；8 月份：溫度最大為 30.2℃，最小為 26.9℃，平均為 27.7℃；9 月份：溫度最大為 27.9℃，最小為 27.1℃，平均為 27.4℃；10 月份：溫度最大為 27.4℃，最小為 27℃，平均為 27.2℃；11 月份：溫度最大為 27.4℃，最小為 27℃，平均為 27.2℃；12 月份：溫度最大為 27℃，最小為 27℃，平均為 27.0℃。

(2) **pH：**

隨著蓄養時間越長，食物與排泄物會讓水質會由鹼性漸漸變成酸性，但可藉由換水來做改善。

1 月份：pH 值最大為 8.98，最小為 6.38，平均為 7.9；2 月份：pH 值最大為 8.52，最小為 7.45，平均為 8.0；3 月份：pH 值最大為 7.92，最小為 6.5，平均為 7.2；4 月份：pH 值最大為 7.39，最小為 6.52，平均為 6.7；5 月份：pH 值最大為 8.15，最小為 7.2，平均為 7.6；6 月份：pH 值最大為 9.33，最小為 8.4，平均為 8.7；7 月份：pH 值最大為 8.21，最小為 7.45，平均為 7.8；8 月份：pH 值最大為 8.04，最小為 7.21，平均為 7.6；9 月份：pH 值最大為 8.12，最小為 7.79，平均為 8.0；10 月份：pH 值最大為 7.76，最小為 7.15，平均為 7.5；11 月份：pH 值最大為 7.16，最小為 6.57，平均為 6.8；12 月份：pH 值最大為 6.73，最小為 6.73，平均為 6.7。

(3) 總溶解固體含量(**TDS**)：

隨著蓄養時間越長，汙染源越多，總溶解固體含量會逐漸上升，但可藉由定期清洗過濾系統改善。

1 月份：TDS 最大為 449mg/L，最小為 344mg/L，平均為 396.0mg/L；2 月份：TDS 最大為 492mg/L，最小為 417mg/L，平均為 446.8mg/L；3 月份：TDS 最大為 519mg/L，最小為 4.46mg/L，平均為 386.6mg/L；4 月份：TDS 最大為 574mg/L，最小為 506mg/L，平均為 538.4mg/L；5 月份：TDS 最大為 634mg/L，最小為 574mg/L，平均為 603.6mg/L；6 月份：TDS 最大為 744mg/L，最小為 623mg/L，平均為 686.5mg/L；7 月份：TDS 最大為 752mg/L，最小為 664mg/L，平均為 699.9mg/L；8 月份：TDS 最大為 714mg/L，最小為 381mg/L，平均為 628.9mg/L；9 月份：TDS 最大為 714mg/L，最小為 700mg/L，平均為 707.8mg/L；10 月份：TDS 最大為 752mg/L，最小為 717mg/L，平均為 729.5mg/L；11 月份：TDS 最大為 850mg/L，最小為 746mg/L，平均為 787.1mg/L；12 月份：TDS 最大為 860mg/L，最小為 860mg/L，平均為 860.0mg/L。

(4) **DO**：

蓄養缸內供氧系統穩定，不會有太大差異。

1 月份：溶氧最大為 7.3mg/L，最小為 4.2mg/L，平均為 6.1mg/L；2 月份：溶氧最大為 6mg/L，最小為 5.2mg/L，平均為 5.6mg/L。3 月份：溶氧最大為 6.5mg/L，最小為 5.1mg/L，平均為 5.6mg/L；4 月份：溶氧最大為 6.2mg/L，最小為 4.7mg/L，平均為 5.6mg/L；5 月份：溶氧最大為 6.2mg/L，最小為 5mg/L，平均為 5.4mg/L；6 月份：溶氧最大為 7.1mg/L，最小為 6.2mg/L，平均為 6.7mg/L；7 月份：溶氧最大為 6.5mg/L，最小為 4.9mg/L，平均為 5.6mg/L；8 月份：溶氧最大為 5.7mg/L，最小為 5.2mg/L，平均為 5.5mg/L；9 月份：溶氧最大為 5.7mg/L，最小為 5mg/L，平均為 5.5mg/L；10 月份：溶氧最大為 6.2mg/L，最小為 5.4mg/L，

平均為5.8mg/L；11月份：溶氧最大為6.3mg/L，最小為5.3mg/L，平均為5.8mg/L；12月份：溶氧最大為5.6mg/L，最小為5.6mg/L，平均為5.6mg/L。

(5) **亞硝酸**：數值皆為零。

(6) **硝酸鹽**：

隨著蓄養時間越長，食物與排泄物會讓硝酸鹽濃度逐漸增多，但可藉由換水做改善。

1月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為50mg/L，平均為112.5mg/L；2月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為50mg/L，平均為131.3mg/L；3月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為25mg/L，平均為86.1mg/L；4月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為50mg/L，平均為177.8mg/L；5月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為25mg/L，平均為113.9mg/L；6月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為100mg/L，平均為137.5mg/L；7月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為100mg/L，平均為205.0mg/L；8月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為50mg/L，平均為112.5mg/L；9月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為100mg/L，平均為183.3mg/L；10月份：硝酸鹽最大為500mg/L，最小為250mg/L，平均為281.3mg/L；11月份：硝酸鹽最大為500mg/L，最小為500mg/L，平均為500.0mg/L；12月份：硝酸鹽最大為500mg/L，最小為500mg/L，平均為500.0mg/L。

(7) **氨氮**：數值皆為零。

3. 巴氏銀鮈

(1) **溫度：**

為了催促巴氏銀鮈成長及性成熟，因此於冬季時在缸體內放加溫棒加溫，以維持溫度變化不大。

1 月份：溫度最大為 27.1℃，最小為 26.8℃，平均為 27.0℃；2 月份：溫度最大為 27.3℃，最小為 27℃，平均為 27.2℃；3 月份：溫度最大為 27.4℃，最小為 26.8℃，平均為 27.1℃；4 月份：溫度最大為 27.6℃，最小為 26.8℃，平均為 27.2℃；5 月份：溫度最大為 27.2℃，最小為 26.8℃，平均為 27.1℃；6 月份：溫度最大為 27.5℃，最小為 27℃，平均為 27.3℃；7 月份：溫度最大為 27.8℃，最小為 27.2℃，平均為 27.5℃；8 月份：溫度最大為 30.8℃，最小為 27.2℃，平均為 27.8℃；9 月份：溫度最大為 27.3℃，最小為 26.9℃，平均為 27.1℃；10 月份：溫度最大為 27.4℃，最小為 27℃，平均為 27.1℃；11 月份：溫度最大為 27.4℃，最小為 27℃，平均為 27.1℃；12 月份：溫度最大為 27.1℃，最小為 27.1℃，平均為 27.1℃。

(2) **pH：**

隨著蓄養時間越長，食物與排泄物會讓水質會由鹼性漸漸變成酸性，但可藉由換水來做改善。

1 月份：pH 值最大為 9.18，最小為 6.24，平均為 7.9；2 月份：pH 值最大為 8.73，最小為 7.56，平均為 8.2；3 月份：pH 值最大為 7.95，最小為 6.88，平均為 7.4；4 月份：pH 值最大為 7.39，最小為 6.86，平均為 7.1；5 月份：pH 值最大為 8.18，最小為 7.52，平均為 7.8；6 月份：pH 值最大為 8.62，最小為 7.86，平均為 8.2；7 月份：pH 值最大為 7.95，最小為 7.65，平均為 7.8；8 月份：pH 值最大為 8.29，最小為 7.51，平均為 7.9；9 月份：pH 值最大為 8.2，最小為 7.71，平均為 8.0；10 月份：pH 值最大為 8，最小為 7.43，平均為 7.6；11 月份：pH 值最大為 7.3，最小為 6.78，平均為 7.0；12 月份：pH 值最大為 6.88，最小為 6.88，平均為 6.9。

(3) **TDS：**

隨著蓄養時間越長，汙染源越多，總溶解固體含量會逐漸上升，但可藉由定期清洗過濾系統改善，目前平均 TDS 值為 180.18 mg/L (範圍為 143.88~261.88 mg/L)。

1 月份：TDS 最大為 401mg/L，最小為 244mg/L，平均為 298.5mg/L；2 月份：TDS 最大為 292mg/L，最小為 263mg/L，平均為 278.1mg/L；3 月份：TDS 最大為 323mg/L，最小為 286mg/L，平均為 301.8mg/L；4 月份：TDS 最大為 357mg/L，最小為 294mg/L，平均為 317.8mg/L；5 月份：TDS 最大為 416mg/L，最小為 338mg/L，平均為 376.8mg/L；6 月份：TDS 最大為 426mg/L，最小為 399mg/L，平均為 413.9mg/L；7 月份：TDS 最大為 413mg/L，最小為 391mg/L，平均為 400.7mg/L；8 月份：TDS 最大為 413mg/L，最小為 381mg/L，平均為 390.4mg/L；9 月份：TDS 最大為 706mg/L，最小為 398mg/L，平均為 518.7mg/L；10 月份：TDS 最大為 607mg/L，最小為 532mg/L，平均為 561.6mg/L；11 月份：TDS 最大為 655mg/L，最小為 505mg/L，平均為 557.4mg/L；12 月份：TDS 最大為 542mg/L，最小為 542mg/L，平均為 542.0mg/L。

(4) **DO：**

蓄養缸內供氧系統穩定，不會有太大差異。

1 月份：溶氧最大為 7.3mg/L，最小為 5.6mg/L，平均為 6.4mg/L；2 月份：溶氧最大為 6.1mg/L，最小為 5.7mg/L，平均為 5.9mg/L。3 月份：溶氧最大為 6.2mg/L，最小為 5.2mg/L，平均為 5.9mg/L；4 月份：溶氧最大為 7mg/L，最小為 5.8mg/L，平均為 6.3mg/L；5 月份：溶氧最大為 6.6mg/L，最小為 5.1mg/L，平均為 5.8mg/L；6 月份：溶氧最大為 7mg/L，最小為 5.9mg/L，平均為 6.3mg/L；7 月份：溶氧最大為 6.8mg/L，最小為 5.8mg/L，平均為 6.3mg/L；8 月份：溶氧最大為 6.3mg/L，最小為 5.5mg/L，平均為 6.0mg/L；9 月份：溶氧最大為 6.8mg/L，最小為 5.3mg/L，平均為 5.9mg/L；10 月份：溶氧最大為 6.4mg/L，

最小為5.3mg/L，平均為5.8mg/L；11月份：溶氧最大為6.2mg/L，最小為5.7mg/L，平均為6.0mg/L；12月份：溶氧最大為6.2mg/L，最小為6.2mg/L，平均為6.2mg/L。

(5) **亞硝酸**：數值皆為零。

(6) **硝酸鹽**：

隨著蓄養時間越長，食物與排泄物會讓硝酸鹽濃度逐漸增多，但可藉由換水做改善。

1月份：硝酸鹽最大為100mg/L，最小為25mg/L，平均為71.9mg/L；2月份：硝酸鹽最大為100mg/L，最小為50mg/L，平均為68.8mg/L；3月份：硝酸鹽最大為100mg/L，最小為25mg/L，平均為55.6mg/L；4月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為50mg/L，平均為100.0mg/L；5月份：硝酸鹽最大為100mg/L，最小為10mg/L，平均為53.9mg/L；6月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為100mg/L，平均為137.5mg/L；7月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為50mg/L，平均為155.0mg/L；8月份：硝酸鹽最大為100mg/L，最小為50mg/L，平均為68.8mg/L；9月份：硝酸鹽最大為100mg/L，最小為100mg/L，平均為100.0mg/L；10月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為100mg/L，平均為175.0mg/L；11月份：硝酸鹽最大為500mg/L，最小為250mg/L，平均為305.6mg/L；12月份：硝酸鹽最大為250mg/L，最小為250mg/L，平均為250.0mg/L。

(7) **氨氮**：數值皆為零。

4. 臺灣梅氏鰟

(1) **溫度**：養殖於室內蓄養室，但溫度依然隨者季節變化。

1月份：溫度最大為27.2℃，最小為26.8℃，平均為27.0℃；2月份：溫度最大為27.2℃，最小為26.9℃，平均為27.0℃；3月份：溫度最大為27.4℃，

最小為 26.8℃，平均為 27.1℃；4 月份：溫度最大為 27.4℃，最小為 26.9℃，平均為 27.2℃；5 月份：溫度最大為 27.4℃，最小為 27.1℃，平均為 27.2℃；6 月份：溫度最大為 27.5℃，最小為 27.2℃，平均為 27.3℃；7 月份：溫度最大為 27.5℃，最小為 27.1℃，平均為 27.3℃；8 月份：溫度最大為 29.8℃，最小為 26.9℃，平均為 27.5℃；9 月份：溫度最大為 27.5℃，最小為 26.7℃，平均為 27.1℃；10 月份：溫度最大為 27.2℃，最小為 27℃，平均為 27.1℃；11 月份：溫度最大為 27.4℃，最小為 26.9℃，平均為 27.1℃；12 月份：溫度最大為 27.2℃，最小為 27.2℃，平均為 27.2℃。

(2) **pH：**

隨著蓄養時間越長，食物與排泄物會讓水質會由鹼性漸漸變成酸性，但可藉由換水來做改善。

1 月份：pH 值最大為 9.01，最小為 5.21，平均為 8.3；2 月份：pH 值最大為 8.73，最小為 8.19，平均為 8.5；3 月份：pH 值最大為 7.86，最小為 6.45，平均為 7.0；4 月份：pH 值最大為 6.46，最小為 5.99，平均為 6.3；5 月份：pH 值最大為 8.2，最小為 7.17，平均為 7.5；6 月份：pH 值最大為 9.24，最小為 7.92，平均為 8.6；7 月份：pH 值最大為 7.83，最小為 7.32，平均為 7.6；8 月份：pH 值最大為 8.04，最小為 6.98，平均為 7.6；9 月份：pH 值最大為 8.13，最小為 7.71，平均為 7.9；10 月份：pH 值最大為 7.74，最小為 7.32，平均為 7.5；11 月份：pH 值最大為 7.11，最小為 6.44，平均為 6.7；12 月份：pH 值最大為 6.58，最小為 6.58，平均為 6.6。

(3) **TDS：**

隨著蓄養時間越長，汙染源越多，總溶解固體含量逐漸上升，但可藉由定期清洗過濾系統改善。

1 月份：TDS 最大為 632mg/L，最小為 571mg/L，平均為 604.1mg/L；2 月份：TDS 最大為 681mg/L，最小為 624mg/L，平均為 649.5mg/L；3 月份：TDS 最大為 824mg/L，最小為 677mg/L，平均為 744.8mg/L；4 月份：TDS 最大為 693mg/L，最小為 537mg/L，平均為 628.6mg/L；5 月份：TDS 最大為 872mg/L，最小為 642mg/L，平均為 771.1mg/L；6 月份：TDS 最大為 981mg/L，最小為 813mg/L，平均為 895.4mg/L；7 月份：TDS 最大為 1018mg/L，最小為 564mg/L，平均為 849.5mg/L；8 月份：TDS 最大為 882mg/L，最小為 381mg/L，平均為 725.0mg/L；9 月份：TDS 最大為 1091mg/L，最小為 678mg/L，平均為 908.4mg/L；10 月份：TDS 最大為 1217mg/L，最小為 1064mg/L，平均為 1156.6mg/L；11 月份：TDS 最大為 1370mg/L，最小為 1210mg/L，平均為 1269.4mg/L；12 月份：TDS 最大為 1350mg/L，最小為 1350mg/L，平均為 1350.0mg/L。

(4) **DO：**

蓄養缸內供氧系統穩定，不會有太大差異。

1 月份：溶氧最大為 7mg/L，最小為 5.2mg/L，平均為 6.1mg/L；2 月份：溶氧最大為 6.3mg/L，最小為 5.3mg/L，平均為 5.9mg/L。3 月份：溶氧最大為 5.9mg/L，最小為 5.6mg/L，平均為 5.8mg/L；4 月份：溶氧最大為 6.8mg/L，最小為 5.8mg/L，平均為 6.1mg/L；5 月份：溶氧最大為 6.6mg/L，最小為 5.1mg/L，平均為 5.7mg/L；6 月份：溶氧最大為 7.1mg/L，最小為 5.8mg/L，平均為 6.3mg/L；7 月份：溶氧最大為 6.7mg/L，最小為 5.3mg/L，平均為 5.8mg/L；8 月份：溶氧最大為 5.7mg/L，最小為 5.2mg/L，平均為 5.4mg/L；9 月份：溶氧最大為 6.3mg/L，最小為 5.2mg/L，平均為 5.8mg/L；10 月份：溶氧最大為 6.5mg/L，最小為 5.5mg/L，平均為 6.0mg/L；11 月份：溶氧最大為 6.3mg/L，最小為 5.5mg/L，平均為 5.9mg/L；12 月份：溶氧最大為 5.8mg/L，最小為 5.8mg/L，平均為 5.8mg/L。

(5) **亞硝酸：**數值皆為零。

(6) **硝酸鹽：**

隨著蓄養時間越長，食物與排泄物會讓硝酸鹽濃度逐漸增多，但可藉由換水做改善。

1 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 164.3mg/L；2 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 175.0mg/L；3 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 150.0mg/L；4 月份：硝酸鹽最大為 500mg/L，最小為 100mg/L，平均為 244.4mg/L；5 月份：硝酸鹽最大為 500mg/L，最小為 100mg/L，平均為 194.4mg/L；6 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 137.5mg/L；7 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 220.0mg/L；8 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 118.8mg/L；9 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 250mg/L，平均為 250.0mg/L；10 月份：硝酸鹽最大為 500mg/L，最小為 250mg/L，平均為 437.5mg/L；11 月份：硝酸鹽最大為 500mg/L，最小為 500mg/L，平均為 500.0mg/L；12 月份：硝酸鹽最大為 500mg/L，最小為 500mg/L，平均為 500.0mg/L。

(7) **氨氮：**數值皆為零。

5. 大鱗梅氏鰟

(1) **溫度：**

養殖於室內蓄養室，但溫度依然隨者季節變化。

1 月份：溫度最大為 27℃，最小為 26.8℃，平均為 26.9℃；2 月份：溫度最大為 27.2℃，最小為 26.9℃，平均為 27.0℃；3 月份：溫度最大為 27.3℃，最小為 26.8℃，平均為 27.1℃；4 月份：溫度最大為 27.4℃，最小為 26.9℃，平均為 27.2℃；5 月份：溫度最大為 27.5℃，最小為 27℃，平均為 27.2℃；6 月份：溫度最大為 27.5℃，最小為 27℃，平均為 27.3℃；7 月份：溫度最大為

27.5℃，最小為 27℃，平均為 27.2℃；8 月份：溫度最大為 29.7℃，最小為 27℃，平均為 27.5℃；9 月份：溫度最大為 27.5℃，最小為 26.6℃，平均為 27.0℃；10 月份：溫度最大為 27.1℃，最小為 26.7℃，平均為 26.9℃；11 月份：溫度最大為 27.3℃，最小為 26.9℃，平均為 27.1℃；12 月份：溫度最大為 27℃，最小為 27℃，平均為 27.0℃。

(2) **pH：**

隨著蓄養時間越長，食物與排泄物會讓水質會由鹼性漸漸變成酸性，但可藉由換水來做改善。

1 月份：pH 值最大為 9.11，最小為 5.55，平均為 8.3；2 月份：pH 值最大為 8.72，最小為 8.03，平均為 8.5；3 月份：pH 值最大為 7.98，最小為 6.42，平均為 7.1；4 月份：pH 值最大為 7.26，最小為 5.68，平均為 6.3；5 月份：pH 值最大為 8.36，最小為 7.17，平均為 7.7；6 月份：pH 值最大為 9.05，最小為 7.9，平均為 8.5；7 月份：pH 值最大為 8.06，最小為 7.78，平均為 7.9；8 月份：pH 值最大為 7.96，最小為 7.58，平均為 7.8；9 月份：pH 值最大為 8.32，最小為 7.4，平均為 7.9；10 月份：pH 值最大為 8.2，最小為 7.45，平均為 7.7；11 月份：pH 值最大為 7.8，最小為 6.86，平均為 7.2；12 月份：pH 值最大為 6.82，最小為 6.82，平均為 6.8。

(3) 總溶解固體含量(TDS)：

隨著蓄養時間越長，汙染源越多，總溶解固體含量逐漸上升，但可藉由定期清洗過濾系統改善。

1 月份：TDS 最大為 580mg/L，最小為 524mg/L，平均為 542.3mg/L；2 月份：TDS 最大為 642mg/L，最小為 557mg/L，平均為 584.1mg/L；3 月份：TDS 最大為 715mg/L，最小為 649mg/L，平均為 679.0mg/L；4 月份：TDS 最大為 908mg/L，最小為 745mg/L，平均為 819.4mg/L；5 月份：TDS 最大為 961mg/L，

最小為 872mg/L，平均為 930.6mg/L；6 月份：TDS 最大為 1085mg/L，最小為 926mg/L，平均為 960.1mg/L；7 月份：TDS 最大為 1124mg/L，最小為 742mg/L，平均為 872.8mg/L；8 月份：TDS 最大為 870mg/L，最小為 789mg/L，平均為 814.8mg/L；9 月份：TDS 最大為 970mg/L，最小為 882mg/L，平均為 932.0mg/L；10 月份：TDS 最大為 385mg/L，最小為 351mg/L，平均為 363.4mg/L；11 月份：TDS 最大為 450mg/L，最小為 357mg/L，平均為 398.6mg/L；12 月份：TDS 最大為 457mg/L，最小為 457mg/L，平均為 457.0mg/L。

(4) **DO：**

蓄養缸內供氧系統穩定，不會有太大差異。

1 月份：溶氧最大為 9mg/L，最小為 4.9mg/L，平均為 6.6mg/L；2 月份：溶氧最大為 6.3mg/L，最小為 5.5mg/L，平均為 5.9mg/L。3 月份：溶氧最大為 6.2mg/L，最小為 3.7mg/L，平均為 5.5mg/L；4 月份：溶氧最大為 6.8mg/L，最小為 5.5mg/L，平均為 5.9mg/L；5 月份：溶氧最大為 6.6mg/L，最小為 5.2mg/L，平均為 6.0mg/L；6 月份：溶氧最大為 7.1mg/L，最小為 5.9mg/L，平均為 6.3mg/L；7 月份：溶氧最大為 7.8mg/L，最小為 5.5mg/L，平均為 6.2mg/L；8 月份：溶氧最大為 7.9mg/L，最小為 5.8mg/L，平均為 6.5mg/L；9 月份：溶氧最大為 6.2mg/L，最小為 5.3mg/L，平均為 5.6mg/L；10 月份：溶氧最大為 6.2mg/L，最小為 5.7mg/L，平均為 6.0mg/L；11 月份：溶氧最大為 7.3mg/L，最小為 5.9mg/L，平均為 6.3mg/L；12 月份：溶氧最大為 6.5mg/L，最小為 6.5mg/L，平均為 6.5mg/L。

(5) **亞硝酸：**數值皆為零。

(6) **硝酸鹽：**

隨著蓄養時間越長，食物與排泄物會讓硝酸鹽濃度逐漸增多，但可藉由換水做改善。

1 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 164.3mg/L；2 月份：硝酸鹽最大為 500mg/L，最小為 50mg/L，平均為 156.3mg/L；3 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 150.0mg/L；4 月份：硝酸鹽最大為 500mg/L，最小為 100mg/L，平均為 344.4mg/L；5 月份：硝酸鹽最大為 500mg/L，最小為 100mg/L，平均為 327.8mg/L；6 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 175.0mg/L；7 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 190.0mg/L；8 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 156.3mg/L；9 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 183.3mg/L；10 月份：硝酸鹽最大為 100mg/L，最小為 100mg/L，平均為 100.0mg/L；11 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 100mg/L，平均為 233.3mg/L；12 月份：硝酸鹽最大為 250mg/L，最小為 250mg/L，平均為 250.0mg/L。

(7) **氨氮**：數值皆為零。

(二) 海大復育基地的建置與珍稀淡水魚類的復育現況與成果

1. 目前已成功將所有珍稀魚類(銀鮈、飯島氏銀鮈、巴氏銀鮈、臺灣梅氏鰟、大鱗梅氏鰟、青鱂魚)的野外採集個體建置到繁養殖中心。

(1) 銀鮈：

銀鮈來源為淡水河系新店溪，目前以 2 個三尺缸做保種蓄養，每缸內約有 20 尾，畜養至今，原本野外採回營養不足，瘦小之魚體，加強魚飼料的多元化，以補強魚類所需之動物性與植物性蛋白質之需求。以完全恢復健康之體型，並已完全習慣缸內蓄養之環境。且多次使用水流降溫法，以模凝大自然中強降雨與四季變換的水溫差異，因而達到刺激魚類繁殖的目的。並於今年 108 年 10 月 3 日產下第一批魚卵，且順利孵化，至今魚苗約有 40 尾左右，體長約 2~3 公分，均屬健康之魚體。

(2) 飯島氏銀鮈：

飯島氏銀鮈來源為後龍溪水系之沙河溪(主要)、老田寮溪、南湖溪。目前共有三缸做蓄養，分別為四尺缸 1 缸，每缸約有 30 尾魚，三尺缸 2 缸，每缸約有 30 尾魚。由於飯島氏銀鮈野採回來時，均為頭大身細之魚體，應為食物來源不夠與外來種壓迫所造成。但經過細心地觀察與照顧，加強魚飼料的多元化，以補強魚類所需之動物性與植物性蛋白質之需求。均已恢復正常健康之體型，也以能習慣缸內蓄養之環境。且多次使用水流降溫法，以模凝大自然中強降雨與四季變換的水溫差異，因而達到刺激魚類繁殖的目的。並於今年 108 年 10 月 3 日產下第一批魚卵，且順利孵化，至今魚苗約有 150 尾左右，體長約 1~2 公分，均屬健康之魚體。

(3) 巴氏銀鮈：

巴氏銀鮈目前共有三缸做蓄養，均為三尺缸，兩缸蓄養成魚，來源為林文隆團隊及本實驗室團隊自台中烏溪所採獲，缸內約有 30 尾魚，另一缸體缸內蓄養 107 年復育出之巴氏銀鮈幼魚，剛孵化初級階段數量約 150~200 尾，截至今年缸內數量為約 100 尾。，體長約 3~4 公分，均屬健康之魚體。且也多次使用水流降溫法，以模凝大自然中強降雨與四季變換的水溫差異，因而達到刺激魚類繁殖的目的。並於今年 108 年 10 月 2 日產下第一批魚卵，且順利孵化，至今魚苗約有 200 尾左右，體長約 1~2 公分，均屬健康之魚體。

(4) 臺灣梅氏鰟：

臺灣梅氏鰟目前共有四缸做蓄養，分別為三尺缸 2 缸，蓄養成魚，每缸內有約 100 尾魚，來源為新山夢湖，另 2 缸為二尺缸，分別蓄養宜蘭種臺灣梅氏鰟約 21 尾，及在基隆高中繁殖出來的幼魚約 40 尾。另本實驗室室外有蓄養 1 桶臺灣梅氏鰟，每缸約有 50 尾魚。根據記算，去年放養於基隆高中之臺灣梅氏鰟，養至今年 108 年已成功自然復育出約 5000~6000 尾，魚體大、中、小，均有，自然生態非常平衡。

(5) 大鱗梅氏鰟：

大鱗梅氏鰟來源皆來自金門原生棲地目前共有 2 缸做蓄養，均為三尺缸，每缸約有 30 尾魚。另在貢寮的室內蓄養室中共有 2 個 FRP 桶做蓄養，每缸約有 30 尾魚。且多次使用水流降溫法，以模凝大自然中強降雨與四季變換的水溫差異，因而達到刺激魚類繁殖的目的。並於今年 108 年 10 月 4 日產下第一批魚卵，且順利孵化，至今魚苗約有 40 尾左右，體長約 2~3 公分，均屬健康之魚體。

(6) 青鱗魚：

目前共有 2 缸做蓄養，均為兩尺缸，分別有 100 及 200 尾魚。另本實驗室室外蓄養有 1 桶青鱗魚，每缸約有 100 尾魚。復育至今年 108 年已成功自然復育出約 300~400 尾，魚體大、中、小，均有，自然生態非常平衡。

(三) 成功紀錄巴氏銀鮈的早期發育史：

107 年度，與民間團體原生魚協會共同合作下，初次成功繁殖孵育出巴氏銀鮈的新生子代，繁殖數量約 150~200 尾，但僅記錄到巴氏銀鮈孵化後 19 天至 83 天的仔稚魚成長之形態及影像，早期發育史紀錄仍不完整。

108 年度，與民間團體原生魚協會共同合作下，再次分別於 2019/8/28 及 2019/10/2 成功繁殖孵育出巴氏銀鮈的新生子代，繁殖數量約 150~200 尾，並詳細紀錄完整的巴氏銀鮈的早期幼苗發育的型態變化，做更深一層的研究了解。

(1) 卵的型態及孵化

我們透過調控水體溫度方式促進親魚產卵。產卵後約 8 小時，產出的魚卵發育階段進入原腸期(Gastrula stage)，此時可於魚卵中見到由胚環凹陷所形成之原口。在產卵後 20 小時可見卵中形成的胚體已形成心臟並已開始跳動，且可觀察到呈現”V”字型的肌節在胚體上形成。仔魚在產卵後約 32 至 48 小時自卵中孵化，孵化前仔魚會藉劇烈扭動尾部突破卵膜以完成孵化。

(2) 仔魚及幼魚的發育

剛孵化 0 日【0 DAH】：

全長約 3.40 mm，體長約 3.13 mm，體延長，通體透明，身體上缺乏黑色素細胞沉澱，眼睛位在頭部前端偏下側並已經有黑色素沉澱。仔魚於出生即具有卵黃囊以提供仔魚剛出生時所需的養分，卵黃囊的體積大(約佔全長的 54%)，

且其前端可達到仔魚眼睛的下緣，耳石就位在卵黃囊上側。剛孵化出來的仔魚苗游泳能力較差，多沉在缸體底部或棲於水草上；

孵化後 1 日【1 DAH】：

仔魚全長約 3.77 mm，體長約 3.56 mm，體延長，眼睛已可轉動，卵黃囊顯著縮小，囊部前端後縮至頭部耳石位置的後方，腹側卵黃囊至尾柄出現星狀黑色素細胞沉澱，口部仍未發育完全，胸鰭膜已出現並開始發育，尾部開始出現將會發育成尾鰭的鰭褶，背鰭、臀鰭、腹鰭皆未發育；

孵化後 2 日【2 DAH】：

全長約 3.94 mm，體長約 3.59 mm，體延長，卵黃囊縮小更多，幾乎無法觀察到，口部、消化道及肛門已有發育，不過並未觀察到消化道中出現食物，表示仔魚仍未開口進食，仍須仰賴僅剩卵黃囊提供養分。可觀察到仔魚魚體中央出現一不明顯空腔，此即為魚鰾的雛形。魚體兩側開始出現點狀黑色素沉澱，尾鰭發育出現軟條，背鰭、臀鰭、腹鰭皆未發育；

孵化後 4 日【4 DAH】：

全長約 4.18 mm，體長約 3.74 mm，體延長，卵黃囊已吸收完畢，已可觀察到消化道內出現食物，代表仔魚已開口進食，不再仰賴卵黃囊提供養分。可看見仔魚魚體前中段處出現一氣泡狀構造，此為已開始發育之魚鰾。眼睛發育至此時期已位在頭部前端偏中側，魚體兩側有點狀黑色素沉澱，尾鰭仍為圓形狀，開始發育出現軟條，胸鰭開始發育出鰭褶，背鰭、臀鰭、腹鰭皆未發育；

孵化後 8 日【8 DAH】：

全長約 5.67 mm，體長約 5.19 mm，體延長。可看見仔魚的魚鰾為銀色狀。眼睛位在頭部前端偏中側，頭頂部開始發育出星狀黑色素細胞，魚體兩側出現

間段分布的斑點狀黑色素細胞，可觀察到背鰭開始發育，其鰭膜逐漸隆起成三角狀，臀鰭、腹鰭皆未發育；

孵化後 15 日【15 DAH】：

全長約 5.83 mm，體長約 5.47 mm，體延長。眼睛位在頭部前端偏前側，頭頂部有星狀黑色素細胞，鰓蓋周圍有星狀黑色素細胞，鼻孔出現，吻端有點狀黑色素細胞，側線、背脊、腹脊有成排列狀的星狀黑色素細胞，尾鰭外型輪廓逐漸由圓形分岔形成叉型，尾柄末端下緣發育出大塊黑色素細胞，上緣發育出點狀黑色素細胞，尾鰭發育出點狀黑色素細胞，被鰭出現鰭褶現象，臀鰭、腹鰭皆未發育；

孵化後 20 日【20 DAH】：

全長約 7.90 mm，體長約 7.10 mm，體延長。可看見仔魚魚鰾已發育為兩個。眼睛位在頭部前端偏上側，頭部及吻端的點狀黑色素開始增加，頭頂部有大塊點狀黑色素，鰓蓋周圍有點狀黑色素細胞，鼻孔變大，吻端也發育出大塊點狀黑色素，側線發育出兩排點狀黑色素細胞，已有成魚新月狀側線之雛形，背脊發育出成排列狀的點狀黑色素細胞、腹脊由魚膘上緣至尾柄下緣末端發育出成線型的黑色素，背鰭已發育出現鰭條，尾鰭外型輪廓成叉型，尾柄末端下緣有大塊黑色素細胞，上緣又大塊黑色素細胞，尾鰭上有點狀黑色素，背鰭已發育完成，臀鰭開始發育，依稀可見鰭褶，腹鰭未發育；

