

陽明山國家公園溪流各流域魚類及甲殼 類生態資源調查-陽金公路以東流域

受委託單位：國立臺灣海洋大學

研究主持人：陳義雄

協同主持人：陳天任

研究期程：中華民國 105 年 2 月至 105 年 12 月

研究經費：新臺幣柒拾肆萬伍仟元

陽明山國家公園管理處委託辦理案

中華民國 105 年 12 月

(本報告內容純係研究團隊之觀點，不應引申為本機關之意見)

陽明山國家公園溪流各流域魚類及甲殼類 生態資源調查-陽金公路以東流域

受委託單位：國立臺灣海洋大學

研究主持人：陳義雄

協同主持人：陳天任

研究人員：劉恩諭、楊子瑤、陳冠宇、王文昕、蔡維倫、
蘇友寬、吳承翰、張顥議、王慎之

研究期程：中華民國 105 年 2 月至 105 年 12 月

研究經費：新臺幣 74 萬 5,000 元整

陽明山國家公園管理處委託辦理案

中華民國 105 年 12 月

(本報告內容純係研究團隊之觀點，不應引申為本機關之意見)

摘要

本計劃對於陽明山國家公園區內溪流中，以陽金公路以東流域，包括四流域來進行魚類及甲殼類物種多樣性及生態資源調查。本年度於陽金公路以東流域調查到溪流魚類，總計 18 科 18 科 30 屬 36 種 1467 尾。固定樣站魚類總共調查到 6 科 10 屬 13 種 1037 個體。園區固定樣站內有 4 科 8 屬 11 種 632 尾，物種有臺灣馬口魚、臺灣石鱚、臺灣白甲魚、粗首馬口鱖、纓口臺鰍、黑邊湯鯉、明潭吻鰕虎、大吻鰕虎、臺灣吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、日本瓢鰕虎。甲殼類方面，調查到蟹類總共調查到 2 科 2 屬 3 種 52 尾個體，物種有日月潭澤蟹、宮崎氏澤蟹、日本絨螯蟹。蝦類總共調查到 2 科 4 屬 8 種 502 尾個體，物種組成為粗糙沼蝦、南海沼蝦、潔白長臂蝦、臺灣米蝦、長額米蝦、齒額米蝦、鋸齒新米蝦、凱達格蘭新米蝦。

本年度在園區內新增紀錄魚類為：大吻鰕虎、臺灣吻鰕虎、黑邊湯鯉等 3 種，新增紀錄蝦類為：凱達格蘭新米蝦共 1 種。園區內並有重大新發現之未描述種世界新種吻鰕虎正將被本團隊發表。獨立水系內碼鍊溪並有發現許多北區之新紀錄魚種與蝦類。

三個國家公園東側之「獨立河系」比較中，北磺溪與員潭溪水系，水質明顯受到高濃度之硫化物干擾與汙染，使中下游之溯游的魚類及蝦蟹類明顯大量減少或消失，將於本報告中報導。

關鍵詞：魚類、甲殼類、臺灣特有種、溪流魚類生態、生態資源調查。

abstract

The project would focus on survey of aquatic animals of the drainages of eastern part of the YMS National Park. During whole year survey, there are 18 families 30 genera 36 species 1467 individuals of fishes collected. In seasonal stations within the Park, totally 6 families 10 genera 11 species 632 individuals were found. In the crustaceans, totally there are 2 families 2 genera 3 species 52 individuals of crabs collected, and also there are 2 families 4 genera 8 species 502 individuals of shrimps collected.

The newly recorded species of three freshwater fishes in the Park are as follows: *Rhinogobius gigas*, *Rhinogobius formosanus*, and *Kuhlia marginata*; one shrimp is *Neocaridina ketagalan*. One undescribed *Rhinogobius* species would be seen in this several drainages which would be published soon. The Mar-Su river basin is the species rich one with some new record discoveries.

The chemical impact from hot springs have effected in the aquatic fauna in the Pei-Huang & Yuan-Tan River basins compared with the species rich habitats of Mar-Su River basin in having rich diadromous fish and crustacean communities.

Keywords: fishes, crustaceans, endemic species, stream fish ecology, survey of ecological resources.

目 錄

摘要.....	III
abstract.....	IV
一、緒論.....	1
二、執行方法及架構.....	5
三、結果.....	17
(一)水文環境總論.....	17
(二)水文環境各樣站敘述.....	36
(三)魚、蝦、蟹類生物相.....	54
(四)固定樣站魚類相組成.....	62
(五)蟹類相群聚.....	81
(六)蝦類相組成.....	84
(七)魚類群聚生物多樣性指數統計分析.....	87
(八)溪流水系內人工設施調查.....	90
(九)短吻紅斑吻鰕虎種群之未描述種的發現與確認.....	100
四、討論與建議.....	101
(一)特有種魚類及甲殼類紀錄.....	101
(二)溪水中的硫磺對魚類及甲殼類的影響.....	106
(三)溪流水系內人工設施(水庫或是攔沙壩)對溪流魚類群聚生態之棲息阻隔的影響.....	109
五、主要參考文獻.....	114
附錄一、期初報告評審委員建議意見與答詢表.....	141
附錄二、期中報告會議評審委員建議意見與答詢表.....	143
附錄三、期末報告會議評審委員建議意見與答詢表.....	145

一、緒論

陽明山國家公園是屬於臺灣的北部地理區，極具代表性的低海拔森林與小型河系特色之生態系與火山地熱景觀等之重要國家公園。

在陽明山國家公園所有的溪流，都是主要呈現「放射狀分布」的獨立水系。所有的水系，除了淡水河系主流受到嚴重汙染之外，其餘為獨立流入海之水系，在國家公園境內，都會有穩定的溪流流量及較未受汙染的純淨水質，孕育了極重要的完整溪流生態體系，包括了豐沛的淡水域陸封性與河海洄游性種類之魚類及大型甲殼類（含：蝦蟹類）等等。

因此，在國家公園境內水域生態的豐沛生物資源，也在生態系食物鏈完整的體系中傳輸了穩定的資源，也提供給陸域森林生態體系的能量來源。

在陽明山國家公園所有的獨立入海的「獨立型」河系，共計有 9 條溪流。在東側國家公園園區包括有：北磺溪、員潭溪、瑪鋉溪等 3 條獨立溪流。西北側國家公園園區的包括有：阿里磅溪、老梅溪、八連溪、大屯溪、興化店溪、公司田溪等 6 條獨立溪流。在南側國家公園園區，主要區域為淡水河流域，其中有之 5 條小型「支流型」的小溪流，發源於園區的南部境內，共計包括有：興福寮溪、貴子坑溪、

磺港溪、南磺溪、雙溪等之支流水系。

整理回顧水生動物資源的調查而言，陽明山國家公園管理處於 96 年委託臺灣大學林曜松教授進行全域水生動物相普查，已獲得初步相當重要的研究成果，園區普查的魚類有 12 科 32 種；蝦類 2 科 5 種；蟹類 2 科 5 種等計錄(沈等，1990, 1991；李等，2001；林等，1987, 1988, 1999；林，2007；施和游，1998, 1999；陳和方，1999；陳等，1995, 1996, 1997, 1998；楊和李，1992)：

1. **魚類物種資源方面** (Aonuma & Chen, 1996；Chen & Shao, 1996；沈，1993；邵和林，1991；邵等，1992；陳，2001；陳和方，1999；陳和張，2005；陳等，2012；曾，1986, 1990)。

根據林(2007)之調查成果，全區共採獲 4 科 8 種淡水魚類，分別為脂鯢、臺灣纓口鰍、臺灣石鱚、臺灣馬口魚、臺灣鏟頰魚、粗首鱗、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎。數量方面，以臺灣馬口魚最為優勢，其次是臺灣鏟頰魚；分布範圍亦最廣。

淡水河流域共曾經採獲魚類 4 科 8 種，其中以臺灣馬口魚最為優勢。西北區流域共捕獲 2 科 5 種魚類，其中臺灣馬口魚、臺灣鏟頰魚、明潭吻鰕虎最為優勢。北磺溪流域共記錄到淡水魚 3 科 7 種，其中最為優勢的種類為臺灣馬口魚、臺灣鏟頰魚與明潭吻鰕虎。瑪鋉溪流域，共調查到 3 科 5 種魚類，其中最優勢的魚種是為臺灣鏟頰魚以及

臺灣馬口魚等。比較各流域間淡水魚類的群聚組成方面，以物種數來看，偏南的淡水河流域及偏東北的北礮溪流流域分別記錄到 8 種與 7 種，稍高於西北區流域和偏東的瑪鍊溪流流域(均為 5 種)。

2. 蝦類物種資源方面 (施和游, 1998, 1999)

全區曾經採獲 2 科 5 種尾蝦類，分別為粗糙沼蝦、臺灣米蝦、大和米蝦、擬多齒米蝦、多齒新米蝦。以粗糙沼蝦最為優勢，分布亦最廣。相對上其他 4 種米蝦的分布區域較少。每個流域均有粗糙沼蝦的分布。而臺灣米蝦則分布於淡水河、西北區、瑪鍊溪等三個流域。大和米蝦僅在淡水河流域被發現，擬多齒米蝦也只在北礮溪流流域有紀錄，多齒新米蝦則在西北區與北礮溪流流域被捕獲。粗糙沼蝦在各流域都佔有絕對優勢，其他 4 種米蝦在各流域的百分比幾乎都沒有超過 10%。

3. 蟹類物種資源方面 (施和游, 1998, 1999)

全區採獲溪蟹科 3 種蟹類，分別為日月潭澤蟹、宮崎氏澤蟹、黃綠澤蟹。以日月潭澤蟹為優勢蟹類。淡水河流域共發現日月潭澤蟹、宮崎氏澤蟹、黃綠澤蟹；西北區流域除了日月潭澤蟹外，尚捕獲 1 隻黃綠澤蟹；北礮溪流流域僅有日月潭澤蟹的分布；瑪鍊溪流流域則發現 1 隻日月潭澤蟹。日月潭澤蟹於四大流域均可發現，可最為長期監測工作之溪流環境生物指標。

然而初步水域動物調查，目前已歷經約十年時程，現存水域動物群聚資源情勢現況，在環境變遷與人為活動與溪流水系的人工建設衝擊下，究竟群聚與物種的整體變化如何？仍是值得深入進行水域生態調查與關切實際現況。加上當時都僅以園區內的水域動物資源為調查對象，尚未針對獨立水系的陸封性與兩側河海性洄游的魚種及蝦蟹類物種資源等，做全面性的了解。因此，本年度起，將會依據園區的所有重要水系，全面的解析了解魚類及甲殼類的物種多樣性情勢與群聚資源特性，並以建立固定生態測站的方式，來了解春夏秋冬的整體水域動物生態變化狀況與特性。

因此，本年度的研究計畫，將會針對於陽明山國家公園陽金公路以東溪流水系(圖 1)中，淡水魚類以及大型甲殼類物種多樣性，與季節性變化之水域生態資源特性與群聚進行調查與分析，以及建置未來水域生態保育規劃之具體建議事項。

二、執行方法及架構

(一)研究方法

(1)、委託計畫報告及相關文獻蒐集

本年度將彙整國內各機關所曾經進行執行委託之臺灣北部及陽明山國家公園地區的湖泊、野塘淡水魚類的相關研究計劃論文與調查報告，並分析各報告資料的有效性資訊，與淡水魚類物種資訊的正確性之後，作出總綜合整理，與群聚現況調查資訊的追蹤與整體物種資訊及生態資料分析。(林等，1987, 1988, 1999；林，2007；施和游，1998, 1999；Aonuma & Chen, 1996; Chen & Shao, 1996; 沈，1993；邵和林，1991；邵等，1992；陳，2001；陳和方，1999；陳和張，2005；陳等，2012；曾，1986, 1990)

(2)、溪流淡水魚蝦蟹類野外標準作業流程

淡水魚之採集方法有許多不同的方式，包括溪流、河川、湖泊及野塘的(A) 岸邊觀察、(B) 電器捕魚法、(C) 手投網網捕法、(D) 誘捕法、(E) 浮潛觀測法、(F) 垂釣法等屬於臺灣水域較具有代表性的方法，其中以「電器捕魚法」與「手投網網捕法」為近年來，最常被使用之魚類採集法。因為於沿岸 1m 淺的水體之內，具有高效率的捕獲率及便利性，但是在湖泊及野塘等緩流或靜止水域的棲地環境中，

則要多加輔以其他的採捕方式，特別是「魚籠誘捕法」才能具備更完整之魚類群聚調查。

垂釣法對調查魚種選擇度較有明顯偏差，因此暫不列入野外標準作業流程之建議方法。

本年度調查以溪流的棲地為主，大多採用「電魚法」進行淡水魚蝦蟹類生態調查的主要方法，並將再視情況輔以其他所列出之採捕方式進行。

(A) 岸邊觀察及手抄網採集：

在水質環境較為清澈之水體環境，可以採用岸邊直接觀察的方式，與直接用手抄網作捕撈採集的方式，以避免敏感度高的魚種，受到干擾而無法正確的調查記錄到。在淺水域或河床上則得直接翻動石頭，採集石頭縫間及淺水域的蝦蟹類。

建議本「岸邊觀察及手抄網採集」應適用於估計仔稚魚的群聚狀態，較為準確，並限制於水域清澈的水域中，特別在潭區淺水域與邊緣水體等。選定調查水域之調查面積，至少要有 2~3 個潭區作觀察，可推算出仔稚魚出現的總量與平均出現密度 (individuals/cm²) 等。

本方法的缺點為對鯉科等高物種歧異度的類群，在直接觀察上，可能會造成魚種的誤判等問題。

(B) 電器捕魚法：

電器捕魚法（電魚法）是以電力形成電場進行魚類及甲殼類採集，背負式電魚法多使用於溪流中上游之可涉水河段，在中下游河段、湖泊與水庫內。電力來源有來自於“蓄電池”的直流電與國外較常用之“交流發電機”之交流電兩種，採集時由蓄電池或發電機產生電流，經由變壓器，在兩極間產生電流迴路，形成感應電場，經過電場的魚類及甲殼類受電擊而呈現昏迷的狀態。

建議本「電魚法」採用之電魚器具為於臺灣常用的「背負式電魚器」，即可背負於使用者背部運作之電魚器具，包括變壓器線圈組、繼電彈簧片組、8V(或 12V)之蓄電池、長 1.5 到 2 公尺之陰極與陽極之電極金屬棒與網圈。在河段中，通常由下游往上游以“Z”字型前進，來進行野外調查。

魚類採樣區至少涵蓋有一完整的潭區與瀨區棲地環境。至少要達到流幅「30 公尺」的範圍以上較為客觀。電捕時間應達 30 mins 以上為宜。進行淡水魚採集時，可以固定河段長度作為採集範圍，採集時並記錄所使用之採集時間，可以計算出單位時間之魚類捕獲量(individuals/per catch)。或是以採樣範圍單位水域面積的魚類群聚出現密度(individuals/per m²)。

本方法缺點為操作具電流危險性，需相當熟悉電魚器具使

用，並且穿著「防水褲」等裝備，除需一人操作電魚器，已間歇放電盡量降低對魚體之傷害，後方則至少需另一人協助或安全觀察，並且協助撈捕採集剛被電擊之魚隻作甦醒作業。

(C) 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及甲殼類樣本。

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/m²)或單位努力魚類捕獲量(individuals/per catch)。

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。

(D) 誘捕法(魚籠誘捕法)：

在魚籠中，放入誘捕之餌料，以吸引中小型魚類與甲殼類進入籠具中作採集，以觀測更加完整的湖泊、野塘或是其他的緩流

與靜水域之淡水魚類相。

建議本「魚籠誘捕法」應至少投放達到 2 小時以上，飼料應於投放誘餌期間，都仍可以保留 1/2 以上為原則，採獲魚類群聚總組成，可以單位時間捕獲量(individuals/per catch)來呈現。

本方法缺點是對太大型的魚類個體，較不易以此方法作採集。

(E) 浮潛觀測法

可在水質條件較佳的清澈水體內，直接徒手浮潛觀察，以水下記錄簿的方式記載，若是初學者應該要能夠使用水下攝影或錄影等記錄的方式，進行野外淡水魚類之調查及紀錄。以期能夠確保對於溪流淡水魚種野外鑑別的準確性。

建議本「浮潛觀測法」，可提供不易於岸邊採集或觀察到的較深或水流更急之水域，或是躲藏於石縫中隱蔽性或夜行性底棲魚種，以記錄更完整的中小型淡水魚類相之調查。在野外調查標準作業流程上，建議應至少涵蓋有一完整的潭區或瀨區等棲地環境。至少要達到流幅的「30 公尺」的範圍上較為客觀。

本方法的缺點為，若在“水質條件不佳、能見度較差”的水域，則可能無法順利而準確的估算溪流魚類群聚量。

(3)、溪流水文環境因子測定

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，任選水表層之三個採樣點，以下列各項目進行測量：

(A)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 °C，準確度誤差最大至 0.1°C。以 Conductivity Meter (型號 WTW Cond330i)測量現場的水溫。

(B)導電度(Conductivity)

導電度是將電流通過 1 cm^2 截面積，長 1 cm 之液柱時電阻之倒數，單位為 mho / cm (S/cm)，導電度較小時以其 10^{-3} 或 10^{-6} 表示，記為 mmho / cm (mS/cm)或 $\mu\text{mho} / \text{cm}$ ($\mu\text{S}/\text{cm}$)。同樣以 Conductivity Meter (型號 WTW Cond330i)測量現場的導電度。

(C)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 ppm。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 5.0 mg/L 以上，大多數魚類在溶氧量低於 3.0 mg/L 時，即不利生長或甚至導致死亡，在溶氧量低於 2.0 mg/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 DO meter (型號 YSI 52)測得溶氧量。

(D)懸浮固體量(Suspended substance, SS)

水中懸浮固體量指具有漂浮及懸浮物質如黏粒、粉粒、微細之有機物、浮游生物或微生物等量，使水色混濁不透明。將以 Tintometer-Lovibond SS 懸浮固體分析儀(型號 PCcheckit-SS)測得懸浮固體量 (SS)

(E)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)

(F)化學需氧量(Chemical oxygen demand, COD)

指利用化學方式，將汙水中的所有有機廢料氧化時，所消耗氧的總量。化學需氧量越大，說明水體受有機物的污染越嚴重。以簡易試劑測量化學需氧量(COD)。

(G)硫酸鹽(Sulfate)

利用吸光光度法，以攜帶式多項目水質分析光度儀(Photometer MD 610, Lovibond)，進行水樣硫酸鹽濃度的測定。

(H)氨氮($\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$)

含氮有機物主要來自動物的排遺及屍體分解而來，先形成氨基酸，再來依序為氨氮、亞硝酸鹽及硝酸鹽氮程序而漸次穩定。水中存在氨氮時表示水體受汙染的時間較短。將以簡易試劑(比色法)測試氨氮。

(I)生物需氧量(BOD₅)

使用 300 ml BOD 玻璃瓶，量測水樣在 20℃ 恆溫培養箱中暗處培養 5 天後，水樣中好氧性微生物在此期間氧化水中物質所消耗之溶氧，將以 DO meter (型號 YSI 52)測得溶氧量後，以下列公式進行計算：

$$\text{BOD}_5(\text{mg/L}) = [(D1-D2)-(S)V_s] / P$$

D1：稀釋水樣之初始溶氧 (mg/L)

D2：稀釋水樣經 20℃ 培養 5 天後之溶氧 (mg/L)

S：每一 BOD 瓶中，每 mL 菌種之溶氧消耗量 (ΔDO /mL)，若水樣未植菌，S=0

V_s：每一 BOD 瓶中菌種體積 (mL)

P：水樣體積 (mL) /稀釋水樣之最終體積 (mL)

(二)數據分析

根據分類的結果，統計各樣站魚類與甲殼類的各科種類數及百分比。為了探究陽明山其魚類與甲殼類群聚結構，以下列各群聚多樣性指標進行分析：

(a) 物種歧異度指標(Shannon-Weiner index): 比較各樣站群聚組成之差異，指數越高表示生物多樣性越高，生態的複雜度越高，其公式如下：

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

H' = 物種歧異度指標

S = 全部的物種數量

p_i = 第 i 種生物之個體數佔總個體數的比例

(b) 優勢度指數(Simpson's dominance index): 找出隨機抽取兩個體為同樣物種的機率，瞭解各站的優勢種影響程度，其公式如下：

$$D = \sum_{i=1}^S \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

D = 優勢度指數

n_i = 第 i 種物種個體數

N = 總個體數

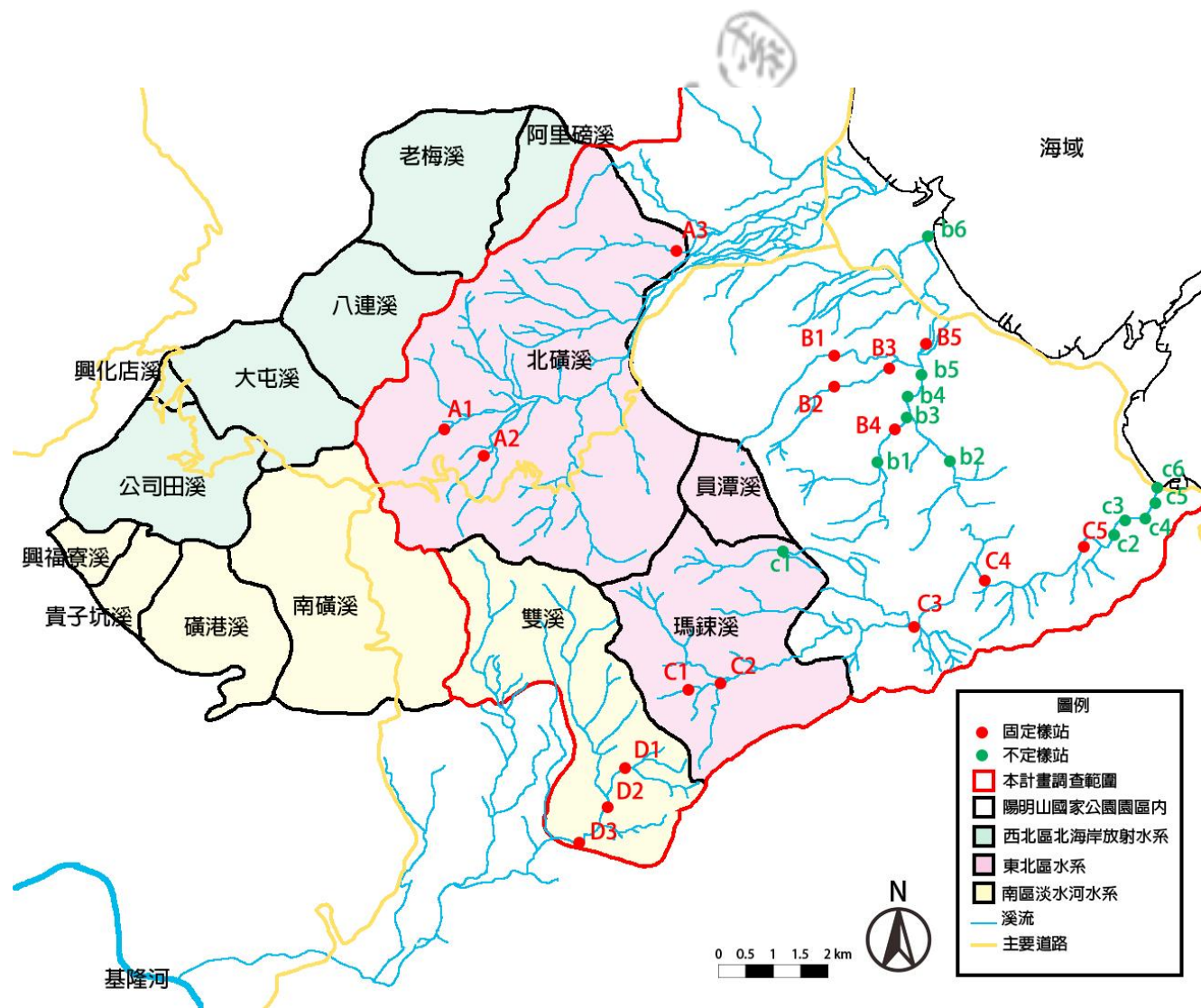
S = 物種數

(三)樣站規劃

調查工作範圍會以陽金公路以東為主的溪流水系，進行詳細魚類及甲殼類生態資源群聚調查，固定工作樣站調查如圖 1 所示，包含陽明山國家公園中，向東北方向入海的北磺溪、員潭溪、瑪鋉溪等 3 條獨立溪流，以及流入淡水河流域的雙溪流域。

在北磺溪、雙流溪等水系園區內的各 3 樣站，在員潭溪、瑪鋉溪等水系各 5 樣站，涵蓋上游之園區內，以及下游園區外之範圍，皆以每三個月一次的頻率進行採樣與分析。

另外也額外於員潭溪、瑪鋉溪兩溪流密集進行不定樣站的調查，個選擇上、下游區段各 6 樣站進行採樣與分析。



固定樣站名稱

- A1: 淨水廠
- A2: 馬槽溪支流
- A3: 北磺清水溪
- B1: 清水頭
- B2: 清水 40 號
- B3: 清水坑
- B4: 磺興公園
- B5: 洗衣亭
- C1: 溪底 3 號橋上游
- C2: 溪底 3 號橋
- C3: 福安宮
- C4: 內中幅公車站
- C5: 中幅橋
- D1: 天溪 1 橋
- D2: 聖人橋
- D3: 楓林橋

不固定樣站名稱

- b1: 員潭 1
- b2: 員潭 2
- b3: 員潭 3
- b4: 員潭 4
- b5: 員潭 5
- b6: 員潭 6
- c1: 瑪鍊 1
- c2: 瑪鍊 2
- c3: 瑪鍊 3
- c4: 瑪鍊 4
- c5: 瑪鍊 5
- c6: 瑪鍊 6

圖 1、陽明山國家公園各水系流域及樣站圖

三、結果

(一)水文環境總論

1、流速

本年度各樣站溪流流速平均為 0.42 ± 0.20 m/s，流速分布最小 0.1 m/s、最大 0.8 m/s。

北礮溪流域各樣站流速平均為 0.53 ± 0.21 m/s，流速分布最小 0.2 m/s、最大 0.7 m/s。

員潭溪流域各樣站流速平均為 0.48 ± 0.28 m/s，流速分布最小為 0.1 m/s、最大 1.1 m/s。

瑪鍊溪流域各樣站平均流速為 0.54 ± 0.35 m/s，流速分布最小為 0.1 m/s、最大 1.3 m/s。

雙溪流域各樣站流速平均為 0.67 ± 0.23 m/s，流速分布最小為 0.4 m/s、最大 1.2 m/s。

各季節流速詳如圖 2 所示，本年度流域流速以雙溪流域偏最高，其次為瑪鍊溪流域、北礮溪流域、員潭溪流域。瑪鍊溪流域在第三季也有突高的情況。

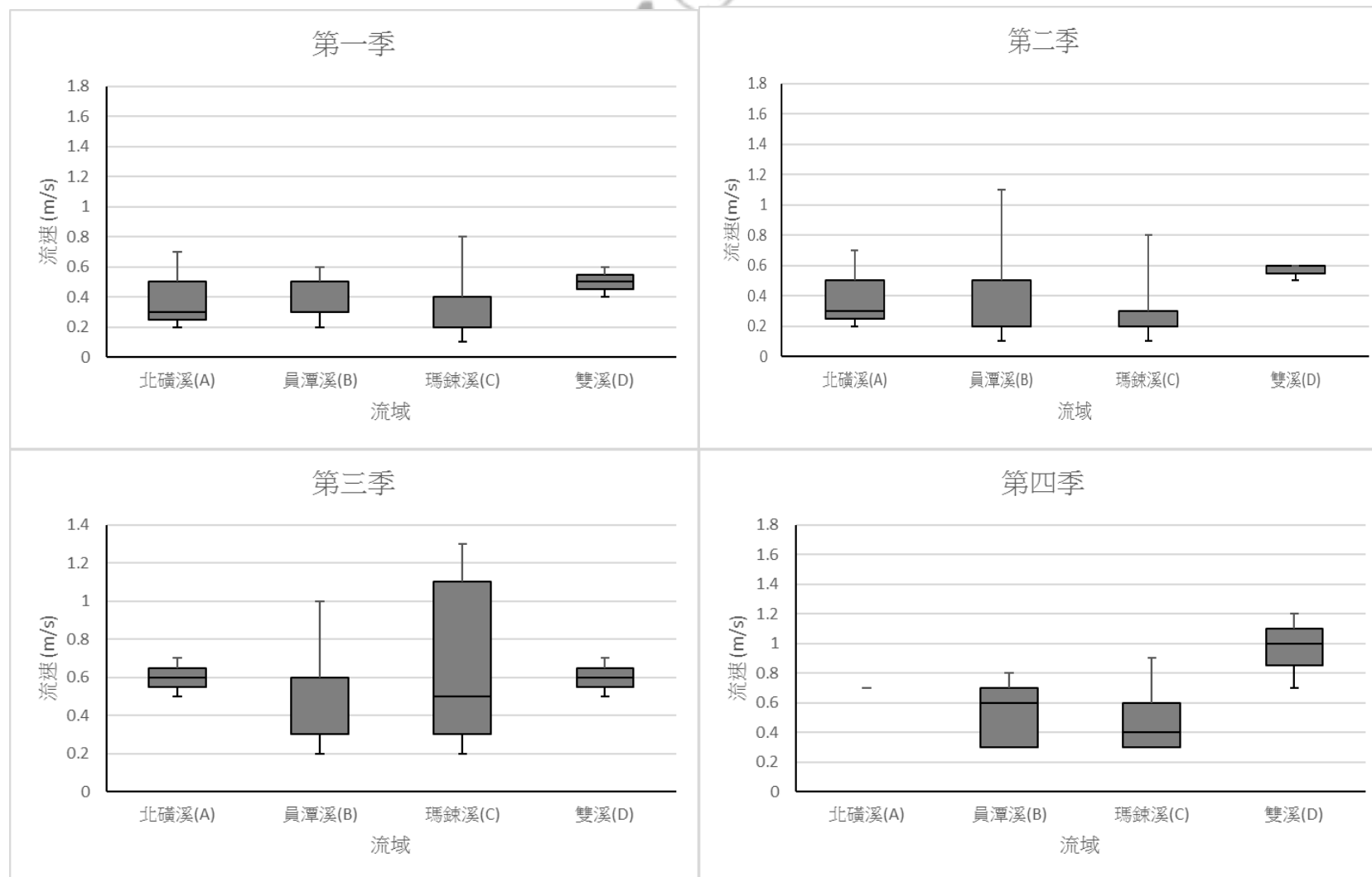


圖 2、陽明山以東流域四季流速

2、溫度

本年度各樣站溪流溫度平均為 $24.5 \pm 2.7^{\circ}\text{C}$ ，溫度分布最小在 33.0°C ，最大 20.3°C 。詳細如圖 3 所示。

北礮溪流域各樣站溫度平均為 $23.9 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ ，溫度分布最小 20.3°C 、最大 27.9°C 。

員潭溪流域各樣站溫度平均為 $25.3 \pm 2.7^{\circ}\text{C}$ ，溫度分布最小為 21.5°C 、最大 31.5°C 。

瑪鍊溪流域各樣站溫度平均為 $24.4 \pm 2.2^{\circ}\text{C}$ ，溫度分布最小為 21.2°C 、最大 29.0°C 。

雙溪流域各樣站溫度平均為 $23.6 \pm 3.1^{\circ}\text{C}$ ，溫度分布最小為 20.8°C 、最大 33.0°C 。

各季節水溫詳如圖 3 所示，本年度流域溫度以員潭流域最高，其次為瑪鍊溪流域、雙溪流域、北礮溪流域。各流域溫度與樣站分布海拔有明顯的關係，員潭溪與瑪鍊溪樣站包含陽明山國家公園園區外的下游區段，平均溫度偏高，雙溪流域樣站分布在園區下游，北礮溪樣站則在園區流域的上游。

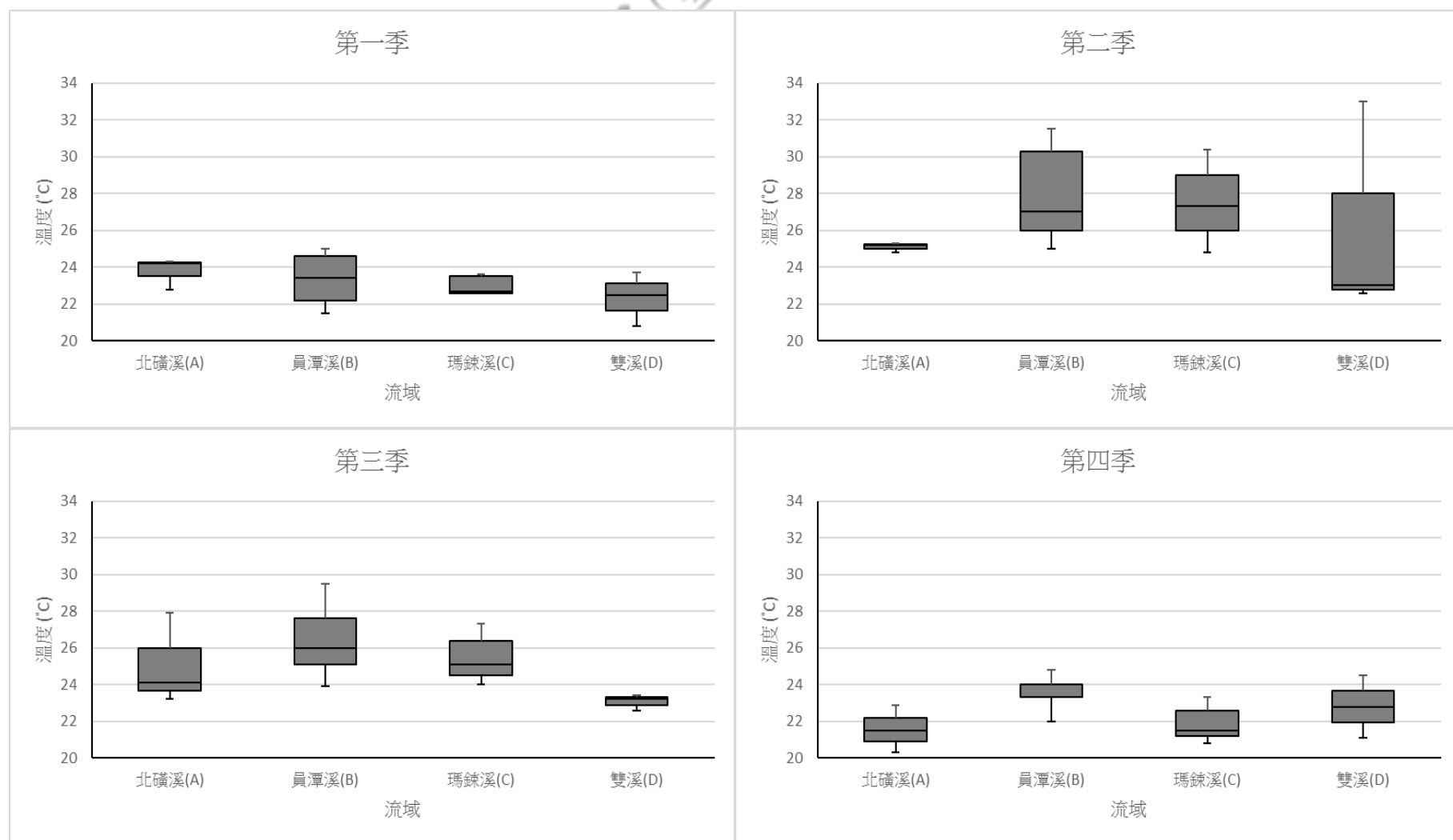


圖 3、陽明山以東流域四季溫度

3、溶氧(DO)

本年度各樣站溪流溶氧平均為 7.2 ± 1.1 mg/L，溶氧分布最小在 4.2 mg/L、最大在 9.0 mg/L。

北礮溪流域各樣站溶氧平均為 7.7 ± 1.1 mg/L，溶氧分布最小 5.7 mg/L、最大 8.5 mg/L。

員潭溪流域各樣站溶氧平均為 6.9 ± 1.3 mg/L，溶氧分布最小為 4.2 mg/L、最大 9.0 mg/L。

瑪鍊溪流域各樣站溶氧平均為 6.9 ± 1.1 mg/L，溶氧分布最小為 4.3 mg/L、最大 8.6 mg/L。

雙溪流域各樣站溶氧平均為 7.4 ± 1.0 mg/L，溶氧分布最小為 5.6 mg/L、最大 9.0mg/L。

各季節溶氧詳如圖 4 所示，本年度流域溶氧以北礮溪流域最高，其次為雙溪流域、員潭溪流域、瑪鍊溪流域。各流域溶氧同樣與樣站分布海拔有明顯的關係，北礮溪樣站在陽明山國家公園園區流域的上游，平均溶氧偏高，雙溪流域樣站分布在園區下游，平均溶氧次高，員潭溪與瑪鍊溪樣站包含陽明山國家公園園區外的下游區段，平均溶氧則偏低。

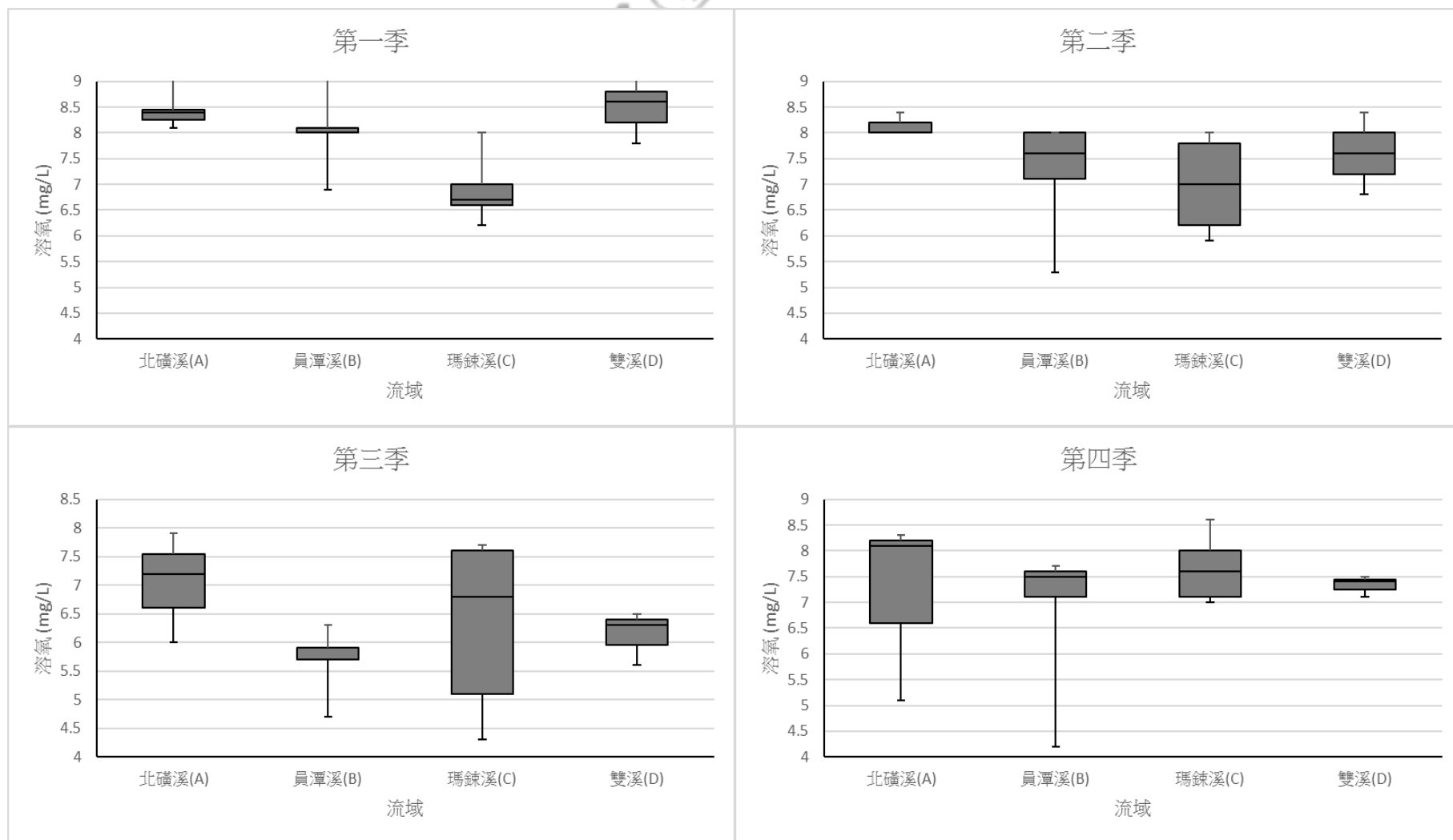


圖 4、陽明山以東流域四季溶氧

4、導電度

本年度各樣站溪流導電度平均為 $125.6 \pm 44.1 \mu\text{s/cm}$ ，導電度分布最小為 $67.1 \mu\text{s/cm}$ 、最大在 $279.2 \mu\text{s/cm}$ 。

北礮溪流域各樣站導電度平均為 $168.2 \pm 67.8 \mu\text{s/cm}$ ，導電度分布最小 $5.7 \mu\text{s/cm}$ 、最大 $8.5 \mu\text{s/cm}$ 。

員潭溪流域各樣站導電度平均為 $6.9 \pm 1.3 \mu\text{s/cm}$ ，導電度分布最小為 $4.2 \mu\text{s/cm}$ 、最大 $9.0 \mu\text{s/cm}$ 。

瑪鍊溪流域各樣站導電度平均為 $6.9 \pm 1.1 \mu\text{s/cm}$ ，導電度分布最小為 $4.3 \mu\text{s/cm}$ 、最大 $8.6 \mu\text{s/cm}$ 。

雙溪流域各樣站導電度平均為 $7.4 \pm 1.0 \mu\text{s/cm}$ ，導電度分布最小為 $5.6 \mu\text{s/cm}$ 、最大 $9.0 \mu\text{s/cm}$ 。

各季節流速詳如圖 5 所示，本年度流域導電度以北礮溪流域最高，其次為瑪鍊溪流域、雙溪流域、員潭溪流域。各流域導電度有明顯的不同，表示無機鹽類的含量有明顯的不同。

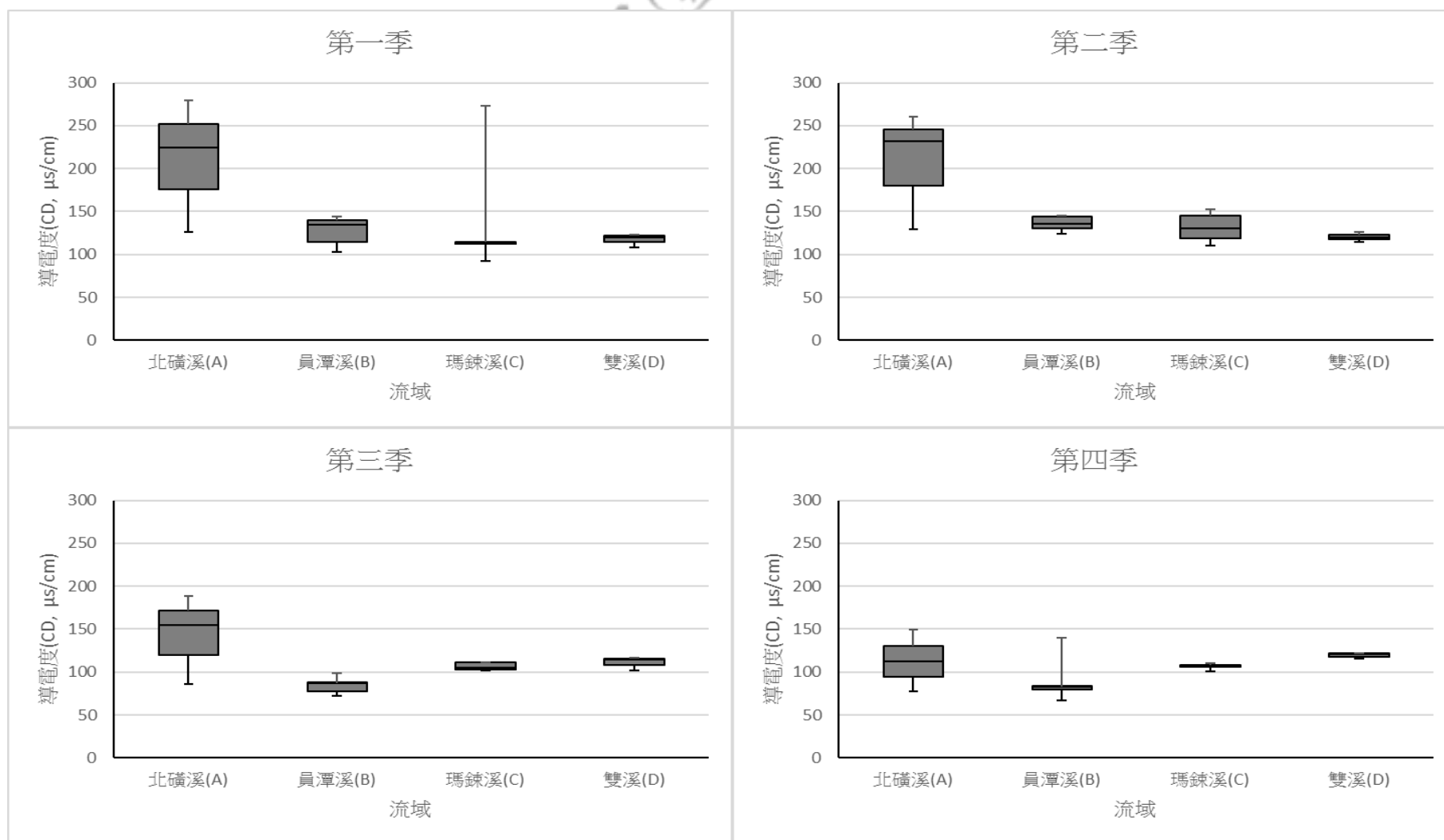


圖 5、陽明山以東流域四季導電度

5、化學需氧量(COD)