孵化後 26 日【26 DAH】：

全長約 10.78 mm，體長約 8.90 mm，體延長。眼睛位在頭部前端偏上側，頭頂部及鰓蓋黑色素細胞發育呈細小的點狀，鼻孔變大，吻端有黑色素細胞斑塊，側線兩排點狀黑色素細胞連結在一起，已有成魚新月狀側線之雛形，背脊有大量點狀黑色素細胞、腹脊由魚膘上緣至尾柄下緣末端有出成線型的黑色素，

腹部後半至肛門發育出大的黑色素，背鰭基部有點狀黑色素細胞，尾鰭外型輪廓分岔形成叉型，尾柄末端斑塊移至脊椎上下兩側，背鰭、臀鰭已發育完成，在臀鰭的基部有點狀黑色素，腹鰭開始發育；

孵化後 40 日【40 DAH】：

全長約 14.72 mm，體長約 12.10 mm，體延長。可觀察到鱗片自尾部開始發育生長，各鰭皆發育完全，並無硬棘的發育。背鰭具 3 條不分枝軟條與 7 條分枝軟條；臀鰭具有 2 條不分枝軟條和 6 條分枝軟條。頭頂部、鰓蓋、吻端黑色素細胞發育成大量的點狀，側線發育出縱向點狀黑色素，並沿側線排列，背部發育出沿鱗片外框的黑色素，尾柄末端與尾鰭連接處有許多大的黑色素斑塊，各鰭沿鰭條有黑色素沉澱；

孵化後 50 日【50 DAH】：

全長約 19.10 mm，體長約 16.11 mm，體延長。鱗片已發育完全。各鰭發育已經完全，無硬棘發育。背鰭具 3 條不分枝軟條與 7 條分枝軟條；臀鰭具有 2 條不分枝軟條和 6 條分枝軟條，分支軟條上開始有分成 2 岔的現象。頭頂、鰓蓋、吻端黑色素細胞皆已發育成大量的點狀黑色素細胞形成之小型斑塊，側線發育出縱向的點狀黑色素。並沿側線排列，背部沿鱗片外框分布許多黑色素，尾柄末端與尾鰭連接處有許多大型黑色素斑塊，在背鰭前端和肛門至臀鰭中間有大型黑色斑塊，各鰭沿鰭條有黑色素沉澱。

(四) 保育新山夢湖臺灣梅氏鯰族群，啟動釣捕法清除入侵外來種”泰國鱧”

1. 持續進行湖內外來種移除作業

108 年共計移除 14 尾中、大型的泰國鱧，107 年度湖中的泰國鱧數量推估大約有 30 尾左右，因此本年度泰國鱧的移除率約為 46.6%。

2. 建置最佳移除採捕方式(放棍法與釣魚法併用)

經過多次移除泰國鱧的經驗中，發現原本使用的放棍法無法有效的捕獲泰國鱧，因為放棍法是將魚線的一端連帶著魚鉤，勾上泥鰍後投入水中，而魚線另一端則固定於水岸邊，等待一夜之後，再於第二天早上前往收線，一次會投放 15 至 20 門鉤。但使用此方法只能將活餌投放在近岸處，且活餌容易直接沉入水底，引誘度不夠，因此無法有效的吸引泰國鱧上鉤。因此，我們針對放棍法作了些許的改良，在魚鉤上方加裝了圓形浮標(俗稱恐龍蛋)，藉此讓活餌更為接近水面，進而造成水面上的波幅擾動，引誘泰國鱧就餌上鉤。經由此一方法改良後，泰國鱧上鉤機率大幅的提升了，但恐龍蛋會因風吹的因素，漸漸靠近水岸邊，使活餌擱淺，無法使魚上鉤，所以再經改良，將所有恐龍蛋綁在同一條魚線上，每個間隔為 50 公分，在將魚線綁在湖的兩岸，如此就克服了風吹的問題。再同時配合釣魚法做釣，即為移除泰國鱧最佳的捕獲方法。

3. 使用釣魚法(與民間釣魚高手一同移除外來種)

本實驗室於 108 年 4 月 22 日，舉辦清除外來種大型活動，邀約民間釣泰國鱧高手一起為夢湖清除泰國鱧，當天共釣起 8 尾泰國鱧，並於現場向遊客解說外來種對台灣原生魚的威脅與提倡對本土種的保育觀念。活動結束時也將釣獲之泰國鱧贈送給釣友及遊客回家烹煮。

四、 輔導羅東林區管理處的溪流魚類生態調查與未來建議

(一) 羅東林管處現場溪流魚類生態調查工作輔導

本實驗室已於 109 年 6 月至 12 月先後輔導 5 個羅東林管處的工作站，分別為台北站、礁溪站、太平山站、冬山站、南澳站。於 2019.6.11 與台北工作站人員前往雙溪上游進行夏季的生態調查輔導，於 2019.9.11 與礁溪工作站人員前往宜蘭河之五十溪上游，進行冬季的生態調查輔導，於 2019.9.10 與太平山工作站人員前往蘭陽溪之排谷溪進行冬季的生態調查輔導，於 2019.6.6 與冬山工作站人員前往寒溪之出水溪上游進行冬季的生態調查輔導，於 2018.12.19 與南澳工作站人員前往南澳工作站室內進行冬季的生態調查輔導。

(二) 各工作站的現場輔導與討論以及未來改進與建議事項

1. 台北工作站

a. 樣點的棲地特性與魚種組成

此調查樣點站位於雙溪上游，非常接近深山鯝魚的棲地，屬於急瀨區與深潭區之交流水域，溪水清澈，以塊石與礫石為主。魚種大致上以鯝魚、櫻口鰍、明潭吻蝦虎與長鰭鱲這四種魚為主。

b. 本工作站調查團隊的優點

此次的現場輔導羅東林管處台北工作站從一開始的聯繫、時間上的安排，都非常的順利，所有工作站同仁配合度也都極高，帶者我們至轄區內的樣點站做例行的調查與監測。所有調查人員，基本上分成兩組，一組人約 2~3 人，進行調查的人員都會穿著標準青蛙裝，一組測量溪寬、溪深及流速，一組是利用”電魚器”採捕魚類，台北站人員今年是使用土製電魚器，此種電魚器缺點是電場範圍小，電魚面積較窄(但野外調查使用已足夠)，但因沒有像美式電魚器牽者一條俗稱老鼠尾的導電線在水中，所以大大的減低了觸電的危險。另外所有同仁，工作態度積極認真，現場溝通狀況良好。

c. 未來改進與建議事項

(1) 建議在測量水質方面能使用較方便之攜帶型多功能檢測機，如使用滴劑測量水質，在野外操作較不方便。

(2) 電魚時，協助採捕魚類的人員，使用的圓形魚網，建議改用、前面截平的”截型網”，可以增加電魚時捕獲的魚獲量，避免漏網之魚。

(3) 電魚時所捕獲之魚類，需加強氧氣的供給，如使用水桶或臉盆，容器中溶氧不夠，魚隻則會快速缺氧死亡，所以建議改用活魚網放入水中或活魚袋、活魚箱附打氣較為適當，日後如有捕獲保育之魚類，也可以避免其傷亡。

(4) 捕獲之魚類，如使乾式的盤子(木製測量版)測量魚長，魚會亂跳，且容易受傷，建議改用透明的壓克力水槽裝水，且側邊黏尺的容器測量魚體長度，較可穩定魚類，減少作業時間與魚隻的傷亡。

(5) 建議對調查水域中的魚類魚種能做進一步的認識，對捕獲之魚類能明確分辨，相信這會對生態調查與監測水域有很大的幫助。

(6) 其他待改進事項與細節，已於輔導現場充分討論與說明。

2. 礁溪工作站

a. 樣點的棲地特性與魚種組成

此調查樣點站位於宜蘭河之五十溪上游，非常接近深山鯝魚的棲地，屬於急瀨區與深潭區之交流水域，溪水清澈，以塊石與礫石為主。魚種大致上以鯝魚、纓口鰍、明潭吻蝦虎這三種魚為主。

b. 本工作站調查團隊的優點

此次的現場輔導羅東林管處礁溪工作站從一開始的聯繫、時間上的安排，都非常的順利，所有工作站同仁配合度也都極高，帶者我們至轄區內的樣點站做例行的調查與監測。所有調查人員，基本上分成兩組，一組人約 2~3 人，進行調查的人員都會穿著標準青蛙裝，一組測量溪寬、溪深及流速，一組是利用”

電魚器”採捕魚類，使用的是土製電魚器，此種電魚器缺點是電場範圍小，電魚面積較窄(但野外調查使用已足夠)，但因沒有像美式電魚器牽者一條俗稱老鼠尾的導電線在水中，所以大大的減低了觸電的危險。另外所有同仁，工作態度積極認真，現場溝通狀況非常良好。

c. 未來改進與建議事項

(1) 建議在測量水質方面能使用較方便之攜帶型多功能檢測機，如使用滴劑測量水質，在野外操作較不方便。

(2) 電魚時，協助採捕魚類的人員，使用的圓形魚網，建議改用、前面截平的”截型網”，可以增加電魚時捕獲的魚獲量，避免漏網之魚。

(3) 電魚時所捕獲之魚類，需加強氧氣的供給，如使用水桶或臉盆，容器中溶氧不夠，魚隻則會快速缺氧死亡，所以建議改用活魚網放入水中或活魚袋、活魚箱附打氣較為適當，日後如有捕獲保育之魚類，也可以避免其傷亡。

(4) 捕獲之魚類，如使乾式的盤子(木製測量版)測量魚長，魚會亂跳，且容易受傷，建議改用透明的壓克力水槽裝水，且側邊黏尺的容器測量魚體長度，較可穩定魚類，減少作業時間與魚隻的傷亡。

(5) 建議對調查水域中的魚類魚種能做進一步的認識，對捕獲之魚類能明確分辨，相信這會對生態調查與監測水域有很大的幫助。

(6) 其他待改進事項與細節，已於輔導現場充分討論與說明。

3. 太平山工作站

a. 樣點的棲地特性與魚種組成

此調查樣點站位於蘭陽溪之排骨溪，非常接近深山鮰魚的棲地，屬於急瀨區與深潭區之交流水域，溪水清澈，以塊石與礫石為主。魚種大致上以鮰魚、纓口鰍、明潭吻蝦虎與長鰭鱵這四種魚為主。

b. 本工作站調查團隊的優點

此次的現場輔導羅東林管處太平山工作站從一開始的聯繫、時間上的安排，都非常的順利，所有工作站同仁配合度也都極高，帶者我們至轄區內的樣點站做例行的調查與監測。所有調查人員，基本上分成兩組，一組人約 2~3 人，進行調查的人員都會穿著標準青蛙裝，一組測量溪寬、溪深及流速，一組是利用”電魚器”採捕魚類，使用土製電魚器，此種電魚器缺點是電場範圍小，電魚面積較窄(但野外調查使用已足夠)，但因沒有像美式電魚器牽者一條俗稱老鼠尾的導電線在水中，所以大大的減低了觸電的危險。所有同仁，工作態度積極認真，現場溝通狀況良好。

c. 未來改進與建議事項

(7) 建議在測量水質方面能使用較方便之攜帶型多功能檢測機，如使用滴劑測量水質，在野外操作較不方便。

(1) 測量溪寬、溪深後，能在納入測量水質一項，畢竟水質好壞也是溪流健康與否地指標之一。

(2) 電魚時，協助採捕魚類的人員，使用的圓形魚網，建議改用、前面截平的”截型網”，可以增加電魚時捕獲的魚獲量，避免漏網之魚。

(3) 電魚時所捕獲之魚類，需加強氧氣的供給，如使用水桶或臉盆，容器中溶氧不夠，魚隻則會快速缺氧死亡，所以建議改用活魚網放入水中或活魚袋、活魚箱附打氣較為適當，日後如有捕獲保育之魚類，也可以避免其傷亡。

(4) 捕獲之魚類，如使乾式的盤子(木製測量版)測量魚長，魚會亂跳，且容易受傷，建議改用透明的壓克力水槽裝水，且側邊黏尺的容器測量魚體長度，較可穩定魚類，減少作業時間與魚隻的傷亡。

(5) 建議對調查水域中的魚類魚種能做進一步的認識，對捕獲之魚類能明確分辨，相信這會對生態調查與監測水域有很大的幫助。

(6) 其他待改進事項與細節，已於輔導現場充分討論與說明。

4. 冬山工作站

a. 樣點的棲地特性與魚種組成

此調查樣點站位於寒溪之出水溪上游，非常接近深山鯝魚的棲地，屬於急瀨區與深潭區之交流水域，溪水清澈，以塊石與礫石為主。魚種大致上以鯝魚、纓口鰍、明潭吻蝦虎與長鰭鱲這四種魚為主。

b. 本工作站調查團隊的優點

此次的現場輔導羅東林管處冬山工作站從一開始的聯繫、時間上的安排，都非常的順利，所有工作站同仁配合度也都極高，帶者我們至轄區內的樣點站做例行的調查與監測。所有調查人員，基本上分成兩組，一組人約 2~3 人，進行調查的人員都會穿著標準青蛙裝，一組測量溪寬、溪深及流速，一組是利用”電魚器”採捕魚類，使用土製電魚器，此種電魚器缺點是電場範圍小，電魚面積較窄(但野外調查使用已足夠)，因沒有像美式電魚器牽者一條俗稱老鼠尾的導電線在水中，所以大大的減低了觸電的危險。另外所有同仁，工作態度積極認真，現場溝通狀況良好。

c. 未來改進與建議事項

(8) 建議在測量水質方面能使用較方便之攜帶型多功能檢測機，如使用滴劑測量水質，在野外操作較不方便。

(1) 測量溪寬、溪深後，能在納入測量水質一項，畢竟水質好壞也是溪流健康與否地指標之一。

(2) 電魚時，協助採捕魚類的人員，使用的圓形魚網，建議改用、前面截平的”截型網”，可以增加電魚時捕獲的魚獲量，避免漏網之魚。

(3) 電魚時所捕獲之魚類，需加強氧氣的供給，如使用水桶或臉盆，容器中溶氧不夠，魚隻則會快速缺氧死亡，所以建議改用活魚網放入水中或活魚袋、活魚箱附打氣較為適當，日後如有捕獲保育之魚類，也可以避免其傷亡。

(4) 捕獲之魚類，如使乾式的盤子(木製測量版)測量魚長，魚會亂跳，且容易受傷，建議改用透明的壓克力水槽裝水，且側邊黏尺的容器測量魚體長度，較可穩定魚類，減少作業時間與魚隻的傷亡。

(5) 建議對調查水域中的魚類魚種能做進一步的認識，對捕獲之魚類能明確分辨，相信這會對生態調查與監測水域有很大的幫助。

(6) 其他待改進事項與細節，已於輔導現場充分討論與說明。

5. 南澳工作站

a. 樣點的棲地特性與魚種組成

此次輔導位於南澳工作站室內進行，輔導重點為水質檢測，溪魚魚種之認識，及電魚器、手抄網之使用與採獲魚類後續的安置作業。

b. 本工作站調查團隊的優點

此次輔導羅東林管處南澳工作站從一開始的聯繫、時間上的安排，都非常的順利，所有工作站同仁配合度也都極高，上課時也認真抄寫筆記。

未來改進與建議事項

(1) 建議在測量水質方面能使用較方便之攜帶型多功能檢測機，如使用滴劑測量水質，在野外操作較不方便。

(2) 電魚時，協助採捕魚類的人員，使用的圓形魚網，建議改用、前面截平的”截型網”，可以增加電魚時捕獲的魚獲量，避免漏網之魚。

(3) 電魚時所捕獲之魚類，需加強氧氣的供給，如使用水桶或臉盆，容器中溶氧不夠，魚隻則會快速缺氧死亡，所以建議改用活魚網放入水中或活魚袋、活魚箱附打氣較為適當，日後如有捕獲保育之魚類，也可以避免其傷亡。

(4) 捕獲之魚類，如使乾式的盤子(木製測量版)測量魚長，魚會亂跳，且容易受傷，建議改用透明的壓克力水槽裝水，且側邊黏尺的容器測量魚體長度，較可穩定魚類，減少作業時間與魚隻的傷亡。

(5) 建議對調查水域中的魚類魚種能做進一步的認識，對捕獲之魚類能明確分辨，相信這會對生態調查與監測水域有很大的幫助。

(6) 其他待改進事項與細節，已於輔導現場充分討論與說明。

(三) 對羅東林管處工作人員進行室內教育訓練輔導

本實驗室於 2019 年 5 月 27 日在羅東管理處室內進行室內教育訓練，由陳義雄老師講解授課。各工作站均有 4~5 位工作同仁參加，並邀請水質檢測廠商之工程師講解器材與滴劑之使用方法。此次輔導重點為；

1. 宜蘭縣常見淡水魚類資源及物種辯識。
2. 溪流生態調查水質檢測基本原理。
3. 水質檢測儀器現場操作與實習。
4. 宜蘭縣溪流魚類生態主要調查方法及現場操作。

現場解說並示範”網捕法”的操作與”籠具法”的監測及餌料擺放方式，希望未來其能作為針對保育類監測。並於監測過程中，也可有效移除現地外來之慈鯛科魚種，達到優化棲地條件之保育目標。

(四) 108 年建議羅東林管處新增溪流魚類生態調查點位與監測之規劃建議與目標

1. 各溪流魚類生態點位監測工作標的：

(1) 監測轄區內保育類物種：

例如臺灣梅氏鰟，是偏好靜水域的物種，目前僅有的傳統原生棲地宜蘭河與金龍湖，經過多次的調查發現，野外原有的族群已非常稀少，而五十溪則因外來種入侵的威脅越來越嚴重，臺灣梅氏鰟的數量急速下降中。汐止的夢湖為人工新生棲地，臺灣梅氏鰟的數量雖稍有穩定，但棲地中亦有外來種泰國鱧的存在，並且以臺灣梅氏鰟為主要的食物來源，今年雖有積極的移除大部份的泰國鱧，但如未加以監測與保育，此棲地中的臺灣梅氏鰟也將面臨消失。

(2) 監測轄區內可能瀕危物種：

例如中華青鱗與菊池氏細鯽，雖不是保育魚種，但卻是數量極少之瀕危物種，根據歷史的調查文獻記載，宜蘭的雙連埤曾有大量的中華青鱗魚與菊池氏細鯽，但近幾年的調查中，發現此兩種魚類已為數不多，數量極為稀少，甚至有時還有調查

不到的情況發生，所以需要定期的監控與調查。

(3) 監控轄區內溪流生態熱點與轄區內最具特色的河海洄遊物種：

生態熱點特性需以各季魚類族群多樣性高、水量水質穩定度夠，並排除上游以鯝魚與櫻口鰍為主和下游以外來種為主之流域。例如曙首厚唇鯊、巴庫寡棘蝦虎、黑鰭枝牙蝦虎、側帶丘塘鱧與擬鯉短塘鱧，均為河海洄游魚類，較不常見，但對水質要求較高，水域如發生汙染，這些魚類則不會出現，因此可以作為監測河海洄遊場的健康與否的指標性魚類，所以需長期監控以確保河海洄游魚類能永續的繁衍下去。

2. 羅東林管處轄區內未來應示範的各溪流點位監測重點：

羅東林管處各工作站均是使用電魚法，因此未來將因調查樣點站水域的水流、地形、底質、針對魚類的不同，而建議納入另三種調查方法；

(1) 魚籠法：此調查方法較為溫和，捕獲魚類時，較不會傷害到魚體。較適用於調查水域地形底質較為平坦與調查水域魚類較為單純之場所。

(2) 垂釣法：此調查方法雖需用到較多的時間，但好處是可以針對魚種作調查，並且在急流或是平瀨區皆可使用。

(3) 網捕法：此調查方法可以快速地了解調查水域中的魚類生態的多樣性，並藉由網捕法推估水域中魚類的密度與數量，但也會因地形，水域流量而受到限制。

3. 樣點建議：

(1) 汐止新山夢湖為台北工作站轄區內樣點站，主要監控瀕危保育類台灣梅氏鰟新生棲地之族群現況，此棲地狀況最好，台灣梅氏鰟數量可達一萬尾以上，因此建議每半年或每季一次使用**魚籠法**了解族群魚體大小與現況，並配合**釣魚法**移除外來種之泰國鱧。

(2) 汐止金龍湖為台北工作站轄區內樣點站，主要監控瀕危保育類台灣梅氏鰟傳統原生棲地之族群現況，族群狀況極差，數量極少，但因湖中魚種繁多，也存在的許多外來種，因此建議每半年或每季一次使用**魚籠法**與**釣魚法**了解湖中有多少魚種，並進行監測與移除。

(3) 宜蘭蘭陽溪水系之五十溪為礁溪工作站轄區內樣點站，主要監控瀕危保育類臺灣梅氏鰟的宜蘭傳統原生棲地之族群現況，因主流已無發現臺灣梅氏鰟魚群，且只剩此樣點還有少許的族群，數量極低，比例極少，並存在許多外來種，因此建議每半年或每季一次使用**魚籠法**了解水域中有多少魚種，並進行監測與移除。

(4) 宜蘭雙連埤為礁溪工作站轄區內樣點站，主要監控受脅之菊池氏細鯽與中華青鱂的原生棲地之族群現況，因數量太低，低到可能已經無法採獲到魚隻，且並存在許多外來種，因此建議每半年或每季一次使用**魚籠法**了解水域中有多少魚種，並進行監測與移除。

(5) 宜蘭新城溪為冬山工作站轄區內樣點站，主要監控新城溪支流區之魚類群聚熱點之生態情勢，建議每半年或每季一次使用**電魚法與網捕法**了解水域中各季魚類族群多樣性，並進行監測。

(6) 宜蘭蘭陽溪水系之排谷溪下游為太平山工作站轄區內樣點站，主要監控排谷溪支流區之魚類群聚熱點之生態情勢，是以偏中下游與支流水域，因水域地形地貌，建議每半年或每季一次使用**電魚法與網捕法**了解水域中各季魚類族群與河海洄游魚類之多樣性，並進行監測。

(7) 宜蘭南澳溪水系之碧侯國小旁為南澳工作站轄區內樣點站，主要監控南澳溪之魚類群聚熱點之生態情勢，是以偏中下游與支流水域，因水域地形地貌，建議每半年或每季一次

(8) 使用**電魚法與網捕法**了解水域中各季魚類族群與河海洄游魚類之多樣性，並進行監測。

伍、　結論

一、 銀鮈生物資源調查及研究

在在 108 年度，針對 107 年調查到銀鮈的**核心棲息區範圍—直潭到秀朗橋一帶**的 4 個調查樣站，為新店 3、新店 4.5、新店 5、新店 6，進行一年四季共 16 次的調查，其中新店 4.5 為今年新增的樣站點位。其調查方法以垂釣法為主，網捕法為輔。調查發現，除了**新店 6 樣站(秀朗橋附近)為銀鮈穩定棲息的環境**外，其他樣站的銀鮈數量都相當稀少，甚至新店 5 已捕獲不到銀鮈。

1. 核心潭區之族群數量推論：

以**網捕法**調查，新店 6 樣站的平均密度為 0.16 尾/m^2，推估此潭區 5380 m^2 有 857 尾。

2. 核心流域之族群數量推論：

新店 5 至新店 6 樣站的河川總長約為 2.75 km，核心流域面積約為 109650 m^2，推估兩樣站之間約有 8772 尾銀鮈，與 107 年推估數量相同。

3. 銀鮈於各季節的體長分布與繁殖期推測：

108 年春季(第一季)沒有捕獲到銀鮈；**108 年夏季(第二季)**，捕獲銀鮈的體長在 5.0-9.9 公分間，以 9.0-9.9 公分級距為主(36.4%)；**108 年秋季(第三季)**，捕獲銀鮈的體長在 6.0-8.9 公分間，以 6.0-6.9 公分級距為主(60.9%)；**108 年冬季(第四季)**，捕獲銀鮈的體長在 3.0-6.9 公分間，以 5.0-5.9 公分級距為主(75.0%)。調查發現於冬季時才捕獲到體長較小為 3.0-3.9 公分級距的銀鮈，推測約為 1.5-3 月齡，因此推測銀鮈的繁殖季節可能在夏秋之間。

二、 飯島氏銀鮈生物資源調查及研究

在 108 年度，針對 107 年調查到飯島氏銀鮈的**核心棲息區範圍—南河中下游到沙河溪一帶(南河 2、南河 3、沙河 2、沙河 2.5、沙河 3、沙河 4)、老田寮溪一帶(老田 1、老田 2)南湖溪一帶(南湖 2)及八角林河(八角林 1)、桂竹林河(桂竹林 1)**，共 11 個核心樣站，進行一年四季共 44 次的調查，其中沙河 2.5 樣站為今年新增調查樣站。但其中沙河 3、沙河 4 與老田 1、南河 3，這四個核心區於今年第一季後，已遭強降雨大水及人為因素，改變原本棲地原貌，對飯島氏銀鮈的生存岌岌可危。

1. **核心潭區**之族群數量推論

以網捕法調查推估，沙河 4 樣站的平均密度為 0.06 尾/m^2，推估此潭區 240 m^2 有 15 尾；南河 3 樣站的平均密度為 0.03 尾/m^2，推估此潭區 190 m^2 有 6 尾；南湖 2 樣站的平均密度為 0.03 尾/m^2，推估此潭區 410 m^2 有 13.1 尾。

2. **核心流域**之族群數量推論(沙河溪)：

南河 3 至沙河 2 樣站的河川總長約為 2.3 km，流域面積約為 4250 m^2，推估兩樣站間約有 64 尾；沙河 3 至沙河 4 樣站的河川總長約為 0.6 km，流域面積約為 4250 m^2，推估兩樣站間約有 128 尾。由上述推估整個核心流域面積 17850 m^2，共約有 192 尾飯島氏銀鮈，比 107 年推估數量 3677 尾少 94.6%，顯示飯島氏銀鮈在沙河溪流域的數量有顯著減少的趨勢。

3. 飯島氏銀鮈於各季的體長分布與繁殖期推測：

108 年春季(第一季)，捕獲飯島氏銀鮈在 4.0-8.9 公分之間，以 6.0-6.9 公分級距為主(39.5%)；**108 年夏季(第二季)**，捕獲飯島氏銀鮈的體長在 1.0-2.9 公分及 4.0-6.9 公分及 8.0-8.9 公分間，以 2.0-2.9 公分級距的數量為主(41.3%)；**108**

年秋季(第三季)，捕獲飯島氏銀鮈的體長在 2.0-6.9 公分間，以 5.0-5.9 公分級距的數量為主(32.5%)；**108 年冬季(第四季)**，捕獲飯島氏銀鮈的體長在 3.0-4.9 公分間，以 3.0-3.9 公分級距的數量最多為主(60.0%)。調查發現於夏季時開始捕獲到體長較小為 1.0-1.9 公分級距的飯島氏銀鮈，推測約為 1-3 月齡，因此推測飯島氏銀鮈的繁殖季節可能在春夏之間。

三、 飯島氏銀鮈族群瀕危現況

整體後龍溪的流域中，飯島氏銀鮈主要分布在支流水域，且族群量偏低。在 11 個核心區樣站，整年度平均密度僅為 0.04 尾/m^2，佔魚類總群聚比例為 10.8%。其中，在沙 4 樣站的銀鮈族群量最多，平均密度為 0.06 尾/m^2，整年度平均釣獲量為 1.70 尾/小時，顯示目前飯島氏銀鮈野外族群數量正急速下降中。

四、 飯島氏銀鮈及巴氏銀鮈的全粒線體定序

已完成飯島氏銀鮈及巴氏銀鮈的全粒線體定序，總長度為 16,602 bp。

五、 建立珍稀淡水魚種野外族群之繁養殖之研發流程與保種措施

1. 目前已成功將所有珍稀魚類(銀鮈、飯島氏銀鮈、巴氏銀鮈、臺灣梅氏鰟、大鱗梅氏鰟、青鱂魚)的野外採集個體建置到繁養殖中心。
2. 成功繁殖巴氏銀鮈：與民間團體共同合作下，成功繁殖孵育出巴士銀鮈的新生子代，目前已記錄到巴氏銀鮈出生後 19 天至 83 天的仔稚魚成長之形態及影像，繁殖數量約 150~200 尾，目前最大幼魚體長達約 2.5 公分。本實驗室並於今年 108 年 10 月 2 日產下第一批魚卵，且順利孵化，至今魚苗約有 200 尾左右，體長約 1~2 公分，均屬健康之魚體。並有詳細紀錄巴氏銀鮈出生後完整的早期幼苗發育之型態變化。
3. 進行移除新山夢湖的外來種”泰國鱧”持續進行湖內外來種移除作業，108

年共計移除 14 尾中、大型的泰國鱧，107 年度湖中的泰國鱧數量推估大約有 30 尾左右，因此本年度泰國鱧的移除率約為 46.6%。

4. 本實驗室於 108 年 4 月 22 日，舉辦清除外來種大型活動，邀約民間釣泰國鱧高手一起為夢湖清除泰國鱧，當天共釣起 8 尾泰國鱧，並於現場向遊客解說外來種對台灣原生魚的威脅與提倡對本土種的保育觀念。活動結束時也將釣獲之泰國鱧贈送給釣友及遊客回家烹煮。

六、 輔導林務局各工作站於森林溪流魚類監測的工作

本實驗室已於 2019 年 6 月至 12 月先後輔導 5 個羅東林管處的工作站，分別為台北站、礁溪站、太平山站、冬山站、南澳站。於 2019.6.11 與台北工作站人員前往雙溪上游進行夏季的生態調查輔導，於 2019.9.11 與礁溪工作站人員前往宜蘭河之五十溪上游，進行冬季的生態調查輔導，於 2019.9.10 與太平山工作站人員前往蘭陽溪之排谷溪進行冬季的生態調查輔導，於 2019.6.6 與冬山工作站人員前往寒溪之出水溪上游進行冬季的生態調查輔導，於 2018.12.19 與南澳工作站人員於南澳工作站室內進行冬季的生態調查輔導。

也於 2019 年 5 月 27 日在羅東管理處室內進行室內教育訓練，由陳義雄老師講解宜蘭縣常見淡水魚類資源及物種辯識，溪流生態調查水質檢測基本原理與水質檢測儀器現場操作與實習，並邀請水質檢測廠商之工程師講解器材與滴劑之使用方法。

附圖

圖 1、108 年調查北部淡水河新店溪之銀鮈的核心樣站位置示意圖

新店 4.5 為今年新增調查樣站

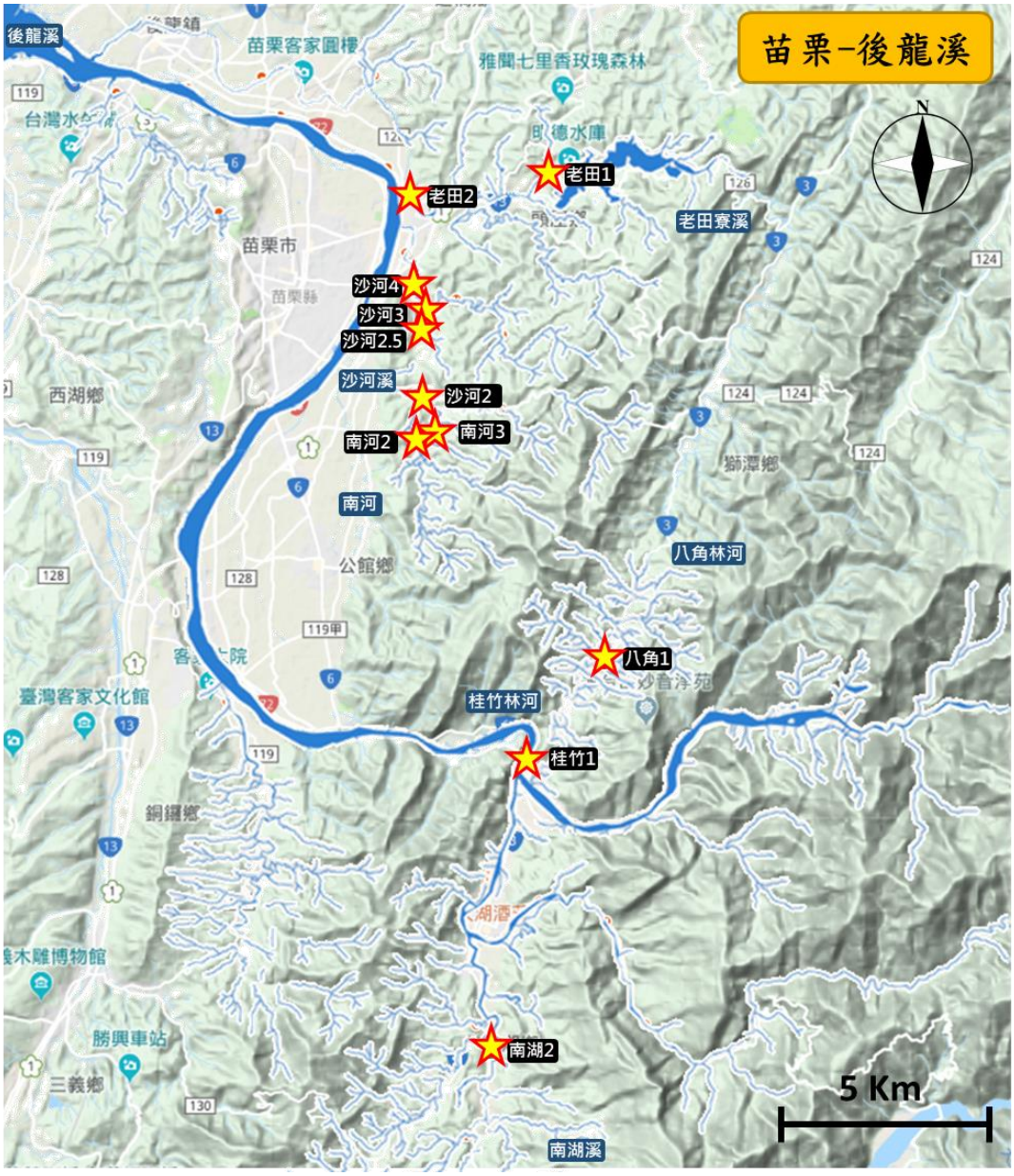


圖 2、108 年調查中部後龍溪水系之飯島氏銀鮈的核心樣站位置示意圖

沙河 2.5 為今年新增調查樣站

圖 3、108 年調查北部淡水河新店溪新店 3 樣站各季棲地影像

圖 4、108 年調查北部淡水河新店溪新店 4.5 樣站各季棲地影像

圖 5、108 年調查北部淡水河新店溪新店 5 樣站各季棲地影像

圖 6、108 年調查北部淡水河新店溪新店 6 樣站各季棲地影像

圖 7、108 年調查中部後龍溪水系老田寮河支流老田 1 樣站各季棲地影像

圖 8、108 年調查中部後龍溪水系老田寮河支流老田 2 樣站各季棲地影像

圖 9、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流沙河 2 樣站各季棲地影像

圖 10、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流沙河 2.5 樣站各季棲地影像

圖 11、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流沙河 3 樣站各季棲地影像

圖 12、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流沙河 4 樣站各季棲地影像

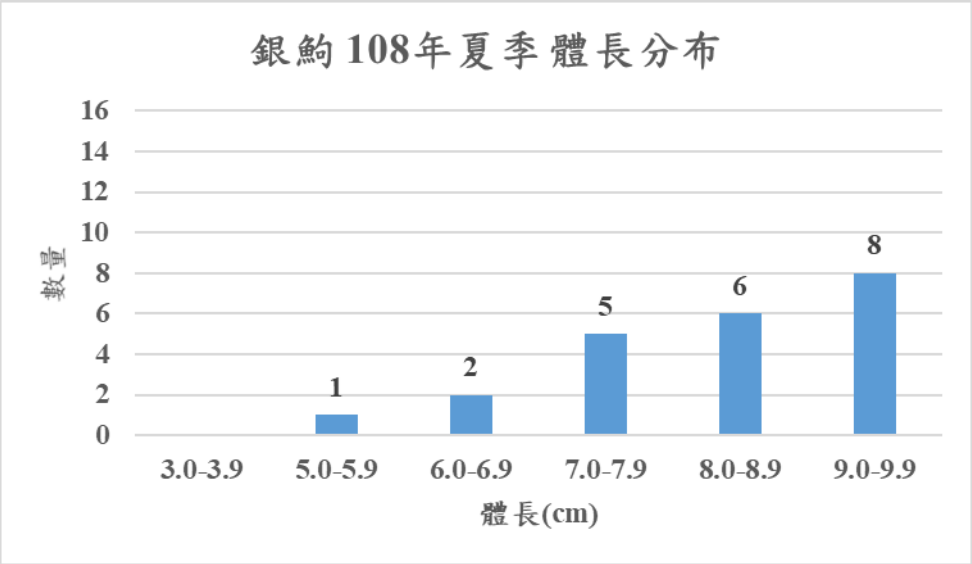
圖 13、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流南河 2 樣站各季棲地影像

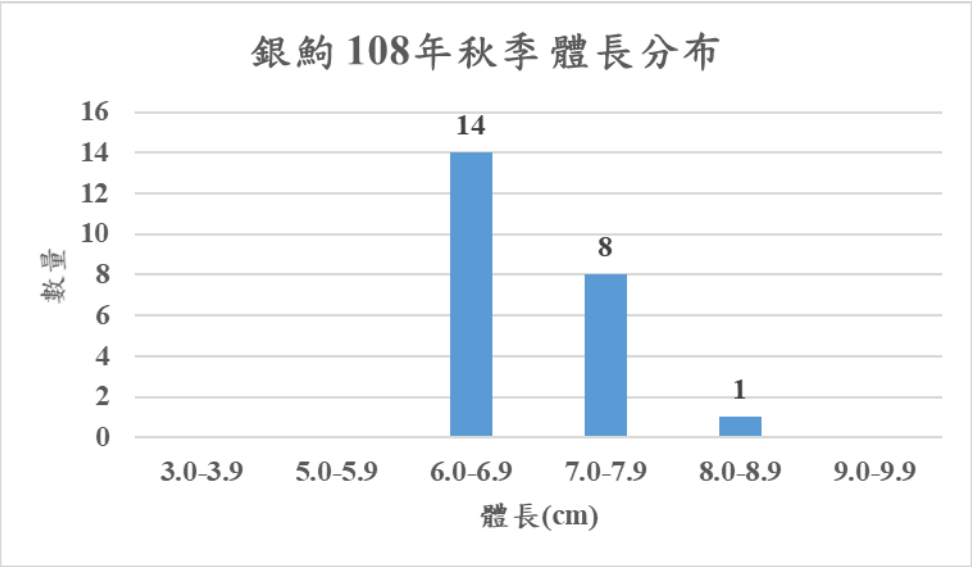
圖 14、108 年調查中部後龍溪水系沙河溪支流南河 3 樣站各季棲地影像

圖 15、108 年調查中部後龍溪水系南湖溪支流南湖 2 樣站各季棲地影像

圖 16、108 年調查中部後龍溪水系桂竹林河支流桂竹 1 樣站各季棲地影像

圖 17、108 年調查中部後龍溪水系八角林河溪支流八角 1 樣站各季棲地影像





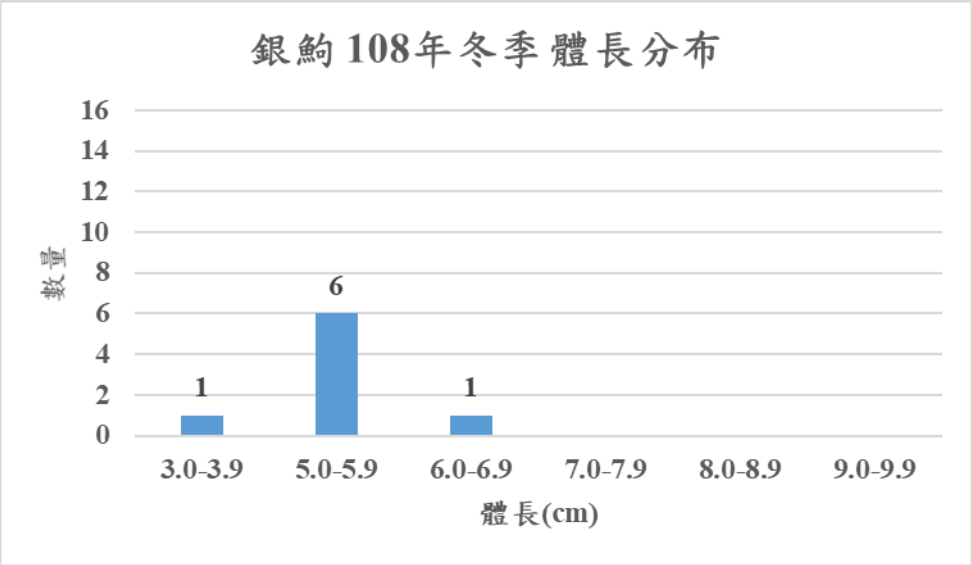


圖 18、108 年調查銀鮈之各季別體長分布數量

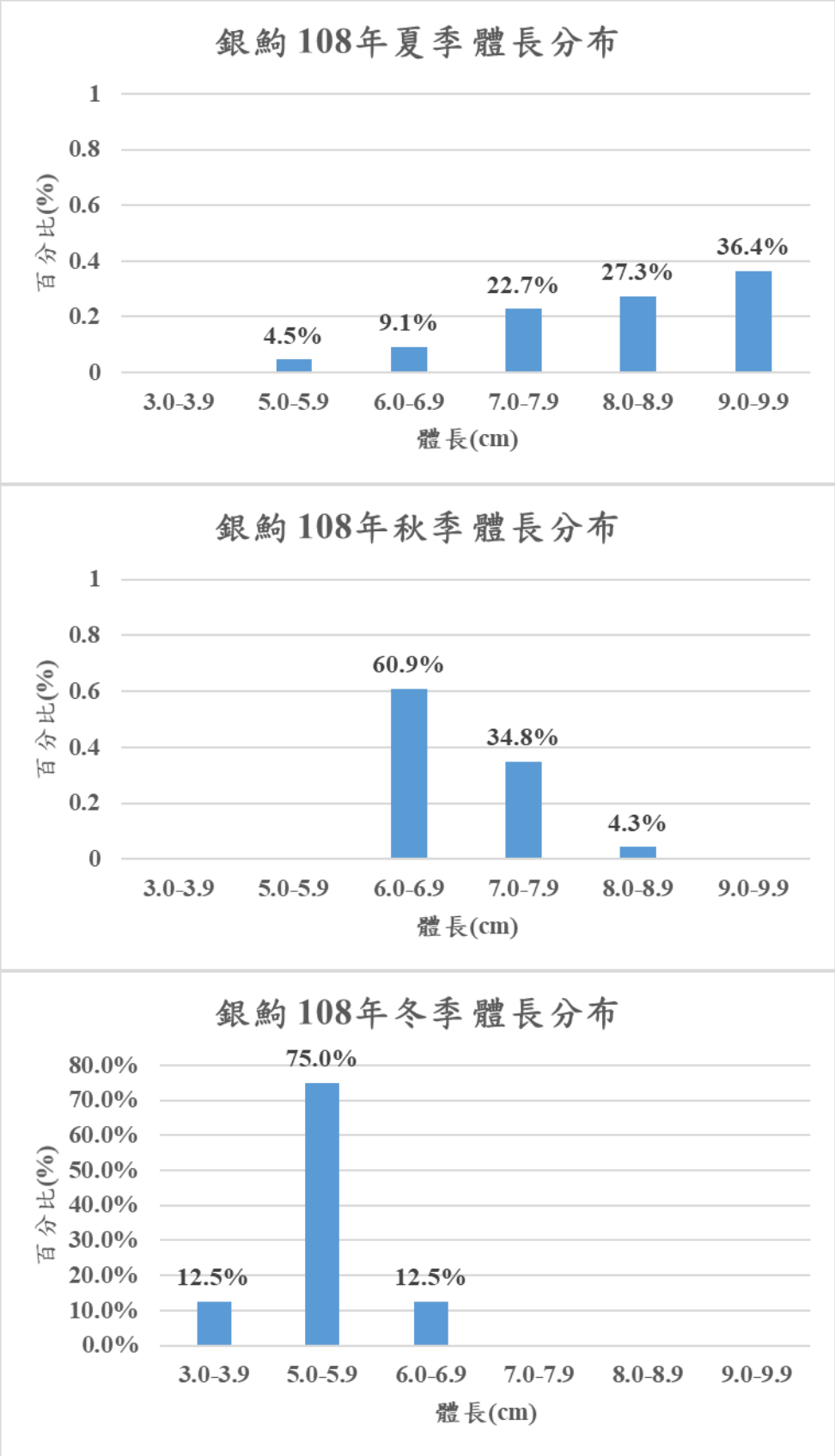
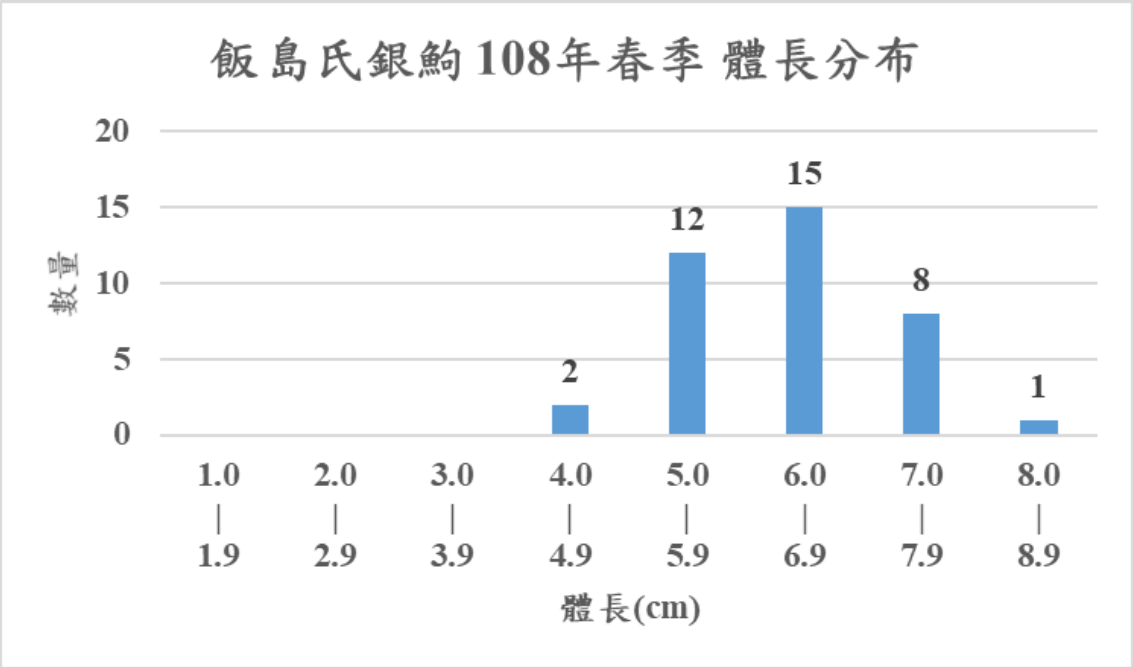


圖 19、108 年調查銀鮈之各季別體長分布百分比



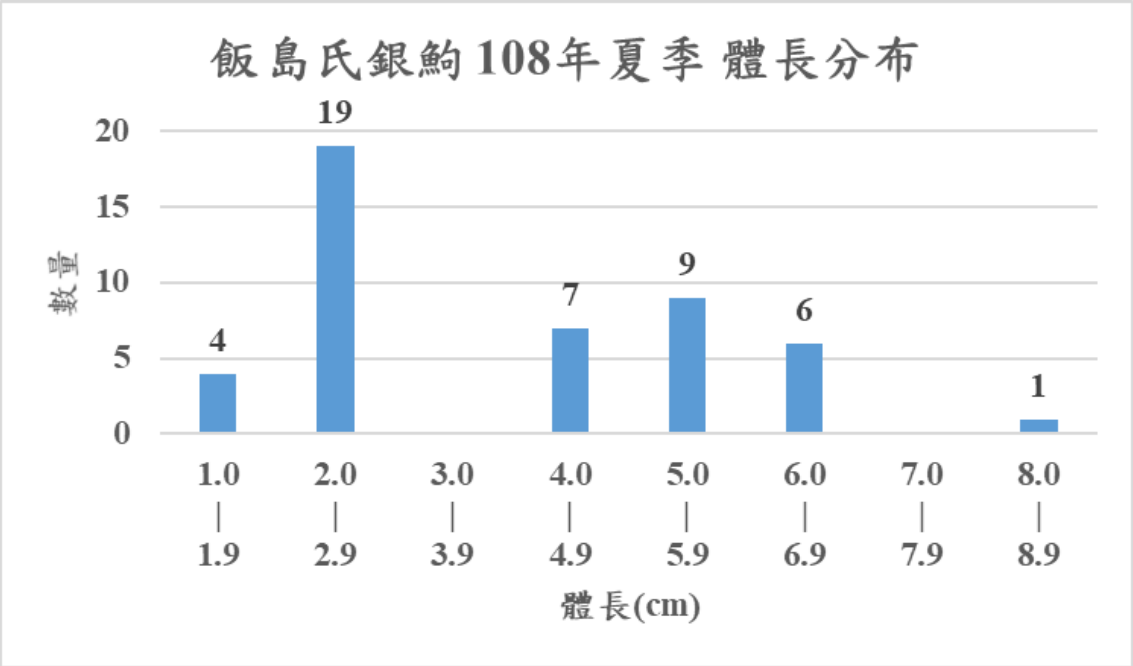
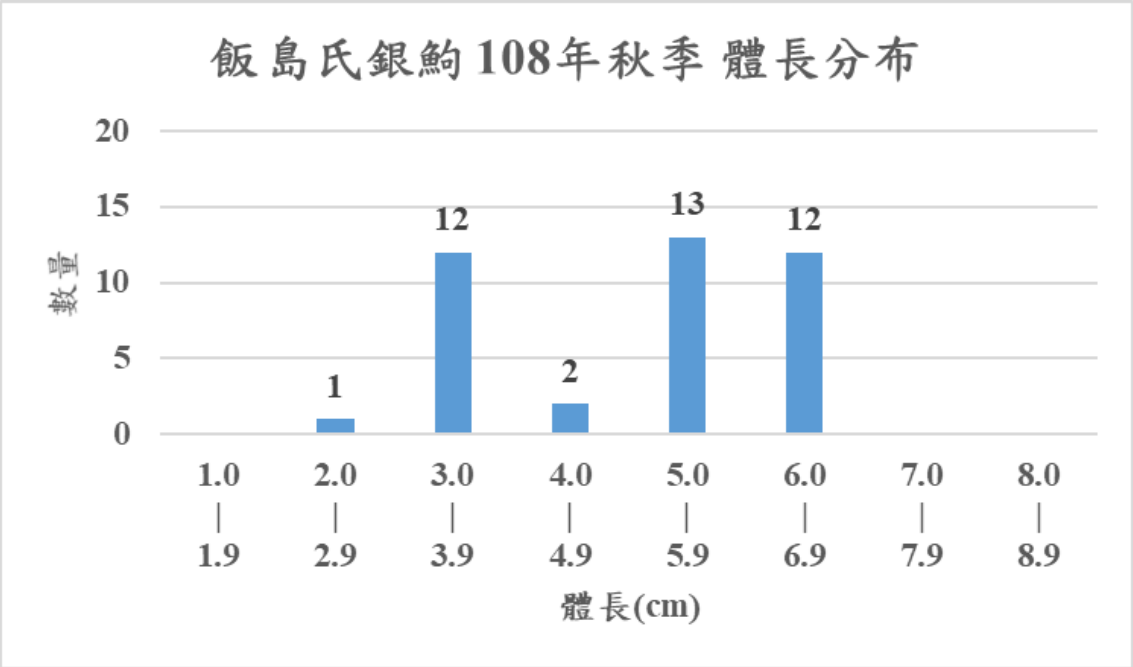


圖 20、108 年調查飯島氏銀鮈之各季別體長分布百數量(108 年春季、夏季)



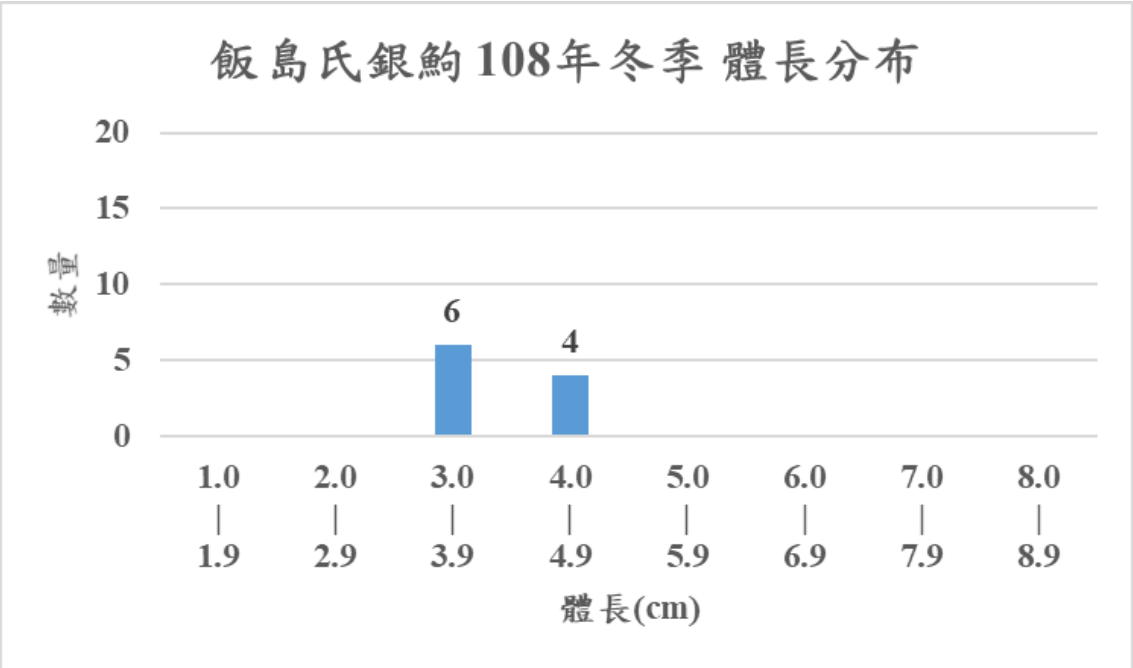
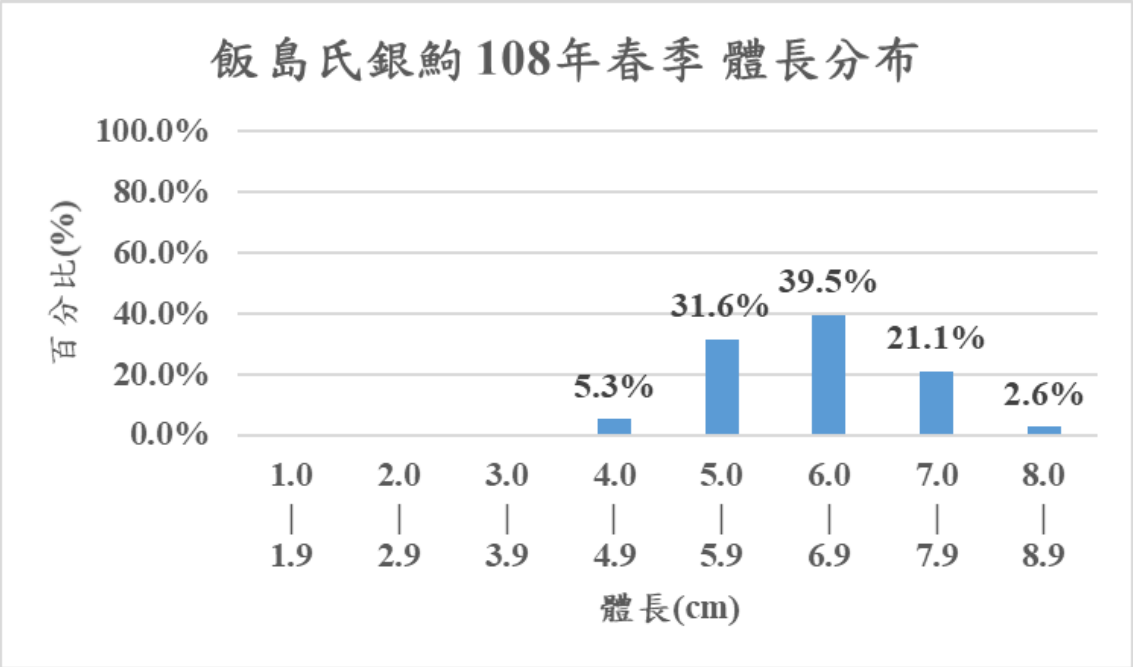


圖 21、108 年調查飯島氏銀鮈之各季別體長分布百數量(108 年春季、夏季)



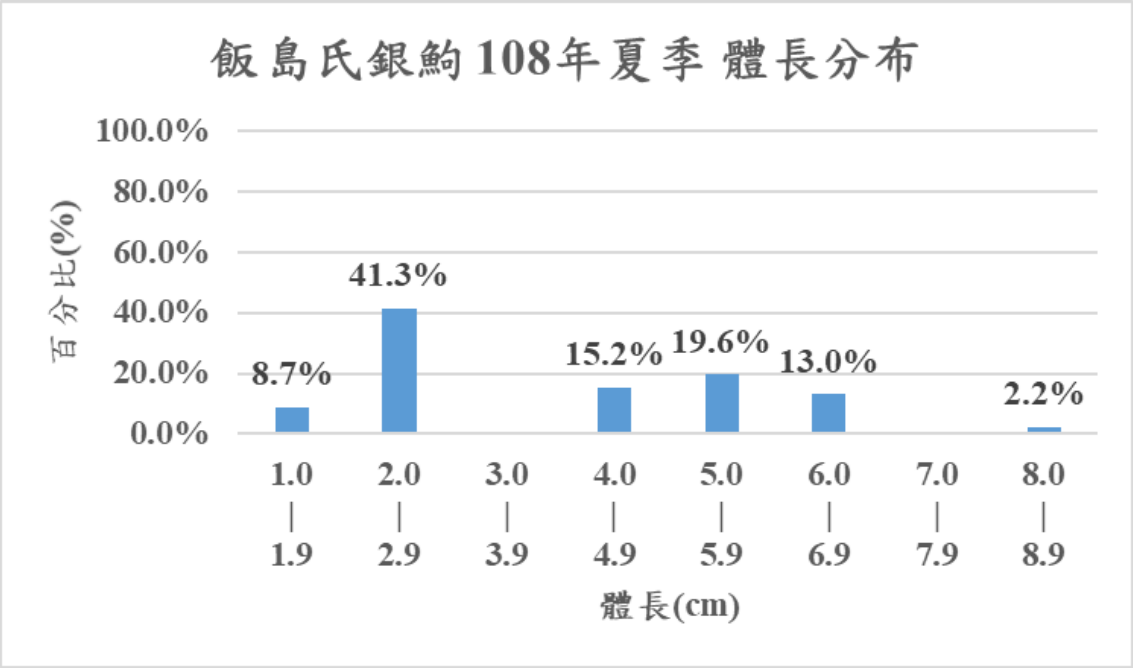
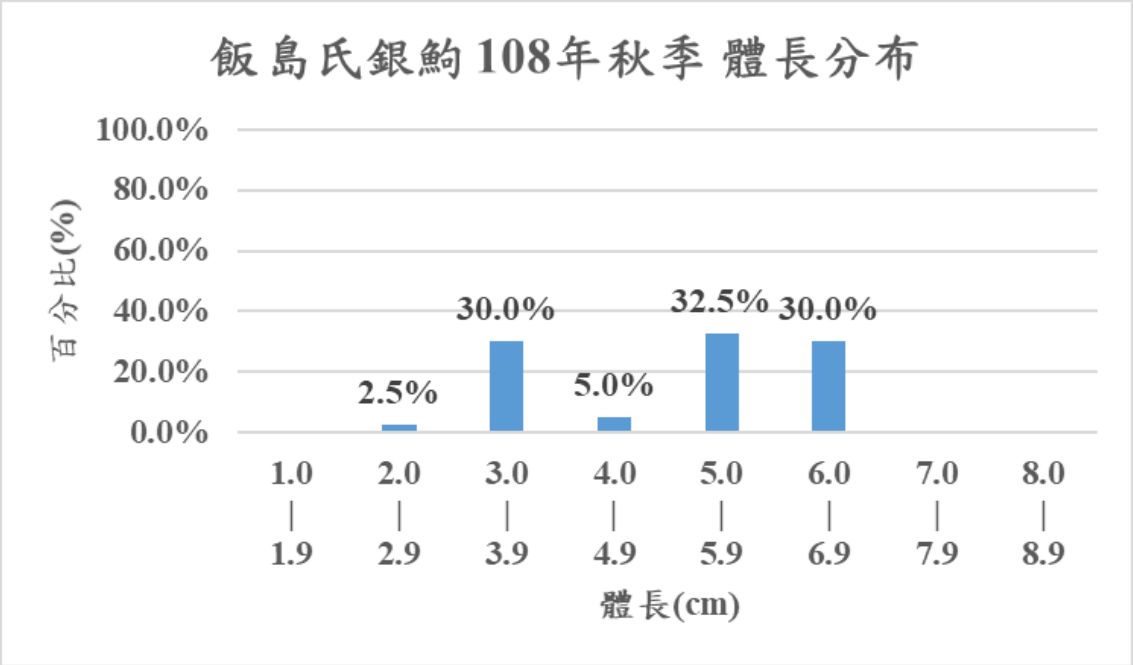


圖 22、108 年調查飯島氏銀鮈之各季別體長分布百分比(108 年春季、夏季)



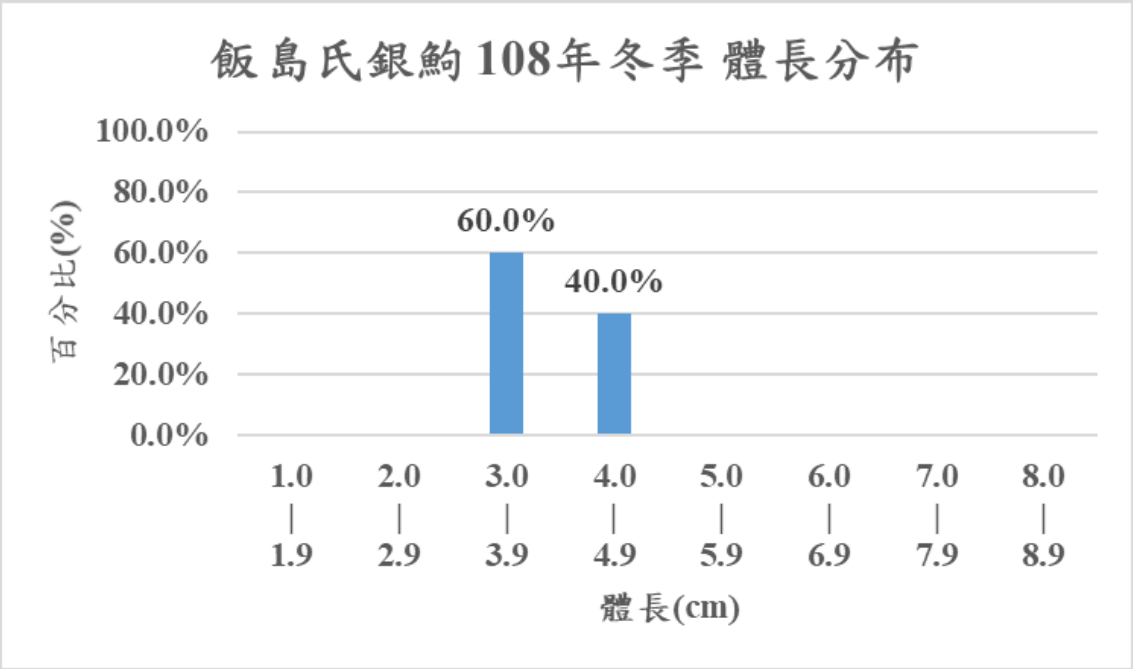


圖 23、108 年調查飯島氏銀鮈之各季別體長分布百分比(108 年秋季、冬季)