本年度各樣站溪流化學需氧量平均為 2.6 ± 4.0 mg/L，化學需氧量分布最小在 0 mg/L、最大在 20 mg/L。

北礮溪流域各樣站化學需氧量平均為 2.9 ± 5.8 mg/L，化學需氧量分布最小 0 mg/L、最大 20 mg/L。

員潭溪流域各樣站化學需氧量平均為 3.5 ± 3.3 mg/L，化學需氧量分布最小為 0mg/L、最大 10 mg/L。

瑪鍊溪流域各樣站化學需氧量平均為 2.5 ± 4.1 mg/L，化學需氧量分布最小為 10 mg/L、最大 10 mg/L。

雙溪流域各樣站化學需氧量平均為 1.7 ± 3.3 mg/L，化學需氧量分布最小為 0 mg/L、最大 10 mg/L。

各季節化學需氧量詳如圖 6 所示，本年度流域化學需氧量以員潭溪流域最高，其次為北礮溪流域、瑪鍊溪流域、雙溪流域。

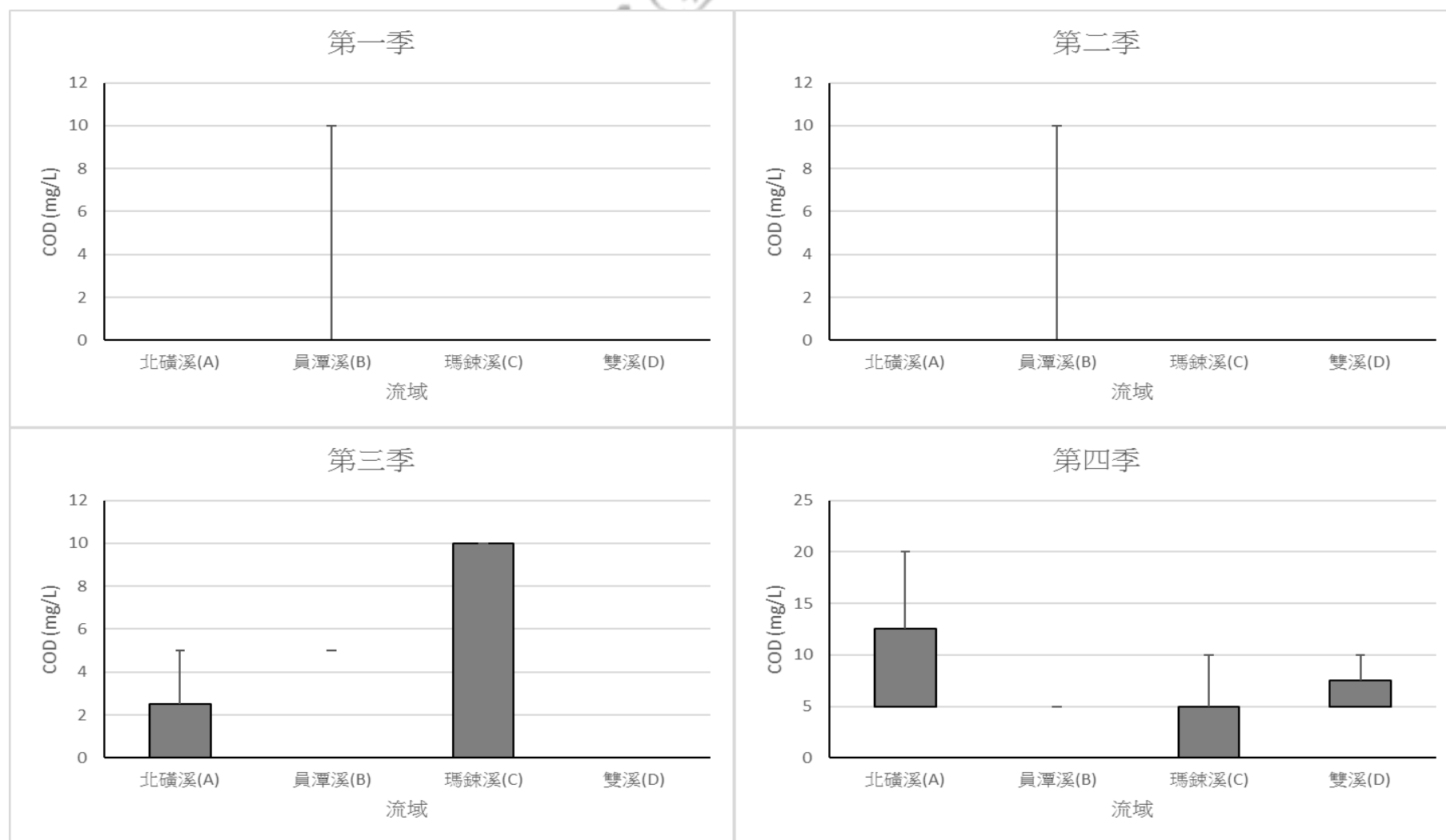


圖 6、陽明山以東流域四季化學需氧量

6、硫酸鹽

本年度各樣站溪流硫酸鹽濃度平均為 12.8 ± 9.5 mg/L，硫酸鹽濃度分布最小為 0.0、最大為 49.1。

北礪溪流域各樣站硫酸鹽濃度平均為 13.3 ± 13.9 mg/L，硫酸鹽濃度分布最小 0 mg/L、最大 20 mg/L。

員潭溪流域各樣站硫酸鹽濃度平均為 19.3 ± 9.6 mg/L，硫酸鹽濃度分布最小為 7.8 mg/L、最大 38.3 mg/L。

瑪鍊溪流域各樣站平均硫酸鹽濃度為 9.6 ± 2.3 mg/L，硫酸鹽濃度分布最小為 5.0 mg/L、最大 12.8 mg/L。

雙溪流域各樣站硫酸鹽濃度平均為 6.1 ± 3.5 mg/L，硫酸鹽濃度分布最小為 0 mg/L、最大 10 mg/L。

本年度流域硫酸鹽濃度以員潭溪流域較高，其次為北礪溪流域，再其次為瑪鍊溪流域及雙溪流域。

各季節硫酸鹽濃度詳如圖 7 所示，各樣站之硫酸鹽濃度皆在行政院環境保護署地下水污染監測標準中的飲用水標準 125 mg/L 以下。因本年度固定樣站挑選皆以目視迴避高硫酸鹽濃度之溪流，因此此濃度僅代表各樣站調查生物所處的溪流硫酸鹽濃度，不代表該流域的硫酸鹽濃度。

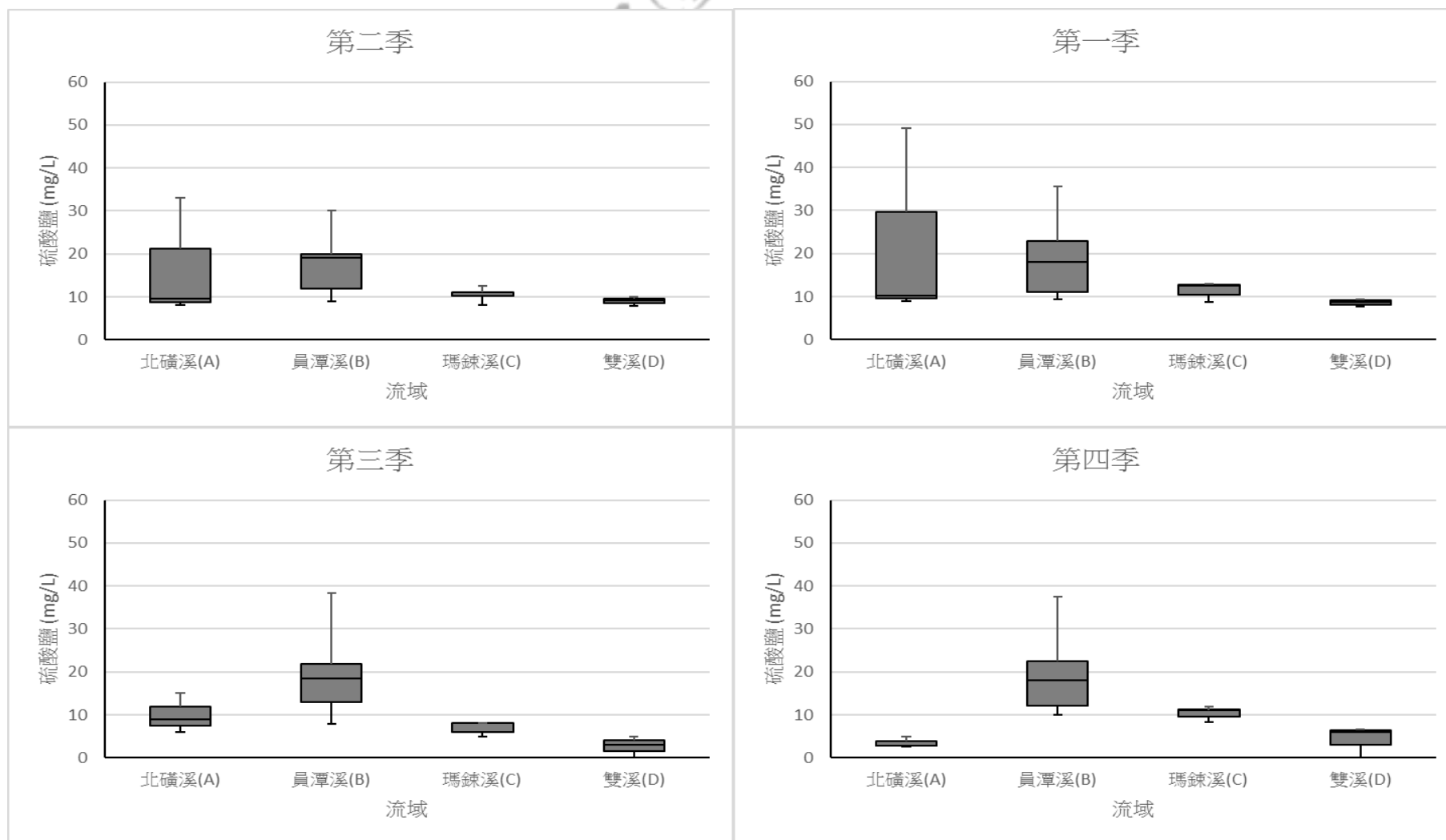


圖 7、陽明山以東流域四季硫酸鹽濃度

7、酸鹼值(pH)

本年度各樣站溪流酸鹼值平均為 7.26 ± 0.4 ，酸鹼值分布最小為 6.13、最大為 8.03，

北礮溪流域各樣站酸鹼值平均為 7.27 ± 0.34 ，酸鹼值分布最小 0、最大 20。

員潭溪流域各樣站酸鹼值平均為 7.21 ± 0.51 ，酸鹼值分布最小為 6.20、最大 8.03。

瑪鍊溪流域各樣站平均酸鹼值為 7.32 ± 0.37 ，酸鹼值分布最小為 6.48、最大 7.96。

雙溪流域各樣站酸鹼值平均為 7.39 ± 0.32 ，酸鹼值分布最小為 6.48、最大 7.96。

各季節水質酸鹼度詳如圖 8 所示，本年度流域酸鹼值以雙溪流域較高，其次為瑪鍊溪流域、北礮溪流域、員潭溪流域。

本年度酸鹼值皆在飲用水標準 6.0-8.5 間。

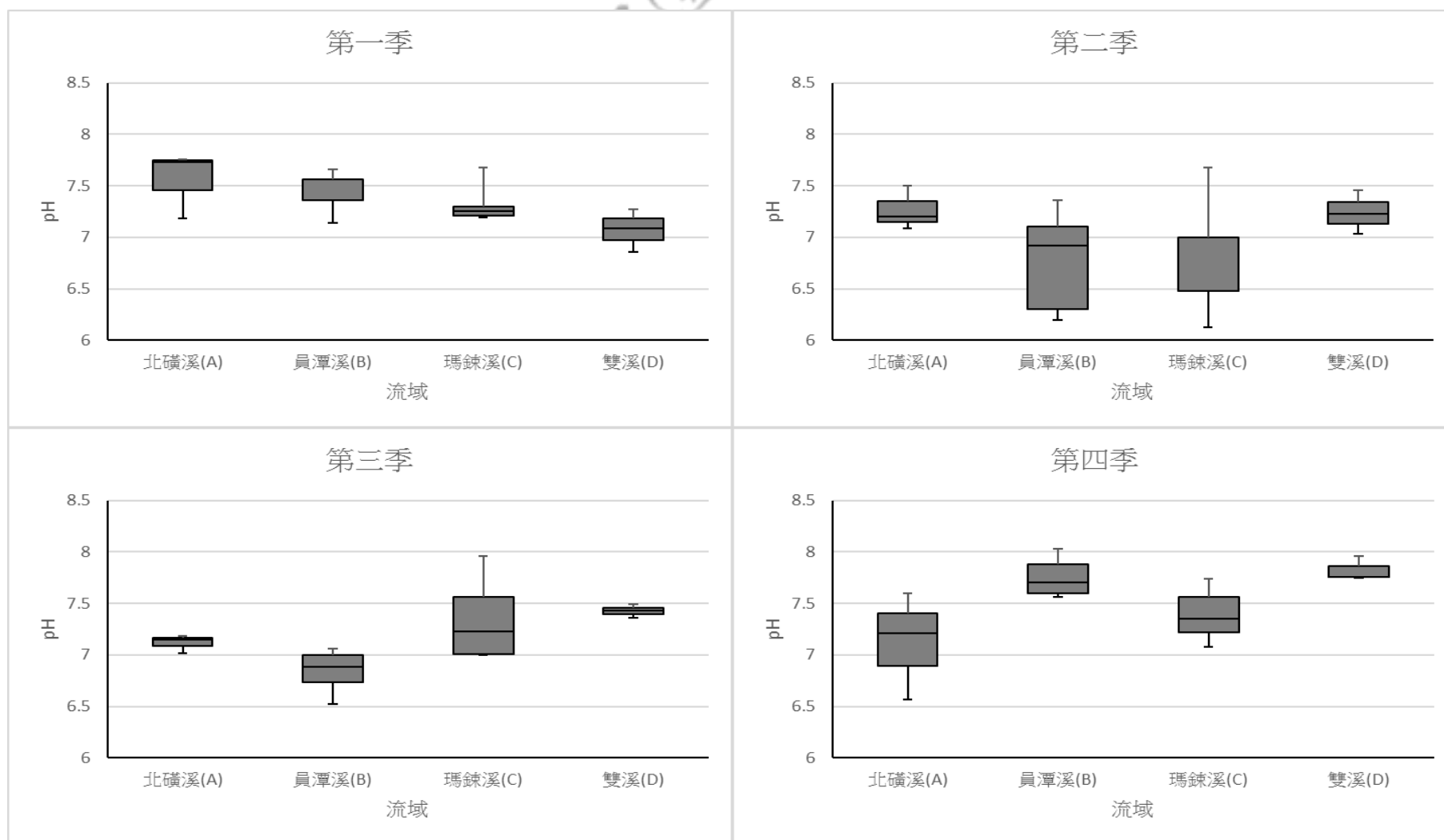


圖 8、陽明山以東流域四季酸鹼度

8、鹽度

本年度各固定樣站溪流鹽度皆為 0，皆為純淡水區域。

9、生物需氧量

本年度各樣站溪流生物需氧量平均為 1.9 ± 0.8 mg/L，生物需氧量最小為 0.1 mg/L、最大為 3.5 mg/L。

北礮溪流域各樣站生物需氧量平均為 2.0 ± 0.7 mg/L，生物需氧量分布最小 0.9 mg/L、最大 3.15mg/L。

員潭溪流域各樣站生物需氧量平均為 1.8 ± 0.7 mg/L，生物需氧量分布最小為 0.7 mg/L、最大 3.1 mg/L。

瑪鍊溪流域各樣站平均生物需氧量為 1.8 ± 0.8 mg/L，生物需氧量分布最小為 0.1mg/L、最大 2.6 mg/L。

雙溪流域各樣站生物需氧量平均為 1.7 ± 1.1 mg/L，生物需氧量分布最小為 0.1 mg/L、最大 2.9 mg/L。

各季節生物需氧量詳如圖 9 所示，本年度流域生物需氧量以北礮溪流域較高，其次為員潭溪流域及瑪鍊溪流域，雙溪流域則最小。本年度生物需氧量皆未超過 3.0，顯示本年度溪流流域皆沒有有機物之汙染。

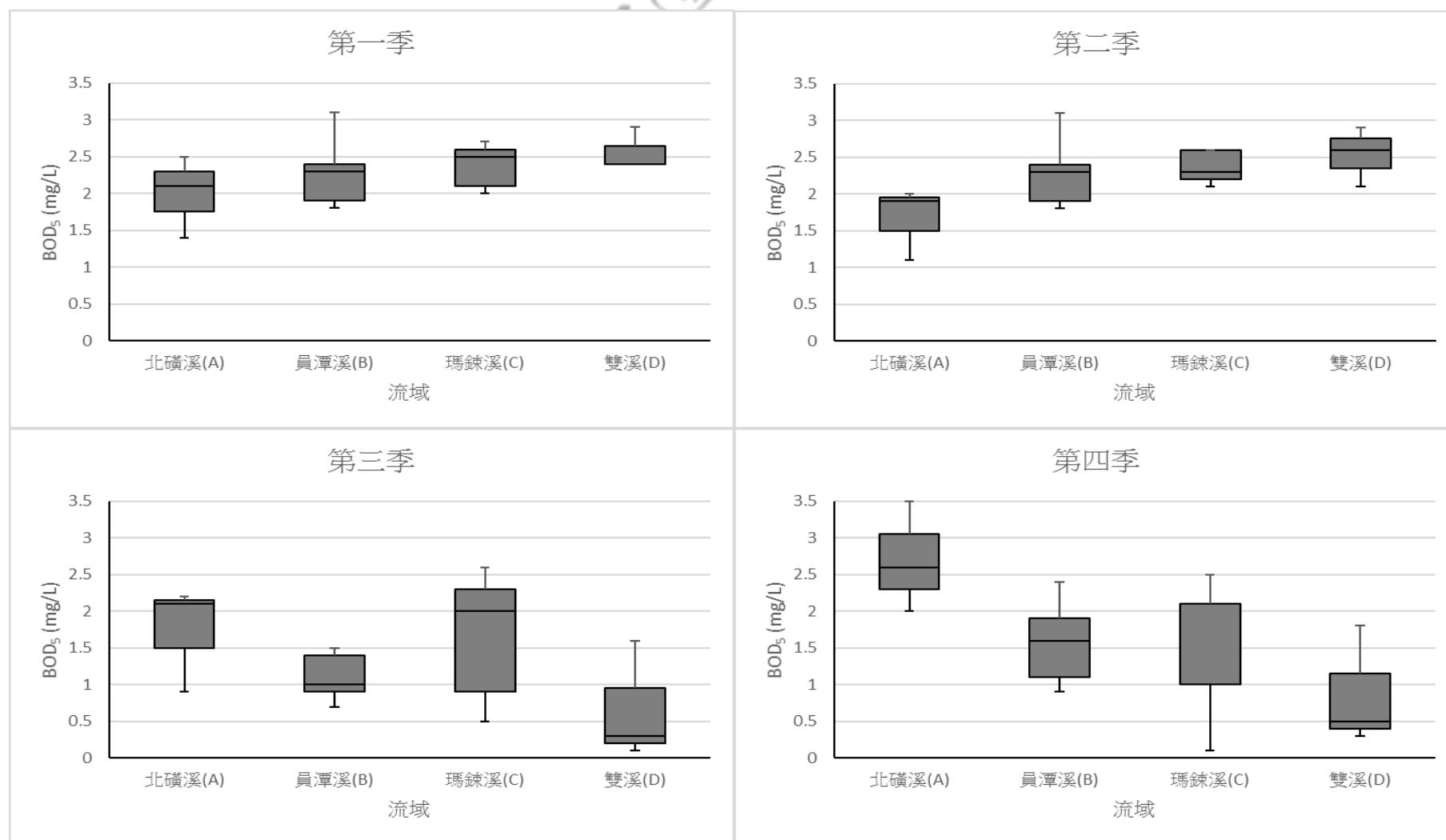


圖 9、陽明山以東流域四季生物需氧量

10、懸浮固體

本年度各樣站溪流懸浮固體平均為 $2.5 \pm 3.5 \text{ mg/L}$ ，懸浮固體最小為 0 mg/L 、最大為 11 mg/L 。

北礮溪流域各樣站懸浮固體平均為 $1.2 \pm 2.1 \text{ mg/L}$ ，懸浮固體分布最小 0 mg/L 、最大 7 mg/L 。

員潭溪流域各樣站懸浮固體平均為 $4.0 \pm 3.8 \text{ mg/L}$ ，懸浮固體分布最小為 0 mg/L 、最大 11 mg/L 。

瑪鍊溪流域各樣站平均懸浮固體為 $1.6 \pm 2.8 \text{ mg/L}$ ，懸浮固體分布最小為 0 mg/L 、最大 8 mg/L 。

雙溪流域各樣站懸浮固體平均為 $0.5 \pm 1.0 \text{ mg/L}$ ，懸浮固體分布最小為 0 mg/L 、最大 3 mg/L 。

各季節懸浮固體詳如圖 10 所示，本年度流域懸浮固體以員潭溪流域較高，其次為瑪鍊溪流域、北礮溪流域、雙溪流域。本年度懸浮固體皆未超過 20.0 mg/L ，顯示本年度溪流流域皆未受到汙染。

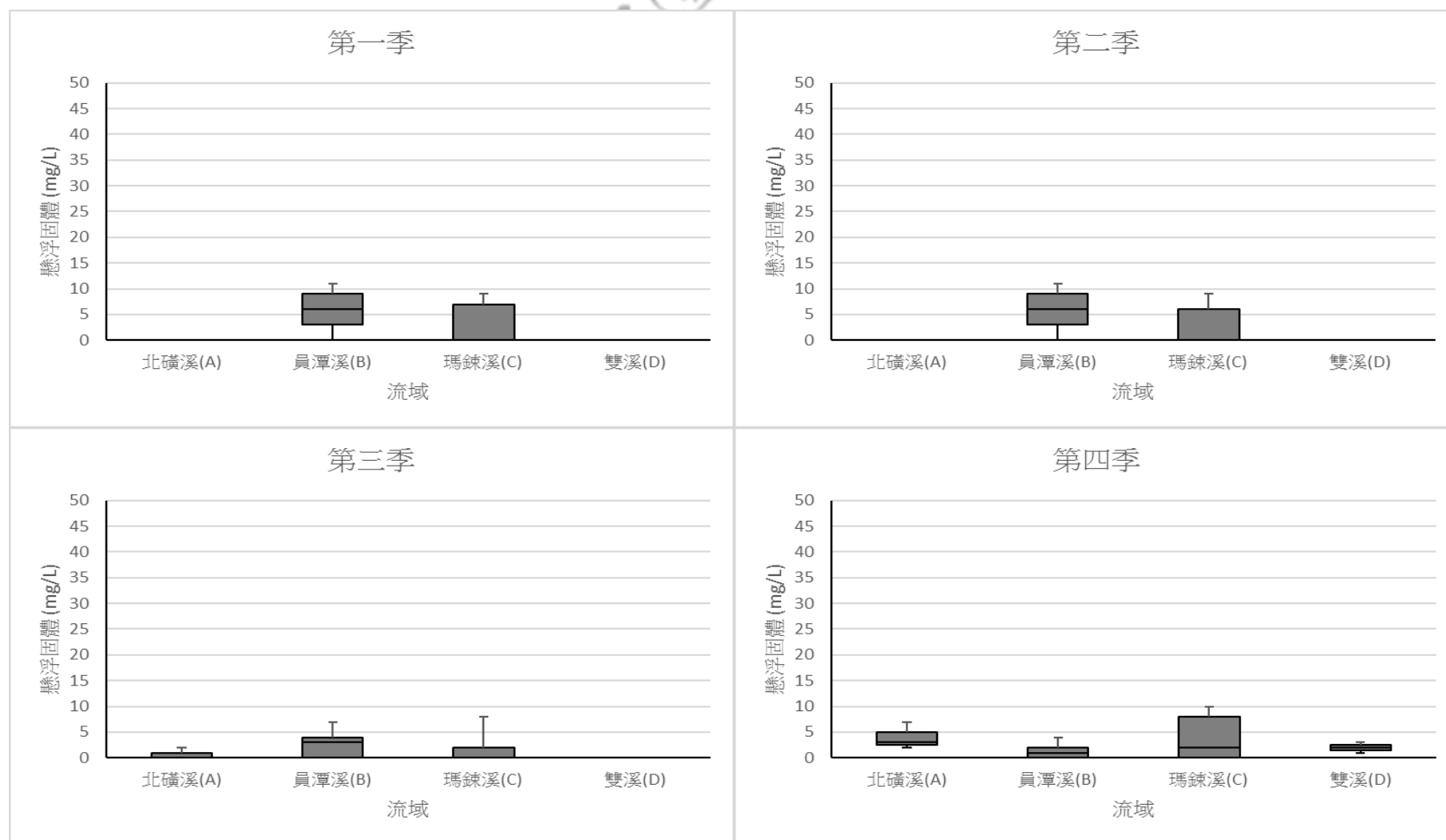


圖 10、陽明山以東流域四季懸浮固體

11、氨氮

本年度各樣站溪流懸浮固體濃度皆為 0，並無明顯含氮有機污染物。



(二)水文環境各樣站敘述

表 1、105 年全年度水文環境資料-北礮溪流域、員潭溪流域

流域	北礮溪(A)				員潭溪(B)											
河段	鹿角坑溪		馬槽溪		清水溪		萬里礮溪		清水溪		清水溪		員潭溪		員潭溪	
站名	淨水廠		馬槽溪支流		北礮清水溪		清水頭		清水40號		清水坑		礮興公園		洗衣亭	
	(A1)		(A2)		(A3)		(B1)		(B2)		(B3)		(B4)		(B5)	
Flow velocity (m/s)	0.5 ±	0.2	0.7 ±	0.0	0.4 ±	0.2	0.3 ±	0.1	0.6 ±	0.1	0.5 ±	0.2	0.2 ±	0.1	0.9 ±	0.3
temp. (°C)	23.5 ±	2.2	23.4 ±	0.9	24.7 ±	2.6	27.4 ±	3.7	24.8 ±	1.8	26.3 ±	3.2	23.1 ±	1.6	25.1 ±	1.5
DO (mg/L)	7.2 ±	1.5	8.3 ±	0.2	7.6 ±	1.0	7.5 ±	1.1	7.4 ±	1.1	6.1 ±	1.4	7.3 ±	1.1	6.3 ±	1.7
CD (μs/cm)	181.1 ±	57.5	201.1 ±	91.5	122.3 ±	26.6	114.7 ±	34.5	119.1 ±	28.4	106.5 ±	29.4	94.6 ±	31.7	112.8 ±	27.0
COD (mg/L)	1.3 ±	2.5	1.3 ±	2.5	6.3 ±	9.5	2.5 ±	2.9	2.5 ±	2.9	2.5 ±	2.9	2.5 ±	2.9	7.5 ±	2.9
Sulfite (mg/L)	24.9 ±	20.4	6.8 ±	3.1	8.1 ±	2.1	11.3 ±	1.7	21.6 ±	1.8	18.6 ±	1.0	9.8 ±	1.7	35.4 ±	3.8
pH	7.2 ±	0.5	7.2 ±	0.1	7.5 ±	0.3	6.9 ±	0.6	7.3 ±	0.4	7.3 ±	0.3	7.2 ±	0.7	7.3 ±	0.6
Salt (‰)	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0
BOD ₅ (mg/L)	2.1 ±	1.1	2.2 ±	0.3	1.9 ±	0.7	1.6 ±	0.8	1.7 ±	0.7	1.7 ±	0.2	2.0 ±	0.5	2.1 ±	1.2
SS (mg/L)	0.5 ±	1.0	0.8 ±	1.5	2.3 ±	3.3	2.8 ±	3.4	5.8 ±	3.8	4.3 ±	2.4	5.5 ±	6.4	1.5 ±	1.7
NH ₃ -N (ppm)	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0	0.0 ±	0.0
點數DO	1.5 ±	1.0	1.0 ±	0.0	1.5 ±	1.0	1.5 ±	1.0	1.5 ±	1.0	2.0 ±	1.2	1.5 ±	1.0	2.8 ±	2.4
點數BOD	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.5 ±	1.0	1.0 ±	0.0	2.5 ±	1.0
點數SS	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0
點數NH ₃ -N	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0	1.0 ±	0.0
RPI	1.1 ±	0.3	1.0 ±	0.0	1.1 ±	0.3	1.1 ±	0.3	1.1 ±	0.3	1.4 ±	0.5	1.1 ±	0.3	1.8 ±	0.7
汙染指標	未受汙染		未受汙染		未受汙染		未受汙染		未受汙染		未受汙染		未受汙染		未受汙染	

表 2、105 年度水文環境資料-瑪鍊溪流域、雙溪流域

流域	瑪鍊溪(C)				雙溪(D)			
河段	瑪鍊溪	瑪鍊溪	瑪鍊溪	瑪鍊溪	瑪鍊溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪
站名	溪底3號橋上游 (C1)	溪底3號橋 (C2)	福安宮 (C3)	內中幅公車站 (C4)	中福橋 (C5)	天溪 1橋 (D1)	聖人橋 (D2)	楓林橋 (D3)
Flow velocity (m/s)	0.3 ± 0.2	0.3 ± 0.1	0.2 ± 0.2	0.8 ± 0.4	0.8 ± 0.3	0.7 ± 0.3	0.7 ± 0.3	0.7 ± 0.1
temp. (°C)	24.5 ± 1.8	24.0 ± 2.2	24.7 ± 4.1	24.0 ± 2.1	25.1 ± 3.8	22.1 ± 1.2	22.6 ± 1.0	26.1 ± 5.0
DO (mg/L)	7.7 ± 0.5	7.4 ± 0.8	7.1 ± 0.8	6.3 ± 1.3	6.5 ± 1.3	7.1 ± 0.6	7.4 ± 1.4	7.7 ± 1.0
CD (μs/cm)	112.2 ± 4.9	155.2 ± 80.3	112.2 ± 26.5	109.7 ± 3.4	117.6 ± 17.9	114.5 ± 9.0	120.0 ± 3.4	116.1 ± 7.9
COD (mg/L)	1.3 ± 2.5	1.3 ± 0.0	0.0 ± 5.0	5.0 ± 5.0	2.5 ± 5.8	2.5 ± 2.5	1.3 ± 2.5	1.3 ± 2.5
Sulfite (mg/L)	9.0 ± 2.5	8.7 ± 1.9	11.0 ± 2.1	10.0 ± 2.8	10.7 ± 3.0	6.8 ± 1.4	6.9 ± 4.7	4.7 ± 4.5
pH	7.3 ± 0.3	7.1 ± 0.3	6.9 ± 0.5	7.6 ± 0.4	7.3 ± 0.3	7.3 ± 0.5	7.4 ± 0.3	7.5 ± 0.1
Salt (‰)	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.2 ± 0.3
BOD ₅ (mg/L)	1.8 ± 0.8	2.0 ± 0.1	2.6 ± 0.3	1.7 ± 0.8	1.8 ± 0.6	2.0 ± 0.8	1.5 ± 1.3	1.6 ± 1.4
SS (mg/L)	0.0 ± 1.0	0.5 ± 5.0	9.0 ± 0.6	5.3 ± 3.8	0.5 ± 1.0	0.3 ± 1.5	0.8 ± 1.0	0.5 ± 1.6
NH ₃ -N (ppm)	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0
點數DO	1.0 ± 0.0	2.0 ± 1.2	1.5 ± 1.0	2.0 ± 1.2	2.3 ± 2.5	1.0 ± 0.0	1.5 ± 1.0	1.0 ± 0.0
點數BOD	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	0.8 ± 0.5	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0
點數SS	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0
點數NH ₃ -N	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0
RPI	1.0 ± 0.0	1.1 ± 0.3	1.1 ± 0.3	1.3 ± 0.3	1.3 ± 0.6	1.0 ± 0.0	1.1 ± 0.3	1.0 ± 0.0
汙染指標	未受汙染	未受汙染	未受汙染	未受汙染	未受汙染	未受汙染	未受汙染	未受汙染

1、北礮溪流域(A)

挑選北礮溪流域的鹿角坑溪為此流域主要支流，故在此做樣點設置，其中取鹿角坑溪上游鹿角坑溪生態保護區內一站(淨水廠 A1)、也選在馬槽溪與礮溪匯合前取一站(馬槽溪支流 A2)，另在礮溪的支流設置一站(清水溪 A3)。其餘礮溪及馬槽溪河段明顯受硫礮影響，不見水中生物。

(1) 北礮溪流域-淨水廠(A1)

(樣站經緯度：25°11' 23.5"N；121°33' 32.2"E)

本樣站岸邊植被以矮灌木及喬本植物為主，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 10% (<0.0062 cm)、沙粒 10% ($0.0062\sim0.2$ cm)、礫石 20% ($0.2\sim6.4$ cm)、卵石 20% ($6.4\sim25.6$ cm)塊石 40% ($25.6\sim409.6$ cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 0.5 ± 0.2 m/s、溫度 $23.5\pm2.2^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 7.2 ± 1.5 mg/L、導電度 181.1 ± 57.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、COD： 1.3 ± 2.5 mg/L，pH 值： 7.2 ± 0.5 ，鹽度：0.0 ‰，BOD₅： 2.1 ± 1.1 mg/L，SS： 0.5 ± 1.0 mg/L，氨氮：0 mg/L。硫酸鹽濃度為 24.9 ± 20.4 mg/L。RPI： 1.1 ± 0.3 。

溶氧量(DO) ≥ 6.5 mg/L，未受汙染。生化需氧量(BOD₅) ≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。汙染指數積分值(RPI) ≤ 2 ，所以北礮溪流域-淨水廠屬於未受汙染的水質。

(2) 北礮溪流域-馬槽溪支流(A2)

(樣站經緯度：25°11' 07.9"N 121°33' 55.8"E)

本樣站岸邊植被以草本為主，喬本植物密布溪流上方，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 0% (<0.0062 cm)、沙粒 0% ($0.0062\sim0.2$ cm)、礫石 5% ($0.2\sim6.4$ cm)、卵石 15% ($6.4\sim25.6$ cm)

塊石 80% (25.6~409.6 cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 0.7 ± 0.0 m/s、溫度 $23.4\pm0.9^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 $8.3\pm0.2\text{mg/L}$ 、導電度 $201.1\pm91.5\text{ }\mu\text{S/cm}$ 、COD： $1.3\pm2.5\text{ mg/L}$ ，pH 值： 7.2 ± 0.1 ，鹽度：0.0 ‰，BOD₅： $2.2\pm0.3\text{ mg/L}$ ，SS： $0.8\pm1.5\text{mg/L}$ ，氨氮：0 mg/L。硫酸鹽濃度為 $6.8\pm3.1\text{ mg/L}$ 。RPI： 1.0 ± 0.0 。

溶氧量(DO) $\geq 6.5\text{ mg/L}$ ，未受汙染。生化需氧量(BOD₅) $\leq 3.0\text{ mg/L}$ 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) $\leq 2.0\text{ mg/L}$ ，未受汙染。氨氮 $\leq 0.5\text{ mg/L}$ ，未受汙染。汙染指數積分值(RPI) ≤ 2 ，北礮溪流域-馬槽溪支流屬於未受汙染的水質。

(3) 北礮溪流域-清水溪(A3)

(樣站經緯度：25°13' 12.1"N 121°36' 07.7"E)

本樣站岸邊植被以草本植物，覆蓋水泥防坡堤，河道側有零星私人菜園，樣站上游有多處攔砂壩及結構已破壞的水泥固床工，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 55% (<0.0062 cm)、沙粒 5% (0.0062~0.2 cm)、礫石 20% (0.2~6.4 cm)、卵石 20% (6.4~25.6)、塊石 0% (25.6~409.6 cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 $0.4\pm0.2\text{ m/s}$ 、溫度 $24.7\pm3.7^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 $7.5\pm1.1\text{mg/L}$ 、導電度 $122.3\pm26.6\text{ }\mu\text{S/cm}$ 、COD： $6.3\pm9.5\text{ mg/L}$ ，pH 值： 7.2 ± 0.1 ，鹽度：0.0 ‰，BOD₅： $1.9\pm0.7\text{ mg/L}$ ，SS： $2.3\pm3.3\text{ mg/L}$ ，氨氮：0 mg/L。硫酸鹽濃度為 $8.1\pm2.1\text{ mg/L}$ 。RPI： 1.1 ± 0.3 。

溶氧量(DO) $\geq 6.5\text{ mg/L}$ ，未受汙染。生化需氧量(BOD₅) $\leq 3.0\text{ mg/L}$ 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) $\leq 2.0\text{ mg/L}$ ，未受汙染。氨氮 $\leq 0.5\text{ mg/L}$ ，未受汙染。RPI ≤ 2 ，北礮溪流域-清水溪屬於未受汙染的水質。

2、員潭河流域(B)

員潭河流域水源源頭來自鳶嘴山東側，有萬里礮溪、清水溪與員潭溪匯流，由萬里出海。故在陽明山國家公園園區內選擇最上游鳶嘴山東側一站(礮嘴山東站)，不過經第四季探勘未發現具生物之水域環境。本年度設置於園區外圍之下游溪流：萬里礮溪硫礮水味道濃厚，不過有一處山谷凹地難得有未受硫礮影響的乾淨溪流，因此選定一站做調查(萬里礮溪清水頭(B1))，其餘選擇未受汙染的支流清水溪及員潭溪，清水溪選擇二站(清水 40 號(B2)、清水坑(B3))，員潭溪上、下由各選擇一站，共二站(礮興公園(B4)、洗衣亭(B5))。

(1) 員潭河流域-清水頭(B1)

(樣站經緯度：25°12' 06.6"N 121°38' 03.2"E)

本樣站岸邊植被為草本植物，有人為修整，河道旁緊鄰道路及耕種，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 5% (<0.0062 cm)、沙粒 0% (0.0062~0.2 cm)、礫石 0% (0.2~6.4 cm)、卵石 5% (6.4~25.6)、塊石 0% (25.6~409.6 cm)、岩床 90%。全年水文資料平均：流速 0.3 ± 0.1 m/s、溫度 $27.4 \pm 3.7^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 7.5 ± 1.1 mg/L、導電度 114.7 ± 34.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、COD： 2.5 ± 2.9 mg/L，pH 值： 6.9 ± 0.6 ，鹽度：0.0 ‰，BOD₅： 1.6 ± 0.8 mg/L，SS： 2.8 ± 3.4 mg/L，氨氮：0 mg/L。硫酸鹽濃度為 11.3 ± 1.7 mg/L。RPI： 1.1 ± 0.3 。

溶氧量(DO) ≥ 6.5 mg/L，未受汙染。生化需氧量(BOD₅) ≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。RPI ≤ 2 ，員潭河流域-清水頭屬於未受汙染的水質。

(2) 員潭溪流域-清水 40 號(B2)

(樣站經緯度：25°12' 06.6"N 121°38' 03.2"E)

本樣站位於清水 40 號民宅右側，岸邊植被一側為草本植物及裸石，另一側為大型喬本植物，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 0% (<0.0062 cm)、沙粒 10% (0.0062~0.2 cm)、礫石 40% (0.2~6.4 cm)、卵石 30% (6.4~25.6)、塊石 20% (25.6~409.6 cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 0.6 ± 0.1 m/s、溫度 $24.8\pm1.8^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 $7.4\pm1.1\text{mg/L}$ 、導電度 $119.1\pm28.4\text{ }\mu\text{S/cm}$ 、COD： $2.5\pm2.9\text{ mg/L}$ ，pH 值： 7.3 ± 0.4 ，鹽度：0.0 ‰，BOD₅： $1.7\pm0.7\text{ mg/L}$ ，SS： $5.8\pm3.8\text{ mg/L}$ ，氨氮：0 mg/L。硫酸鹽濃度為 $21.6\pm1.8\text{ mg/L}$ 。RPI： 1.1 ± 0.3 。

溶氧量(DO) $\geq 6.5\text{ mg/L}$ ，未受汙染。生化需氧量(BOD₅) $\leq 3.0\text{ mg/L}$ 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) $\leq 2.0\text{ mg/L}$ ，未受汙染。氨氮 $\leq 0.5\text{ mg/L}$ ，未受汙染。RPI ≤ 2 ，員潭溪流域-清水 40 號屬於未受汙染的水質。

(3) 員潭溪流域-清水坑(B3)

(樣站經緯度：25°12' 00.1"N 121°38' 26.8"E)

本樣站清水坑鄰近於清水溪與萬里礮溪匯流口上游，岸邊植被一側為草本、喬本植物及蕨類錯綜，一側為道路僅蕨類竄生於河堤，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 0% (<0.0062 cm)、沙粒 0% (0.0062~0.2 cm)、礫石 10% (0.2~6.4 cm)、卵石 10% (6.4~25.6)、塊石 80% (25.6~409.6 cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 0.5 ± 0.2 m/s、溫度 $26.3\pm3.2^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 $6.1\pm1.4\text{mg/L}$ 、導電度 $106.5\pm29.4\text{ }\mu\text{S/cm}$ 、COD： $2.5\pm2.9\text{ mg/L}$ ，pH 值： 7.3 ± 0.3 ，鹽度：0.0 ‰，BOD₅： $1.7\pm0.2\text{ mg/L}$ ，SS： $4.3\pm2.4\text{ mg/L}$ ，氨氮：0 mg/L。硫酸鹽濃度為 $18.6\pm1.0\text{ mg/L}$ 。RPI： 1.4 ± 0.5 。

$4.6\text{ mg/L}\leq\text{溶氧量(DO)}<6.5\text{ mg/L}$ ，輕度汙染。生化需氧量(BOD₅)

≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。RPI ≤ 2 ，員潭溪流域-清水坑屬於未受汙染的水質。

(4) 員潭溪流域-礪興公園(B4)

(樣站經緯度：25°11' 23.5"N 121°38' 33.6"E)

本樣站流幅寬，有多處防砂壩，岸邊植被一側為草本植物與道路、另一側為水泥牆與喬木植物，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 0% (<0.0062 cm)、沙粒 60% (0.0062~0.2 cm)、礫石 10% (0.2~6.4 cm)、卵石 0% (6.4~25.6)、塊石 30% (25.6~409.6 cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 0.2 ± 0.1 m/s、溫度 $23.1 \pm 1.6^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 7.3 ± 1.1 mg/L、導電度 94.6 ± 31.7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、COD： 2.5 ± 2.9 mg/L，pH 值： 7.3 ± 0.7 ，鹽度：0.0 ‰，BOD₅： 2.0 ± 0.5 mg/L，SS： 5.5 ± 6.4 mg/L，氨氮：0 mg/L。硫酸鹽濃度為 9.8 ± 1.7 mg/L。RPI： 1.1 ± 0.3 。