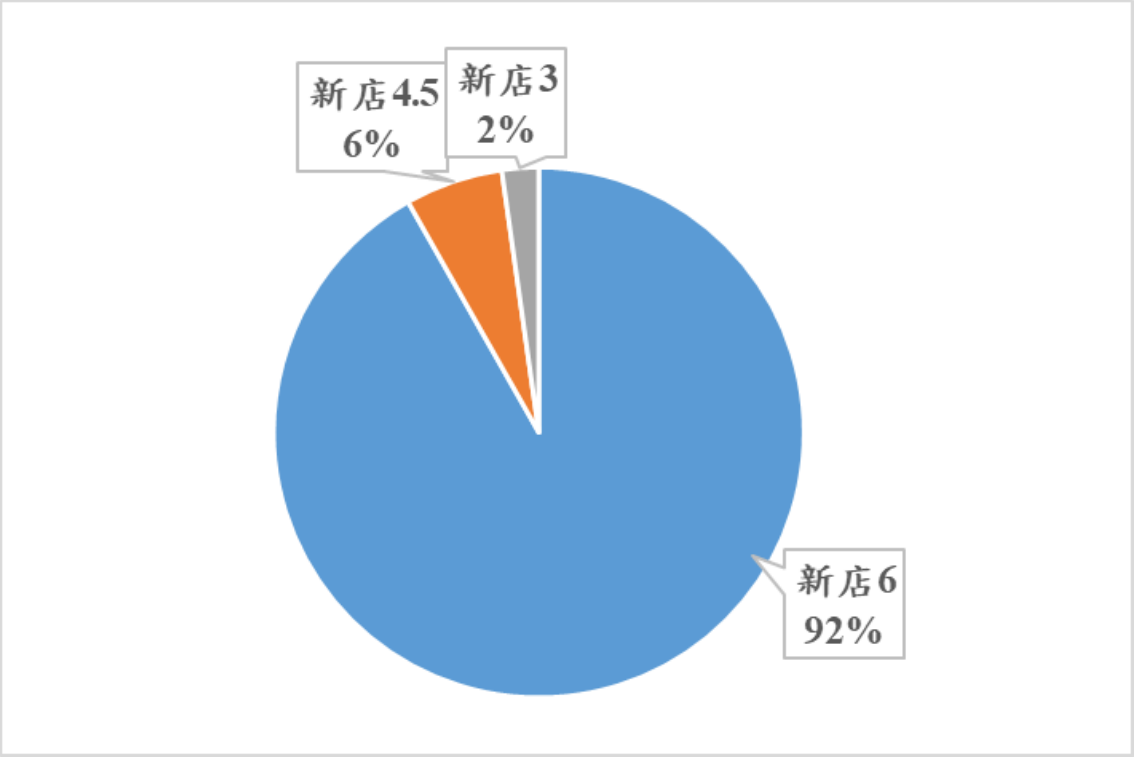


圖 24、銀鮈於 108 年調查中各樣站調查到的平均數量百分比

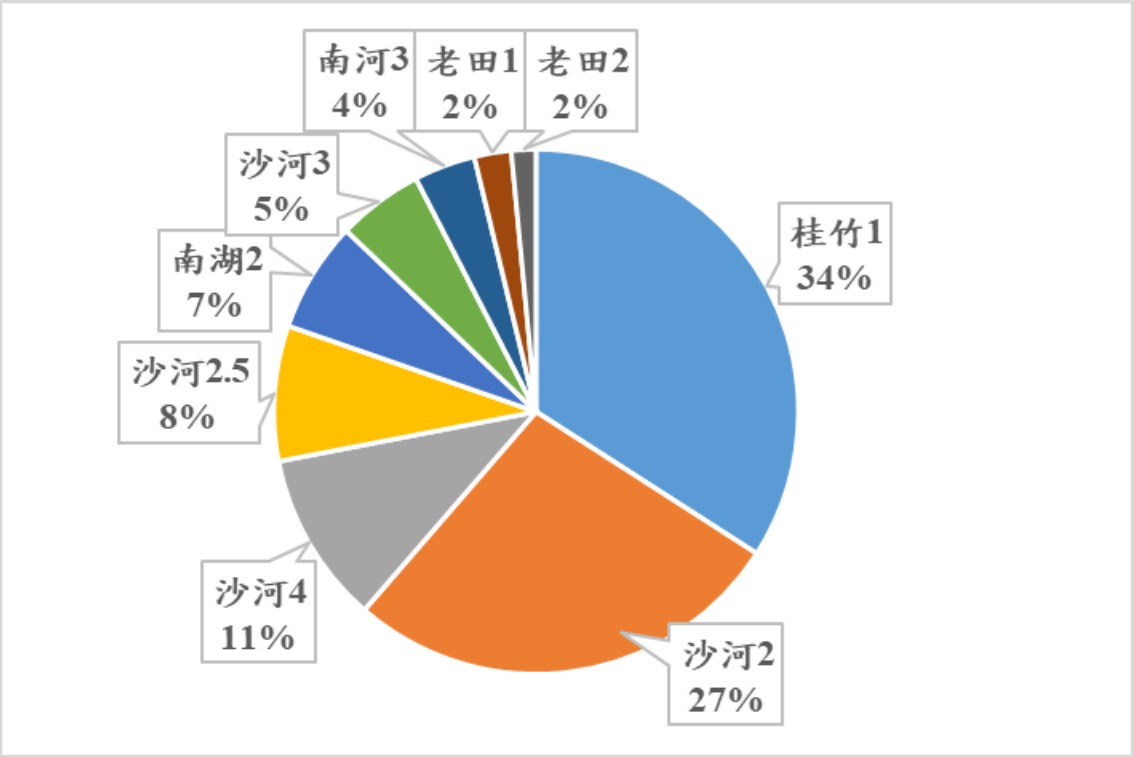
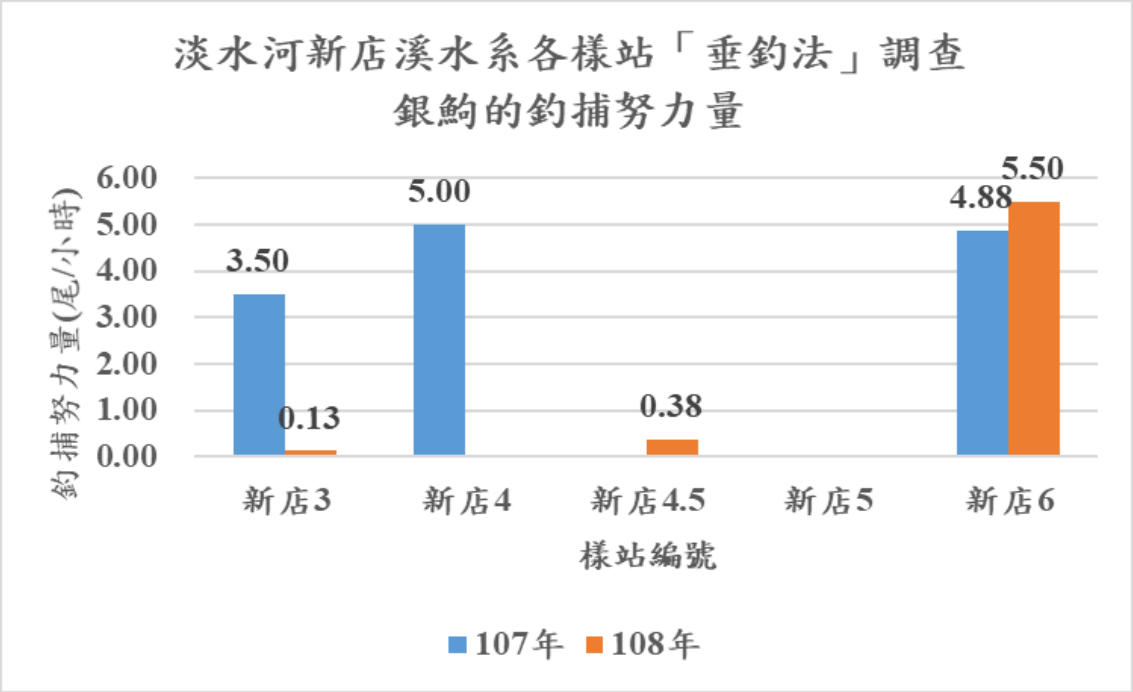


圖 25、飯島氏銀鮈於 108 年調查中各樣站調查到的平均數量百分比



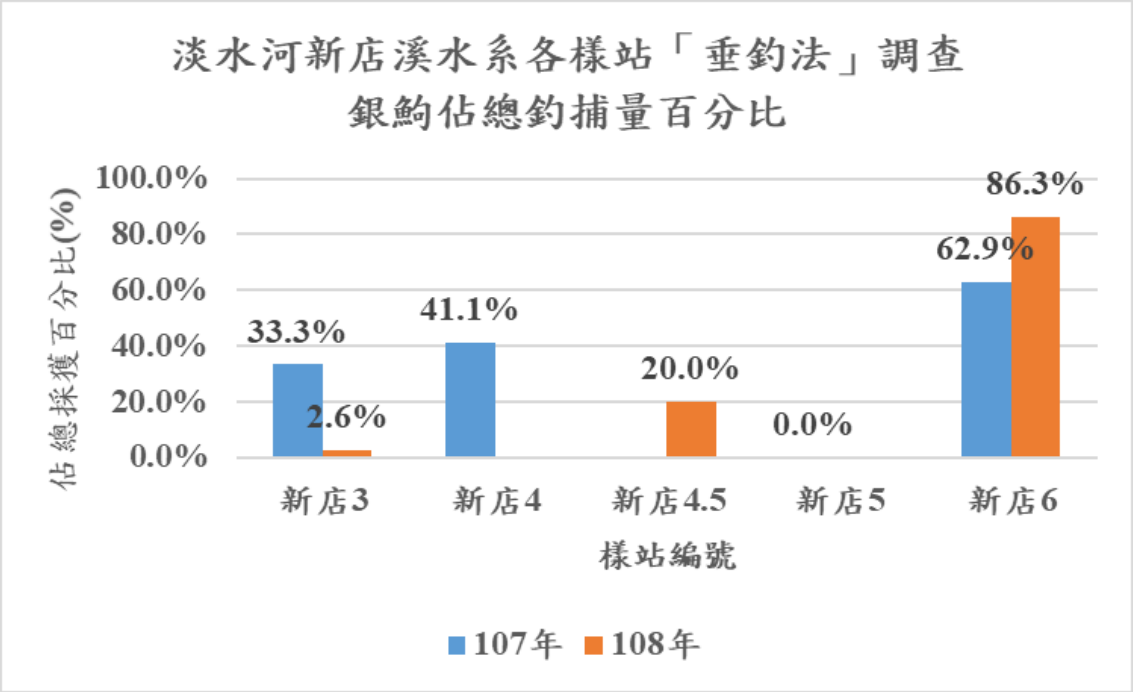
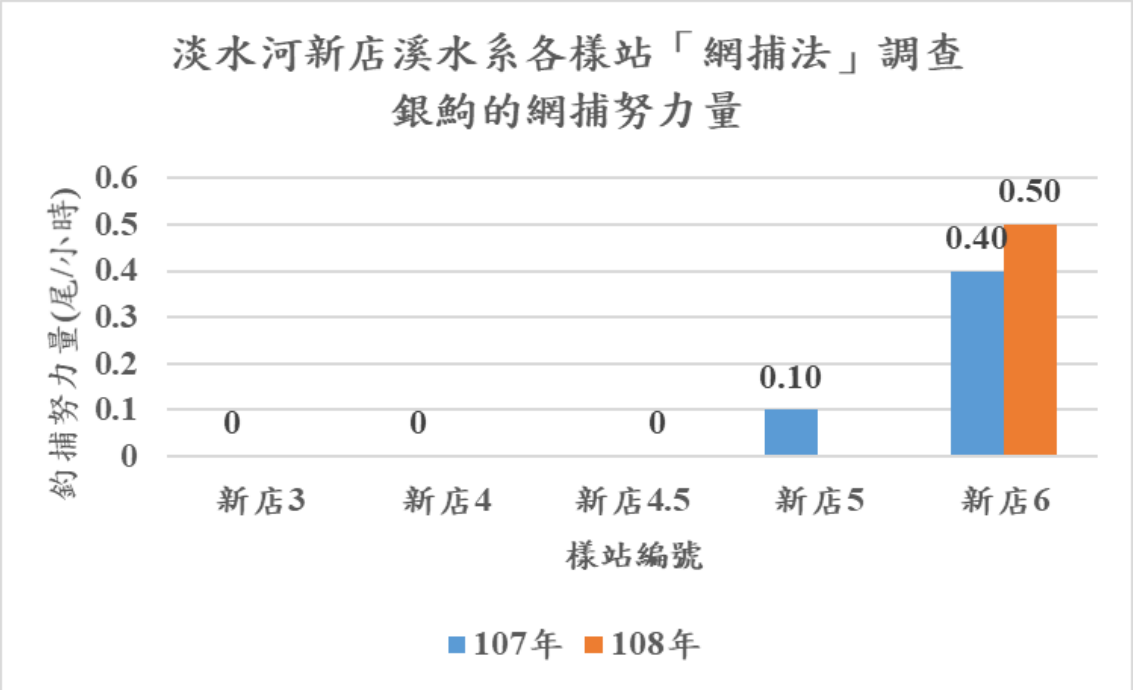