溶氧量(DO) ≥ 6.5 mg/L，未受汙染。生化需氧量(BOD₅) ≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。RPI ≤ 2 ，員潭溪流域-礪興公園屬於未受汙染的水質。

(5) 員潭溪流域-洗衣亭(B5)

(樣站經緯度：25°12' 08.8"N 121°38' 46.9"E)

本樣站流幅寬，有多處防砂壩，岸邊植被一側為草本植物與道路、另一側為水泥牆與喬木植物，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 10% (<0.0062 cm)、沙粒 0% (0.0062~0.2 cm)、礫石 30% (0.2~6.4 cm)、卵石 40% (6.4~25.6)、塊石 20% (25.6~409.6 cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 0.9 ± 0.3 m/s、溫度 $25.1 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 、

溶氧 $6.3 \pm 1.7 \text{ mg/L}$ 、導電度 $112.8 \pm 27.0 \text{ } \mu\text{S/cm}$ 、COD： $7.5 \pm 2.9 \text{ mg/L}$ ，pH 值： 7.3 ± 0.6 ，鹽度： $0.0 \text{ } \text{‰}$ ， BOD_5 ： $2.1 \pm 1.2 \text{ mg/L}$ ，SS： $1.5 \pm 1.7 \text{ mg/L}$ ，氨氮： 0 mg/L 。硫酸鹽濃度為 $35.4 \pm 3.8 \text{ mg/L}$ 。RPI： 1.8 ± 0.7 。

$4.6 \text{ mg/L} \leq \text{溶氧量(DO)} < 6.5 \text{ mg/L}$ ，輕度汙染。生化需氧量(BOD_5) $\leq 3.0 \text{ mg/L}$ 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) $\leq 2.0 \text{ mg/L}$ ，未受汙染。氨氮 $\leq 0.5 \text{ mg/L}$ ，未受汙染。RPI ≤ 2 ，員潭溪流域-洗衣亭屬於未受汙染的水質。

陽明山國家公園

3、瑪鋤溪流域(C)

瑪鋤溪流域多未受硫磺水影響，有兩個主要支流：頭前溪、瑪鋤溪，選擇較大的瑪鋤溪為樣站選擇點，頭前溪在第二季開始不定時觀測，陽明山國家公園園區內選擇瑪鋤溪上游二樣站(溪底 3 號橋(C2)、溪底 3 號橋上游(C1))，陽明山公園區外瑪鋤溪三樣站(福安宮(C3)、內中湖公車站(C4)、中幅橋(C5))。

(1) 瑪鋤溪流域-溪底 3 號橋上游(C1)

(樣站經緯度：25°08' 44.4"N 121°36' 20.4"E)

本樣站兩側為人工堤防，並經一直徑 1.5m 的排水孔，岸邊植被為草本植物與零星喬木植物混雜，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 10% (<0.0062 cm)、沙粒 0% (0.0062~0.2 cm)、礫石 20% (0.2~6.4 cm)、卵石 30% (6.4~25.6)、塊石 40% (25.6~409.6 cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 0.3 ± 0.2 m/s、溫度 $24.5 \pm 1.8^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 7.7 ± 0.5 mg/L、導電度 112.2 ± 4.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、COD： 1.3 ± 2.5 mg/L，pH 值： 7.3 ± 0.3 ，鹽度：0.0 ‰，BOD₅： 1.8 ± 0.8 mg/L，SS： 0.0 ± 1.0 mg/L，氨氮：0 mg/L。硫酸鹽濃度為 9.0 ± 2.5 mg/L。RPI： 1.0 ± 0.0 。

溶氧量(DO) ≥ 6.5 mg/L，未受汙染。生化需氧量(BOD₅) ≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。RPI ≤ 2 ，溪底 3 號橋上游屬於未受汙染的水質。

(2) 瑪鋤溪流域-溪底 3 號橋(C2)

(樣站經緯度：25°08' 52.3"N 121°36' 31.9"E)

本樣站溪流環境自然，底質多岩盤，並經約高 4m 陡峭地形向下游流去，岸邊植被為草本植物與零星喬木植物混雜，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 0% (<0.0062 cm)、沙粒 10%

(0.0062~0.2 cm)、礫石 10% (0.2~6.4 cm)、卵石 10% (6.4~25.6)、塊石 20% (25.6~409.6 cm)、岩床 50%。全年水文資料平均：流速 0.3 ± 0.1 m/s、溫度 $24.0\pm2.2^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 7.4 ± 0.8 mg/L、導電度 155.2 ± 80.3 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、COD： 1.3 ± 0.0 mg/L，pH 值： 7.1 ± 0.3 ，鹽度：0.0 ‰，BOD₅： 2.0 ± 0.1 mg/L，SS： 0.5 ± 5.0 mg/L，氨氮：0 mg/L。硫酸鹽濃度為 8.7 ± 1.9 mg/L。RPI： 1.1 ± 0.3 。

溶氧量(DO) ≥ 6.5 mg/L，未受汙染。生化需氧量(BOD₅) ≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。RPI ≤ 2 ，溪底 3 號橋屬於未受汙染的水質。

(3) 瑪鍊溪流域-福安宮(C3)

(樣站經緯度：25°09' 21.6"N 121°38' 42.5"E)

本樣站位在本園區之外，溪流平緩，兩側喬木茂密，有深潭及淺瀨區，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 45% (<0.0062 cm)、沙粒 30% (0.0062~0.2 cm)、礫石 10% (0.2~6.4 cm)、卵石 10% (6.4~25.6)、塊石 5% (25.6~409.6 cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 0.2 ± 0.2 m/s、溫度 $24.7\pm4.1^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 7.1 ± 0.8 mg/L、導電度 112.2 ± 26.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、COD： 0.0 ± 5.0 mg/L，pH 值： 6.9 ± 0.5 ，鹽度：0.0 ‰，BOD₅： 2.6 ± 0.3 mg/L，SS： 9.0 ± 0.6 mg/L，氨氮：0 mg/L。硫酸鹽濃度為 11.0 ± 2.1 mg/L。RPI： 1.1 ± 0.3 。

溶氧量(DO) ≥ 6.5 mg/L，未受汙染。生化需氧量(BOD₅) ≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。RPI ≤ 2 ，福安宮屬於未受汙染的水質。

(4) 瑪鍊溪流域-內中湖公車站(C4)

(樣站經緯度：25°09' 53.4"N 121°39' 30.4"E)

本樣站為本園區之外，岸邊一側為草本、緊接著為茂密喬木，另

一側為高聳防坡堤上的道路，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 45% (<0.0062 cm)、沙粒 30% ($0.0062\sim0.2$ cm)、礫石 10% ($0.2\sim6.4$ cm)、卵石 10% ($6.4\sim25.6$)、塊石 10% ($25.6\sim409.6$ cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 0.8 ± 0.4 m/s、溫度 $24.0\pm2.1^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 6.3 ± 1.3 mg/L、導電度 109.7 ± 3.4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、COD： 5.0 ± 5.0 mg/L，pH 值： 7.6 ± 0.4 ，鹽度： 0.0‰ ， BOD_5 ： 1.7 ± 0.8 mg/L，SS： 5.3 ± 3.8 mg/L，氨氮： 0 mg/L。硫酸鹽濃度為 10.0 ± 2.8 mg/L。RPI： 1.3 ± 0.3 。

4.6 mg/L $\leq$ 溶氧量(DO) <6.5 mg/L，受輕度汙染。生化需氧量(BOD_5) ≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。RPI ≤ 2 ，內中湖公車站屬於未受汙染的水質。

(5) 瑪鍊河流域-中幅橋(C5)

(樣站經緯度： $25^{\circ}09'55.4''\text{N}$ $121^{\circ}40'27.3''\text{E}$)

本樣站為本園區之外，岸邊兩側皆為人工提防，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 55% (<0.0062 cm)、沙粒 10% ($0.0062\sim0.2$ cm)、礫石 20% ($0.2\sim6.4$ cm)、卵石 20% ($6.4\sim25.6$)、塊石 5% ($25.6\sim409.6$ cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 0.2 ± 0.2 m/s、溫度 $24.7\pm4.1^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 7.1 ± 0.8 mg/L、導電度 112.2 ± 26.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、COD： 0.0 ± 5.0 mg/L，pH 值： 6.9 ± 0.5 ，鹽度： 0.0‰ ， BOD_5 ： 2.6 ± 0.3 mg/L，SS： 9.0 ± 0.6 mg/L，氨氮： 0 mg/L。硫酸鹽濃度為 11.0 ± 2.1 mg/L。RPI： 1.1 ± 0.3 。

溶氧量(DO) ≥ 6.5 mg/L，未受汙染。生化需氧量(BOD_5) ≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。RPI ≤ 2 ，中幅橋屬於未受汙染的水質。

4、雙溪流域(D)

雙溪流域在陽明山有兩個主要支流，為內雙溪、以及冷水坑溪與竹窩溪匯流成的菁礮溪，因內雙溪硫磺汙染較少，具有水中生物的可能性較高，因此作為調查樣站之選擇：天溪 1 橋(D1)、聖人橋(D2)、楓林橋(D3)。

(1) 雙溪流域-天溪 1 橋(D1)

(樣站經緯度：25°07' 55.0"N 121°35' 32.4"E)

本樣站岸邊植被以草本及蕨類為主，喬木植物密布溪流上方，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 5% (<0.0062 cm)、沙粒 5% ($0.0062\sim0.2$ cm)、礫石 5% ($0.2\sim6.4$ cm)、卵石 5% ($6.4\sim25.6$)、塊石 80% ($25.6\sim409.6$ cm)、岩床 0%。全年水文資料平均：流速 0.7 ± 0.3 m/s、溫度 $22.1\pm1.2^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 7.1 ± 0.6 mg/L、導電度 114.5 ± 9.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、COD： 2.5 ± 2.5 mg/L，pH 值： 7.3 ± 0.5 ，鹽度：0.0‰，BOD₅： 2.0 ± 0.8 mg/L，SS： 0.3 ± 1.5 mg/L，氨氮：0 mg/L。硫酸鹽濃度為 6.8 ± 1.4 mg/L。RPI： 1.0 ± 0.0 。

溶氧量(DO) ≥ 6.5 mg/L，未受汙染。生化需氧量(BOD₅) ≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。RPI ≤ 2 ，所以雙溪流域-天溪 1 橋屬於未受汙染的水質。

(2) 雙溪流域-聖人橋(D2)

(樣站經緯度：25°07' 29.2"N 121°35' 16.9"E)

本樣站岸邊植被以矮灌木為主，喬木植物密布溪流兩側，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 10% (<0.0062 cm)、沙粒 10% ($0.0062\sim0.2$ cm)、礫石 0% ($0.2\sim6.4$ cm)、卵石 10% ($6.4\sim25.6$)、塊石 20% ($25.6\sim409.6$ cm)、岩床 50%。全年水文資料平

均：流速 0.7 ± 0.3 m/s、溫度 $22.6 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 7.4 ± 1.4 mg/L、導電度 120.0 ± 3.4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、COD： 1.3 ± 2.5 mg/L，pH 值： 7.4 ± 0.3 ，鹽度： 0.0‰ ， BOD_5 ： 1.5 ± 1.3 mg/L，SS： 0.8 ± 1.0 mg/L，氨氮： 0 mg/L。硫酸鹽濃度為 6.9 ± 4.7 mg/L。RPI： 1.1 ± 0.3 。

溶氧量(DO) ≥ 6.5 mg/L，未受汙染。生化需氧量(BOD_5) ≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。RPI ≤ 2 ，所以雙溪流域-聖人橋屬於未受汙染的水質。

(2) 雙溪流域-楓林橋(D3)

(樣站經緯度： $25^{\circ}07'08.9''\text{N}$ $121^{\circ}34'58.0''\text{E}$)

本樣站岸邊植被為草本植物為主，河道一側緊鄰至善路三段而下，各類型底質粒徑大小佔河道表面積的比例分別為：黏土 5% (<0.0062 cm)、沙粒 0% ($0.0062 \sim 0.2$ cm)、礫石 0% ($0.2 \sim 6.4$ cm)、卵石 5% ($6.4 \sim 25.6$)、塊石 0% ($25.6 \sim 409.6$ cm)、岩床 90%。全年水文資料平均：流速 0.7 ± 0.1 m/s、溫度 $26.1 \pm 5.0^{\circ}\text{C}$ 、溶氧 7.7 ± 1.0 mg/L、導電度 $116.1.0 \pm 7.9$ $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、COD： 1.3 ± 2.5 mg/L，pH 值： 7.5 ± 0.1 ，鹽度： 0.0‰ ， BOD_5 ： 1.6 ± 1.4 mg/L，SS： 0.5 ± 1.6 mg/L，氨氮： 0 mg/L。硫酸鹽濃度為 4.7 ± 4.5 mg/L。RPI： 1.0 ± 0.0 。

溶氧量(DO) ≥ 6.5 mg/L，未受汙染。生化需氧量(BOD_5) ≤ 3.0 mg/L 點，未受汙染。懸浮固體量(SS) ≤ 2.0 mg/L，未受汙染。氨氮 ≤ 0.5 mg/L，未受汙染。RPI ≤ 2 ，所以雙溪流域-楓林橋屬於未受汙染的水質。

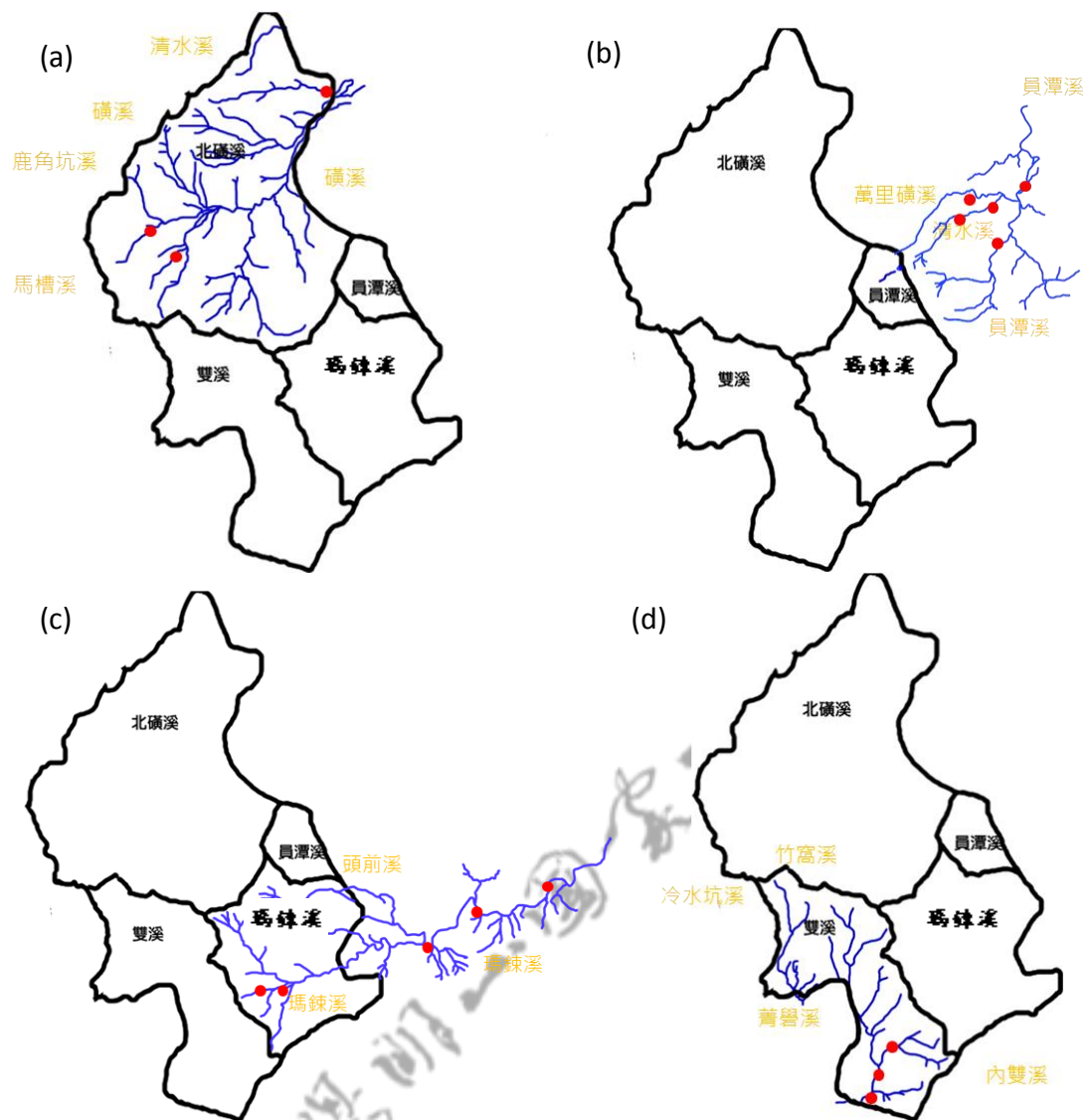


圖 11、陽金公路以東四流域與固定樣站分布(a)北礮溪流域(b)員潭溪流域(c)瑪鍊溪流域(d)雙溪流域



圖 12、北礮溪流域樣站實際照片(a)(b)淨水廠(A1)示意圖。(c)(d)馬槽溪支流(A2)示意圖。(e)(f)清水溪(A3)示意圖。



圖 13、員潭溪流域樣站實際照片(a)(b)清水頭(B1)。(c)(d)清水 40 號(B2)。(e)(f)清水坑(B3)。(g)(h)磺興公園(B4)。(i)(j)洗衣亭(B5)



圖 14、瑪鍊河流域樣站實際照片(a)(b)溪底 3 號橋上游(C1)。(c)(d)溪底 3 號橋(C2)。(e)(f)福安宮(C3)。(g)(h)內中湖公車站(C4)。(i)(j)中幅橋(C5)。



圖 15、雙溪流域樣站實際照片(a)(b)天溪 1 橋(D1)。(c)(d)聖人橋(D2)。(e)(f) 楓林橋(D3)。

(三)魚、蝦、蟹類生物相

1、魚類生物相

本年度於陽金公路以東流域調查到魚類總計 18 科 18 科 30 屬 36 種 1467 尾。物種有日本鰻、花鱸鰻、臺灣石鱸、臺灣縱紋鱸、臺灣白甲魚、粗首馬口鱸、鱖、泥鰍、纓口臺鰍、短尾海龍、小雙邊魚、浪人鰱、銀紋笛鯛、短鑽嘴魚、灰鰭鯛、銀鱗鯧、花身雞魚、黑邊湯鯉、尼羅口孵魚、吉利慈鯛、蓋刺塘鱧、棕塘鱧、雙眼斑砂鰕虎、曙首厚唇鯊、金叉舌鰕虎、盤鰭叉舌鰕虎、尖鰭寡鱗鰕虎、巴庫寡棘鰕虎、明潭吻鰕虎、臺灣吻鰕虎、大吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、日本瓢鰭鰕虎、細鰕虎、金錢魚、褐臭肚魚。

本年度不定樣站已完成員潭溪流域、瑪鍊溪流域之調查分析，至目前為止調查到 17 科 28 屬 32 種 430 尾。物種有日本鰻、花鱸鰻、臺灣石鱸、臺灣縱紋鱸、鱖、臺灣白甲魚、粗首馬口鱸、纓口臺鰍、短尾海龍、小雙邊魚、浪人鰱、銀紋笛鯛、短鑽嘴魚、灰鰭鯛、銀鱗鯧、花身雞魚、黑邊湯鯉、尼羅口孵魚、吉利慈鯛、蓋刺塘鱧、棕塘鱧、曙首厚唇鯊、金叉舌鰕虎、盤鰭叉舌鰕虎、尖鰭寡鱗鰕虎、雙眼斑砂鰕虎、巴庫寡棘鰕虎、臺灣吻鰕虎、日本瓢鰭鰕虎、細鰕虎、金錢魚、褐臭肚魚。

本年度固定樣站魚類總共調查到 6 科 10 屬 13 種 1037 尾個體，物種有花鱸鰻、臺灣馬口魚、臺灣石鱸、臺灣白甲魚、粗首馬口鱸、泥鰍、纓口臺鰍、黑邊湯鯉、明潭吻鰕虎、大吻鰕虎、臺灣吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、日本瓢鰭鰕虎。

表 3、105 年度陽金公路以東流域魚類調查種類統計表

科名	中文名	學名	不定樣站	固定樣站	總和
鰻鱺科	日本鰻	<i>Anguilla japonica</i>	1		1
鰻鱺科	花鰻	<i>Anguilla marmorata</i>	4	1	5
鯉科	台灣石斑	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	34	150	184
鯉科	台灣縱紋鱚	<i>Candidia barbata</i>	37	290	327
鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>	22	192	214
鯉科	粗首馬口鱚	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	7	63	70
鯉科	魚密	<i>Hemibarbus labeo</i>	29		29
鰱科	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		1	1
爬鰱科	纓口臺鰱	<i>Formosania lacustre</i>	4	50	54
海龍科	短尾海龍	<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>	1		1
雙邊魚科	小雙邊魚	<i>Ambassis miops</i>	38		38
鱸科	浪人鱸	<i>Caranx ignobilis</i>	1		1
笛鯛科	銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	5		5
鑽嘴魚科	短鑽嘴魚	<i>Gerres erythrouus</i>	43		43
鯛科	灰鰭鯛	<i>Acanthopagrus berda</i>	5		5
銀鱗鯛科	銀鱗鯛	<i>Monodactylus argenteus</i>	11		11
鯽科	花身雞魚	<i>Terapon jarbua</i>	4		4
湯鯉科	黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>	2	4	6
麗魚科	尼羅口孵魚	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	5		5
麗魚科	吉利慈鯛	<i>Tilapia zillii</i>	51		51
塘鱧科	蓋刺塘鱧	<i>Eleotris acanthopoma</i>	17		17
塘鱧科	棕塘鱧	<i>Eleotris fusca</i>	7		7
鰕虎科	雙眼斑砂鰕虎	<i>Psammogobius biocellatus</i>	2		2
鰕虎科	曙首厚唇鰕	<i>Awaous melanocephalus</i>	1		1
鰕虎科	金叉舌鰕虎	<i>Glossogobius aureus</i>	1		1
鰕虎科	盤鰭叉舌鰕虎	<i>Glossogobius celebius</i>	1		1
鰕虎科	尖鰭寡鱗鰕虎	<i>Oligolepis acutipennis</i>	2		2
鰕虎科	巴庫寡棘鰕虎	<i>Redigobius bikolanus</i>	26		26
鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>		147	147
鰕虎科	台灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>	25	54	79
鰕虎科	大吻鰕虎	<i>Rhinogobius gigas</i>		1	1
鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>		10	10
鰕虎科	日本瓢鰭鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>	35	74	109
鰕虎科	細鰕虎	<i>Stenogobius sp.</i>	2		2
金錢魚科	金錢魚	<i>Scatophagus argus</i>	3		3
臭肚魚科	褐臭肚魚	<i>Siganus fuscescens</i>	4		4
物種數			32	13	36
個體數			430	1037	1467