圖 26、淡水河新店溪水系之銀鮈於 108 年的釣捕努力量與佔總採獲魚類群聚之百分比數值



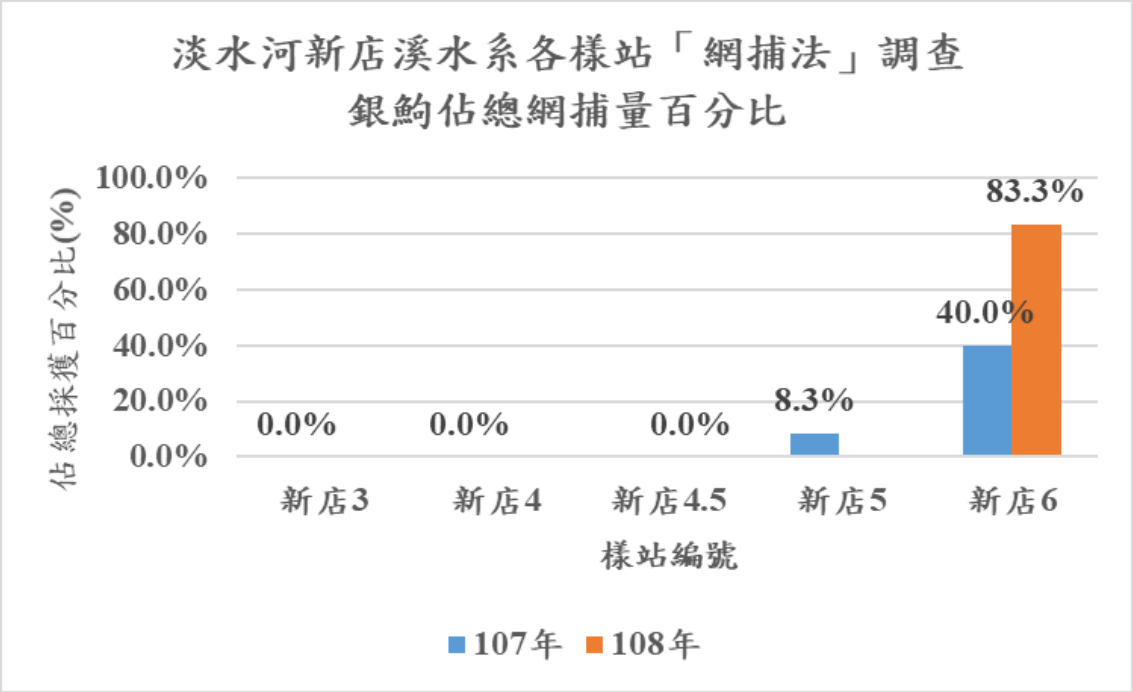


圖 27、淡水河新店溪水系之銀鮈於 108 年的網捕努力量與佔總採獲魚類群聚之百分比數值

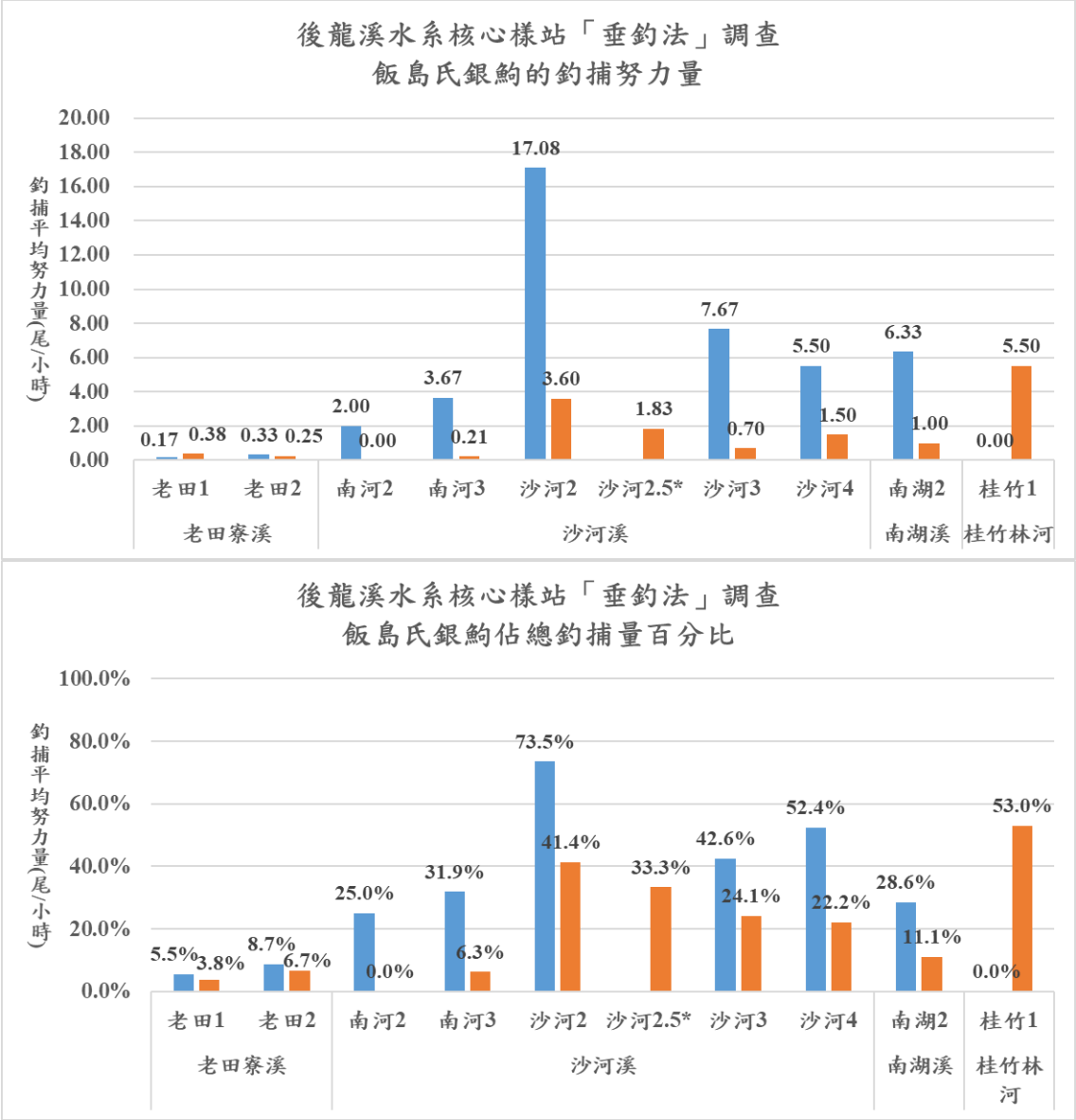


圖 28、後龍溪水系之飯島氏銀鮈於 108 年的釣捕努力量與佔總採獲魚類群聚之百分比數值

藍色柱狀代表 107 年調查的捕獲分析數值；橘色柱狀代表 107 年調查的捕獲分析數值；”＊”代表 108 年新增樣站。

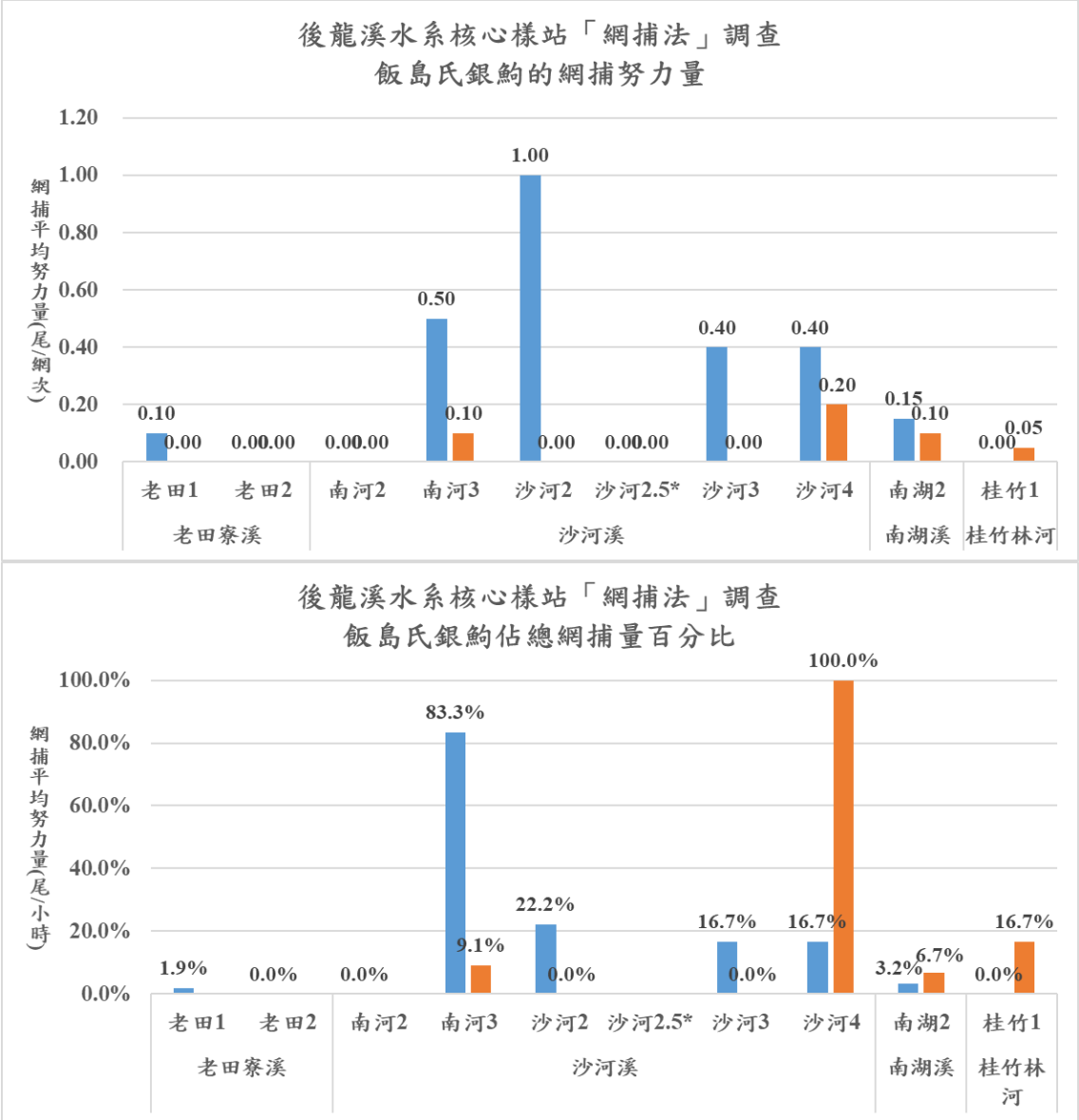


圖 29、後龍溪水系之飯島氏銀鮈於 108 年的網捕努力量與佔總採獲魚類群聚之百分比數值

藍色柱狀代表 107 年調查的捕獲分析數值；橘色柱狀代表 107 年調查的捕獲分析數值；”*”代表 108 年新增樣站。

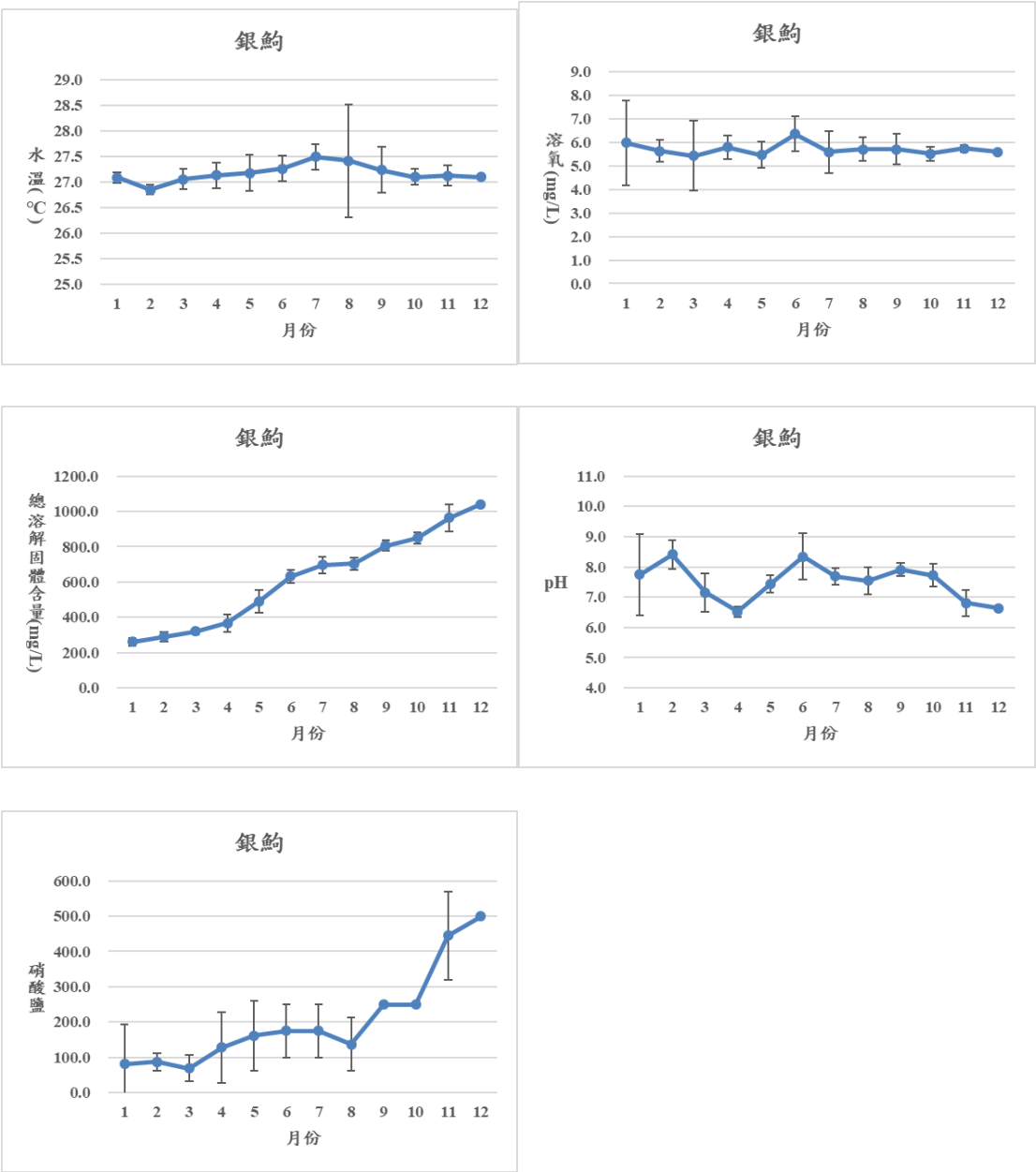


圖 30、銀鮈蓄養的各月份水質變化曲線

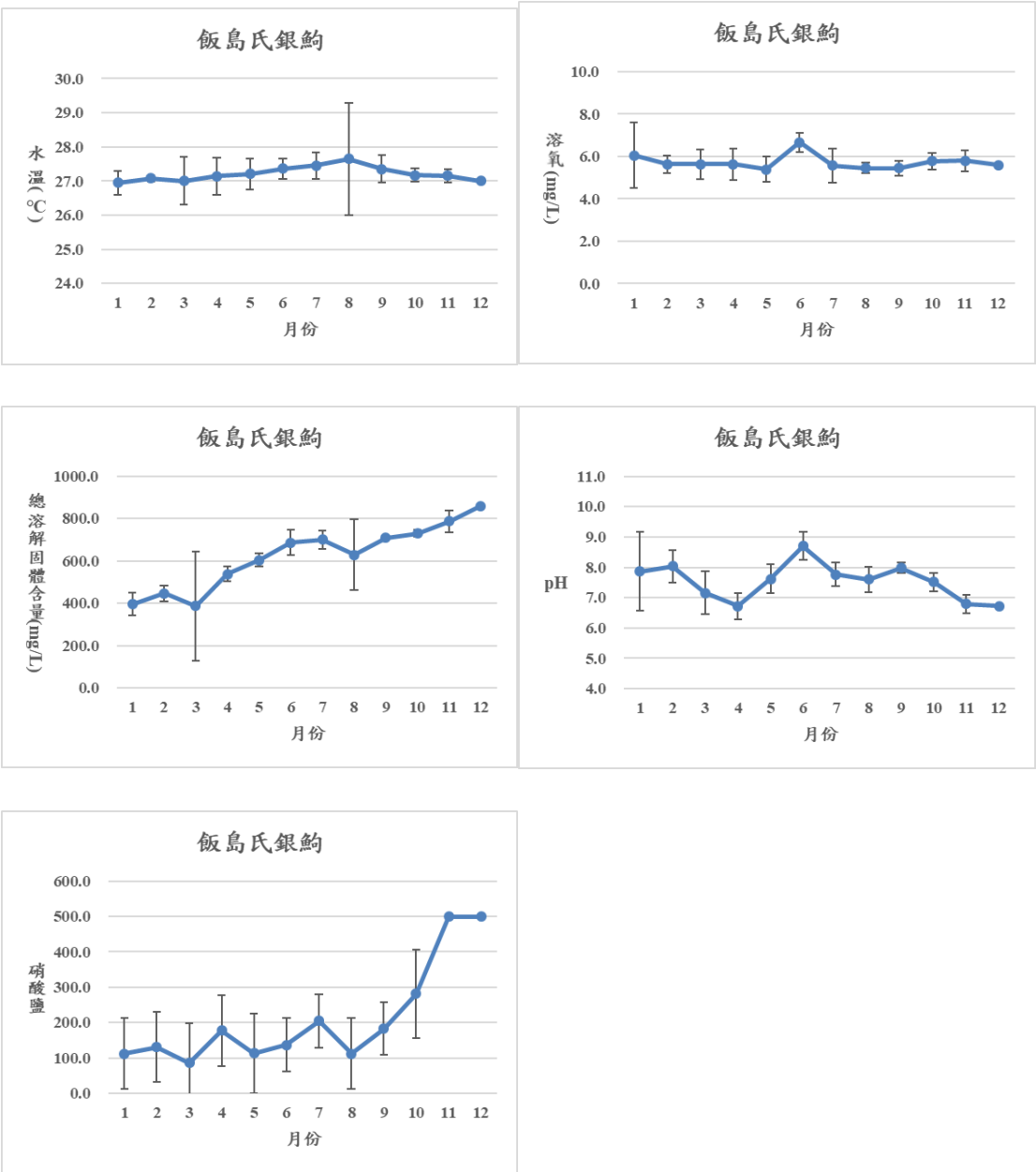


圖 31、飯島氏銀鮈蓄養的各月份水質變化曲線

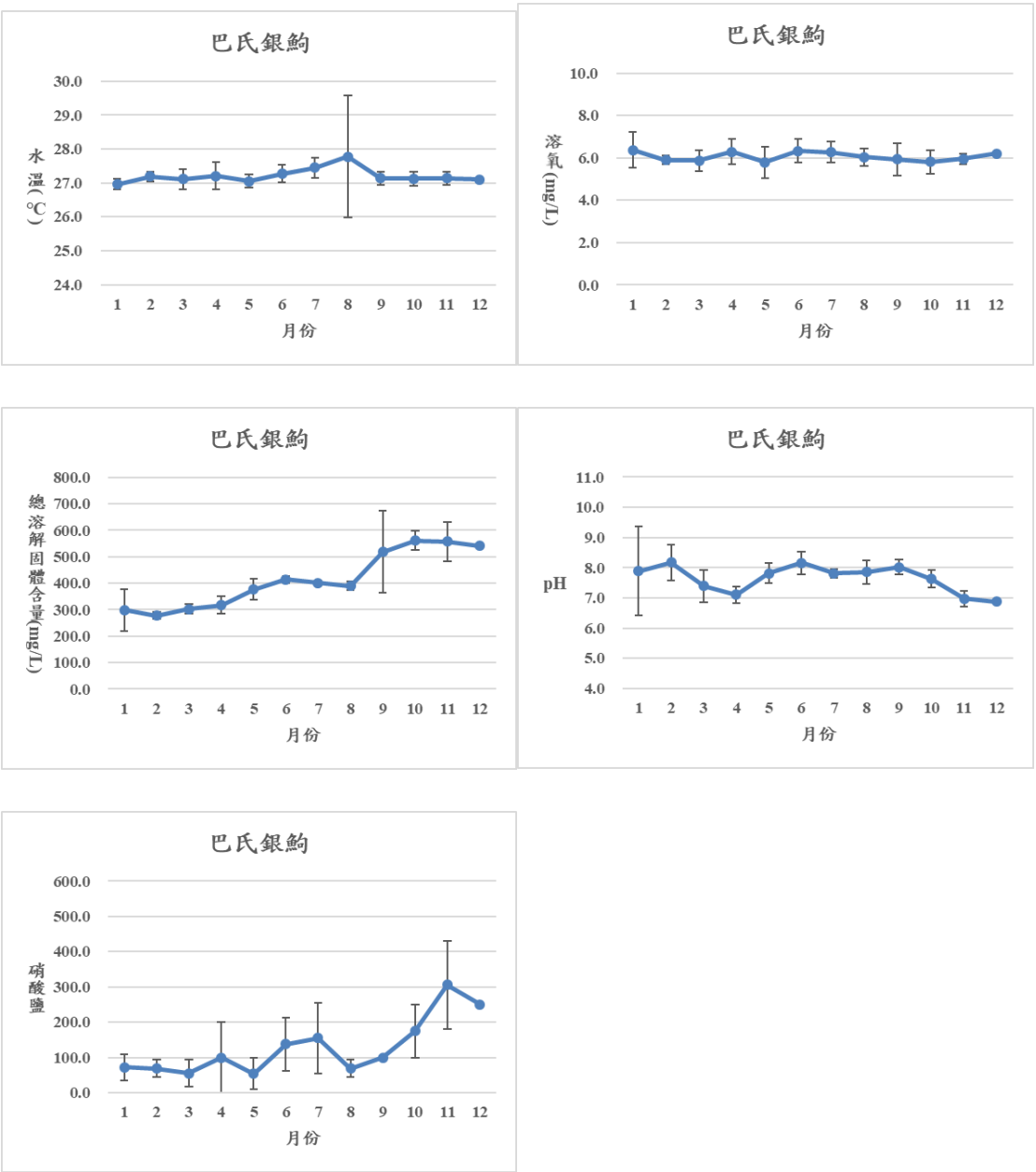


圖 32、巴氏銀鮈蓄養的各月份水質變化曲線

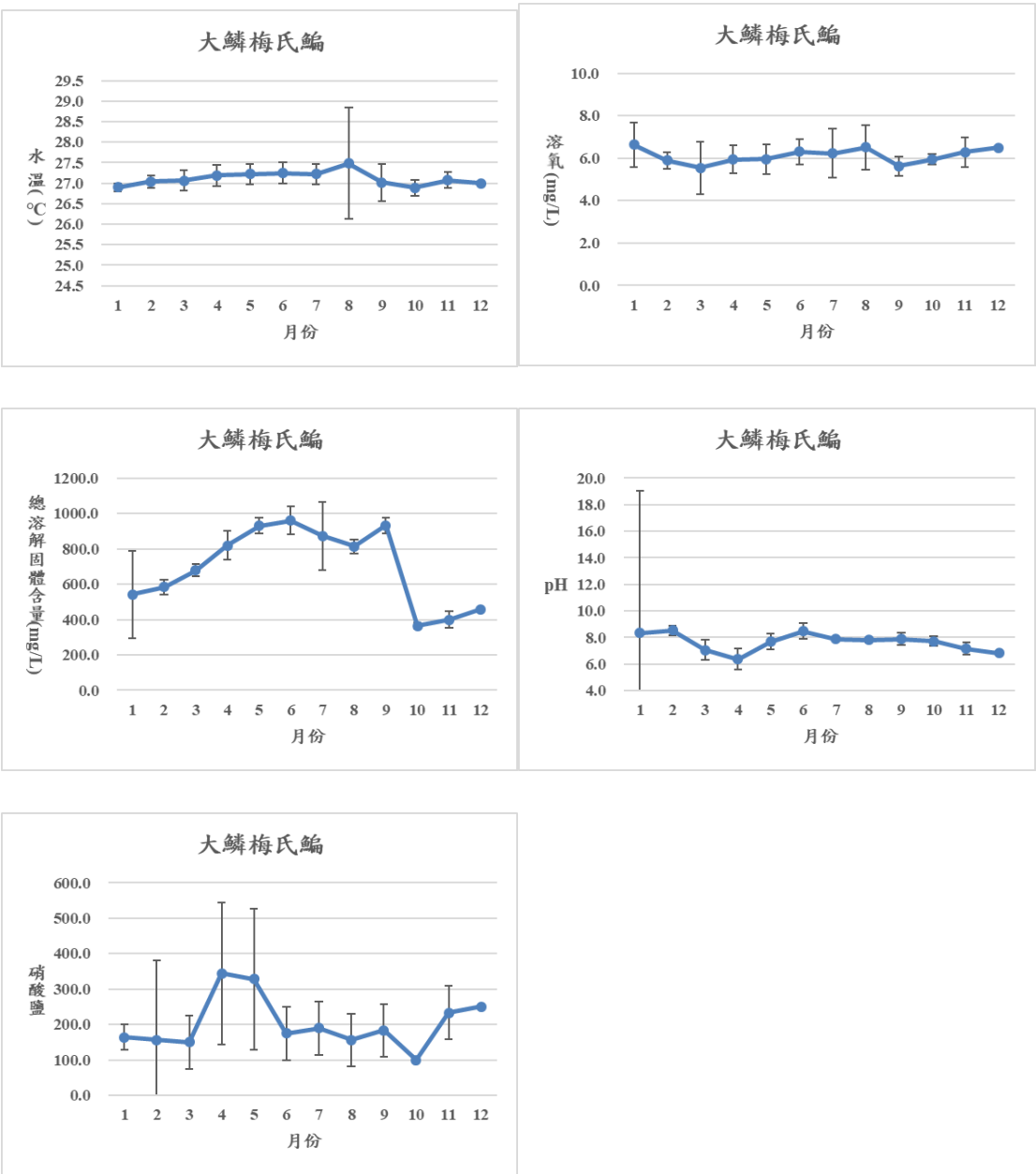


圖 33、大鱗梅氏鮨蓄養的各月份水質變化曲線

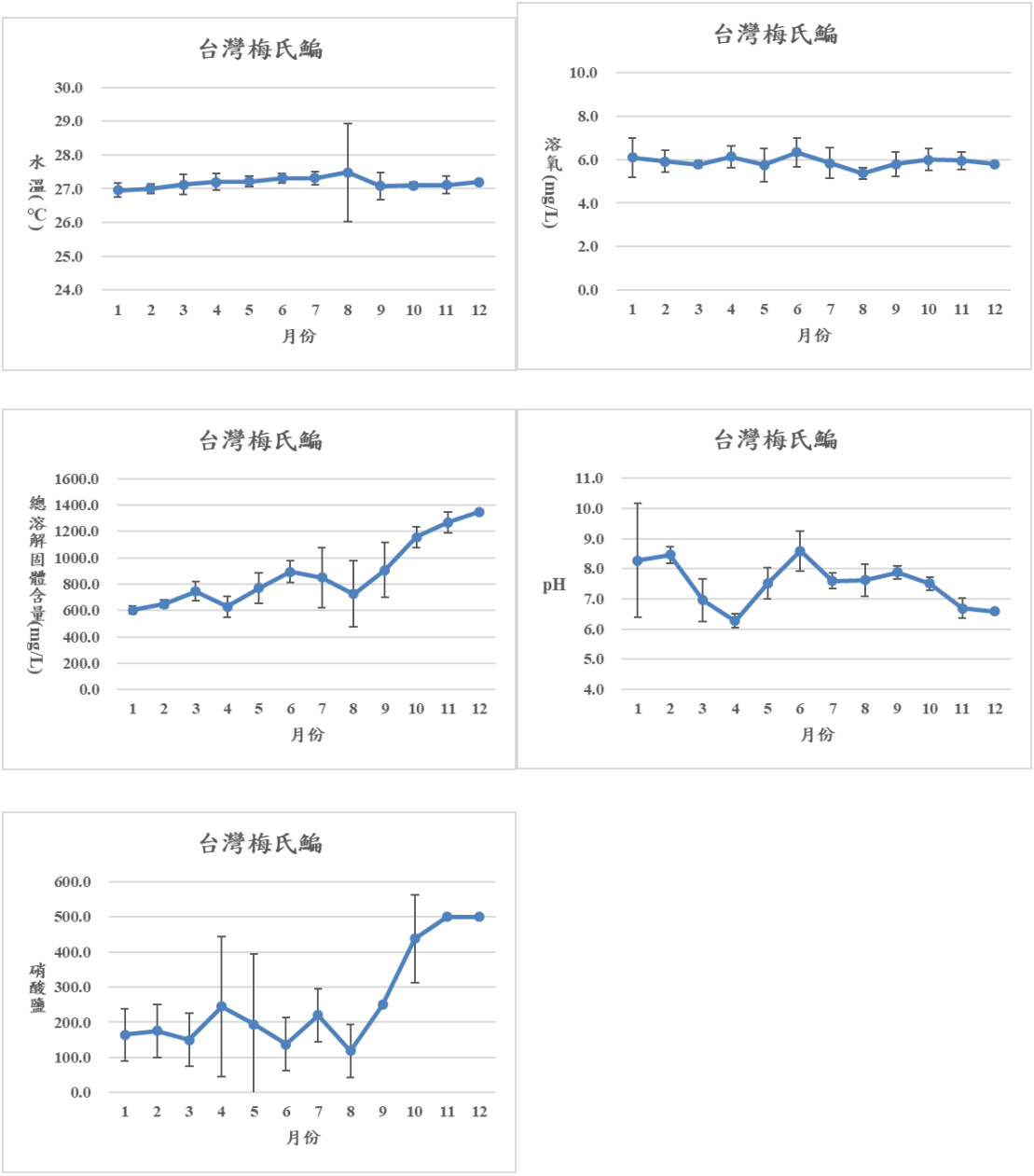


圖 34、台灣梅氏鮸蓄養的各月份水質變化曲線

圖 35、巴氏銀鮈幼魚早期發育影像(0~1DAH)

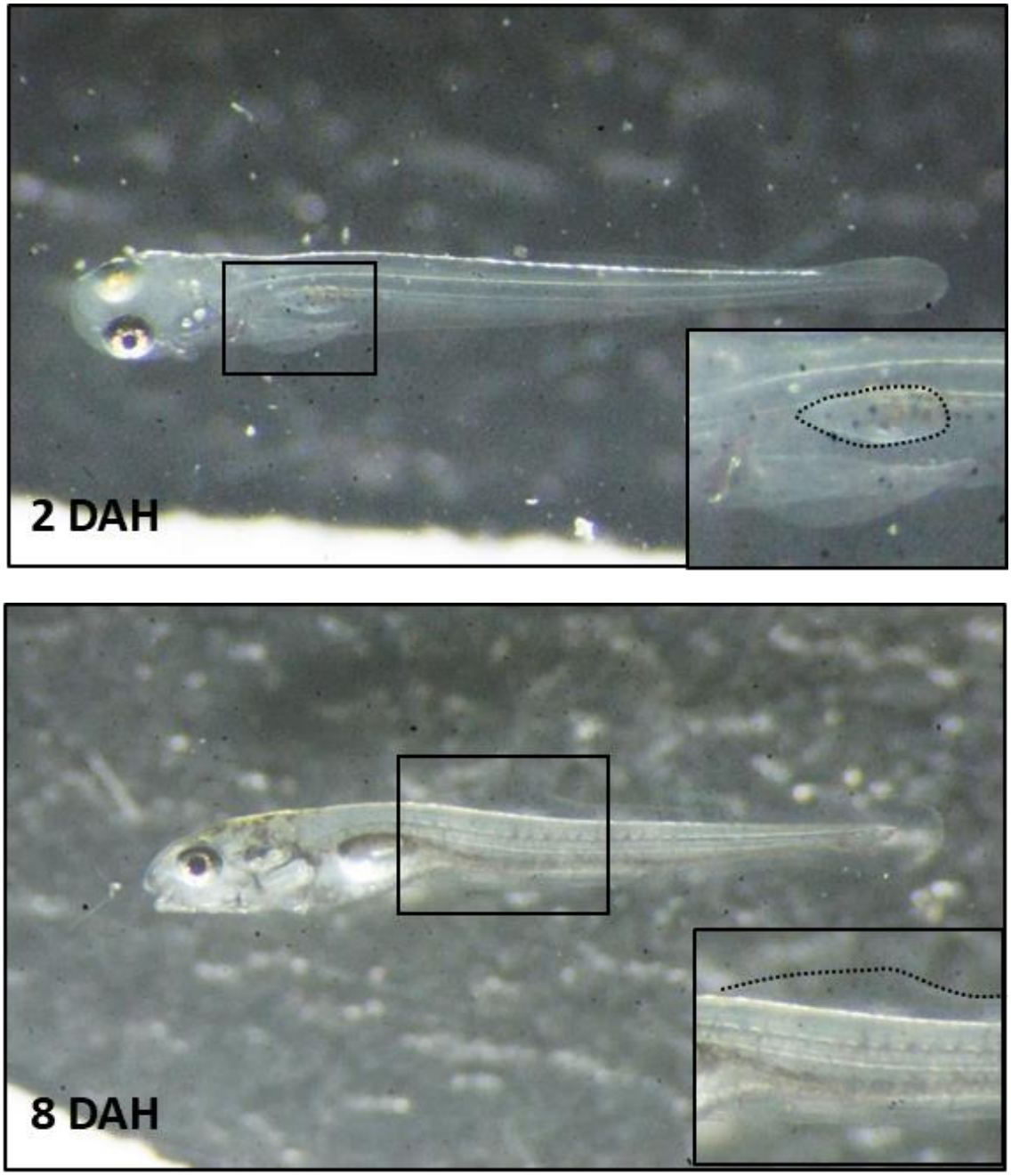


圖 36、巴氏銀鮈幼魚早期發育影像(2 DAH、8 DAH)

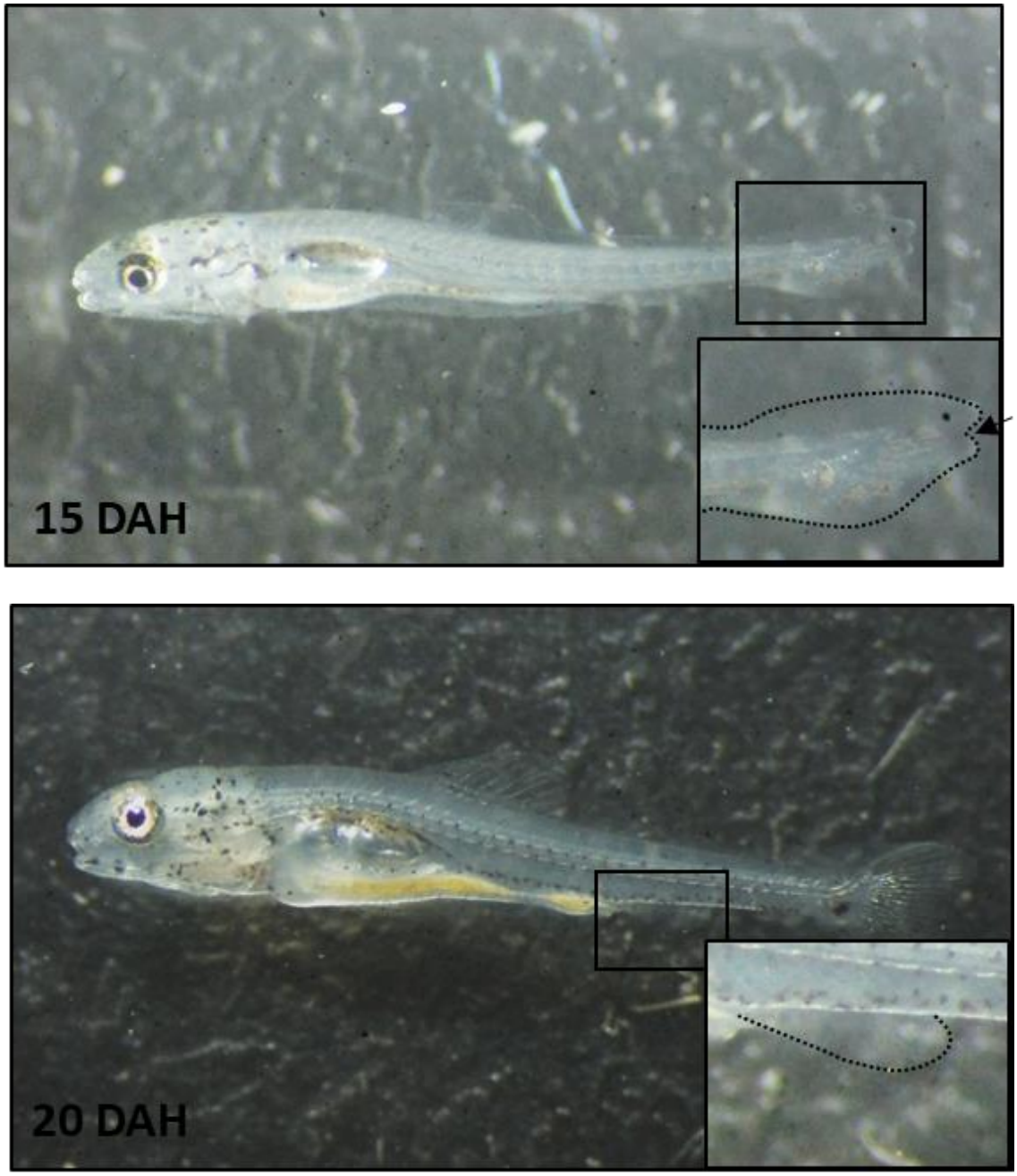


圖 37、巴氏銀鮈幼魚早期發育影像(15 DAH、20 DAH)

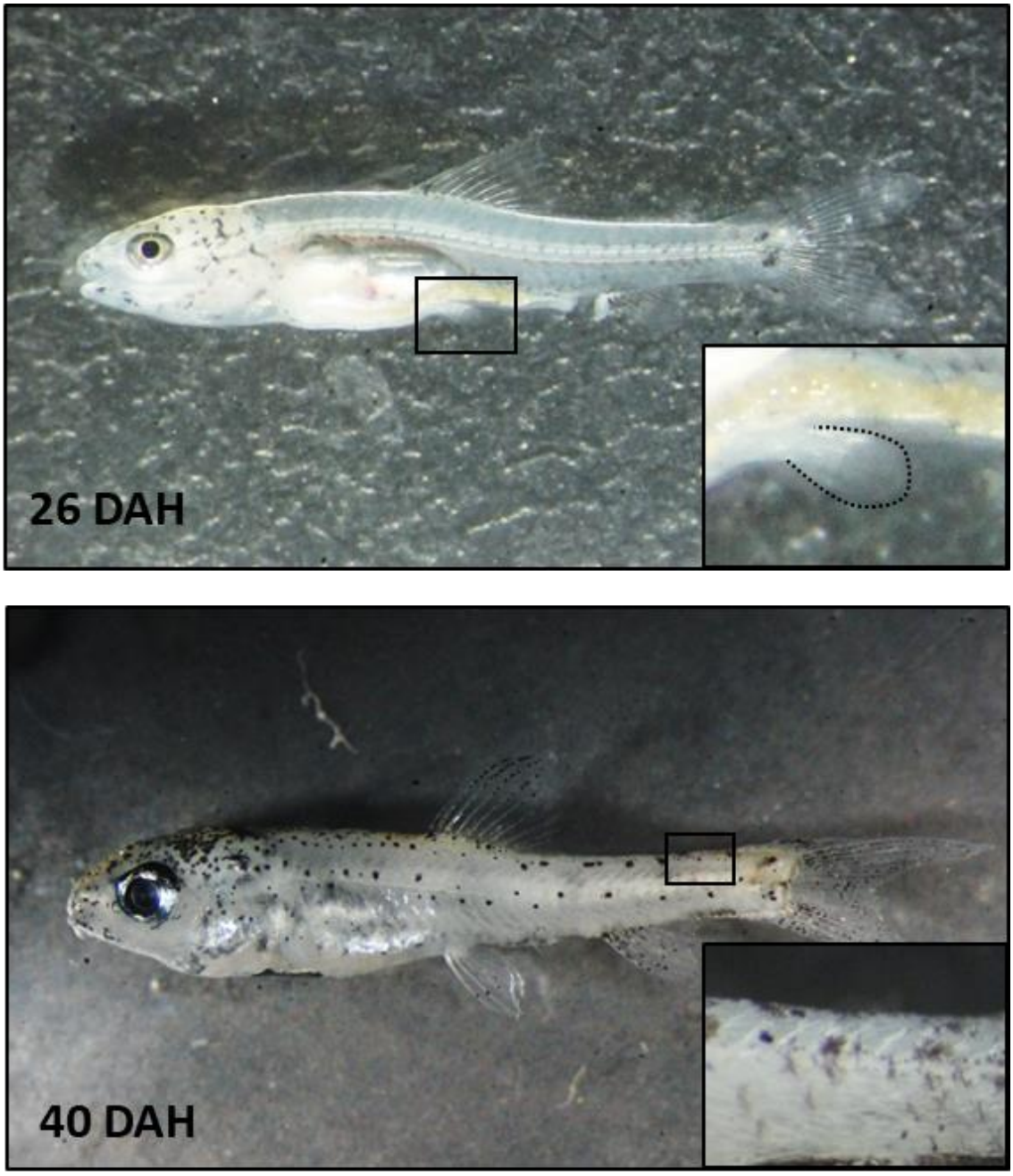


圖 38、巴氏銀鮈幼魚早期發育影像(26 DAH、40 DAH)

圖 39、巴氏銀鮈幼魚早期發育影像(50 DAH、56 DAH)

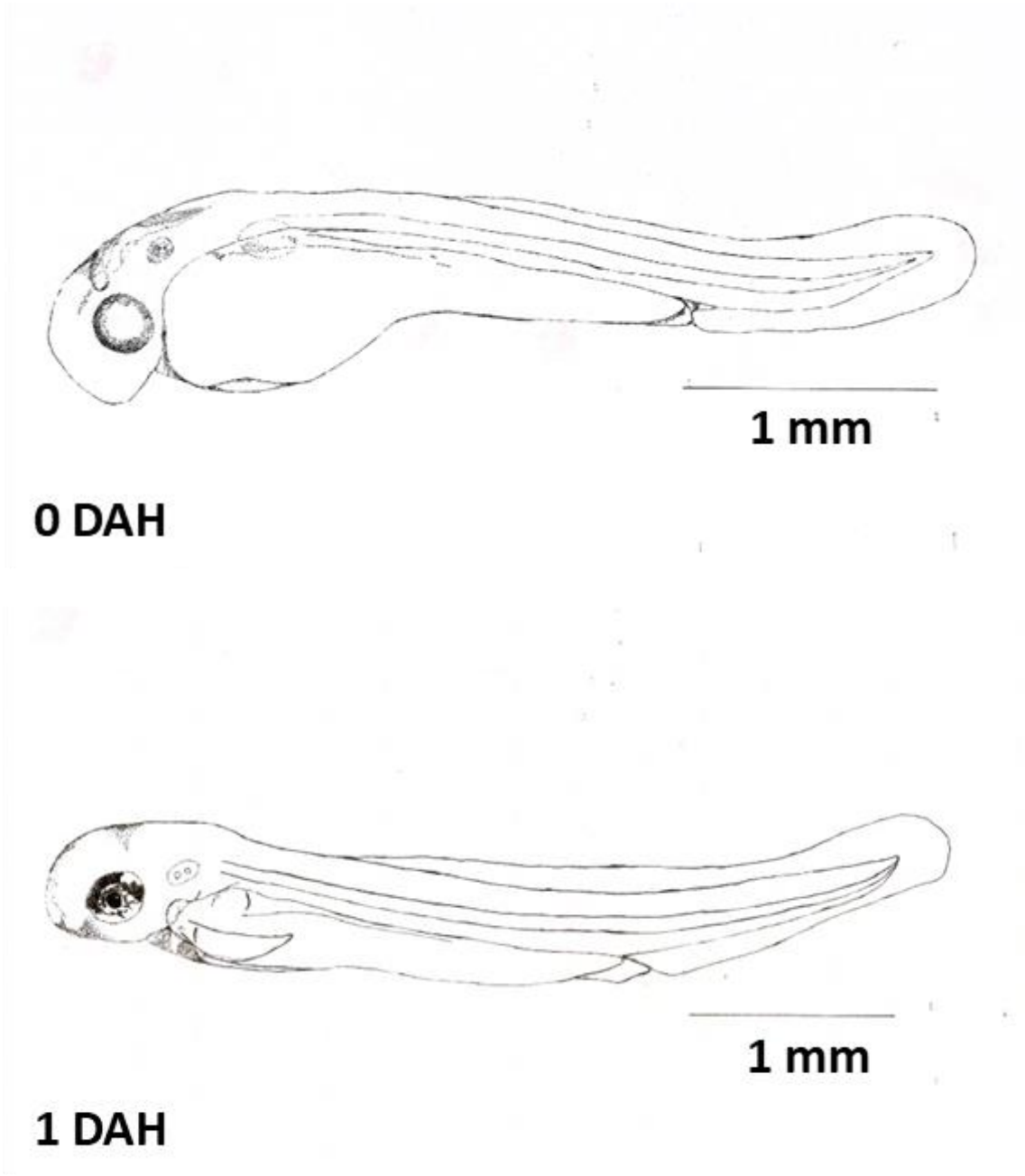


圖 40、巴氏銀鮈幼魚早期發育繪圖 (0 DAH、1 DAH)

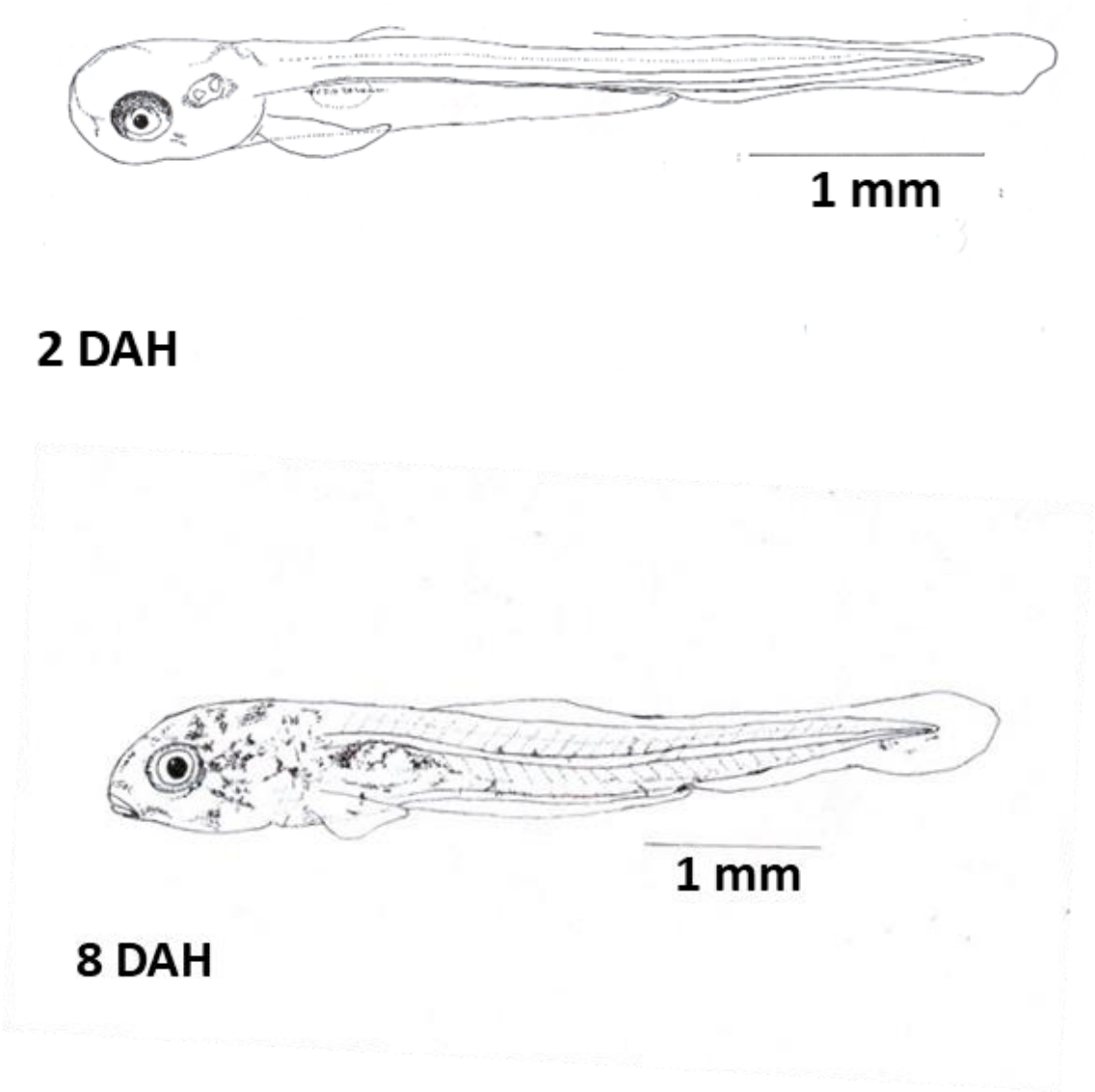


圖 41、巴氏銀鮈幼魚早期發育繪圖 (2 DAH、8 DAH)

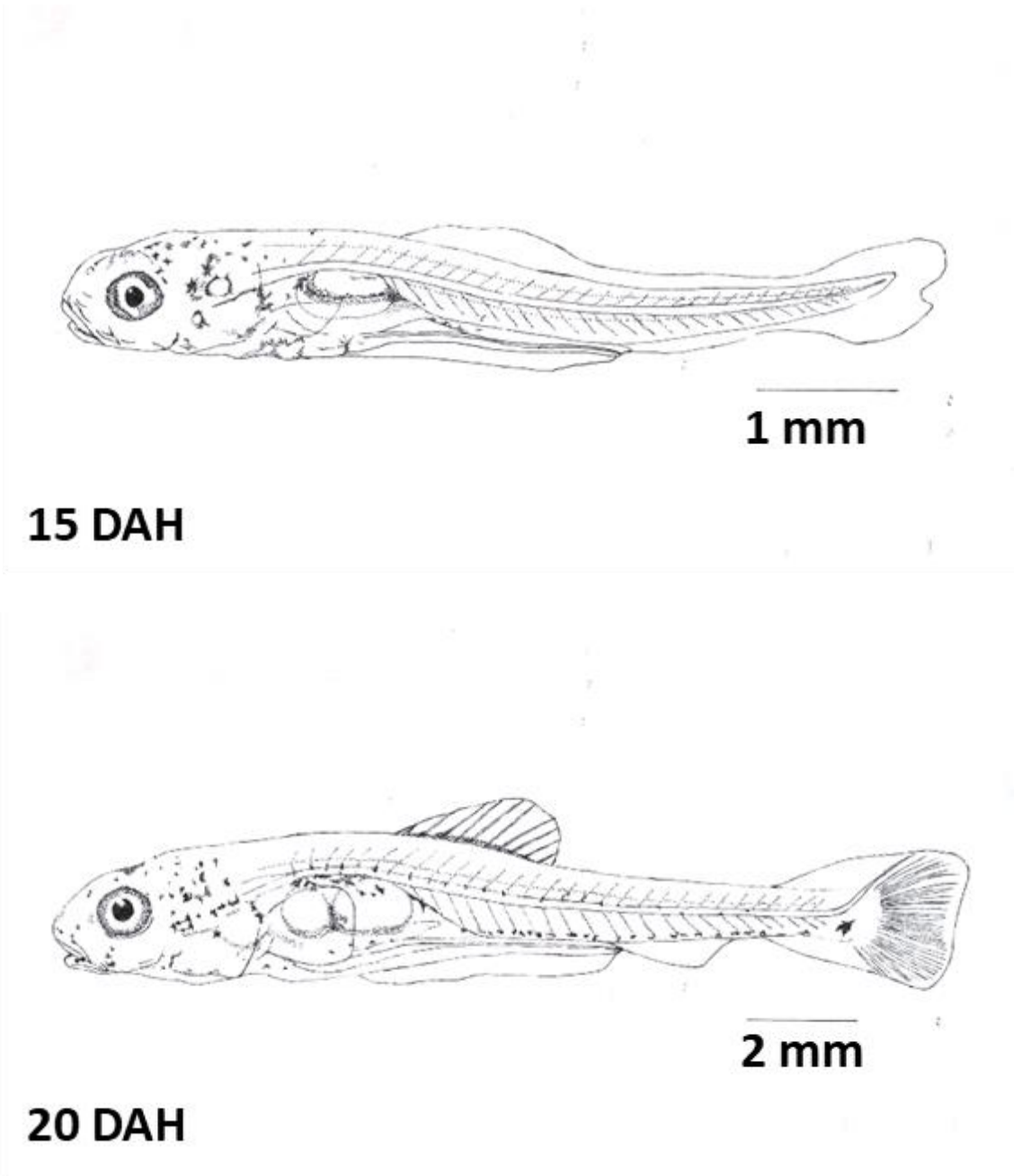


圖 42、巴氏銀鮈幼魚早期發育繪圖 (15 DAH、20 DAH)