*灰標為陽金公路以東流域新紀錄種

續

固定樣站中，陽明山國家公園園區內有 4 科 8 屬 11 種 632 尾，物種有臺灣馬口魚、臺灣石鱚、臺灣白甲魚、粗首馬口鱮、纓口臺鰍、黑邊湯鯉、明潭吻鰕虎、大吻鰕虎、臺灣吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、日本瓢鰕鰕虎。

固定樣站中，陽明山國家公園園區外 6 科 10 屬 12 種 405 尾。物種有花鱸鰻、臺灣馬口魚、臺灣石鱚、臺灣白甲魚、粗首馬口鱮、泥鰍、纓口臺鰍、黑邊湯鯉、明潭吻鰕虎、臺灣吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、日本瓢鰕鰕虎。

其中北磺溪流域 3 科 6 屬 7 種 220 尾個體、員潭溪流域 5 科 6 屬 9 種 55 尾個體、瑪鋉溪流域 5 科 5 屬 9 種 236 尾個體、雙溪流域 4 科 8 屬 10 種 318 尾個體。

表 4、105 年度陽金公路以東園區內外及四大流域魚類調查種類統計表

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北磺溪(A)	員潭溪(B)	瑪鋤溪(C)	雙溪(D)
鰻鱺科	花鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>	1		1			1	
鯉科	臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	290	196	94	60	84	71	75
鯉科	臺灣石鱖	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	150	95	55	35	34	31	50
鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>	192	120	72	38	69	17	68
鯉科	粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	63	39	24	19	16	8	20
鰱科	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	1		1		1		
爬鰱科	纓口臺鰱	<i>Formosania lacustre</i>	50	40	10	14	5	10	21
湯鯉科	黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>	4	1	3			3	1
鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	147	109	38	49	31	10	57
鰕虎科	大吻鰕虎	<i>Rhinogobius gigas</i>	1	1				1	
鰕虎科	臺灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>	54	9	45		18	27	9
鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	10	8	2	5	2		3
鰕虎科	日本瓢鰕鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>	74	14	60		3	57	14
物種數			13	11	12	7	10	11	10
個體數			1037	632	405	220	263	236	318

2、蟹類生物相

本年度於陽金公路以東流域調查到蟹類總共調查到 2 科 2 屬 3 種 52 尾個體，物種有日月潭澤蟹、宮崎氏澤蟹、日本絨螯蟹。

本年度不定樣站總共調查到 1 科 1 屬 1 種 14 尾，物種僅有日本絨螯蟹。

本年度固定樣站蟹類總共調查到 2 科 2 屬 3 種 38 尾個體，物種有日月潭澤蟹、宮崎氏澤蟹、日本絨螯蟹。

固定樣站中，陽明山國家公園園區內有 2 科 2 屬 3 種 23 尾，物種為日月潭澤蟹、宮崎氏澤蟹、日本絨螯蟹。

固定樣站中，陽明山國家公園園區外有 2 科 2 屬 3 種 15 尾。物種為日月潭澤蟹、宮崎氏澤蟹、日本絨螯蟹。

其中北礮溪流域有 2 科 2 屬 2 種 18 尾、員潭溪流域有 2 科 2 屬 3 種 8 尾、瑪鍊溪流域有 2 科 2 屬 2 種 2 尾，雙溪流域有 1 科 1 屬 2 種。

表 5、105 年度陽金公路以東流域蟹類調查種類統計表

科名	中文名	學名	不定樣站	固定樣站	總和
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candidiensis</i>		27	27
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>		3	3
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriochier japonica</i>	14	8	22
		物種數	1	3	3
		個體數	14	38	52

表 6、105 年度陽金公路以東園區內外及四大流域蟹類調查種類統計表

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北磺溪(A)	員潭溪(B)	瑪鍊溪(C)	雙溪(D)
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candidiensis</i>	27	21	6	17	6	1	3
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>	3	1	2		2		1
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>	8	1	7	1	6	1	
		物種數	3	3	3	2	3	2	2
		個體數	38	23	15	18	14	2	4

3、蝦類生物相

本年度於陽金公路以東流域調查到蝦類總共調查到 2 科 4 屬 8 種 502 尾個體，物種為粗糙沼蝦、南海沼蝦、潔白長臂蝦、臺灣米蝦、長額米蝦、齒額米蝦、鋸齒新米蝦、凱達格蘭新米蝦。

本年度不定樣站已完成員潭溪流域、瑪鍊溪流域之調查分析，至目前為止調查到蝦類 2 科 3 屬 5 種 78 尾，物種為南海沼蝦、潔白長臂蝦、長額米蝦、齒額米蝦、凱達格蘭新米蝦。

本年度固定樣站蝦類總共調查到 2 科 3 屬 4 種 424 尾個體，物種為粗糙沼蝦、臺灣米蝦、鋸齒新米蝦、凱達格蘭新米蝦。

固定樣站中，陽明山國家公園園區內有 2 科 3 屬 3 種 253 尾個體，物種有粗糙沼蝦、臺灣米蝦、鋸齒新米蝦。

固定樣站中，陽明山國家公園園區外有 2 科 3 屬 4 種 171 尾個體，物種有粗糙沼蝦、臺灣米蝦、鋸齒新米蝦、凱達格蘭新米蝦。

表 7、105 年度陽金公路以東流域蝦類調查種類統計表

科名	中文名	學名	不定樣站	固定樣站	總和
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>		164	164
長臂蝦科	南海沼蝦	<i>Macrobrachium australe</i>	61		61
長臂蝦科	潔白長臂蝦	<i>Palaemon concinnus</i>	2		2
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>		96	96
匙指蝦科	長額米蝦	<i>Caridina longirostris</i>	11		11
匙指蝦科	齒額米蝦	<i>Caridina serratiostris</i>	2		2
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>		136	136
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>	2	28	30
		物種數	5	4	8
		個體數	78	424	502

表 8、105 年度陽金公路以東園區內外及四大流域蝦類調查種類統計表

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北磺溪(A)	員潭溪(B)	瑪鍊溪(C)	雙溪(D)
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	164	76	88	20	62	49	33
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>	96	60	36	42	35	3	16
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	136	117	19	20		106	10
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>	28		28		4	24	
		物種數	4	3	4	3	3	4	3
		個體數	424	253	171	82	101	182	59

(四)固定樣站魚類相組成

1、全年度調查總和

共採獲 6 科 10 屬 13 種 1037 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 290 尾(28%)、臺灣白甲魚 192 尾(19%)、臺灣石鱚 150 尾(15%)、明潭吻鰕虎 147 尾(14%)、日本瓢鰕鰕虎 74 尾(7%)、粗首馬口鱚 74 尾(6%)、臺灣吻鰕虎 54 尾(5%)、纓口臺鰕 50 尾(5%)、短吻紅斑吻鰕虎 10 尾(1%)、黑邊湯鯉 4 尾(0%)、花鱸鰻 1 尾(0%)、泥鰕 1 尾(0%)、大吻鰕虎 1 尾(0%)。以臺灣馬口魚為優勢魚種，共 290 尾(28%)。

2、園區內、外

固定樣站中陽明山國家公園園區內，共採獲 4 科 8 屬 11 種 632 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 196 尾(31%)、臺灣白甲魚 120 尾(19%)、明潭吻鰕虎 109 尾(17%)、臺灣石鱚 95 尾(15%)、纓口臺鰕 40 尾(7%)、粗首馬口鱚 39 尾(6%)、日本瓢鰕鰕虎 14 尾(2%)、臺灣吻鰕虎 9 尾(2%)、短吻紅斑吻鰕虎 8 尾(1%)、大吻鰕虎 1 尾(0%)。以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 196 尾(31%)。

固定樣站中陽明山國家公園園區外，共採獲 6 科 10 屬 12 種 405 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 94 尾(24%)、臺灣白甲魚 72 尾(18%)、日本瓢鰕鰕虎 60 尾(15%)、臺灣石鱚 55 尾(14%)、臺灣吻鰕虎 45 尾(11%)、明潭吻鰕虎 38 尾(9%)、粗首馬口鱚 24 尾(6%)、纓口臺鰕 10 尾(2%)、黑邊湯鯉 3 尾(1%)、短吻紅斑吻鰕虎 2 尾(0%)、花鱸鰻 1 尾(0%)、泥鰕 1 尾(0%)。以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 94 尾(24%)。

3、各流域魚類群聚分述

(1)北磺溪流域(A)

共採獲 3 科 6 屬 7 種 220 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 60 尾(27%)、明潭吻鰕虎 49 尾(22%)、臺灣白甲魚 38 尾(17%)、臺灣石鱚 35 尾(16%)、粗首馬口鱖 19 尾(9%)、纓口臺鰕 14 尾(7%)、短吻紅斑吻鰕虎 5 尾(2%)。以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 60 尾(27%)。

(2)員潭溪流域(B)

共採獲 4 科 8 屬 10 種 263 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 84 尾(32%)、臺灣白甲魚 69 尾(26%)、臺灣石鱚 34 尾(13%)、明潭吻鰕虎 31 尾(12%)、臺灣吻鰕虎 18 尾(7%)、粗首馬口鱖 16 尾(6%)、纓口臺鰕 5 尾(2%)、日本瓢鰕鰕虎 3 尾(1%)、短吻紅斑吻鰕虎 2 尾(1%)、泥鰕 1 尾(0%)。以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 84 尾(32%)。

(3)瑪鍊溪流域(C)

共採獲 5 科 9 屬 11 種 236 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 71 尾(31%)、日本瓢鰕鰕虎 57 尾(25%)、臺灣石鱚 31 尾(14%)、臺灣吻鰕虎 27 尾(11%)、臺灣白甲魚 17 尾(7%)、纓口臺鰕 10 尾(4%)、明潭吻鰕虎 10 尾(4%)、粗首馬口鱖 8 尾(3%)、黑邊湯鯉 3 尾(1%)、花鱸鰻 1 尾(0%)、大吻鰕虎 1 尾(0%)。以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 71 尾(31%)。

(4)雙溪流域(D)

共採獲 4 科 8 屬 13 種 102 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 26 尾(25%)、臺灣白甲魚 25 尾(24%)、臺灣石鱚 16 尾(16%)、纓口臺鰕 16 尾(16%)、明潭吻鰕虎 16 尾(16%)、粗首馬口鱖 2 尾(2%)、短吻紅斑吻鰕虎 1 尾(1%)。以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 26 尾(25%)。

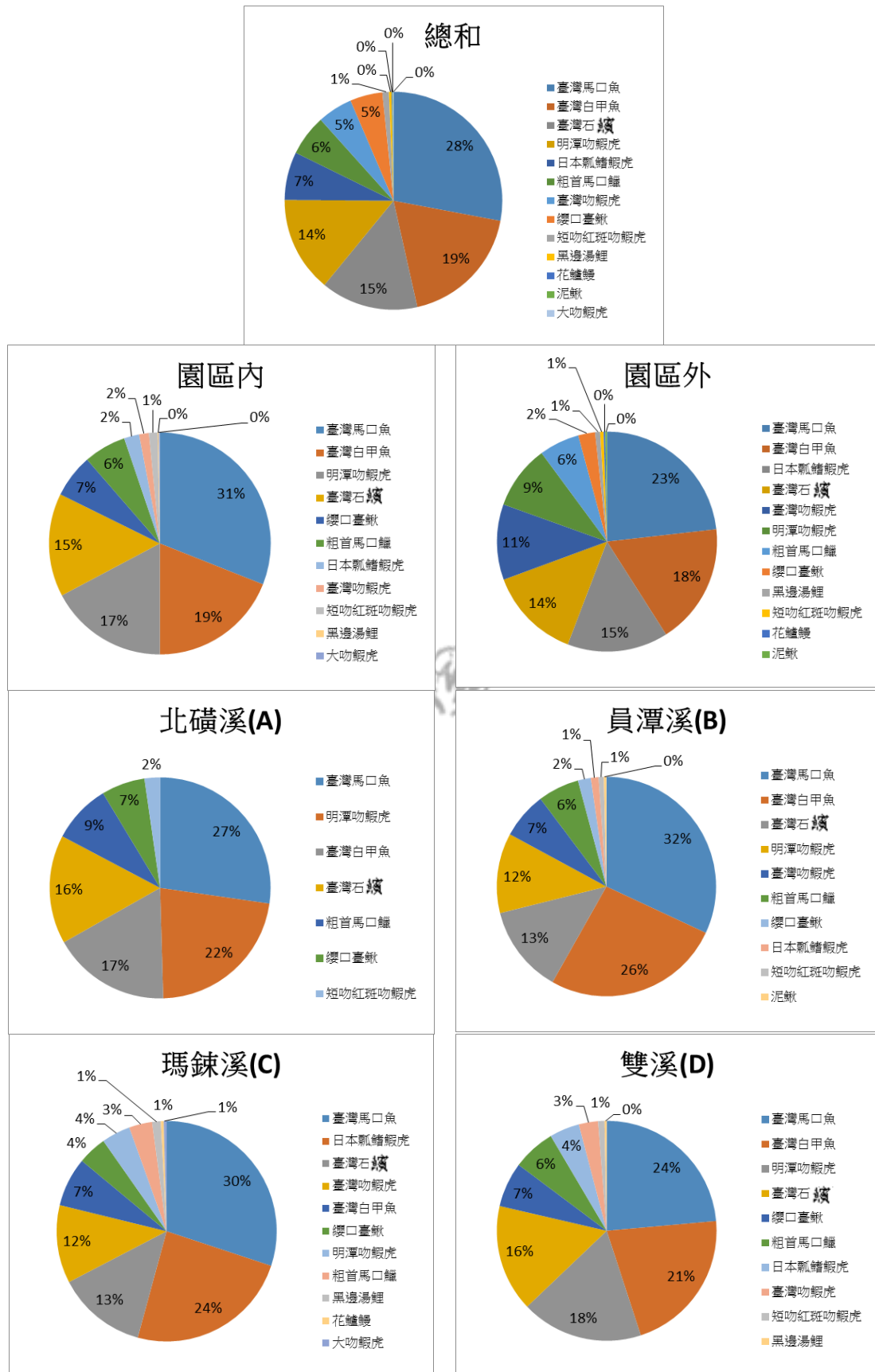


圖 16、全年度及各流域魚類種比例

4、各樣站、季節魚類群聚分述

(1)北礮溪流域

A1-北礮溪流域-淨水廠

第一季共採獲 2 科 4 屬 4 種 30 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 13 尾(43%)、臺灣白甲魚 11 尾(37%)、明潭吻鰕虎 5 尾(17%)和臺灣石鱚 1 尾(3%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 13 尾(43%)。

第二季共採獲 2 科 4 屬 4 種 20 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 9 尾(45%)、臺灣馬口魚 6 尾(30%)、臺灣石鱚 3 尾(15%)、明潭吻鰕虎 2 尾(10%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計 9 尾(45%)。

第三季共採獲 2 科 4 屬 4 種 18 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 7 尾(39%)、臺灣馬口魚 5 尾(28%)、臺灣石鱚 3 尾(16%)、明潭吻鰕虎 3 尾(17%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計 7 尾(45%)。

第四季共採獲 2 科 4 屬 4 種 20 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 9 尾(45%)、臺灣馬口魚 6 尾(30%)、臺灣石鱚 3 尾(15%)、明潭吻鰕虎 2 尾(10%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計 9 尾(45%)。

A2-北礮溪流域-馬槽溪支流

第一季共採獲 2 科 2 屬 2 種 4 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 3 尾(75%)和明潭吻鰕虎 1 尾(25%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 3 尾(75%)。

第二季共採獲 3 科 4 屬 4 種 10 尾魚類。原生魚種有纓口臺鰕 4 尾(40%)和明潭吻鰕虎 3 尾(30%)、臺灣石鱚 2 尾(20%)、臺灣馬口魚 (10%)。本樣站以纓口臺鰕為優勢魚種，共計 4 尾(75%)。

第三季共採獲 1 科 2 屬 2 種 4 尾魚類。原生魚種有臺灣石鱚 2 尾(50%)、臺灣馬口魚 2 尾(50%)。本樣站以纓口臺鰍為優勢魚種，共計 4 尾(75%)。

第四季共採獲 4 科 4 屬 4 種 12 尾魚類。原生魚種有明潭吻鰕虎 4 尾(33%)、臺灣石鱚 3 尾(25%)、纓口臺鰍 3 尾(25%)、短吻紅斑吻鰕虎 2 尾(17%)。本樣站以明潭吻鰕虎為優勢魚種，共計 4 尾(33%)。

A3-北礮溪流域-北礮清水溪

第一季共採獲 3 科 7 屬 7 種 26 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 12 尾(46%)、長鰭馬口鱖 6 尾(23%)、臺灣石鱚 4 尾(15%)、臺灣白甲魚 1 尾(4%)、粗首馬口鱖 1 尾(4%)、纓口臺鰍 1 尾(4%)和明潭吻鰕虎 1 尾(4%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 12 尾(46%)。

第二季共採獲 3 科 4 屬 4 種 19 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 8 尾(42%)、明潭吻鰕虎 5 尾、臺灣石鱚 4 尾(21%)、纓口臺鰍 2 尾(11%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 8 尾(42%)。

第三季共採獲 3 科 7 屬 7 種 45 尾魚類。原生魚種有明潭吻鰕虎 19 尾(42%)、粗首馬口鱖 12 尾(27%)、臺灣石鱚 7 尾(16%)、臺灣馬口魚 4 尾(9%)、纓口臺鰍 1 尾(2%)、短吻紅斑吻鰕虎 1 尾(2%)。本樣站以明潭吻鰕虎為優勢魚種，共計 19 尾(42%)。

第四季共採獲 3 科 4 屬 4 種 12 尾魚類。原生魚種有明潭吻鰕虎 4 尾(33%)、臺灣石鱚 3 尾(25%)、纓口臺鰍 3 尾(25%)、短吻紅斑吻鰕虎 2 尾(17%)。本樣站以明潭吻鰕虎為優勢魚種，共計 4 尾(33%)。

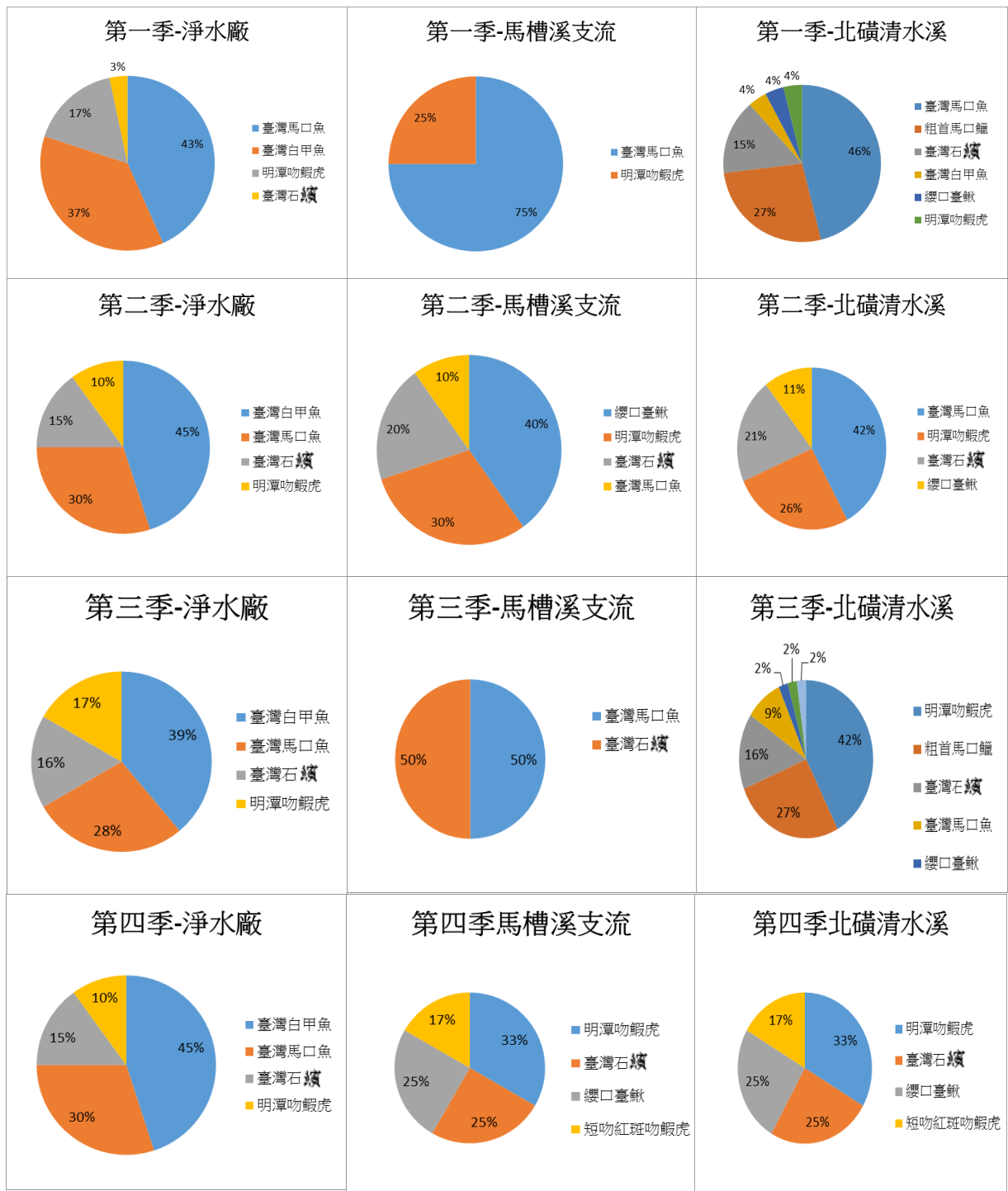


圖 17、北礮河流域各樣站與各季別魚類物種比例

2、員潭溪流域

B1-員潭溪流域-清水頭

第一季共採獲 2 科 3 屬 4 種 9 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 5 尾(56%)、明潭吻鰕虎 2 尾(22%)、粗首馬口鱖 1 尾(11%)和短吻紅斑吻鰕虎 1 尾(11%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 5 尾(56%)。