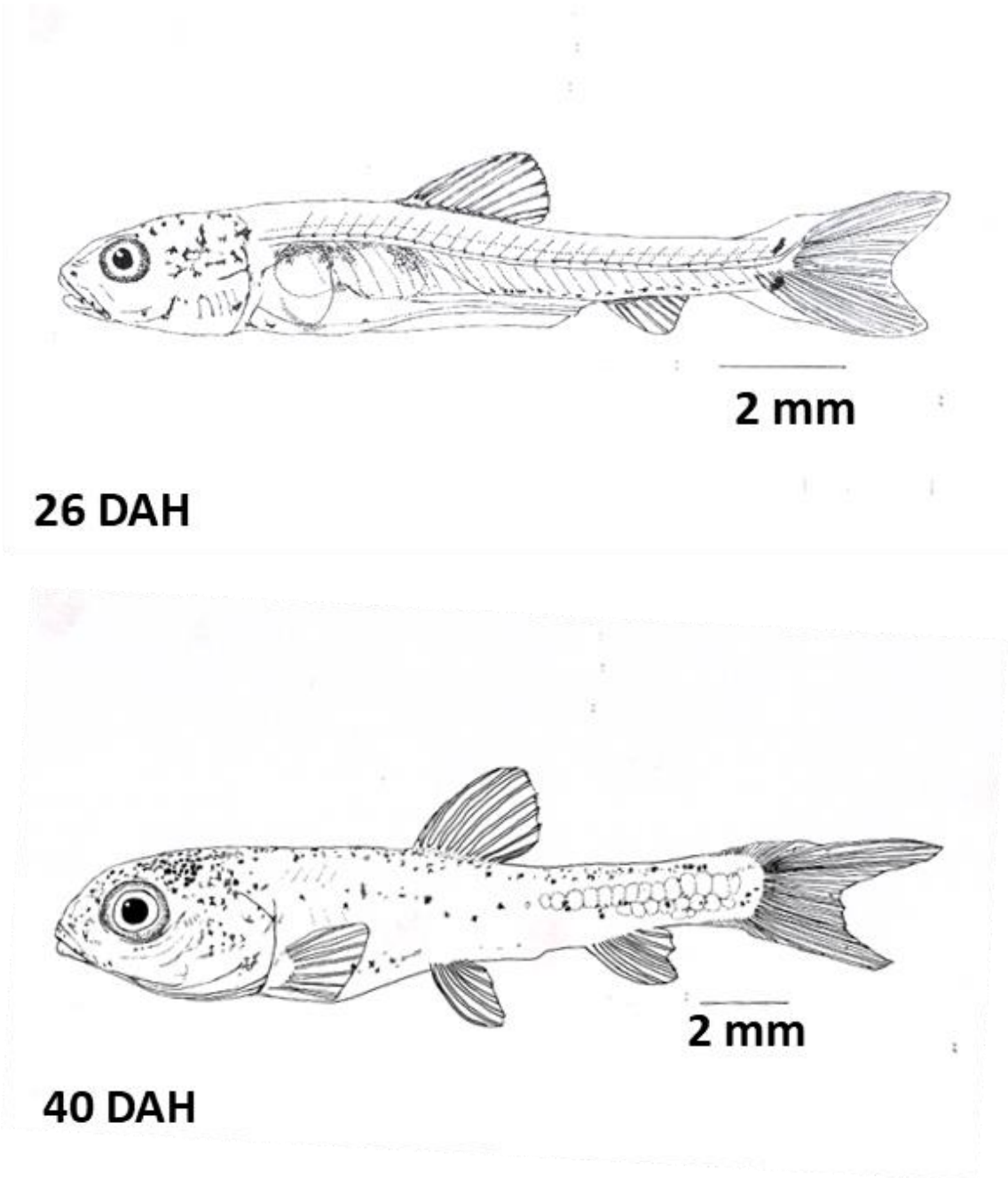
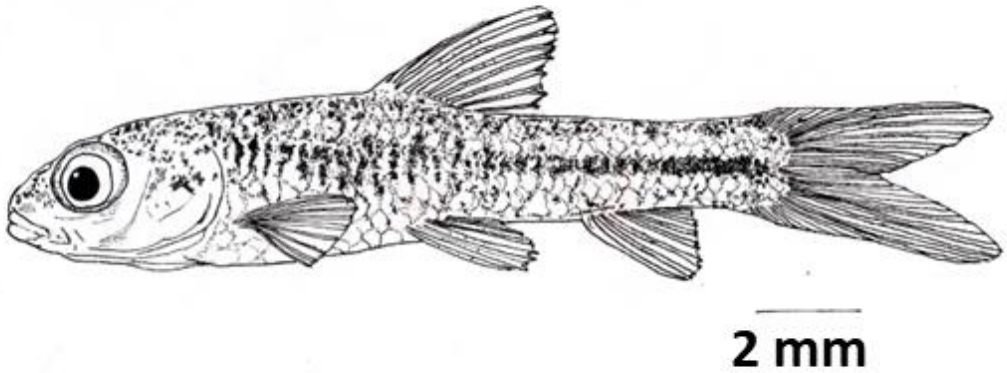
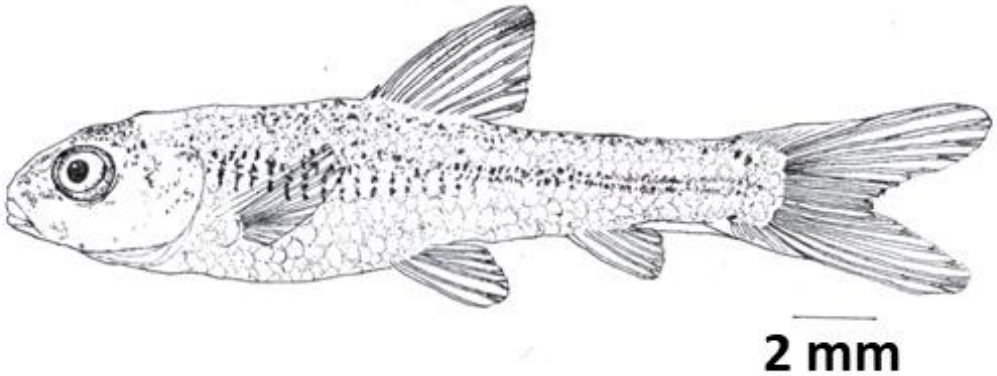


圖 43、巴氏銀鮈幼魚早期發育繪圖 (26 DAH、40 DAH)



50 DAH



56 DAH

圖 44、巴氏銀鮈幼魚早期發育繪圖 (50 DAH、56 DAH)

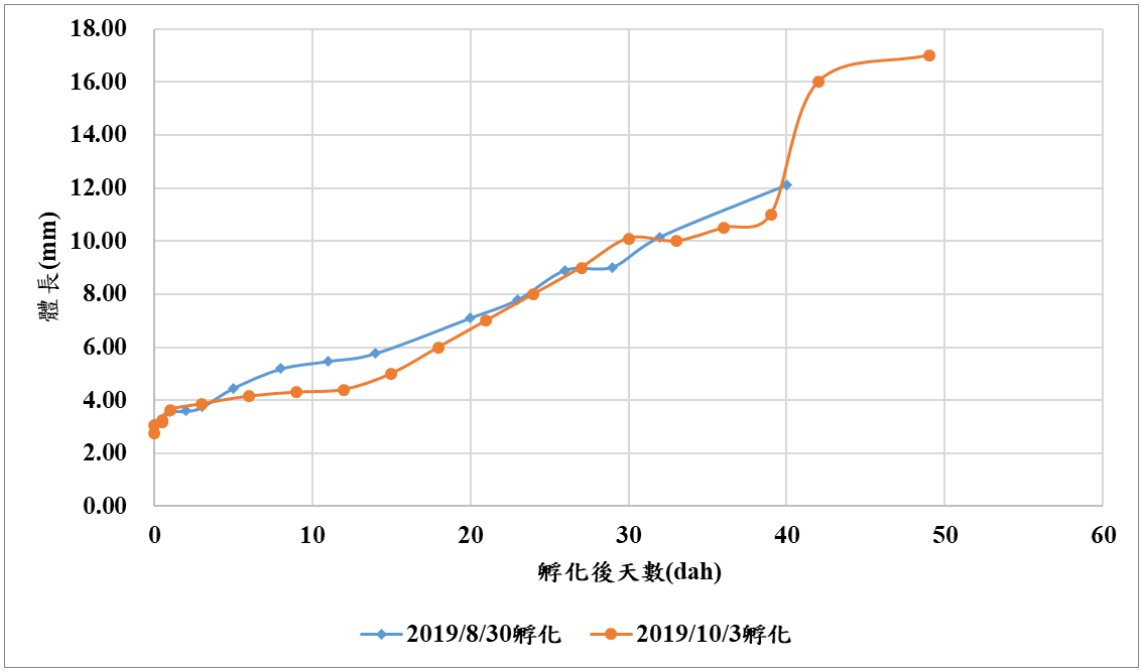


圖 45、巴氏銀鮈幼魚成長發育曲線圖

圖 46、於新山夢湖清除外來種”泰國鱧”的工作紀錄及成果影像

圖 47、羅東林管處輔導室內教育訓練紀錄影像(2019/05/27)

圖 48、冬山工作站人員調查及輔導的工作紀錄影像(2019/06/06)

圖 49、台北工作站人員調查及輔導的工作紀錄影像(2019/06/11)

圖 50、太平山工作站人員調查及輔導的工作紀錄影像(2019/09/10)

圖 51、礁溪工作站人員調查及輔導的工作紀錄影像(2019/09/11)

圖 52、南澳工作站人員輔導的工作紀錄影像(2019/12/19)

附表

表 1、淡水河新店溪主流各樣站水質紀錄表

調查點位	季別	水溫	pH	DO (mg/L)	TDS (ppm)
新店3	春季	23.8	9.06	6.8	79.9
	夏季	23.9	8.62	6.9	87.1
	秋季	22.6	7.41	5.7	91.6
	冬季	21.3	7.03	4.5	113
新店4.5	春季	27	8.18	5.1	140.7
	夏季	23.7	8.09	5.5	110
	秋季	22.9	7.63	5.8	93.7
	冬季	21.1	7.13	4.8	132
新店5	春季	27.9	7.37	7.1	149
	夏季	27.5	8.51	4.8	102.5
	秋季	23.2	8.11	5.6	112
	冬季	24.7	7.48	6.7	263
新店6	春季	25.8	9.43	7	104.2
	夏季	29.7	8.19	6.1	97.5
	秋季	22.7	7.94	5.3	83.9
	冬季	23.2	7.58	5.7	163

表 2、淡水河新店溪主流各樣站之溪寬、溪深紀錄表

年分	流域	新店溪			
季節	樣站	新店3	新店4.5*	新店5	新店6
107年	溪寬(cm)	6150.3	5905.5	15730.2	6324.3
平均	溪深(cm)	554.6	458.7	251.4	405.6
108年	溪寬(cm)	6100	5800	15650	6290
春季	溪深(cm)	540	450	247	398
108年	溪寬(cm)	5950	5680	15620	6270
夏季	溪深(cm)	520	432	238	382
108年	溪寬(cm)	5850	5560	15590	6273
秋季	溪深(cm)	518	421	239	386
108年	溪寬(cm)	5930	5730	15680	6281
冬季	溪深(cm)	537	431	241	392
108年	溪寬(cm)	5957.5	5692.5	15635.0	6278.5
平均	溪深(cm)	528.8	433.5	241.3	389.5

表 3、淡水河新店溪主流各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表

			樣站名稱	新店3							新店4.5						
科號	Family	Species	採樣季節	春季	夏季	秋季	冬季	總採獲量	平均採獲量	百分比	春季	夏季	秋季	冬季	總採獲量	平均採獲量	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲														
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲	12				12	3.0	31.6%	1				1	0.25	6.7%
		Carassius auratus	鯽				1	1	0.3	2.6%	1	1			2	0.5	13.3%
		Cyprinus carpio carpio	鯉魚	3		1	1	5	1.3	13.2%							
		Hemibarbus labeo	脊鰭														
		Hemiculter leucisculus	鱊條														
		Microphysogobio brevirostris	短吻小鰾鮈			1	3	4	1.0	10.5%							
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲			2	3	5	1.3	13.2%							
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲		2			2	0.5	5.3%			3		3	0.8	20.0%
		Pseudorasbora parva	羅漢魚														
		Sinibrama macrops	大眼華鮊														
		Squalidus argentatus	**銀鮈**				**1**	**1**	**0.3**	**2.6%**				**3**	**3**	**0.8**	**20.0%**
		Zacco platypus	平頷鱲														
F330	Ambassidae	*Ambassis* sp.	雙邊魚														
F409	Cichlidae	*Geophagus brasiliensis*	巴西珠母麗魚								1				1	0.3	6.7%
		Labidochromis chisumulae	希薩鑷麗魚														
		Oreochromis niloticus	尼羅口孵魚									2			2	0.5	13.3%
		Tilapia zillii	吉利慈鯛				8	8	2.0	21.1%			3		3	0.8	20.0%
F460	Gobiidae	*Rhinogobius candidianus*	明潭吻鰕虎														
		Rhinogobius similis	極樂吻鰕虎														
F487	Channidae	*Channa maculata*	斑鱧														
		總數量						38	9.5						15	3.8	
		物種數						8	8						7	7	
		銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)							**0.13**							**0.38**	
		外來種總量百分比							21.1%							40.0%	

表 2、**淡水河新店溪主流**各樣站「**垂釣法**」調查採獲魚類群聚數值分析表 (續)

科號	Family	Species	樣站名稱	新店5							新店6							總採獲量	平均採獲量	百分比
			採樣季節	春季	夏季	秋季	冬季	總採獲量	平均採獲量	百分比	春季	夏季	秋季	冬季	總採獲量	平均採獲量	百分比			
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲	1				1	0.3	2.6%								1	0.3	0.7%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲	1				1	0.3	2.6%								14	3.5	9.9%
		Carassius auratus	鯽	1		3		4	1.0	10.5%								7	1.8	4.9%
		Cyprinus carpio carpio	鯉魚	1				1	0.3	2.6%								6	1.5	4.2%
		Hemibarbus labeo	脣鮈																	
		Hemiculter leucisculus	鱤條				1	1	0.3	2.6%								1	0.3	0.7%
		Microphysogobio brevirostris	短吻小鰾鮈															4	1.0	2.8%
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲			1		1	0.3	2.6%			2		2	0.5	3.9%	8	2.0	5.6%
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲		2			2	0.5	5.3%								7	1.8	4.9%
		Pseudorasbora parva	羅漢魚										4		4	1.0	7.8%	4	1.0	2.8%
		Sinibrama macrops	大眼華鮈	6	3	1		10	2.5	26.3%								10	2.5	7.0%
		Squalidus argentatus	**銀鮈**									**17**	**23**	**4**	**44**	**11.0**	**86.3%**	**48**	**12.0**	**33.8%**
		Zacco platypus	平頷鱲																	
F330	Ambassidae	*Ambassis* sp.	雙邊魚																	
F409	Cichlidae	*Geophagus brasiliensis*	巴西珠母麗魚															1	0.3	0.7%
		Labidochromis chisumulae	希薩鑷麗魚											1	1	0.3	2.0%	1	0.3	0.7%
		Oreochromis niloticus	尼羅口孵魚		7	3	5	15	3.8	39.5%								17	4.3	12.0%
		Tilapia zillii	吉利慈鯛															11	2.8	7.7%
F460	Gobiidae	*Rhinogobius candidianus*	明潭吻鰕虎																	
		Rhinogobius similis	極樂吻鰕虎				1	1	0.3	2.6%								1	0.3	0.7%
F487	Channidae	*Channa maculata*	斑鱧				1	1	0.3	2.6%								1	0.3	0.7%
		總數量						38	9.5						51	12.75		142	35.5	
		物種數						11	11						4	4		17	17	
		銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)							-							**5.5**			**6**	
		外來種總量百分比							39.5%							2.0%			21.1%	

表 4、淡水河新店溪主流各樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表

科號	Family	Species	樣站名稱 採樣日期	新店3 春季	百分比	新店6 夏季	百分比
F102	Cyprinidae	*Carassius auratus auratus*	鯽魚	1	100.0%		
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲			1	16.7%
		Squalidus banarescui	**銀鮈**			**5**	**83.3%**
		總數量		1		6	
		物種數		1		2	
	銀鮈	**網捕平均努力量(尾/網次)**				**0.50**	
		平均密度(尾/平方公尺)				**0.16**	
		推估棲息潭區面積(平方公尺)				**5380**	
		推估平均魚群量(尾/潭區面積)				**856.7**	
		外來種總量百分比		0.0%		0.0%	

表 5、淡水河新店溪主流各樣站水下攝影調查銀鮈統計表

調查點位	季別	溪流描述	銀鮈數量	其他物種數量	總魚類數量	銀鮈佔整體比例
新店3	春季		0	48	48	
	夏季		0	34	34	
	秋季		0	78	78	
	冬季		0	69	69	
新店4.5	春季		0	74	74	
	夏季		0	45	45	
	秋季		0	31	31	
	冬季	混濁，無法拍攝				
新店5	春季		0	52	52	
	夏季		0	21	21	
	秋季		0	63	63	
	冬季	混濁，無法拍攝				
新店6	春季		13	41	54	0.24
	夏季		21	26	47	0.45
	秋季		17	33	50	0.34
	冬季	混濁，無法拍攝				

表 6、淡水河新店溪主流各樣站調查統計表

		核心樣站	新店3	新店4.5	新店5	新店6
銀鮈	垂釣法	釣捕平均努力量(尾/小時)	0.13	0.38	-	5.5
		佔總釣捕量百分比(%)	2.6%	20.0%	0.0%	86.3%
		外來種佔總釣捕量百分比(%)	21.1%	40.0%	39.5%	2.0%
	網捕法	網捕平均努力量(尾/網次)				0.50
		平均密度(尾/平方公尺)				0.16
		推估棲息潭區面積(平方公尺)				5380
		推估平均魚群量(尾/潭區面積)				857
		佔總網捕量百分比(%)				83.3%
		外來種佔總網捕量百分比(%)	-	-	-	-
	水下攝影	佔總群聚比例				0.34
		平均密度(尾/平均總網捕尾數)				0.06
		推估棲息潭區面積(平方公尺)				5380
		推估平均魚群量(尾/潭區面積)				305

表 7、淡水河新店溪主流各樣站各季別調查到銀鮈數量表

(*：為由網捕法採集到的飯島氏銀鮈數量)

樣站＼季別	春季	夏季	秋季	冬季	平均
新店3				1	0.3
新店4.5				3	0.8
新店5					
新店6		17+5*	23	4	12.3
總計		22	23	8	13.3

表 8、淡水河新店溪調查各樣站之銀鮈的體長紀錄表

季別	工作站/樣點	月份	採集方式	體長(cm)
夏季	新店6	4月	垂釣法	9.5
				9.5
				9.5
				9.5
				9.4
				9
				9
				8.5
				8.5
				8.3
				8
				7.3
				7.2
				7
				6.8
				6.8
				5.8
			網捕法	7.6
				7.5
				8.4
				8.7
				9.1
秋季	新店6	10月	垂釣法	8.1
				7.5
				7.4
				7.4
				7.3
				7.2
				7.2
				7.2
				7.1
				6.9
				6.8
				6.6
				6.5
				6.5
				6.3
				6.3
				6.3
				6.3
				6.3
				6.2
				6.2
				6.2
				6.1
冬季	新店3	11月	垂釣法	3.5
	新店4.5	11月	垂釣法	6.1
				5.7
				5.5
	新店6	11月	垂釣法	5.6
				5.5
				5.5
				5.4

表 9、淡水河新店溪水域調查各季別銀鮈的體長分布數量及百分比

	3.0-3.9	5.0-5.9	6.0-6.9	7.0-7.9	8.0-8.9	9.0-9.9	總計
第二季		1	2	5	6	8	22
		4.5%	9.1%	22.7%	27.3%	36.4%	
第三季			14	8	1		23
			60.9%	34.8%	4.3%		
第四季	1	6	1				8
	12.5%	75.0%	12.5%				

表 10、後龍溪支流各樣站水質紀錄表

溪流名	調查點位	季別	水溫	pH	DO (mg/L)	TDS (ppm)
老田寮溪	老田1	春季	24.6	7.4	9.1	454
		夏季	28.8	7.59	5.8	311
		秋季	26.4	8.37	5.6	283
		冬季	21.6	8.96	6.6	523
	老田2	春季	24.4	7.29	9.4	340
		夏季	23.6	6.72	6.1	253
		秋季	26.9	9.54	5.9	256
		冬季	22.2	8.18	6	619
沙河溪	沙河2	春季	20.9	7.05	8.2	281
		夏季	22.9	6.99	5.7	279
		秋季	27.1	8.63	5.9	341
		秋季	27.4	8.82	6.8	252
		冬季	21	8.34	6.1	745
	沙河2.5	秋季	28.5	7.41	6.1	183
		冬季	21.6	8.3	6.2	741
	沙河3	春季	22	7.43	5.9	306
		夏季	22.6	6.74	5.2	351
		秋季	28.6	7.63	6.8	195
		秋季	28.3	8.33	5.8	366
		冬季	22.8	8.09	6.8	725
	沙河4	春季	25.4	7.44	7.3	311
		夏季	26.9	7.54	6.4	205
		秋季	27.3	8.76	6.4	318
		冬季	21.4	7.32	6.4	717
	南河2	春季	24.6	7.71	7.6	321
		夏季	23.7	6.78	6.3	322
		秋季	27	8.29	6.7	293
		冬季	22	8.18	6	648
	南河3	春季	23.3	7.8	9.7	314
		夏季	22.7	6.79	5.8	297
		秋季	26.9	8.64	5.5	312
		冬季	20.4	8.3	6.7	648
南湖溪	南湖2	春季	24.5	8.44	7.1	243
		夏季	27.1	7.92	5.7	144
		秋季	29.1	8.73	5.8	232
		冬季	21.4	8.36	6.8	412
桂竹林河	桂竹1	春季	21.2	8.65	5.6	206
		夏季	23.5	6.65	4.8	191
		秋季	27.4	7.83	5.4	187
		秋季	29.8	8.78	7.9	177
		冬季	22.1	8.13	6.2	419
八角林河	八角1	春季	26.4	7.59	6.8	242
		夏季	23.3	7.12	5.6	172
		秋季	27.1	8.91	6.1	209
		冬季	21.4	8.24	6.6	441

表 11、後龍溪支流各樣站之溪寬、溪深紀錄表

年分	流域	老田寮溪		沙河溪						南湖溪	八角林河	桂竹林河
季節	樣站	老田1	老田2	南河2	南河3	沙河2	沙河2.5*	沙河3	沙河4	南湖2	八角1	桂竹1
107年	溪寬	510.2	5570.2	360.5	612	739	-	853.2	543.6	525.6	525.8	625.3
平均	溪深	74.7	715.3	48.2	180.1	165.3	-	90	90.3	80.6	176.2	110.9
108年	溪寬	477	5510	358	570	690	-	489	461	605	585	624
春季	溪深	75	750	45	177	147	-	134	73	79	189	95
108年	溪寬	475	5570	361	589	700	600	793	482	645	580	661
夏季	溪深	70	710	52	181	158	120	154	81	83	80	110
108年	溪寬	468	5580	351	593	723	610	450	453	653	583	652
秋季	溪深	65	718	35	189	188	128	70	37	85	181	99
108年	溪寬	260	5600	357	575	686	589	413	412	592	582	627
冬季	溪深	21	680	25	114	145	113	35	35	45	179	56
108年	溪寬	420.0	5565.0	356.8	581.8	699.8	599.7	536.3	452.0	623.8	582.5	641.0
平均	溪深	57.8	714.5	39.3	165.3	159.5	120.3	98.3	56.5	73.0	157.3	90.0

表 12、後龍溪支流老田寮溪各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表

科號	Family	Species	樣站名稱 / 採樣季節	老田1 春季	老田1 夏季	老田1 秋季	老田1 冬季	老田1 總採捕量	老田1 平均採獲量	老田1 百分比	老田2 春季	老田2 夏季	老田2 秋季	老田2 冬季	老田2 總採捕量	老田2 平均採獲量	老田2 百分比	老田寮溪	百分比
F102	Cyprinidae	*Candidia barbata*	臺灣縱紋鱲		1			1	0.3	1.3%								0.3	0.9%
		Carassius auratus	鯽魚								2	3			5	1.25	16.7%	1.3	4.5%
		Chanodichthys erythropterus	紅鰭鮊																
		Hemiculter leucisculus	鱰條	11	18	27	11	67	16.8	83.8%			5	2	7	1.75	23.3%	18.5	67.3%
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲								1				1	0.25	3.3%	0.3	0.9%
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲			2		2	0.5	2.5%								0.5	1.8%
		Rhodeus ocellatus	高體鰟鮀																
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**1**		**2**		**3**	**0.8**	**3.8%**	**1**	**1**			**2**	**0.50**	**6.7%**	**1.3**	**4.5%**
		Paracheilognathus himategus	臺灣石鮒		1		1	2	0.5	2.5%		1			1	0.25	3.3%	0.8	2.7%
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯉		1		3	4	1.0	5.0%		3			3	0.75	10.0%	1.8	6.4%
		Tilapia zillii	吉利慈鯛			1		1	0.3	1.3%	4		4	3	11	2.75	36.7%	3.0	10.9%
		總數量						80	20.0						30	7.5		27.5	
		物種數						7	7						7	7		9	
		飯島氏銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)							0.4							0.25		0.10	
		外來種百分比(%)							6.3%							46.7%		17.3%	

表 13、後龍溪支流沙河溪各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表

(沙河 2.5 為今年新增調查的樣站)

科號	Family	Species	樣站名稱 / 採樣季節	沙河2 春季	夏季	秋季	秋季	冬季	總採獲量	平均採獲量	百分比	沙河2.5 夏季	秋季	冬季	總採獲量	平均採獲量	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲	1		3		9	13	2.6	14.9%			4	4	1.3	11.1%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲	8	4				12	2.4	13.8%	4	4		8	2.7	22.2%
		Carassius auratus	鯽魚			4	4		8	1.6	9.2%						
		Hemibarbus labeo	唇鱯														
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲	3					3	0.6	3.4%						
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲				7	8	15	3.0	17.2%			6	6	2.0	16.7%
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**10**	**18**	**4**	**3**	**1**	**36**	**7.2**	**41.4%**	**7**	**2**	**2**	**11**	**3.7**	**30.6%**
		Paracheilognathus himategus	臺灣石鮒									3			3	1.0	8.3%
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯽									1			1	0.3	2.8%
		Tilapia zillii	吉利慈鯛										3		3	1.0	8.3%
F460	Gobiidae	*Rhinogobius candidianus*	明潭吻鰕虎														
		Rhinogobius giurinus	極樂吻鰕虎														
		總數量							87	17.4					36	12.0	
		物種數							6	6					7	7	
		飯島氏銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)								**3.60**						**1.83**	
		外來種百分比(%)								0.0%						11.1%	

科號	Family	Species	樣站名稱 / 採樣季節	沙河3 春季	夏季	秋季	秋季	冬季	總採獲量	平均採獲量	百分比	沙河4 春季	夏季	秋季	冬季	總採獲量	平均採獲量	百分比	沙河溪	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲				3		3	0.6	10.3%	4		17	7	28	7.00	51.9%	11.5	23.7%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲	3	2	1			6	1.2	20.7%		1			1	0.25	1.9%	6.5	13.4%
		Carassius auratus	鯽魚										2			2	0.50	3.7%	2.1	4.3%
		Hemibarbus labeo	唇鱯																	
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲									2	4			6	1.50	11.1%	2.1	4.3%
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲					4	4	0.8	13.8%								5.8	11.9%
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**			**4**	**2**	**1**	**7**	**1.4**	**24.1%**	**2**	**1**	**5**	**4**	**12**	**3.00**	**22.2%**	**15.3**	**31.3%**
		Paracheilognathus himategus	臺灣石鮒			6			6	1.2	20.7%		2		1	3	0.75	5.6%	3.0	6.1%
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯽				3		3	0.6	10.3%		2			2	0.50	3.7%	1.4	2.9%
		Tilapia zillii	吉利慈鯛																1.0	2.1%
F460	Gobiidae	*Rhinogobius candidianus*	明潭吻鰕虎																	
		Rhinogobius giurinus	極樂吻鰕虎																	
		總數量							29	5.80						54	13.50		48.7	
		物種數							6	6						7	7		9	
		飯島氏銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)								**0.70**							**1.50**			
		外來種百分比(%)								10.3%							3.7%			

表 14、後龍溪支流沙河溪上游–南河各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表

科號	Family	Species	樣站名稱	南河2							南河3							南河	百分比
			採樣季節	春季	夏季	秋季	冬季	總採獲量	平均採獲量	百分比	春季	夏季	秋季	冬季	總採獲量	平均採獲量	百分比		
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲				1	1	0.1	4.8%			3	1	4	0.6	8.3%	0.7	7.2%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲	3	5			8	1.1	38.1%	12	8			20	2.9	41.7%	4.0	40.6%
		Carassius auratus auratus	鯽魚				1	1	0.1					1	1	0.1	2.1%	0.3	2.9%
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲			7	4	11	1.6	52.4%			9	5	14	2.0	29.2%	3.6	36.2%
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**								**2**		**1**		**3**	**0.4**	**6.3%**	0.4	**4.3%**
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯽											6	6	0.9	12.5%	0.9	8.7%
		總數量						21	3.0						48	6.9		9.9	
		物種數						4	4						6	6		6	
		飯島氏銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)							0.00							0.21			
		外來種百分比(%)							0.0%							12.5%			

表 15、後龍溪支流南湖溪各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表

科號	Family	Species	樣站名稱	南湖2						
			採樣季節	春季	夏季	秋季	冬季	總採獲量	平均採獲量	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲	3		5	5	13	3.3	18.1%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲	11	9	11		31	7.8	43.1%
		Hemibarbus labeo	唇鯝							
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲	2				2	0.5	2.8%
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲				7	7	1.8	9.7%
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**5**	**3**			**8**	**2.0**	**11.1%**
F147	Siluridae	*Silurus asotus*	鯰							
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯽		2			2	0.5	2.8%
		Tilapia zillii	吉利慈鯛			4	5	9	2.3	12.5%
		總數量						72	18.0	
		物種數						7	7	
		飯島氏銀鮈釣捕平均努力量(尾/hr)							1.00	
		外來種總量百分比(%)							15.3%	

表 16、後龍溪支流桂竹林河及八角林河各樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表

			樣站名稱	桂竹林河-桂竹1							八角林河-八角1						
科號	Family	Species	採集季節	春季	夏季	秋季	冬季	總採捕量	平均採獲量	百分比	春季	夏季	秋季	冬季	總採捕量	平均採獲量	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲	5	7		3	15	3.75	18.1%				6	6	1.5	24.0%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲	3		7		10	2.5	12.0%	1	2			3	0.75	12.0%
		Carassius auratus	鯽		3			3	0.75	3.6%			7		7	1.75	28.0%
		Microphysogobio alticorpus	高身小鰾鮈														
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲	3	2		1	6	1.5	7.2%							
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲										4	4	8	2	32.0%
		Pseudorasbora parva	羅漢魚											1	1	0.25	4.0%
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**12**	**2**	**9**	**21**	**44**	**11**	**53.0%**							
F106	Cobitidae	*Cobitis sinensis*	中華花鰍														
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯽		2	2		4	1	4.8%							
F409	Cichlidae	*Tilapia zillii*	吉利慈鯛				1	1	0.25	1.2%							
F460	Gobiidae	*Rhinogobius candidianus*	明潭吻鰕虎														
		總數量						83	20.75						25	6.25	
		物種數						7	7						5	5	
		外來種總量百分比(%)							6.0%							0.0%	

表 17、後龍溪支流各樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表

			溪流名稱	老田寮溪					沙河溪					
			樣站名稱	老田2					沙河2		沙河3		沙河4	
科號	Family	Species	採集季節	春季	夏季	總採捕量	平均採補量	百分比	春季	百分比	春季	百分比	春季	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲											
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲								1	50.0%		
		Carassius auratus auratus	鯽魚		2	2	1	5.4%						
		Hemibarbus labeo	唇鯝											
		Microphysogobio brevirostris	短吻小鰾鮈											
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲	1		1	0.5	2.7%						
		Pseudorasbora parva	羅漢魚		2	2	1	5.4%						
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**										**2**	**100.0%**
		Tanakia himantegus	臺灣石鮒	11	14	25	12.5	67.6%	7	100.0%				
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口鱸魚		7	7	3.5	18.9%			1	50.0%		
總計		總數量				37	18.5		7		2		2	
		物種數				5	5		1		2		1	
		網捕努力量(尾/網次)											**0.2**	
	飯島氏銀鮈	**平均密度(尾/平方公尺)**											**0.06**	
		推估棲息潭區面積(平方公尺)											**240**	
		推估平均魚群量(尾/潭區面積)											**15.3**	
		外來種總量百分比(%)					18.9%		0.0%		50.0%		0.0%	

表 17、後龍溪支流各樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表(續)

			溪流名稱	沙河溪					南湖溪		桂竹林河				
			樣站名稱	南河3					南湖2		桂竹1				
科號	Family	Species	採集季節	春季	夏季	總採捕量	平均採補量	百分比	春季	百分比	春季	夏季	總採捕量	平均採補量	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲									1	1	0.5	16.7%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲												
		Carassius auratus auratus	鯽魚												
		Hemibarbus labeo	唇鯝		2	2	1	9.1%			2		2	1	33.3%
		Microphysogobio brevirostris	短吻小鰾鮈						3	20.0%					
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲	1		1	0.5	4.5%	1	6.7%					
		Pseudorasbora parva	羅漢魚												
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**1**	**1**	**2**	**1**	**9.1%**	**1**	**6.7%**	**1**		**1**	**0.5**	**16.7%**
		Tanakia himantegus	臺灣石鮒	8		8	4	36.4%	3	20.0%					
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口鱸魚	9		9	4.5	40.9%	7	46.7%		2	2	1	33.3%
總計		總數量				22	11		15				6	3	
		物種數				5	5		5				4	4	
	飯島氏銀鮈	**網捕努力量(尾/網次)**					**0.1**								
		平均密度(尾/平方公尺)					**0.03**								
		推估棲息潭區面積(平方公尺)					**240**								
		推估平均魚群量(尾/潭區面積)					**7.6**								
		外來種總量百分比(%)					40.9%		46.7%					33.3%	

表 18、後龍溪支流各樣站「水下攝影」調查飯島氏銀鮈群聚統計表

溪流名	調查點位	季別	溪流描述	銀鮈數量	其他物種數量	總魚類數量	銀鮈佔整體比例
老田寮溪	老田1	春季		0	27	27	0.0%
		夏季	混濁	0	31	31	0.0%
		秋季		0	26	26	0.0%
		冬季		0	14	14	0.0%
	老田2	春季		0	39	39	0.0%
		夏季		0	48	48	0.0%
		秋季		0	56	56	0.0%
		冬季		0	31	31	0.0%
沙河溪	沙河2	春季		56	24	80	70.0%
		夏季		16	29	45	35.6%
		秋季	混濁，無法攝影				
		秋季	混濁，無法攝影				
		冬季		17	84	101	16.8%
	沙河2.5	夏季	混濁，無法攝影				
		秋季	混濁，無法攝影				
		冬季		0	43	43	0.0%
	沙河3	春季		6	41	47	12.8%
		夏季		0	21	21	0.0%
		夏季	混濁，無法攝影				
		秋季		0	19	19	0.0%
		冬季		0	12	12	0.0%
	沙河4	春季		21	67	88	23.9%
		夏季	混濁，無法攝影				
		秋季		22	59	81	27.2%
		冬季		11	68	79	13.9%
	南河2	春季		0	27	27	0.0%
		夏季		0	20	20	0.0%
		秋季	水過淺，無法攝影				
		冬季	水過淺，無法攝影				
	南河3	春季		0	39	39	0.0%
		夏季		0	43	43	0.0%
		秋季		0	22	22	0.0%
		冬季		0	24	24	0.0%
南湖溪	南湖2	春季	混濁，無法攝影				
		夏季		4	48	52	7.7%
		秋季		0	45	45	0.0%
		冬季		0	27	27	0.0%
八角林河	八角1	春季		0	50	50	0.0%
		夏季		0	45	45	0.0%
		秋季		0	33	33	0.0%
		冬季		0	31	31	0.0%
桂竹林河	桂竹1	春季		12	53	65	18.5%
		夏季		3	45	48	6.3%
		秋季		0	55	55	0.0%
		秋季	混濁，無法攝影				
		冬季		0	35	35	0.0%

表 19、後龍溪支流各樣站調查統計表

		核心流域	老田寮溪		沙河溪						南湖溪	桂竹林河
		核心樣站	老田1	老田2	南河2	南河3	沙河2	沙河2.5*	沙河3	沙河4	南湖2	桂竹1
飯島氏銀鮈	垂釣法	釣捕平均努力量(尾/小時)	0.38	0.25	-	0.21	3.60	1.83	0.70	1.50	1.00	5.50
		佔總釣捕量百分比(%)	3.8%	6.7%	-	6.3%	41.4%	30.6%	24.1%	22.2%	11.1%	53.0%
	網捕法	網捕努力量(尾/網次)				0.10				0.20	0.10	0.05
		平均密度(尾/平方公尺)				0.03				0.06	0.03	0.02
		推估棲息潭區面積(平方公尺)				190				240	410	740
		推估平均魚群量(尾/潭區面積)				6				15	13	12
		佔總網捕量百分比(%)				9.1%				100.0%	6.7%	16.7%
	水下攝影	佔總群聚比例					0.41		0.03	0.22		0.06
		平均密度(尾/平均總網捕尾數)					0.06		0.02	0.11		0.02
		推估棲息潭區面積(平方公尺)					720		140	240		740
		推估平均魚群量(尾/潭區面積)					42		2	26		15

表 20、後龍溪支流各樣站各季別調查到飯島氏銀鮈數量表

(*：為由網捕法採集到的飯島氏銀鮈數量)

樣站＼季別	春季	夏季	秋季	冬季	平均
老田1	1		2		0.8
老田2	1	1			0.5
沙河2	10	18	7	1	9.0
沙河2.5		7	2	2	2.8
沙河3		4	2	1	1.8
沙河4	2+2*	1	5	4	3.5
南河2					
南河3	2+1*	1*	1		1.3
南湖2	5+1*	3			2.3
桂竹1	12+1*	2	9	21	11.3
總計	38	37	28	29	33.5

表 21、後龍溪春季調查各樣站之飯島氏銀鮈的體長紀錄表

樣站名稱	調查月份	採集方式	體長(cm)
老田1	3月	垂釣法	5.1
老田2	3月	垂釣法	5.6
沙河2	3月	垂釣法	5.3
			6.3
			6.3
			6.4
			6.4
			6.8
			7
			7.2
			7.6
			8.8
沙河4	3月	垂釣法	5.6
			6.3
		網捕法	5.7
			6.5
南河3	3月	垂釣法	5.6
			7.1
		網捕法	6.6
南湖2	3月	垂釣法	5.4
			5.5
			5.6
			5.8
			6.3
		網捕法	6.3
桂竹1	4月	垂釣法	4.3
			4.8
			5.3
			5.9
			6
			6.3
			6.6
			6.6
			6.9
			7.7
			7.8
			7.8
		網捕法	7.4

表 22、後龍溪夏季調查各樣站之飯島氏銀鮈的體長紀錄表

樣站名稱	月份	採集方式	體長(cm)
老田2	5月	垂釣法	8.1
沙河2	5月	垂釣法	4
			4
			4.1
			4.2
			4.3
			4.3
			5.1
			5.1
			5.2
			5.2
			5.3
			5.3
			5.3
			5.5
			6.2
			6.3
			6.4
			6.4
沙河2.5	8月	垂釣法	1.5
			1.5
			2.1
			2.1
			2.2
			2.3
			2.5
沙河3	8月	垂釣法	1.5
			2.1
			2.1
			2.2
沙河4	8月	垂釣法	2.1
南河3	5月	網捕法	5.1
南湖2	8月	垂釣法	2.1
			2.2
			2.2
桂竹1	5月	垂釣法	6
			6.5
桂竹1	8月	垂釣法	1.5
			2.1
			2.1
			2.2
			2.2
			2.2
			2.3
			2.5
			4.5

表 23、後龍溪秋季調查各樣站之飯島氏銀鮈的體長紀錄表

樣站名稱	月份	採集方式	體長(cm)
桂竹1	9月	垂釣法	5.2
			5.2
			5.3
			5.3
			5.3
			5.4
			5.6
			5.6
			5.7
			6
			6
			6.1
			6.1
			6.2
			6.2
			6.2
			6.3
			6.4
			6.4
			6.4
			6.4
沙河2	9月	垂釣法	5
			5.1
			5.2
			5.7
			3.1
			3.4
			3.7
沙河2.5	10月	垂釣法	3.1
			3.3
沙河3	10月	垂釣法	3.4
			3.6
沙河4	10月	垂釣法	2.7
			3.2
			3.4
			3.6
			4.1
老田1	10月	垂釣法	3.7
			4.5
南河3	10月	垂釣法	3.5

表 24、後龍溪冬季調查各樣站之飯島氏銀鮈的體長紀錄表

樣站名稱	月份	採集方式	體長(cm)
沙河2.5	11月	垂釣法	3.5
			4.1
沙河2	11月	垂釣法	4.3
沙河3	11月	垂釣法	4.3
沙河4	11月	垂釣法	3.3
			3.7
			3.8
			4
桂竹1	11月	垂釣法	3.3
			3.5

表 25、後龍溪水域調查各季別飯島氏銀鮈的體長分布數量及百分比

	1.0-1.9	2.0-2.9	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-5.9	6.0-6.9	7.0-7.9	8.0-8.9	總計
第一季				2	12	15	8	1	38
				5.3%	31.6%	39.5%	21.1%	2.6%	
第二季	4	19		7	9	6		1	46
	8.7%	41.3%		15.2%	19.6%	13.0%		2.2%	
第三季		1	12	2	13	12			40
		2.5%	30.0%	5.0%	32.5%	30.0%			
第四季			6	4					10
			60.0%	40.0%					

表 26、銀鮈蓄養的各月份水質表

水溫	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高水溫(℃)	27.2	27.0	27.2	27.4	27.5	27.5	27.8	28.9	27.8	27.3	27.4	27.1
均溫(℃)	27.1	26.9	27.1	27.1	27.2	27.3	27.5	27.4	27.2	27.1	27.1	27.1
最低水溫(℃)	27.0	26.8	26.8	26.9	26.8	27.0	27.3	26.7	26.9	27.0	27.0	27.1

pH值	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高pH	8.8	8.8	7.7	6.7	7.8	9.4	8.0	8.0	8.1	8.2	7.4	6.6
平均pH	7.8	8.4	7.2	6.5	7.4	8.3	7.7	7.5	7.9	7.7	6.8	6.6
最低pH	6.1	7.8	6.5	6.3	7.2	7.8	7.5	7.0	7.7	7.4	6.5	6.6

總溶解固體含量	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高TDS(mg/L)	283.0	315.0	337.0	428.0	572.0	674.0	748.0	742.0	834.0	879.0	1050.0	1041.0
平均TDS(mg/L)	262.1	291.1	320.4	368.1	491.6	632.0	696.0	703.8	806.4	849.4	963.7	1041.0
最低TDS(mg/L)	238.0	262.0	303.0	327.0	443.0	598.0	657.0	672.0	777.0	817.0	894.0	1041.0

溶氧	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高DO(mg/L)	7.7	6.2	7.3	6.3	6.1	7.3	6.4	6.2	6.4	5.8	5.9	5.6
平均DO(mg/L)	6.0	5.6	5.4	5.8	5.5	6.4	5.6	5.7	5.7	5.5	5.7	5.6
最低DO(mg/L)	4.1	5.3	4.3	5.3	5.0	5.8	4.6	5.2	5.1	5.2	5.6	5.6

硝酸鹽	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高硝酸鹽(mg/L)	250.0	100.0	100.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	500.0	500.0
平均硝酸鹽(mg/L)	81.3	87.5	69.4	127.8	161.1	175.0	175.0	137.5	250.0	250.0	444.4	500.0
最低硝酸鹽(mg/L)	25.0	50.0	25.0	50.0	50.0	100.0	100.0	100.0	250.0	250.0	250.0	500.0

表 27、飯島氏銀鮈蓄養的各月份水質表

水溫	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高水溫(℃)	27.1	27.2	27.5	27.8	27.6	27.6	27.9	30.2	27.9	27.4	27.4	27.0
均溫(℃)	27.0	27.1	27.0	27.1	27.2	27.4	27.5	27.7	27.4	27.2	27.2	27.0
最低水溫(℃)	26.4	27.0	26.1	26.7	26.7	27.0	27.1	26.9	27.1	27.0	27.0	27.0

pH值	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高pH	9.0	8.5	7.9	7.4	8.2	9.3	8.2	8.0	8.1	7.8	7.2	6.7
平均pH	7.9	8.0	7.2	6.7	7.6	8.7	7.8	7.6	8.0	7.5	6.8	6.7
最低pH	6.4	7.5	6.5	6.5	7.2	8.4	7.5	7.2	7.8	7.2	6.6	6.7

總溶解固體含量	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高TDS(mg/L)	449.0	492.0	519.0	574.0	634.0	744.0	752.0	714.0	714.0	752.0	850.0	860.0
平均TDS(mg/L)	396.0	446.8	386.6	538.4	603.6	686.5	699.9	628.9	707.8	729.5	787.1	860.0
最低TDS(mg/L)	344.0	417.0	4.5	506.0	574.0	623.0	664.0	381.0	700.0	717.0	746.0	860.0

溶氧	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高DO(mg/L)	7.3	6.0	6.5	6.2	6.2	7.1	6.5	5.7	5.7	6.2	6.3	5.6
平均DO(mg/L)	6.1	5.6	5.6	5.6	5.4	6.7	5.6	5.5	5.5	5.8	5.8	5.6
最低DO(mg/L)	4.2	5.2	5.1	4.7	5.0	6.2	4.9	5.2	5.0	5.4	5.3	5.6

硝酸鹽	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高硝酸鹽(mg/L)	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	500.0	500.0	500.0
平均硝酸鹽(mg/L)	112.5	131.3	86.1	177.8	113.9	137.5	205.0	112.5	183.3	281.3	500.0	500.0
最低硝酸鹽(mg/L)	50.0	50.0	25.0	50.0	25.0	100.0	100.0	50.0	100.0	250.0	500.0	500.0

表 28、巴氏銀鮈蓄養的各月份水質表

水溫	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高水溫(℃)	27.1	27.3	27.4	27.6	27.2	27.5	27.8	30.8	27.3	27.4	27.4	27.1
均溫(℃)	27.0	27.2	27.1	27.2	27.1	27.3	27.5	27.8	27.1	27.1	27.1	27.1
最低水溫(℃)	26.8	27.0	26.8	26.8	26.8	27.0	27.2	27.2	26.9	27.0	27.0	27.1

pH值	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高pH	9.2	8.7	8.0	7.4	8.2	8.6	8.0	8.3	8.2	8.0	7.3	6.9
平均pH	7.9	8.2	7.4	7.1	7.8	8.2	7.8	7.9	8.0	7.6	7.0	6.9
最低pH	6.2	7.6	6.9	6.9	7.5	7.9	7.7	7.5	7.7	7.4	6.8	6.9

總溶解固體含量	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高TDS(mg/L)	401.0	292.0	323.0	357.0	416.0	426.0	413.0	413.0	706.0	607.0	655.0	542.0
平均TDS(mg/L)	298.5	278.1	301.8	317.8	376.8	413.9	400.7	390.4	518.7	561.6	557.4	542.0
最低TDS(mg/L)	244.0	263.0	286.0	294.0	338.0	399.0	391.0	381.0	398.0	532.0	505.0	542.0

溶氧	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高DO(mg/L)	7.3	6.1	6.2	7.0	6.6	7.0	6.8	6.3	6.8	6.4	6.2	6.2
平均DO(mg/L)	6.4	5.9	5.9	6.3	5.8	6.3	6.3	6.0	5.9	5.8	6.0	6.2
最低DO(mg/L)	5.6	5.7	5.2	5.8	5.1	5.9	5.8	5.5	5.3	5.3	5.7	6.2

硝酸鹽	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高硝酸鹽(mg/L)	100.0	100.0	100.0	250.0	100.0	250.0	250.0	100.0	100.0	250.0	500.0	250.0
平均硝酸鹽(mg/L)	71.9	68.8	55.6	100.0	53.9	137.5	155.0	68.8	100.0	175.0	305.6	250.0
最低硝酸鹽(mg/L)	25.0	50.0	25.0	50.0	10.0	100.0	50.0	50.0	100.0	100.0	250.0	250.0

表 29、大鱗梅氏鰟蓄養的各月份水質表

水溫	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高水溫(℃)	27.0	27.2	27.3	27.4	27.5	27.5	27.5	29.7	27.5	27.1	27.3	27.0
均溫(℃)	26.9	27.0	27.1	27.2	27.2	27.3	27.2	27.5	27.0	26.9	27.1	27.0
最低水溫(℃)	26.8	26.9	26.8	26.9	27.0	27.0	27.0	27.0	26.6	26.7	26.9	27.0

pH值	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高pH	27.0	8.7	8.0	7.3	8.4	9.1	8.1	8.0	8.3	8.2	7.8	6.8
平均pH	8.3	8.5	7.1	6.3	7.7	8.5	7.9	7.8	7.9	7.7	7.2	6.8
最低pH	5.6	8.0	6.4	5.7	7.2	7.9	7.8	7.6	7.4	7.5	6.9	6.8

總溶解固體含量	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高TDS(mg/L)	27.0	642.0	715.0	908.0	961.0	1085.0	1124.0	870.0	970.0	385.0	450.0	457.0
平均TDS(mg/L)	542.3	584.1	679.0	819.4	930.6	960.1	872.8	814.8	932.0	363.4	398.6	457.0
最低TDS(mg/L)	524.0	557.0	649.0	745.0	872.0	926.0	742.0	789.0	882.0	351.0	357.0	457.0

溶氧	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高DO(mg/L)	27.0	6.3	6.2	6.8	6.6	7.1	7.8	7.9	6.2	6.2	7.3	6.5
平均DO(mg/L)	6.6	5.9	5.5	5.9	6.0	6.3	6.2	6.5	5.6	6.0	6.3	6.5
最低DO(mg/L)	4.9	5.5	3.7	5.5	5.2	5.9	5.5	5.8	5.3	5.7	5.9	6.5

硝酸鹽	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高硝酸鹽(mg/L)	27.0	500.0	250.0	500.0	500.0	250.0	250.0	250.0	250.0	100.0	250.0	250.0
平均硝酸鹽(mg/L)	164.3	156.3	150.0	344.4	327.8	175.0	190.0	156.3	183.3	100.0	233.3	250.0
最低硝酸鹽(mg/L)	100.0	50.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	250.0

表 30、台灣梅氏鰟蓄養的各月份水質表

水溫	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高水溫(℃)	27.2	27.2	27.4	27.4	27.4	27.5	27.5	29.8	27.5	27.2	27.4	27.2
均溫(℃)	27.0	27.0	27.1	27.2	27.2	27.3	27.3	27.5	27.1	27.1	27.1	27.2
最低水溫(℃)	26.8	26.9	26.8	26.9	27.1	27.2	27.1	26.9	26.7	27.0	26.9	27.2

pH值	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高pH	9.0	8.7	7.9	6.5	8.2	9.2	7.8	8.0	8.1	7.7	7.1	6.6
平均pH	8.3	8.5	7.0	6.3	7.5	8.6	7.6	7.6	7.9	7.5	6.7	6.6
最低pH	5.2	8.2	6.5	6.0	7.2	7.9	7.3	7.0	7.7	7.3	6.4	6.6

總溶解固體含量	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高TDS(mg/L)	632.0	681.0	824.0	693.0	872.0	981.0	1018.0	882.0	1091.0	1217.0	1370.0	1350.0
平均TDS(mg/L)	604.1	649.5	744.8	628.6	771.1	895.4	849.5	725.0	908.4	1156.6	1269.4	1350.0
最低TDS(mg/L)	571.0	624.0	677.0	537.0	642.0	813.0	564.0	381.0	678.0	1064.0	1210.0	1350.0

溶氧	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高DO(mg/L)	7.0	6.3	5.9	6.8	6.6	7.1	6.7	5.7	6.3	6.5	6.3	5.8
平均DO(mg/L)	6.1	5.9	5.8	6.1	5.7	6.3	5.8	5.4	5.8	6.0	5.9	5.8
最低DO(mg/L)	5.2	5.3	5.6	5.8	5.1	5.8	5.3	5.2	5.2	5.5	5.5	5.8

硝酸鹽	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高硝酸鹽(mg/L)	250.0	250.0	250.0	500.0	500.0	250.0	250.0	250.0	250.0	500.0	500.0	500.0
平均硝酸鹽(mg/L)	164.3	175.0	150.0	244.4	194.4	137.5	220.0	118.8	250.0	437.5	500.0	500.0
最低硝酸鹽(mg/L)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	250.0	250.0	500.0	500.0

表 31、巴氏銀鮈的早期發育的型態變化表

孵化後天數(dah)	體長(mm)	仔魚發育	鰭	色素斑沉澱
0	3.13	可見肌節(成V字型)、卵黃囊	沒有胸鰭，背鰭、腹鰭、臀鰭、尾鰭皆呈鰭膜狀	眼睛已為黑色，腹側從卵黃囊至尾柄處有星狀黑色素
1	3.56		胸鰭開始發育出鰭膜，尾鰭出現鰭褶	
2	3.59	發育出氣鰾		
3	3.74	消化系統已發育完全，消化道及肛門可見食物	胸鰭出現鰭條	
5	4.46		尾鰭出現鰭條	頭部至鰓蓋處周圍有黑色素沉澱
8	5.19		背鰭開始發育	頭頂部有星狀黑色素，魚體兩側出現間段斑點狀黑色素
11	5.47		背鰭出現鰭褶	
15	5.77		尾鰭出現分岔(將要從圓形尾發育成叉型尾)	
17	5.50		臀鰭開始發育	
20	7.10	氣鰾發育成前後兩個(前小後大)	臀鰭出現鰭褶	背鰭前端基部有黑色素沉澱
26	8.90		腹鰭開始發育	臀鰭及背鰭及尾鰭上有黑色素沉澱
32	10.50		各鰭皆發育完成	
40	12.30	鱗片開始從尾部發育		
50	16.11	鱗片發育完成	各鰭的分岔型軟條皆分成二岔	

參考文獻

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. and T. T. Nalbant (1966) Revision of the genus *Microphysogobio* (Pisces, Cyprinidae). *Vestn. Cesk. Spol. Zool.* 30(3): 194-209.

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.

Gervais, F. L. P. 1848. Sur les animaux ver tébrés de l 'Al géri e, envisagés sous le double rapport de la géographie zoologique et de la domestication. Annales des Sciences Naturelles, Paris (Zoologie). (Sér. 3) 10: 202- 208.

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.

Linnaeus, C. 1758. Systema naturae per regna tria naturae,secundum classes, ordines, genera, species,cum characteribus, differentiis, synonymis, ocis. Tomus I. Editio decima, reformata. Systema Naturae, Ed.X (Holmiae. Salvii): 1-824.

Holmiae. 1: 1-824.

Mori, T. (1933) On the classifications of cyprinoid fishes, *Microphysogobio*, n. gen. and *Saurogobio*. *Zool. Mag. Tokyo*, 45: 114-115. (In Japanese)

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, 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.

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.

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。
方力行、陳義雄、韓僑權 (1996) 高雄縣河川魚類誌。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) 高身鰋魚-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、林恩慈、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、林恩慈、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。
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 (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。
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。
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 (2001) 臺灣淡水魚類的調查研究史、地理分怖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、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、曾晴賢、邵廣昭 (2007) 台灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃。行政院農業委員會林務局。
陳義雄 (2015) 台灣淡水原生魚之種原建立及其棲地復育(1/3)。行政院農業委員會林務局。
陳義雄 (2016) 台灣淡水原生魚之種原建立及其棲地復育(2/3)。行政院農業委員會林務局。
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、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。
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。

附錄表

附錄表 1、107 年淡水河新店溪主流核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表

		樣站名稱	新店3*						新店4*				
Family	Species	採樣日期	2018/6/26	2018/7/24	2019/3/20	總釣捕量	平均採獲量	百分比	2018/5/15	2018/5/22	2018/11/6	平均採獲量	百分比
Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲											
Cyprinidae	*Candidia barbata*	臺灣縱紋鱲			12								
Cyprinidae	*Carassius auratus*	鯽	4	3		7	3.5	16.7%	2	1	8	3.7	15.1%
Cyprinidae	*Cyprinus carpio carpio*	鯉魚	5	2	3	7	3.5	16.7%		1		0.3	1.4%
Cyprinidae	*Hemibarbus labeo*	脣鱯							2	3		1.7	6.8%
Cyprinidae	*Opsariichthys evolans*	長鰭馬口鱲											
Cyprinidae	*Opsariichthys pachycephalus*	粗首馬口鱲											
Cyprinidae	*Sinibrama macrops*	大眼華鮈		3		3	1.5	7.1%	3	6		3.0	12.3%
Cyprinidae	***Squalidus argentatus***	**銀鮈**	**6**	**8**		**14**	**7**	**33.3%**	**18**	**12**		**10.0**	**41.1%**
Cyprinidae	*Zacco platypus*	平頷鱲	5	6		11	5.5	26.2%	5	6		3.7	15.1%
Ambassidae	*Ambassis* sp.	雙邊魚											
Cichlidae	*Geophagus brasiliensis*	巴西珠母麗魚											
Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵魚									2	0.7	2.7%
Cichlidae	*Tilapia zillii*	吉利慈鯛							2			0.7	2.7%
Gobiidae	*Rhinogobius candidianus*	明潭吻鰕虎											
Gobiidae	*Rhinogobius giurinus*	極樂吻鰕虎									2	0.7	2.7%
	總數量					42	21					24.3	
	物種數					5	5					9	
	銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)					3.5	3.5					5	
	外來種總量百分比					26.2%	26.2%					20.5%	

附錄表 1、107 年淡水河新店溪主流核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表 (續)

		樣站名稱	新店5*					新店6*					
Family	Species	採樣日期	2018/12/3	2018/12/4	2018/12/17	平均採獲量	百分比	2018/11/6	2018/12/4	2018/12/17	2018/12/20	平均採獲量	百分比
Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲	1			0.3	4.3%						
Cyprinidae	*Candidia barbata*	臺灣縱紋鱲	1		7	2.7	34.8%						
Cyprinidae	*Carassius auratus*	鯽		1		0.3	4.3%	3				0.8	4.8%
Cyprinidae	*Cyprinus carpio carpio*	鯉魚	1										
Cyprinidae	*Hemibarbus labeo*	脣鱯						1				0.3	1.6%
Cyprinidae	*Opsariichthys evolans*	長鰭馬口鱲		2		0.7	8.7%		3	2		1.3	8.1%
Cyprinidae	*Opsariichthys pachycephalus*	粗首馬口鱲						1				0.3	1.6%
Cyprinidae	*Sinibrama macrops*	大眼華鮈	1	1		0.7	8.7%		1			0.3	1.6%
Cyprinidae	***Squalidus argentatus***	**銀鮈**						**6**	**2**	**9**	**22**	**9.8**	**62.9%**
Cyprinidae	*Zacco platypus*	平頷鱲											
Ambassidae	*Ambassis* sp.	雙邊魚		6		2.0	26.1%						
Cichlidae	*Geophagus brasiliensis*	巴西珠母麗魚											
Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵魚			2	0.7	8.7%	3	5	4		3.0	19.4%
Cichlidae	*Tilapia zillii*	吉利慈鯛											
Gobiidae	*Rhinogobius candidianus*	明潭吻鰕虎	1			0.3	4.3%						
Gobiidae	*Rhinogobius giurinus*	極樂吻鰕虎											
	總數量					7.7						15.5	
	物種數					8						7	
	銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)					-						4.9	
	外來種總量百分比					8.7%						19.4%	

附錄表 2、107 年淡水河新店溪主流核心樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表

		樣站名稱	新店3*		新店4*		新店5*		新店6*	
Family	Species	採樣日期	2018/9/6	百分比	2018/8/31	百分比	2018/9/6	百分比	2018/9/6	百分比
Elopidae	*Elops machnata*	海鰱								
Chanidae	*Chanos chanos*	虱目魚								
Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲			5	26.3%				
Cyprinidae	*Carassius auratus*	鯽					2	16.7%		
Cyprinidae	*Hemibarbus labeo*	脣鱲							4	40.0%
Cyprinidae	*Hypophthalmichthys nobilis*	大頭鰱/鱅								
Cyprinidae	*Microphysogobio brevirostris*	短吻小鰾駒			4	21.1%	2	16.7%		
Cyprinidae	*Opsariichthys evolans*	長鰭馬口鱲			10	52.6%				
Cyprinidae	*Pseudorasbora parva*	羅漢魚					1	8.3%		
Cyprinidae	***Squalidus argentatus***	**銀鮈**					**1**	**8.3%**	**4**	**40.0%**
Cyprinidae	*Ambassis* sp.	平頷鱸	12	92.3%						
Cobitidae	*Cobitis sinensis*	中華花鰍	1	7.7%						
Mugilidae	*Mugil cephalus*	烏魚								
Ambassidae	*Ambassis* sp.	雙邊魚							2	20.0%
Cichlidae	*Geophagus brasiliensis*	巴西珠母麗魚					4	33.3%		
Cichlidae	Oreochromis niloticus	尼羅口孵非鯽					1	8.3%		
Gobiidae	*Rhinogobius giurinus*	極樂吻鰕虎					1	8.3%		
	總數量		13		19		12		10	
	物種數		2		3		7		3	
銀鮈	**網捕平均努力量(尾/網次)**		-		-		0.1		0.4	
	平均密度(尾/平方公尺)		-		-		0.03		0.13	
	推估棲息潭區面積(平方公尺)		-		-		5610		5380	
	推估平均魚群量(尾/潭區面積)		-		-		168		700	
	外來種總量百分比		92.3%		-		41.7%		-	

附錄表 3、107 年後龍溪支流老田寮溪核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表

			樣站名稱	老田1*					老田2*				
科號	Family	Species	採樣日期	2018/11/29	2018/12/6	2018/12/13	平均採獲量	百分比	2018/11/29	2018/12/6	2018/12/13	平均採獲量	百分比
F102	Cyprinidae	*Candidia barbata*	臺灣縱紋鱲			4	1.3	7.3%					
		Carassius auratus	鯽						1			0.33	4.3%
		Chanodichthys erythropterus	紅鰭鮊						2			0.67	8.7%
		Hemiculter leucisculus	鰲	23	7	3	11.0	60.0%					
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲			1	0.3	1.8%					
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲							2		0.67	8.7%
		Paracheilognathus himategus	臺灣石鮒						10	2		4.00	52.2%
		Rhodeus ocellatus	高體鰟鮍						4			1.33	17.4%
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**2**	**1**		1.0	**5.5%**	**1**		**1**	**0.67**	**8.7%**
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯉		1	4	1.7	9.1%					
		Tilapia zillii	吉利慈鯛			9	3.0	16.4%					
		總數量					18.3					7.7	
		物種數					6					6	
		飯島氏銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)					0.50					0.33	
		外來種百分比(%)					25.5%					-	

附錄表 4、107 年後龍溪支流老田寮溪核心樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表

			樣站名稱	老田1*		老田2*	
科號	Family	Species	採樣日期	2018/8/14	百分比	2018/8/14	百分比
F102	Cyprinidae	*Candidia barbata*	臺灣縱紋鱲	4	7.5%		
		Hemiculter leucisculus	鱤	8	15.1%		
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲	9	17.0%		
		Paracheilognathus himategus	臺灣石鮒	21	39.6%	14	45.2%
		Pseudorasbora parva	羅漢魚	1	1.9%		
		Rhodeus ocellatus	高體鰟鮍			11	35.5%
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**1**	**1.9%**		
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯽	8	15.1%	6	19.4%
F487	Channidae	*Channa striata*	線鱧	1	1.9%		
		總數量		53		31	
		物種數		8		3	
	飯島氏銀鮈	**網捕努力量(尾/網次)**		0.1		-	
		平均密度(尾/平方公尺)		0.03		-	
		推估棲息潭區面積(平方公尺)		400		-	
		推估平均魚群量(尾/潭區面積)		12		-	
		外來種總量百分比(%)		17.0%		19.4%	

附錄表 5、107 年後龍溪支流沙河溪核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表

			樣站名稱	沙河2*							
科號	Family	*Species*	採樣日期	2018/6/7	2018/6/12	2018/8/15	2018/10/24	2018/10/25	2018/11/9	平均採獲量	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲	2	4			4	3	2.2	4.7%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲	5	1	10	4		6	4.3	9.3%
		Hemibarbus labeo	唇鯝								
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲				6	5		1.8	3.9%
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲	6	4	2			8	3.3	7.2%
		Paracheilognathus himategus	臺灣石鮒			1				0.2	0.4%
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**57**	**66**	**52**	**4**	**25**	**1**	**34.2**	**73.5%**
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯽				1			0.2	0.4%
		Tilapia zillii	吉利慈鯛								
F460	Gobiidae	*Rhinogobius candidianus*	明潭吻鰕虎			1				0.2	0.4%
		Rhinogobius giurinus	極樂吻鰕虎				1			0.2	0.4%
		總數量								46.5	
		物種數								9	
		飯島氏銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)								17.08	
		外來種百分比(%)								0.4%	

附錄表 5、107 年後龍溪支流沙河溪核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表 (續)

			樣站名稱	沙河3*					沙河4*			
科號	Family	*Species*	採樣日期	2018/7/17	2018/11/9	2018/12/14	平均採獲量	百分比	2018/7/17	2018/12/6	平均採獲量	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲		3	1	1.3	3.7%		6	3	14.3%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲	15	10	12	12.3	34.3%	5		2.5	11.9%
		Hemibarbus labeo	唇鯝									
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲	4			1.3	3.7%				
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲	8	8		5.3	14.8%	4	5	4.5	21.4%
		Paracheilognathus himategus	臺灣石鮒									
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**12**	**13**	**21**	**15.3**	**42.6%**	**13**	**9**	**11**	**52.4%**
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯽									
		Tilapia zillii	吉利慈鯛			1	0.3	0.9%				
F460	Gobiidae	*Rhinogobius candidianus*	明潭吻鰕虎									
		Rhinogobius giurinus	極樂吻鰕虎									
		總數量					36				21	
		物種數					6				4	
		飯島氏銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)					7.67				5.50	
		外來種百分比(%)					0.9%				-	

附錄表 6、107 年後龍溪支流沙河溪核心樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表

			樣站名稱	沙河2*						沙河3*		沙河4*	
科號	Family	Species	採樣日期	2018/9/26	2018/9/28	2018/10/7	總採獲量	平均採獲量	百分比	2018/9/26	百分比	2018/9/26	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲		2		2	0.7	1.5%				
F102	Cyprinidae	*Candidia barbata*	臺灣縱紋鱲	2		12	14	4.7	10.4%	7	29.2%		
F102	Cyprinidae	*Carassius auratus*	鯽							1	4.2%		
F102	Cyprinidae	*Microphysogobio alticorpus*	高身小鰾鮈	1			1	0.3	0.7%				
		Microphysogobio brevirostris	短吻小鰾鮈	6	4	7	17	5.7	12.6%			4	16.7%
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲	6		5	11	3.7	8.1%			4	16.7%
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲	4	8	16	28	9.3	20.7%	3	12.5%	3	12.5%
		Paracheilognathus himategus	台灣石鮒	2	5	6	13	4.3	9.6%	5	20.8%		
		Spinibarbus hollandi	何氏棘鲃									1	4.2%
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**14**	**10**	**6**	**30**	**10.0**	**22.2%**	**4**	**16.7%**	**4**	**16.7%**
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口鱸非鯽	4	4	8	16	5.3	11.9%	2	8.3%	5	20.8%
F460	Gobiidae	*Rhinogobius candidianus*	明潭吻鰕虎		3		3	1.0	2.2%				
		Rhinogobius giurinus	極樂吻鰕虎							2	8.3%	3	12.5%
		總數量					135	45		24		24	
		物種數					10	10		7		7	
	飯島氏銀鮈	**網捕努力量(尾/網次)**					1.00	1.00		0.40		0.40	
		平均密度(尾/平方公尺)					0.32	0.32		0.13		0.13	
		推估棲息潭區面積(平方公尺)					720	720		140		240	
		推估平均魚群量(尾/潭區面積)					230	230		18		31	
		外來種總量百分比(%)					11.9%	11.9%		8.3%		20.8%	

附錄表 7、107 年後龍溪支流沙河溪之南河核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表

			樣站名稱	南河2*					南河3*				
科號	Family	Species	採集日期	2018/7/18	2018/12/7	2018/12/14	平均採獲量	百分比	2018/7/18	2018/10/25	2018/12/7	平均採獲量	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲	4	3	3	3.3	20.8%	3			1.0	4.3%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲	2	11	7	6.7	41.7%	5	15	23	14.3	62.3%
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲		2	3	1.7	10.4%					
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**12**			**4.0**	**25.0%**	**18**	**4**		**7.3**	**31.9%**
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口鱸非鯽	1			0.3	2.1%			1	0.3	1.4%
		總數量					16					23	
		物種數					5					4	
		飯島氏銀鮈釣捕平均努力量(尾/小時)					2					3.67	
		外來種百分比(%)					2.1%					1.4%	