第二季共採獲 1 科 2 屬 2 種 5 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 4 尾(80%)、粗首馬口鱖 1 尾(20%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計 4 尾(80%)。

第三季共採獲 1 科 1 屬 2 種 14 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 13 尾(93%)、短吻紅斑吻鰕虎 1 尾(7%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 13 尾(93%)。

第四季共採獲 1 科 2 屬 2 種 22 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 21 尾(95%)、臺灣白甲魚 1 尾(5%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計 21 尾(95%)。

B2-員潭溪流域-清水 40 號

第一季共採獲 2 科 4 屬 4 種 12 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 5 尾(42%)、臺灣白甲魚 5 尾(42%)、臺灣石鱖 1 尾(8%)和纓口臺鰕 1 尾(8%)。本樣站以臺灣馬口魚及臺灣白甲魚為優勢魚種，分別為 5 尾(42%)。

第二季共採獲 1 科 3 屬 3 種 7 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 3 尾(43%)、臺灣白甲魚 3 尾(43%)、臺灣石鱖 1 尾(14%)。本樣站以臺灣馬口魚及臺灣白甲魚為優勢魚種，分別為 3 尾(43%)。

第三季共採獲 2 科 4 屬 4 種 17 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 10 尾(59%)、臺灣馬口魚 4 尾(23%)、明潭吻鰕虎 2 尾(12%)、臺灣石鱖 1 尾(6%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為 10 尾(59%)。

第四季共採獲 2 科 3 屬 3 種 22 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 13 尾(59%)、明潭吻鰕虎 8 尾(36%)、臺灣石鱚 1 尾(5%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為 13 尾(59%)。

B3-員潭溪流域-清水坑

第一季共採獲 1 科 3 屬 3 種 12 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 7 尾(58%)、臺灣馬口魚 3 尾(25%)和臺灣石鱚 2 尾(17%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為 7 尾(58%)。

第二季共採獲 1 科 3 屬 3 種 8 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 5 尾(62%)、臺灣馬口魚 2 尾(25%)和粗首馬口鱚 1 尾(13%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為 5 尾(58%)。

第三季共採獲 3 科 6 屬 6 種 22 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 7 尾(32%)、明潭吻鰕虎 7 尾(32%)、臺灣石鱚 3 尾(14%)、粗首馬口鱚 3 尾(14%)、臺灣馬口魚 1 尾(4%)和纓口臺鰕 1 尾(4%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為 7 尾(32%)。

第四季共採獲 2 科 3 屬 3 種 12 尾魚類。原生魚種有明潭吻鰕虎 9 尾(75%)、臺灣白甲魚 2 尾(17%)、臺灣馬口魚 1 尾(8%)。本樣站以明潭吻鰕虎為優勢魚種，共計為 9 尾(75%)。

B4-員潭溪流域-磺興公園

第一季共採獲 3 科 5 屬 5 種 12 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 4 尾(33%)、臺灣石鱚 4 尾(33%)、纓口臺鰕 2 尾(17%)、臺灣白甲魚 1 尾(8%)和臺灣吻鰕虎 1 尾(8%)。本樣站以臺灣馬口魚及臺灣石鱚為優勢魚種，分別為 4 尾(33%)。

第二季共採獲 2 科 6 屬 5 種 24 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 12 尾(50%)、臺灣石鱚 5 尾(21%)、臺灣吻鰕虎 5 尾(21%)、臺灣白

甲魚 1 尾(4%)和粗首馬口鱮 1 尾(4%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為 4 尾(50%)。

第三季共採獲 3 科 5 屬 5 種 16 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 6 尾(37%)、臺灣吻鰕虎 4 尾(25%)、日本瓢鰕虎 3 尾(19%)、明潭吻鰕虎 2 尾(13%)、纓口臺鰕 1 尾(6%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為 6 尾(37%)。

第四季共採獲 2 科 5 屬 5 種 21 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 7 尾(33%)、臺灣吻鰕虎 5 尾(24%)、臺灣石鱚 4 尾(19%)、臺灣白甲魚 4 尾(19%)、粗首馬口鱮 1 尾(5%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為 6 尾(37%)。

B5-員潭溪流域-洗衣亭

第一季共採獲 3 科 5 屬 6 種 10 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 3 尾(30%)、臺灣石鱚 2 尾(20%)、粗首馬口鱮 2 尾(20%)、泥鰕 1 尾(10%)、明潭吻鰕虎 1 尾(10%)和臺灣吻鰕虎 1 尾(10%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為 3 尾(30%)。

第二季共採獲 1 科 1 屬 1 種 2 尾魚類。原生魚種有臺灣石鱚 2 尾(100%)。本樣站以臺灣石鱚為優勢魚種，共計為 2 尾(100%)。

第三季無採獲樣本。

第四季共採獲 2 科 3 屬 3 種 16 尾魚類。原生魚種有臺灣石鱚 8 尾(50%)、粗首馬口鱮 6 尾(37%)、臺灣吻鰕虎 2 尾(13%)。本樣站以臺灣石鱚為優勢魚種，共計為 8 尾(50%)。



圖 18、員潭溪流域各樣站與各季別魚類物種比例

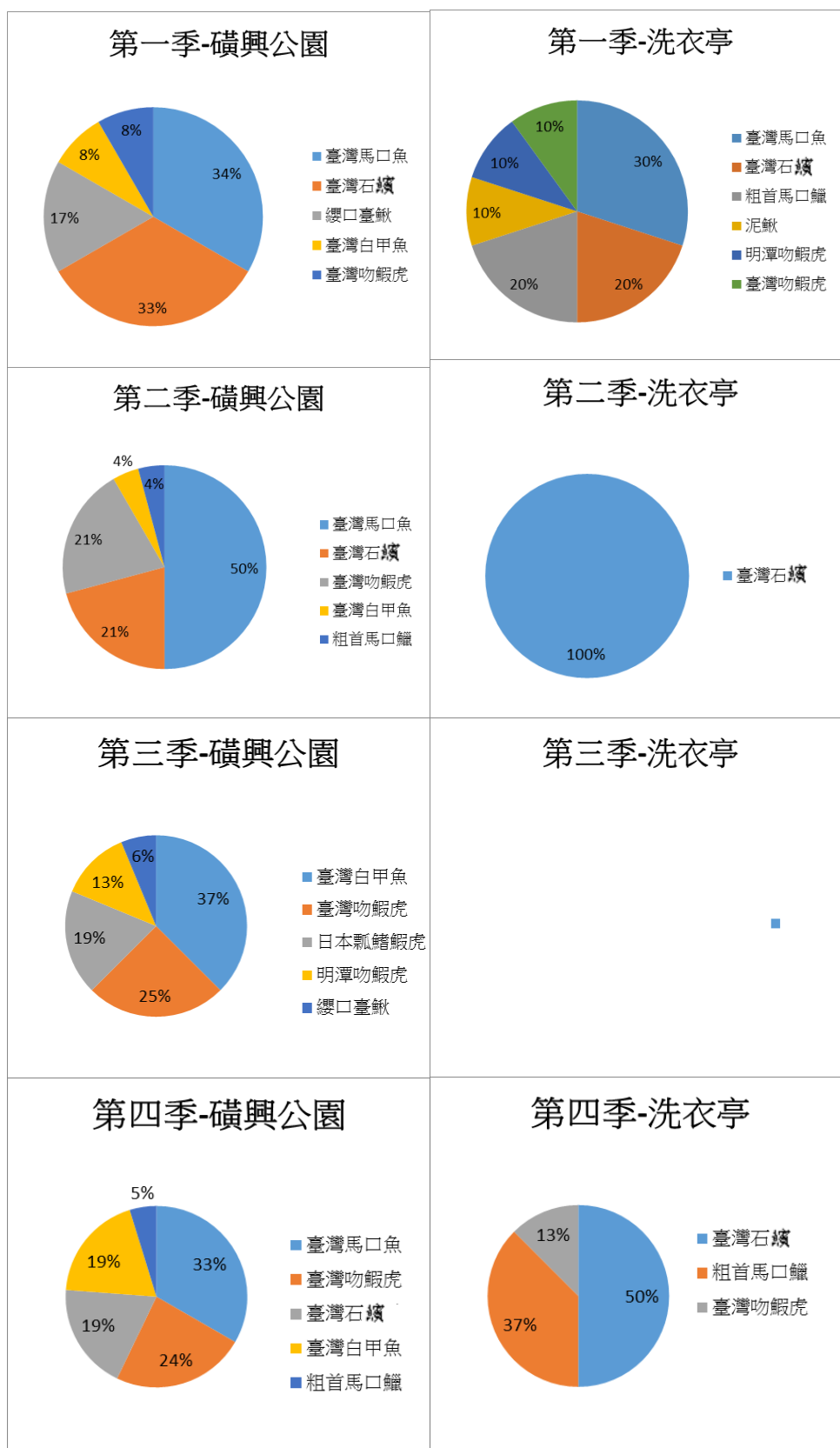


圖 18、員潭溪流域各樣站與各季別魚類物種比例(續)

3、瑪鍊溪流域

C1-瑪鍊溪流域-溪底 3 號橋上游

第一季共採獲 2 科 3 屬 3 種 11 尾魚類。原生魚種有纓口臺鯪 5 尾(45%)、臺灣白甲魚 4 尾(36%)和臺灣馬口魚 2 尾(18%)。本樣站以纓口臺鯪為優勢魚種，共計為 5 尾(45%)。

第二季共採獲 1 科 3 屬 3 種 11 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 8 尾(73%)、臺灣石鱚 2 尾(18%)、臺灣白甲魚 1 尾(9%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為 8 尾(73%)。

第三季共採獲 1 科 3 屬 3 種 18 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 10 尾(55%)、臺灣石鱚 5 尾(28%)、臺灣白甲魚 3 尾(17%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為 10 尾(55%)。

第四季共採獲 1 科 3 屬 3 種 16 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 13 尾(81%)、臺灣白甲魚 2 尾(13%)、臺灣石鱚 1 尾(6%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為 13 尾(81%)。

C2-瑪鍊溪流域-溪底 3 號橋

第一季共採獲 2 科 2 屬 2 種 14 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 13 尾(93%)和大吻鰕虎 1 尾(7%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為 13 尾(93%)。

第二季共採獲 1 科 1 屬 1 種 4 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 4 尾(100%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為 4 尾(100%)。

第三季共採獲 2 科 3 屬 3 種 11 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 48 尾(73%)、明潭吻鰕虎 2 尾(18%)、臺灣石鱚 1 尾(9%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為 48 尾(73%)。

第四季共採獲 2 科 3 屬 3 種 9 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 7 尾(78%)、明潭吻鰕虎 1 尾(11%)、臺灣石鱚 1 尾(11%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為 7 尾(78%)。

C3-瑪鋈溪流域-福安宮

第一季共採獲 2 科 2 屬 2 種 11 尾魚類。原生魚種有日本瓢鰕鰕虎 9 尾(82%)和纓口臺鰕 2 尾(18%)。本樣站以日本瓢鰕鰕虎為優勢魚種，共計為 9 尾(82%)。

第二季共採獲 3 科 3 屬 3 種 9 尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚 5 尾(56%)和纓口臺鰕 2 尾(22%)、日本瓢鰕鰕虎 2 尾(22%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為 5 尾(56%)。

第三季共採獲 2 科 3 屬 3 種 9 尾魚類。原生魚種有臺灣石鱚 5 尾(56%)、明潭吻鰕虎 3 尾(33%)、臺灣白甲魚 1 尾(11%)。本樣站以臺灣石鱚為優勢魚種，共計為 5 尾(56%)。

第四季共採獲 2 科 4 屬 4 種 9 尾魚類。原生魚種有明潭吻鰕虎 4 尾(45%)、臺灣石鱚 3 尾(33%)、粗首馬口鱚 1 尾(11%)、日本瓢鰕鰕虎 1 尾(11%)。本樣站以明潭吻鰕虎為優勢魚種，共計為 4 尾(45%)。

C4-瑪鋈溪流域-內中幅公車站

第一季共採獲 2 科 4 屬 4 種 16 尾魚類。原生魚種有日本瓢鰕鰕虎 10 尾(63%)、臺灣馬口魚 3 尾(19%)和臺灣石鱚 3 尾(19%)。本樣站以日本瓢鰕鰕虎為優勢魚種，共計為 10 尾(63%)。

第二季共採獲 2 科 3 屬 3 種 10 尾魚類。原生魚種有臺灣吻鰕虎 5 尾(50%)、臺灣石鱚 4 尾(40%)、臺灣馬口魚 1 尾(10%)。本樣站以臺灣吻鰕虎為優勢魚種，共計為 5 尾(50%)。

第三季共採獲 2 科 3 屬 3 種 6 尾魚類。原生魚種有臺灣吻鰕虎 3 尾(50%)、臺灣白甲魚 2 尾(33%)、臺灣石鱚 1 尾(17%)。本樣站以臺灣吻鰕虎為優勢魚種，共計為 3 尾(50%)。

第四季共採獲 2 科 2 屬 2 種 11 尾魚類。原生魚種有臺灣吻鰕虎 11 尾(91%)、臺灣石鱚 1 尾(9%)。本樣站以臺灣吻鰕虎為優勢魚種，共計為 11 尾(91%)。

C5-瑪鍊溪流域-中福橋

第一季共採獲 2 科 2 屬 2 種 17 尾魚類。原生魚種有日本瓢鰕虎 16 尾(94%)和花鱸鰻 1 尾(6%)。本樣站以日本瓢鰕虎為優勢魚種，共計為 16 尾(94%)。

第二季共採獲 3 科 4 屬 4 種 6 尾魚類。原生魚種有臺灣石鱚 3 尾(50%)、粗首馬口鱖 1 尾(16%)、縷口臺鰕 1 尾(17%)、日本瓢鰕虎 1 尾(17%)。本樣站以臺灣石鱚為優勢魚種，共計為 3 尾(50%)。

第三季共採獲 3 科 4 屬 4 種 17 尾魚類。原生魚種有日本瓢鰕虎 11 尾(65%)、粗首馬口鱖 3 尾(17%)、臺灣吻鰕虎 2 尾(12%)、黑邊湯鯉 1 尾(6%)。本樣站以日本瓢鰕虎為優勢魚種，共計為 11 尾(65%)。

第四季共採獲 3 科 6 屬 6 種 21 尾魚類。原生魚種有臺灣吻鰕虎 7 尾(33%)、日本瓢鰕虎 7 尾(33%)、粗首馬口鱖 3 尾(14%)、黑邊湯鯉 2 尾(10%)、臺灣馬口魚 1 尾(5%)、臺灣石鱚 1 尾(5%)。本樣站以臺灣吻鰕虎為優勢魚種，共計為 7 尾(33%)。

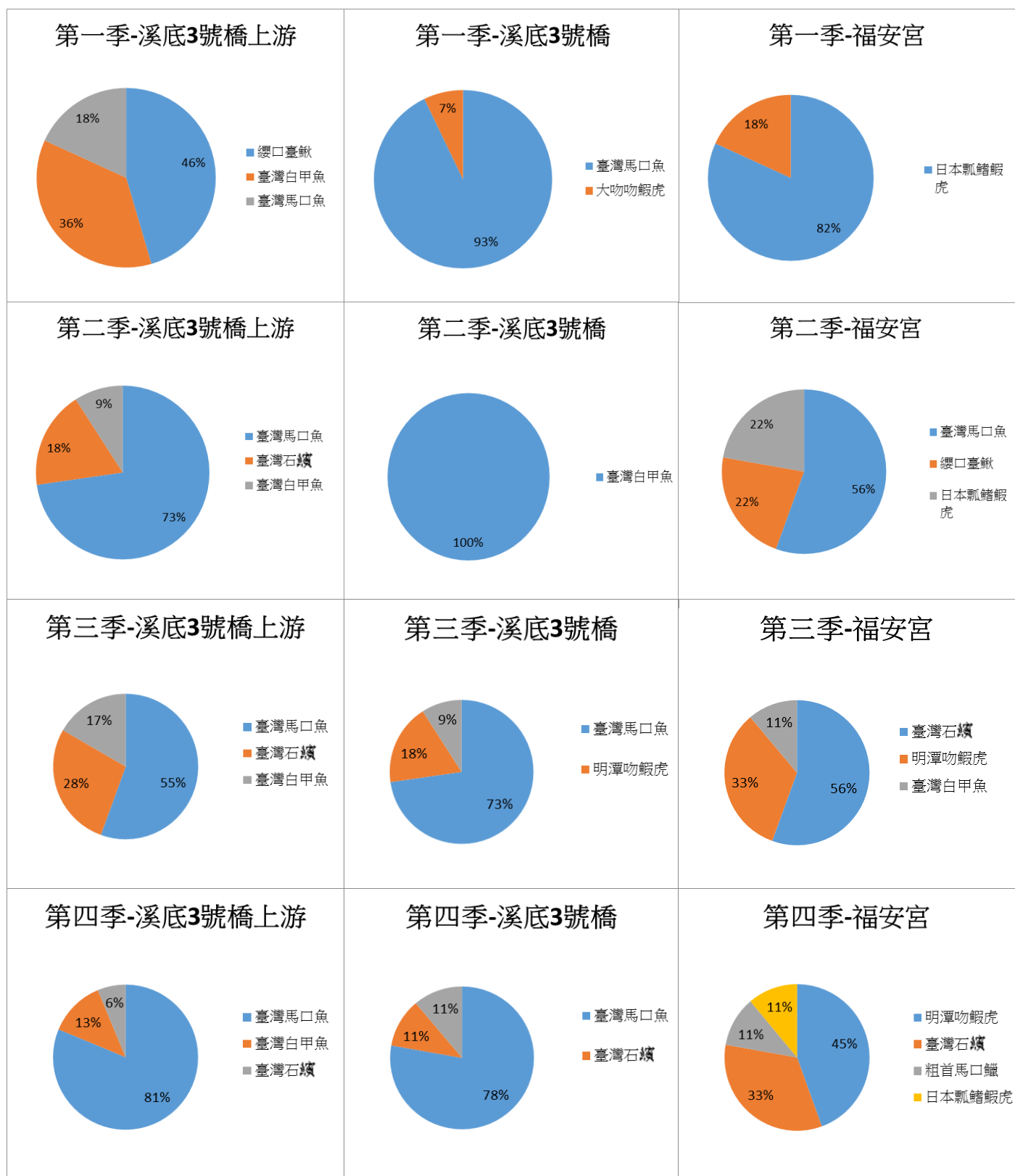


圖 19、瑪鍊溪流域各樣站與各季別魚類物種比例

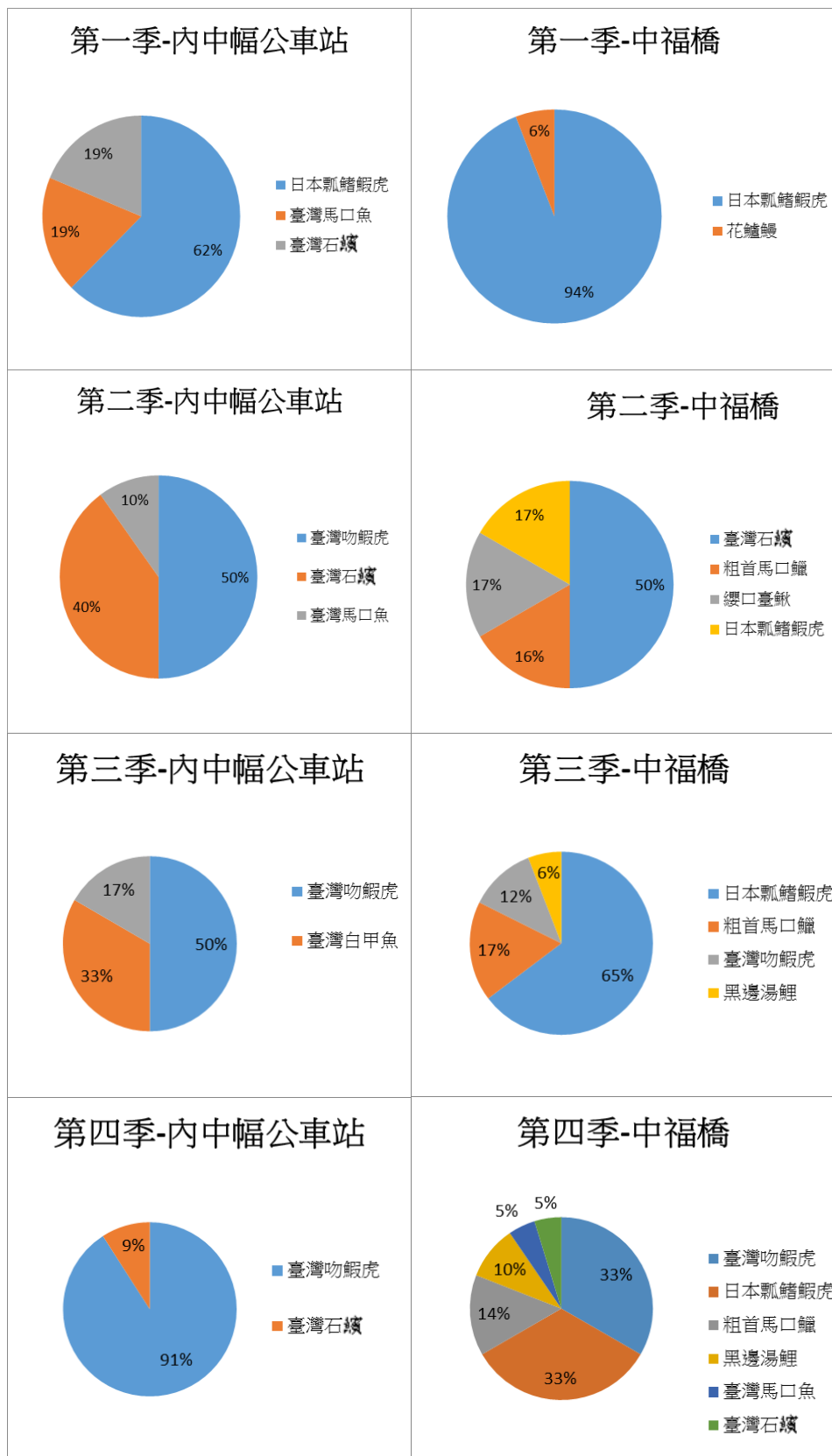


圖 19、瑪鍊溪流域各樣站與各季別魚類物種比例(續)