附錄表 8、107 年後龍溪支流沙河溪之南河核心樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表

			樣站名稱	南河2*				南河3*	
科號	Family	Species	採集日期	2018/8/14	2018/10/10	平均採獲量	百分比	2018/10/10	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲		2	0.7	7.7%		
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲		2	0.7	7.7%		
		Carassius auratus	鯽	1		0.3	3.8%		
		Microphysogobio alticorpus	高身小鰾鮈					1	16.7%
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲						
		Rhodeus ocellatus	高體鱊鮡						
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**					**5**	**83.3%**
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯽	17	4	7.0	80.8%		
		總數量				8.7		6	
		物種數				4		2	
	飯島氏銀鮈	**網捕努力量(尾/網次)**				-		0.5	
		平均密度(尾/平方公尺)				-		0.16	
		推估棲息潭區面積(平方公尺)				-		190	
		推估平均魚群量(尾/潭區面積)				-		30	
		外來種百分比(%)				80.8%		-	

附錄表 9、107 年後龍溪支流南湖溪核心樣站「垂釣法」調查採獲魚類群聚數值分析表

			樣站名稱	南湖2*				
科號	Family	Species	採樣日期	2018/11/29	2018/12/7	2018/12/14	平均採獲量	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲	9	7	4	6.7	15.0%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲	32	5	7	14.7	33.1%
		Hemibarbus labeo	唇鱊			1	0.3	0.8%
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲	3	2		1.7	3.8%
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲		3		1.0	2.3%
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**14**	**7**	**17**	**12.7**	**28.6%**
F147	Siluridae	*Silurus asotus*	鯰			1	0.3	0.8%
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯽	11	6		5.7	12.8%
		Tilapia zillii	吉利慈鯛			4	1.3	3.0%
		總數量					44.3	
		物種數					9	
		飯島氏銀鮈釣捕平均努力量(尾/hr)					6.33	
		外來種總量百分比(%)					15.8%	

附錄表 10、107 年後龍溪支流南湖溪核心樣站「網捕法」調查採獲魚類群聚數值分析表

			樣站名稱	南湖2*			
科號	Family	Species	採樣日期	2018/7/31	2018/9/27	平均採獲量	百分比
F102	Cyprinidae	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石鱲	4	3	3.5	7.5%
		Candidia barbata	臺灣縱紋鱲				
		Hemibarbus labeo	唇鱊	2	2	2	4.3%
		Microphysogobio brevirostris	短吻小鰾駒	5	11	8	17.2%
		Opsariichthys evolans	長鰭馬口鱲	9	24	16.5	35.5%
		Opsariichthys pachycephalus	粗首馬口鱲		2	1	2.2%
		Squalidus iijimae	**飯島氏銀鮈**	**3**		**1.5**	**3.2%**
F409	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	尼羅口孵非鯽	9	19	14	30.1%
		總數量				46.5	
		物種數				7	
	飯島氏銀鮈	**網捕努力量(尾/網次)**				0.15	
		平均密度(尾/平方公尺)				0.05	
		推估棲息潭區面積(平方公尺)				410	
		推估平均魚群量(尾/潭區面積)				21	
		外來種百分比(%)				30.1%	

附錄表 11、108 年銀鮈蓄養水質紀錄表

月份/日期	溫度℃	DO(mg/L)	TDS(mg/L)	PH	NO_2(mg/L)	NO_3(mg/L)	NH_3(mg/L)
1月6日	27	4.6	267	6.3	0	50	0
1月7日	27.1	5.2	238	6.07	0	25	0
1月11日	27	7.7	250	6.6	0	100	0
1月14日	27.1	7.1	260	8.6	0	100	0
1月18日	27.2	6.7	263	8.5	0	50	0
1月22日	27.2	6.3	280	8.76	0	50	0
1月25日	27	6.2	256	8.7	0	25	0
1月28日	27.1	4.1	283	8.48	0	250	0
2月1日	27	5.4	286	8.4	0	100	0
2月7日	26.9	5.7	289	8.51	0	100	0
2月12日	26.8	6.2	262	8.61	0	100	0
2月14日	26.8	5.8	290	8.66	0	50	0
2月18日	26.9	5.6	302	8.76	0	100	0
2月21日	26.8	5.4	315	8.4	0	100	0
2月25日	26.8	5.3	288	8.08	0	100	0
2月28日	26.8	5.7	297	7.83	0	50	0
3月1日	26.9	5.5	315	7.7	0	50	0
3月4日	27.1	5.5	324	7.57	0	100	0
3月7日	26.8	5.4	303	7.64	0	50	0
3月11日	26.9	5.1	332	7.19	0	25	0
3月15日	27.2	5.4	317	7.2	0	50	0
3月20日	27.2	4.3	316	6.78	0	50	0
3月22日	27.2	5	326	6.77	0	100	0
3月24日	27	7.3	314	6.45	0	100	0
3月29日	27.2	5.4	337	7.07	0	100	0
4月1日	27.1	5.3	343	6.6	0	100	0
4月5日	27	5.8	327	6.7	0	50	0
4月8日	27.3	5.6	352	6.57	0	100	0
4月12日	27.1	5.4	348	6.4	0	100	0
4月16日	27.1	6.1	376	6.33	0	100	0
4月19日	27.3	6.3	345	6.54	0	100	0
4月22日	27.4	5.4	386	6.7	0	100	0
4月25日	26.9	6.1	408	6.43	0	250	0
4月30日	27	6.2	428	6.36	0	250	0
5月3日	26.8	5.2	445	7.78	0	100	0
5月6日	27.2	5.3	443	7.33	0	100	0
5月10日	27	5	467	7.41	0	50	0
5月13日	27.2	5.1	487	7.21	0	250	0
5月17日	27.1	5.6	492	7.33	0	100	0
5月20日	27.4	5.7	487	7.38	0	100	0
5月24日	27.5	5.4	495	7.53	0	250	0
5月27日	27.1	5.8	536	7.21	0	250	0
5月31日	27.3	6.1	572	7.75	0	250	0
6月3日	27.2	6.6	627	7.81	0	100	0
6月7日	27.4	6.2	598	8.3	0	100	0
6月10日	27.4	7.3	618	9.35	0	250	0
6月14日	27.5	6.4	615	8.68	0	250	0
6月17日	27.2	6.5	624	8.45	0	100	0
6月21日	27.1	5.8	657	7.87	0	100	0
6月24日	27	5.9	643	8.24	0	250	0
6月28日	27.3	6.2	674	8.01	0	250	0

附錄表 11、108 年銀鮈蓄養水質紀錄表(續)

月份/日期	溫度℃	DO(mg/L)	TDS(mg/L)	PH	NO_2(mg/L)	NO_3(mg/L)	NH_3(mg/L)
7月1日	27.4	6	682	7.62	0	100	0
7月5日	27.5	6.4	711	7.82	0	100	0
7月8日	27.5	5.8	748	7.94	0	250	0
7月12日	27.4	5.7	721	8.04	0	250	0
7月16日	27.6	5.5	730	7.58	0	250	0
7月19日	27.5	6.2	694	7.61	0	100	0
7月22日	27.5	4.8	661	7.7	0	100	0
7月23日	27.4	5.1	674	7.54	0.5	250	0
7月29日	27.3	5.8	682	7.61	0	250	0
7月31日	27.8	4.6	657	7.49	0	100	0
8月5日	28.9	5.4	711	7.24	0	100	0
8月8日	27	5.5	698	7.39	0	100	0
8月13日	27.4	5.6	672	7.04	0	100	0
8月16日	27.5	6.1	695	7.31	0	100	0
8月19日	27.4	6.2	706	7.81	0	100	0
8月23日	27.2	5.8	711	7.83	0	100	0
8月26日	27.2	5.9	695	7.78	0	250	0
8月30日	26.7	5.2	742	7.95	0	250	0
9月2日	27.8	5.7	777	7.68	0	250	0
9月6日	27.5	5.6	780	7.71	0	250	0
9月9日	27.2	6.2	786	7.82	0	250	0
9月13日	27.3	6.4	797	7.85	0	250	0
9月16日	27.2	6.1	816	8	0	250	0
9月20日	27	5.1	810	7.97	0	250	0
9月23日	26.9	5.3	825	7.95	0	250	0
9月27日	27.1	5.6	834	8.12	0	250	0
9月30日	27.1	5.4	833	8.1	0	250	0
10月4日	27	5.4	817	8.2	0	250	0
10月7日	27.1	5.6	834	7.94	0	250	0
10月11日	27.1	5.4	837	7.85	0	250	0
10月14日	27.2	5.7	846	7.6	0	250	0
10月18日	27	5.5	848	7.71	0	250	0
10月21日	27	5.6	862	7.59	0	250	0
10月25日	27.3	5.2	872	7.48	0	250	0
10月28日	27.1	5.8	879	7.43	0	250	0
11月1日	27	5.6	894	7.35	0	250	0
11月4日	27	5.7	917	7.3	0	500	0
11月8日	27.2	5.9	937	7.11	0	250	0
11月12日	27	5.9	914	6.54	0	500	0
11月15日	27	5.8	947	6.5	0	500	0
11月18日	27.4	5.7	967	6.57	0	500	0
11月22日	27.3	5.8	1010	6.62	0	500	0
11月25日	27.1	5.6	1037	6.61	0	500	0
11月29日	27.1	5.7	1050	6.64	0	500	0
12月2日	27.1	5.6	1041	6.64	0	500	0

附錄表 12、108 年飯島氏銀鮈蓄養水質紀錄表

月份/日期	溫度℃	DO(mg/L)	TDS(mg/L)	PH	NO_2(mg/L)	NO_3(mg/L)	NH_3(mg/L)
1月6日	27.1	4.2	353	6.72	0	100	0
1月7日	26.4	5.9	344	6.4	0	50	0
1月11日	26.9	7.3	401	8.98	0	100	0
1月14日	27	6.8	414	8.8	0	100	0
1月18日	27.1	6.5	408	8.21	0	100	0
1月22日	27	6.1	449	8.54	0	100	0
1月25日	27	6.5	412	8.91	0	100	0
1月28日	27.1	5.1	387	6.38	0	250	0
2月1日	27.1	5.2	421	7.45	0	100	0
2月7日	27.1	5.8	435	7.79	0	100	0
2月12日	27	6..4	417	8.06	0	100	0
2月14日	27.2	6	423	8.21	0	250	0
2月18日	27	5.5	449	8.52	0	250	0
2月21日	27.1	5.4	492	8.38	0	100	0
2月25日	27	5.7	452	8.05	0	50	0
2月28日	27.1	5.8	485	7.78	0	100	0
3月1日	27.2	5.9	4.46	7.92	0	50	0
3月4日	27.2	6.5	4.73	7.67	0	50	0
3月7日	27.3	5.2	485	7.57	0	25	0
3月11日	27.1	6	519	7.09	0	100	0
3月15日	27	5.2	507	7.16	0	50	0
3月20日	26.7	5.8	487	6.81	0	50	0
3月22日	26.9	5.1	497	6.68	0	100	0
3月24日	26.1	5.7	481	6.5	0	100	0
3月29日	27.5	5.3	494	7.07	0	250	0
4月1日	27.1	5.1	511	6.65	0	250	0
4月5日	26.9	5.9	532	6.31	0	100	0
4月8日	26.7	4.7	506	6.55	0	100	0
4月12日	27.1	5.4	512	6.72	0	50	0
4月16日	27.3	5.8	523	6.52	0	250	0
4月19日	27.1	5.7	562	6.84	0	100	0
4月22日	27	6.2	562	6.92	0	250	0
4月25日	27.3	6	574	7.39	0	250	0
4月30日	27.8	5.9	564	6.63	0	250	0
5月3日	26.7	5.2	574	7.98	0	25	0
5月6日	27	5.3	601	7.84	0	50	0
5月10日	27.3	5	590	7.43	0	50	0
5月13日	27.6	5.2	605	7.24	0	250	0
5月17日	27.2	6.2	582	7.2	0	100	0
5月20日	27.3	5.5	615	7.6	0	100	0
5月24日	27.2	5.2	623	7.49	0	250	0
5月27日	27.1	5.3	608	7.62	0	100	0
5月31日	27.5	5.7	634	8.15	0	100	0
6月3日	27.4	6.5	654	8.44	0	100	0
6月7日	27.3	6.4	623	8.73	0	100	0
6月10日	27.4	7.1	668	9.33	0	100	0
6月14日	27.5	6.8	662	8.81	0	250	0
6月17日	27.4	6.9	690	8.7	0	100	0
6月21日	27.6	6.2	730	8.53	0	250	0
6月24日	27.3	6.8	721	8.4	0	100	0
6月28日	27	6.7	744	8.66	0	100	0

附錄表 12、108 年飯島氏銀鮈蓄養水質紀錄表 (續)

月份/日期	溫度℃	DO(mg/L)	TDS(mg/L)	PH	NO_2(mg/L)	NO_3(mg/L)	NH_3(mg/L)
7月1日	27.1	6.5	715	8.21	0	250	0
7月5日	27.3	6.3	752	7.95	0	250	0
7月8日	27.3	5.8	732	8.07	0	250	0
7月12日	27.5	5.4	738	7.9	0	250	0
7月16日	27.6	5	698	7.64	0	250	0
7月19日	27.4	5.2	670	7.45	0	100	0
7月22日	27.1	4.9	664	7.66	0	250	0
7月23日	27.5	5.3	670	7.66	0.5	250	0
7月29日	27.8	5.2	689	7.63	0	100	0
7月31日	27.9	6.1	671	7.5	0	100	0
8月5日	30.2	5.7	714	7.29	0	100	0
8月8日	27.6	5.4	693	7.4	0	100	0
8月13日	27.1	5.7	651	7.21	0	100	0
8月16日	27.5	5.3	664	7.34	0	50	0
8月19日	27.4	5.4	675	7.81	0	100	0
8月23日	27.5	5.4	561	7.7	0	100	0
8月26日	27	5.2	381	8.04	0	100	0
8月30日	26.9	5.6	692	8.03	0	250	0
9月2日	27.9	5.4	707	7.79	0	100	0
9月6日	27.6	5.6	700	7.8	0	100	0
9月9日	27.4	5.6	705	8.1	0	100	0
9月13日	27.5	5.7	710	8.03	0	250	0
9月16日	27.1	5.5	703	8.12	0	100	0
9月20日	27.2	5.3	711	8.05	0	250	0
9月23日	27.1	5	708	7.98	0	250	0
9月27日	27.3	5.4	712	8.07	0	250	0
9月30日	27.1	5.6	714	7.89	0	250	0
10月4日	27.2	5.7	717	7.76	0	250	0
10月7日	27	5.5	725	7.73	0	250	0
10月11日	27.4	5.4	721	7.62	0	250	0
10月14日	27.2	5.6	719	7.54	0	250	0
10月18日	27.2	5.8	726	7.6	0	250	0
10月21日	27.3	6.1	732	7.41	0	500	0
10月25日	27	6.2	752	7.28	0	250	0
10月28日	27.1	5.9	744	7.15	0	250	0
11月1日	27	5.7	747	7.16	0	500	0
11月4日	27	6	756	7.1	0	500	0
11月8日	27.3	5.8	751	7.02	0	500	0
11月12日	27.1	5.8	746	6.66	0	500	0
11月15日	27.1	6	768	6.57	0	500	0
11月18日	27.4	6.3	782	6.67	0	500	0
11月22日	27.2	5.3	838	6.58	0	500	0
11月25日	27.2	5.6	846	6.64	0	500	0
11月29日	27.1	5.7	850	6.71	0	500	0
12月2日	27	5.6	860	6.73	0	500	0

附錄表 13、108 年巴氏銀鮈蓄養水質紀錄表

月份/日期	溫度℃	DO(mg/L)	TDS(mg/L)	PH	NO_2(mg/L)	NO_3(mg/L)	NH_3(mg/L)
1月6日	26.8	5.6	258	6.24	0	100	0
1月7日	26.8	5.9	344	6.4	0	50	0
1月11日	26.9	7.3	401	8.98	0	100	0
1月14日	27	7	344	8.42	0	50	0
1月18日	26.9	6.4	250	8.52	0	100	0
1月22日	27.1	6.5	275	8.71	0	50	0
1月25日	27.1	6.2	272	9.18	0	25	0
1月28日	27.1	6.1	244	6.64	0	100	0
2月1日	27.2	6	265	7.56	0	100	0
2月7日	27.1	5.8	264	7.95	0	50	0
2月12日	27.3	5.9	263	8.47	0	100	0
2月14日	27	5.8	283	8.46	0	50	0
2月18日	27.3	5.9	291	8.73	0	50	0
2月21日	27.1	6.1	282	8.24	0	100	0
2月25日	27.3	5.7	285	8.17	0	50	0
2月28日	27.2	6	292	7.82	0	50	0
3月1日	27.3	6	315	7.92	0	50	0
3月4日	27.3	6.2	320	7.95	0	50	0
3月7日	27.1	5.2	286	7.7	0	100	0
3月11日	27	5.9	323	7.32	0	25	0
3月15日	26.9	5.9	301	7.25	0	50	0
3月20日	27.2	6.1	290	7.27	0	25	0
3月22日	26.8	5.6	297	6.95	0	100	0
3月24日	27	6	286	6.88	0	50	0
3月29日	27.4	6	298	7.34	0	50	0
4月1日	26.8	7	300	6.97	0	50	0
4月5日	26.9	6.5	294	6.86	0	50	0
4月8日	27.5	5.8	300	6.96	0	100	0
4月12日	27	6.5	305	7.2	0	100	0
4月16日	27	6.3	315	6.86	0	50	0
4月19日	27.2	6.4	314	7.15	0	100	0
4月22日	27.3	6	332	7.32	0	100	0
4月25日	27.5	6.4	357	7.39	0	250	0
4月30日	27.6	5.8	343	7.22	0	100	0
5月3日	26.8	5.4	338	8.18	0	25	0
5月6日	26.9	6	372	7.52	0	50	0
5月10日	27	5.1	352	7.69	0	10	0
5月13日	27.1	5.6	370	7.59	0	100	0
5月17日	27.1	6.6	378	7.75	0	50	0
5月20日	27.1	6.2	388	7.62	0	50	0
5月24日	27.2	5.6	382	8.05	0	50	0
5月27日	27.2	5.8	416	8	0	100	0
5月31日	27.1	5.9	395	7.96	0	50	0
6月3日	27.3	6.3	408	8.58	0	100	0
6月7日	27	6.4	412	8.62	0	100	0
6月10日	27.2	7	406	8.12	0	100	0
6月14日	27.4	6.5	418	8.2	0	250	0
6月17日	27.3	5.9	399	7.99	0	250	0
6月21日	27.3	6.2	425	7.92	0	100	0
6月24日	27.2	6.4	426	7.86	0	100	0
6月28日	27.5	6	417	7.968	0	100	0

附錄表 13、108 年巴氏銀鮈蓄養水質紀錄表 (續)

月份/日期	溫度℃	DO(mg/L)	TDS(mg/L)	PH	NO_2(mg/L)	NO_3(mg/L)	NH_3(mg/L)
7月1日	27.4	5.8	403	7.86	0	100	0
7月5日	27.2	5.9	400	7.76	0	250	0
7月8日	27.4	5.9	402	7.88	0	250	0
7月12日	27.4	6.5	411	7.84	0	250	0
7月16日	27.5	6.1	413	7.86	0	250	0
7月19日	27.3	6.8	400	7.77	0	100	0
7月22日	27.4	6.8	396	7.89	0	100	0
7月23日	27.5	6	397	7.95	0	100	0
7月29日	27.6	6.5	391	7.65	0	100	0
7月31日	27.8	6.5	394	7.69	0	50	0
8月5日	30.8	5.7	413	7.58	0	50	0
8月8日	27.5	6.3	403	7.63	0	100	0
8月13日	27.5	6.1	381	7.51	0	50	0
8月16日	27.4	6.1	387	7.64	0	50	0
8月19日	27.2	6.2	388	8.05	0	50	0
8月23日	27.4	6.2	386	8.16	0	50	0
8月26日	27.2	6.2	381	8.04	0	100	0
8月30日	27.2	5.5	384	8.29	0	100	0
9月2日	27.3	6.5	398	8.05	0	100	0
9月6日	27	6.7	410	7.89	0	100	0
9月9日	27.1	5.4	537	7.71	0	100	0
9月13日	27.1	5.3	575	8.13	0	100	0
9月16日	27	5.4	706	8.2	0	100	0
9月20日	27.3	6	628	8.04	0	100	0
9月23日	27.3	6.8	407	8.2	0	100	0
9月27日	27.2	5.6	475	7.97	0	100	0
9月30日	26.9	5.7	532	7.93	0	100	0
10月4日	27	5.3	587	8	0	100	0
10月7日	27.2	5.6	607	7.84	0	100	0
10月11日	27.2	5.4	548	7.56	0	100	0
10月14日	27.4	5.8	574	7.63	0	100	0
10月18日	27.1	5.7	561	7.43	0	250	0
10月21日	27	6.2	544	7.47	0	250	0
10月25日	27.1	6.1	540	7.61	0	250	0
10月28日	27	6.4	532	7.48	0	250	0
11月1日	27	5.7	542	7.27	0	500	0
11月4日	27.3	6	575	7.3	0	250	0
11月8日	27.2	5.9	531	7.07	0	250	0
11月12日	27	5.9	505	6.97	0	250	0
11月15日	27.1	6.2	560	6.78	0	250	0
11月18日	27.4	5.8	528	6.87	0	250	0
11月22日	27.2	6.1	655	6.83	0	500	0
11月25日	27	6.1	557	6.84	0	250	0
11月29日	27	6	564	6.85	0	250	0
12月2日	27.1	6.2	542	6.88	0	250	0

附錄表 14、108 年大鱗梅氏鰟蓄養水質紀錄表

月份/日期	溫度℃	DO(mg/L)	TDS(mg/L)	PH	NO_2(mg/L)	NO_3(mg/L)	NH_3(mg/L)
1月7日	26.8	4.9	560	5.55	0	250	0
1月11日	26.8	9	528	8.58	0	100	0
1月14日	26.9	6.3	531	8.74	0	250	0
1月18日	27	6.7	524	8.61	0	100	0
1月22日	26.9	6.9	547	8.89	0	100	0
1月25日	26.9	6.6	526	9.11	0	100	0
1月28日	27	6.1	580	8.92	0	250	0
2月1日	27.1	6.3	592	8.63	0	100	0
2月7日	27.1	6.2	575	8.46	0	50	0
2月12日	26.9	5.9	557	8.03	0	100	0
2月14日	26.9	5.7	567	8.56	0	500	0
2月18日	27	5.5	558	8.68	0	250	0
2月21日	27.1	6	595	8.72	0	100	0
2月25日	27	5.5	587	8.63	0	50	0
2月28日	27.2	6.1	642	8.52	0	100	0
3月1日	27.1	6.2	695	7.98	0	100	0
3月4日	26.9	5.8	682	7.72	0	250	0
3月7日	26.8	6	672	7.6	0	100	0
3月11日	26.9	5.6	649	6.89	0	100	0
3月15日	27	6.2	665	6.81	0	100	0
3月20日	27.21	6	667	6.42	0	250	0
3月22日	27.1	5.4	690	6.52	0	100	0
3月24日	27.3	5	676	6.68	0	100	0
3月29日	27.3	3.7	715	6.98	0	250	0
4月1日	27.2	5.5	745	6.06	0	500	0
4月5日	27.2	5.8	756	6.15	0	250	0
4月8日	27.4	5.5	766	5.77	0	250	0
4月12日	27.2	5.9	779	5.95	0	250	0
4月16日	27.1	6.3	801	5.68	0	500	0
4月19日	27.4	5.9	865	6.3	0	500	0
4月22日	27.2	5.8	881	6.72	0	250	0
4月25日	26.9	6.8	874	7.22	0	100	0
4月30日	27.1	6	908	7.26	0	500	0
5月3日	27.2	6.6	872	7.19	0	250	0
5月6日	27	5.2	906	7.17	0	100	0
5月10日	27.1	5.4	961	7.28	0	100	0
5月13日	27.5	6.3	926	7.49	0	500	0
5月17日	27.3	6.5	927	7.86	0	500	0
5月20日	27.1	6.1	933	7.93	0	250	0
5月24日	27.3	5.9	946	7.84	0	250	0
5月27日	27.1	5.8	955	7.95	0	500	0
5月31日	27.4	5.9	949	8.36	0	500	0
6月3日	27.3	6	934	8.66	0	100	0
6月7日	27.2	6	926	8.74	0	250	0
6月10日	27.5	7.1	1085	9.05	0	100	0
6月14日	27.4	6.2	975	8.85	0	250	0
6月17日	27.2	6.8	946	8.62	0	100	0
6月21日	27	6.1	935	8.12	0	250	0
6月24日	27.2	6.4	932	7.9	0	250	0
6月28日	27.2	5.9	948	7.93	0	100	0

附錄表 14、108 年大鱗梅氏鰟蓄養水質紀錄表 (續)

月份/日期	溫度℃	DO(mg/L)	TDS(mg/L)	PH	NO_2(mg/L)	NO_3(mg/L)	NH_3(mg/L)
7月1日	27.3	5.9	882	8	0	100	0
7月5日	27.1	5.7	878	7.93	0	100	0
7月8日	27	6.3	935	7.79	0	250	0
7月12日	27.2	6.4	975	7.81	0	100	0
7月16日	27.4	6.1	1124	7.85	0	250	0
7月19日	27.1	6.9	897	7.95	0	250	0
7月22日	27.1	7.8	742	8.06	0	250	0
7月23日	27.2	5.6	751	7.78	0	250	0
7月29日	27.3	6.2	781	7.81	0	250	0
7月31日	27.5	5.5	763	7.79	0	100	0
8月5日	29.7	6.7	817	7.62	0	100	0
8月8日	27.2	6.2	821	7.74	0	100	0
8月13日	27.3	6.6	802	7.58	0	100	0
8月16日	27.2	6.5	789	7.67	0	100	0
8月19日	27	6.5	804	7.95	0	100	0
8月23日	27.1	5.9	816	7.89	0	250	0
8月26日	27.2	5.8	799	7.95	0	250	0
8月30日	27.2	7.9	870	7.96	0	250	0
9月2日	27.5	5.7	882	7.83	0	250	0
9月6日	27.1	6.2	921	7.92	0	100	0
9月9日	27	5.5	916	8.04	0	100	0
9月13日	26.8	5.5	930	8.2	0	100	0
9月16日	26.6	5.3	907	8.32	0	250	0
9月20日	27	5.4	937	7.74	0	250	0
9月23日	26.9	5.3	963	7.4	0	250	0
9月27日	27.1	6.1	970	7.62	0	100	0
9月30日	27.2	5.7	962	7.7	0	250	0
10月4日	26.8	6	356	8.2	0	100	0
10月7日	26.7	6.2	357	7.72	0	100	0
10月11日	26.8	6.1	362	7.6	0	100	0
10月14日	26.9	5.8	351	7.45	0	100	0
10月18日	26.9	6.2	360	7.92	0	100	0
10月21日	27	5.9	365	7.8	0	100	0
10月25日	26.9	5.7	371	7.6	0	100	0
10月28日	27.1	5.7	385	7.48	0	100	0
11月1日	27.1	6.4	376	7.71	0	250	0
11月4日	26.9	6.3	357	7.54	0	250	0
11月8日	27.2	5.9	387	7.8	0	100	0
11月12日	26.9	6	375	6.88	0	250	0
11月15日	27.3	6	373	6.88	0	250	0
11月18日	27.2	7.3	387	6.86	0	250	0
11月22日	27	6.3	441	6.91	0	250	0
11月25日	27	6.1	441	6.88	0	250	0
11月29日	27.1	6.4	450	6.9	0	250	0
12月2日	27	6.5	457	6.82	0	250	0

附錄表 15、108 年臺灣梅氏鱈蓄養水質紀錄表

月份/日期	溫度℃	DO(mg/L)	TDS(mg/L)	PH	NO_2(mg/L)	NO_3(mg/L)	NH_3(mg/L
1月7日	27.1	5.6	600	5.21	0	250	0
1月11日	27.2	7	571	9.01	0	250	0
1月14日	26.9	6.2	615	8.8	0	100	0
1月18日	26.9	6.1	632	8.82	0	100	0
1月22日	26.8	6.5	601	8.48	0	100	0
1月25日	26.9	6.1	586	8.93	0	100	0
1月28日	26.9	5.2	624	8.71	0	250	0
2月1日	26.8	6.3	644	8.72	0	100	0
2月7日	27	6.3	624	8.34	0	250	0
2月12日	26.9	5.8	630	8.23	0	100	0
2月14日	26.9	6	652	8.22	0	100	0
2月18日	26.9	5.3	645	8.56	0	250	0
2月21日	27	5.8	642	8.66	0	250	0
2月25日	27.2	5.9	681	8.73	0	100	0
2月28日	27.1	5.9	678	8.19	0	250	0
3月1日	27.3	5.9	677	7.86	0	100	0
3月4日	27	5.9	726	7.13	0	100	0
3月7日	26.8	5.6	721	7.42	0	100	0
3月11日	26.9	5.8	746	6.93	0	100	0
3月15日	27.1	5.8	765	6.76	0	250	0
3月20日	27.3	5.7	769	6.47	0	250	0
3月22日	27.4	5.6	824	6.45	0	100	0
3月24日	27	5.9	760	6.65	0	100	0
3月29日	27.3	5.8	715	6.98	0	250	0
4月1日	26.9	6	614	6.28	0	250	0
4月5日	27.1	6.2	630	6.34	0	250	0
4月8日	27.4	6.6	632	5.99	0	250	0
4月12日	27.2	5.8	693	6.1	0	100	0
4月16日	27.2	6.1	684	6.01	0	500	0
4月19日	27.3	5.9	646	6.44	0	250	0
4月22日	27.2	5.8	648	6.43	0	250	0
4月25日	27.4	6	537	6.39	0	100	0
4月30日	27.1	6.8	573	6.46	0	250	0
5月3日	27.2	6.6	872	7.19	0	250	0
5月6日	27.2	5.1	768	7.21	0	100	0
5月10日	27.1	5.2	642	7.35	0	100	0
5月13日	27.4	5.4	667	7.17	0	500	0
5月17日	27.1	5.8	746	7.63	0	250	0
5月20日	27.2	5.7	782	7.4	0	250	0
5月24日	27.2	5.7	792	7.65	0	100	0
5月27日	27.3	5.9	825	7.78	0	100	0
5月31日	27.2	6.3	846	8.2	0	100	0
6月3日	27.2	6	813	8.61	0	100	0
6月7日	27.4	6.2	863	8.92	0	100	0
6月10日	27.5	7.1	892	9.24	0	100	0
6月14日	27.2	6.7	905	8.9	0	100	0
6月17日	27.3	6.2	915	8.62	0	250	0
6月21日	27.2	6.2	870	8.22	0	250	0
6月24日	27.3	6.4	981	8.27	0	100	0
6月28日	27.4	5.8	924	7.92	0	100	0

附錄表 15、108 年臺灣梅氏鰟蓄養水質紀錄表 (續)

月份/日期	溫度℃	DO(mg/L)	TDS(mg/L)	PH	NO_2(mg/L)	NO_3(mg/L)	NH_3(mg/L
7月1日	27.2	5.9	942	7.83	0	100	0
7月5日	27.4	6.1	963	7.67	0	250	0
7月8日	27.5	6	934	7.71	0	250	0
7月12日	27.3	6	972	7.66	0	250	0
7月16日	27.3	5.7	1018	7.59	0	250	0
7月19日	27.2	5.3	897	7.45	0	250	0
7月22日	27.5	6.7	744	7.73	0	250	0
7月23日	27.4	5.7	747	7.52	0	250	0
7月29日	27.2	5.4	714	7.32	0	250	0
7月31日	27.1	5.6	564	7.47	0	100	0
8月5日	29.8	5.2	830	7.24	0	100	0
8月8日	27.1	5.2	838	7.43	0	100	0
8月13日	27.2	5.4	824	6.98	0	100	0
8月16日	27.2	5.5	860	7.31	0	100	0
8月19日	26.9	5.7	804	7.95	0	100	0
8月23日	27	5.2	381	8.04	0	100	0
8月26日	27.4	5.2	381	8.04	0	100	0
8月30日	27.3	5.5	882	8.02	0	250	0
9月2日	27.5	5.8	678	7.74	0	250	0
9月6日	27.4	6	750	7.85	0	250	0
9月9日	27.1	5.2	740	7.77	0	250	0
9月13日	27	6.1	812	7.92	0	250	0
9月16日	26.7	6.3	955	8.03	0	250	0
9月20日	26.9	5.8	998	7.94	0	250	0
9月23日	27.1	5.9	1065	8.13	0	250	0
9月27日	27	5.6	1091	7.84	0	250	0
9月30日	27	5.4	1087	7.71	0	250	0
10月4日	27.1	5.8	1064	7.58	0	250	0
10月7日	27.2	6.2	1108	7.62	0	500	0
10月11日	27.2	6.3	1134	7.51	0	500	0
10月14日	27	6.5	1161	7.74	0	250	0
10月18日	27.1	6.1	1178	7.38	0	500	0
10月21日	27	5.5	1197	7.52	0	500	0
10月25日	27	5.8	1194	7.41	0	500	0
10月28日	27.2	5.7	1217	7.32	0	500	0
11月1日	27.1	6.1	1250	6.84	0	500	0
11月4日	27	6.2	1225	6.97	0	500	0
11月8日	27.2	6.3	1246	7.11	0	500	0
11月12日	26.9	5.8	1210	6.5	0	500	0
11月15日	27.1	6	1230	6.44	0	500	0
11月18日	27.4	6.1	1250	6.59	0	500	0
11月22日	27.2	5.9	1280	6.55	0	500	0
11月25日	27	5.5	1370	6.57	0	500	0
11月29日	27.1	5.6	1364	6.63	0	500	0
12月2日	27.2	5.8	1350	6.58	0	500	0