4、雙溪流域

D1-雙溪流域-天溪1橋

第一季共採獲3科5屬6種12尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚5尾(42%)、纓口臺鰍2尾(17%)、明潭吻鰕虎2尾(17%)、臺灣石鱚1尾(8%)、臺灣白甲魚1尾(8%)和短吻紅斑吻鰕虎1尾(8%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為5尾(42%)。

第二季共採獲3科4屬4種5尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚2尾(40%)、粗首馬口鱚1尾、纓口臺鰍1尾(20%)、明潭吻鰕虎1尾(20%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為2尾(40%)。

第三季共採獲2科2屬2種8尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚6尾(75%)和纓口臺鰍2尾(25%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為6尾(75%)。

第四季共採獲3科3屬3種8尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚5尾(62%)、纓口臺鰍2尾(25%)、明潭吻鰕虎1尾(13%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為5尾(62%)。

D2-雙溪流域-聖人橋

第一季共採獲2科4屬4種7尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚3尾(43%)、臺灣馬口魚2尾(29%)、臺灣石鱚1尾(14%)和纓口臺鰍1尾(14%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為3尾(43%)。

第二季共採獲2科4屬4種6尾魚類。原生魚種有臺灣馬口魚3尾(50%)、臺灣石鱚1尾(16%)、臺灣白甲魚1尾(17%)和纓口臺鰍1尾(17%)。本樣站以臺灣馬口魚為優勢魚種，共計為3尾(50%)。

第三季共採獲3科4屬4種9尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚4尾(45%)、臺灣馬口魚2尾(22%)、明潭吻鰕虎2尾(22%)、纓口臺鰍1尾(11%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為4尾(45%)。

第四季共採獲 3 科 3 屬 3 種 11 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 7 尾(64%)、臺灣石鱸 3 尾(27%)、明潭吻鰕虎 1 尾(9%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為 7 尾(64%)。

D3-雙溪流域-楓林橋

第一季採獲 3 科 4 屬 4 種 8 尾魚類。原生魚種有明潭吻鰕虎 3 尾(38%)、臺灣石鱸 2 尾(25%)、纓口臺鰕 2 尾(25%)和臺灣馬口魚 1 尾(13%)。本樣站以明潭吻鰕虎為優勢魚種，共計為 3 尾(38%)。

第二季採獲 3 科 5 屬 5 種 6 尾魚類。原生魚種有明潭吻鰕虎 2 尾(33%)、臺灣石鱸 1 尾(16%)、纓口臺鰕 1 尾(17%)和臺灣馬口魚 1 尾(17%)、粗首馬口鱮 1 尾(17%)。本站以明潭吻鰕虎為優勢，共 2 尾(33%)。

第三季採獲 3 科 4 屬 4 種 10 尾魚類。原生魚種有臺灣石鱸 6 尾(60%)、臺灣白甲魚 2 尾(20%)、纓口臺鰕 1 尾(10%)和明潭吻鰕虎 1 尾(10%)。本樣站以臺灣石鱸為優勢魚種，共計為 6 尾(60%)。

第四季採獲 3 科 4 屬 4 種 12 尾魚類。原生魚種有臺灣白甲魚 6 尾(50%)、明潭吻鰕虎 3 尾(25%)、纓口臺鰕 2 尾(17%)和臺灣石鱸 1 尾(8%)。本樣站以臺灣白甲魚為優勢魚種，共計為 6 尾(50%)。

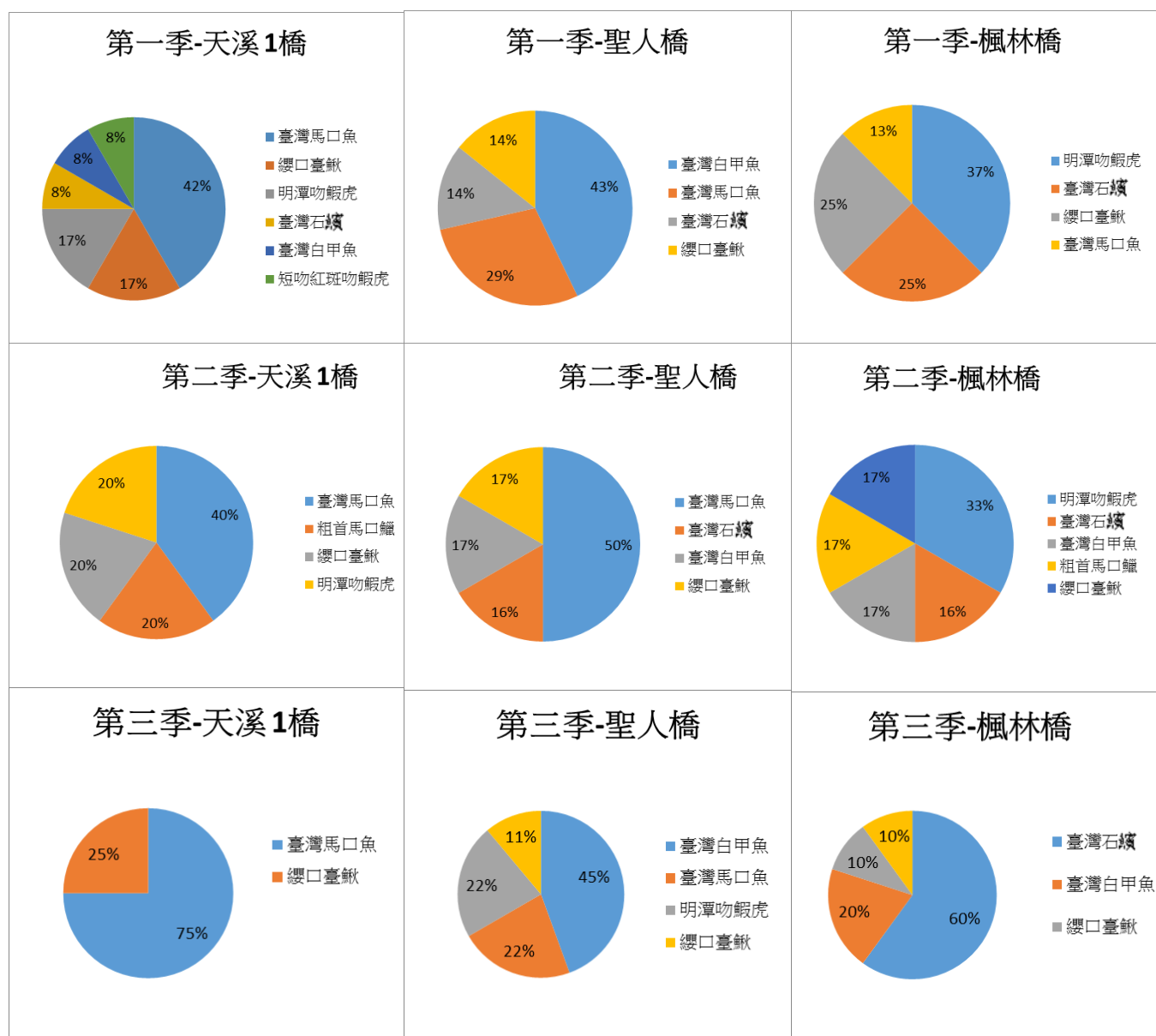


圖 20、雙溪流域各樣站與各季別魚類物種比例

(五)蟹類相群聚

1、全年度調查總和

共採獲 2 科 2 屬 3 種 38 隻蟹類。分別有日月潭澤蟹 30 尾(79%)、日本絨螯蟹 5 尾(13%)、宮崎氏澤蟹 3 尾(8%)。以日月潭澤蟹為優勢種，共計 30 尾(79%)。

2、園區內、外

固定樣站中於陽明山國家公園園區內，共採獲 2 科 2 屬 3 種 23 隻蟹類。分別有日月潭澤蟹 21 尾(91%)、宮崎氏澤蟹 2 尾(9%)。以日月潭澤蟹為優勢種，共計 21 尾(91%)。

固定樣站中於陽明山國家公園園區外，共採獲 2 科 2 屬 3 種 15 隻蟹類。分別有日月潭澤蟹 9 尾(60%)、日本絨螯蟹 5 尾(33%)、宮崎氏澤蟹 1 尾(7%)。本樣站以日月潭澤蟹為優勢種，共計 9 尾(60%)。

3、各流域分述

(1)北磺溪(A)

共採獲 2 科 2 屬 2 種 18 隻蟹類。分別有日月潭澤蟹 17 尾(94%)、宮崎氏澤蟹 1 尾(6%)。以日月潭澤蟹為優勢種，共計 17 尾(94%)。

(2)員潭溪(B)

共採獲 2 科 2 屬 3 種 14 隻蟹類。分別有日月潭澤蟹 9 尾(64%)、日本絨螯蟹 4 尾(29%)、宮崎氏澤蟹 1 尾(7%)。以日月潭澤蟹為優勢種，共計 9 尾(64%)。

(3)瑪鍊溪(C)

共採獲 2 科 2 屬 2 種 2 隻蟹類。分別有日月潭澤蟹 1 尾(50%)、日本絨螯蟹 1 尾(50%)。

(4)雙溪(D)

共採獲 2 科 2 屬 2 種 4 隻蟹類。分別有日月潭澤蟹 3 尾(64%)、宮崎氏澤蟹 1 尾(25%)。以日月潭澤蟹為優勢種，共計 3 尾(64%)。



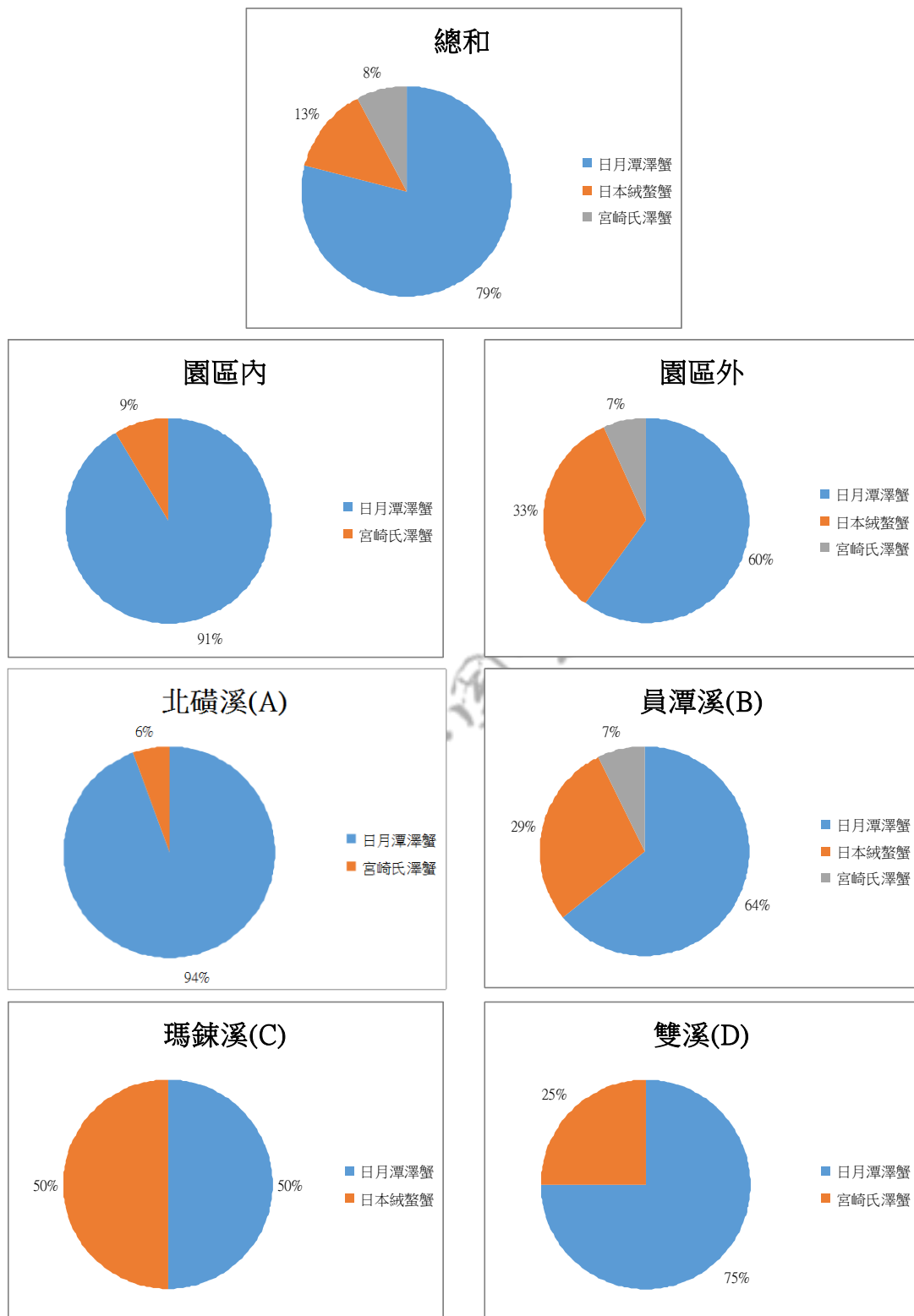


圖 21、全年度及各流域蟹類物種比例

(六)蝦類相組成

1、全年度調查總和

共採獲 2 科 3 屬 4 種 424 隻蝦類。分別有粗糙沼蝦 289 尾(69%)、鋸齒新米蝦 57(13%)、臺灣米蝦 55 尾(13%)、凱達格蘭新米蝦 23(5%)。以粗糙沼蝦為優勢種，共計 289 尾(69%)。

2、園區內、外

固定樣站中於陽明山國家公園園區內，共採獲 2 科 3 屬 3 種 253 隻蝦類。分別有粗糙沼蝦 178 尾(70%)、鋸齒新米蝦 48(19%)、臺灣米蝦 27 尾(11%)。以粗糙沼蝦為優勢種，共計 178 尾(70%)。

共採獲 2 科 3 屬 4 種 171 隻蝦類。分別有粗糙沼蝦 111 尾(66%)、臺灣米蝦 28 尾(16%)、凱達格蘭新米蝦 23 尾(13%)、鋸齒新米蝦 9 尾(5%)。以粗糙沼蝦為優勢種，共計 111 尾(66%)。

3、各流域分述

(1)北磺溪(A)

共採獲 2 科 3 屬 3 種 82 隻蝦類。分別有粗糙沼蝦 56 尾(68%)、鋸齒新米蝦 19 尾(23%)、臺灣米蝦 7 尾(9%)。以粗糙沼蝦為優勢種，共計 56 尾(68%)。

(2)員潭溪(B)

共採獲 2 科 3 屬 3 種 101 隻蝦類。分別有粗糙沼蝦 75 尾(74%)、臺灣米蝦 22 尾(22%)、凱達格蘭新米蝦 4 尾(4%)。以粗糙沼蝦為優勢種，共計 75 尾(74%)。

(3)瑪鍊溪(C)

共採獲 2 科 3 屬 4 種 182 隻蝦類。分別有粗糙沼蝦 125 尾(70%)、鋸齒新米蝦 28(15%)、凱達格蘭新米蝦 19 尾(10%)、臺灣米蝦 10 尾(5%)。以粗糙沼蝦為優勢種，共計 125 尾(70%)。

(4)雙溪(D)

共採獲 2 科 3 屬 3 種 59 隻蝦類。分別有粗糙沼蝦 33 尾(56%)、臺灣米蝦 16 尾(27%)、鋸齒新米蝦 10 尾(17%)。以粗糙沼蝦為優勢種，共計 33 尾(56%)。

陽明山國家公園

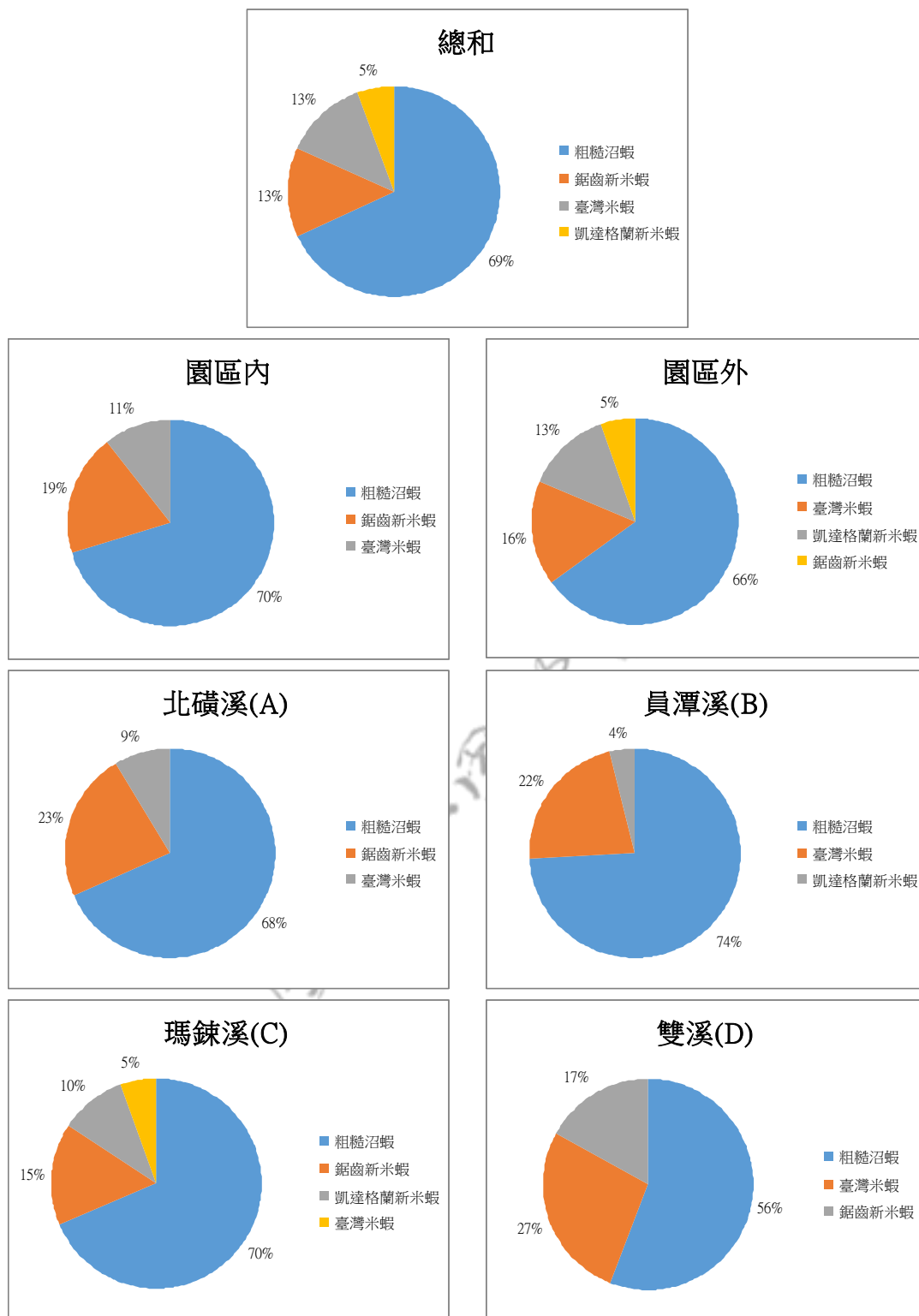


圖 22、全年度及各流域蝦類物種比例

(七)魚類群聚生物多樣性指數統計分析

1. 豐富度

本年度陽金公路以東流域豐富度為 1.728，園區內為 1.551、園區外，園區外有較高的豐富度。各流域豐富度以瑪鍊溪流域最高為 1.830，其次為員潭溪 1.615，再其次為雙溪流域 1.562、北礮溪流域 1.112。

2、均勻度

本年度陽金公路以東流域均勻度為 0.768，園區內為 0.765、園區外 0.812，園區外有較高的均勻度。各流域均勻度以北礮溪最高為 0.903，瑪鍊溪流域最高為 0.903，其次為雙溪流域 0.835，再其次為員潭溪流域 1.562、北礮溪流域 1.112。

3、優勢度

本年度陽金公路以東流域優勢度為 0.167，園區內為 0.192、園區外 0.149，園區內有較高的優勢度。各流域優勢度以員潭溪流域 0.207 最高，其次為北礮溪流域 0.187，其次為雙溪流域 0.186，雙溪最低 0.167。

4、歧異度

本年度陽金公路以東流域優勢度為 1.970，園區內為 1.834、園區外 2.017，園區外有較高的歧異度。各流域歧異度以雙溪流域最高 1.923，其次為瑪鍊溪流域 1.893、員潭溪流域 1.771，最低為北礮溪 1.757。

表 9、105 年度陽金公路以東園區內外及四大流域魚類生物多樣性

站名	總和	園區		流域			
		園區內	園區外	北磺溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
總個體數	1037	632	405	220	263	236	318
總物種數	13	11	12	7	10	11	10
Richness index	1.728	1.551	1.832	1.112	1.615	1.830	1.562
Evenness index	0.768	0.765	0.812	0.903	0.769	0.789	0.835
Simpson's dominace index	0.167	0.192	0.149	0.187	0.207	0.186	0.167
Shannon-Weaver diversity index	1.970	1.834	2.017	1.757	1.771	1.893	1.923

表 10、105 年度陽金公路以東故定樣站魚類生物多樣性

流域	北礮溪(A)			員潭溪(B)				
溪段	鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪
站名	淨水廠 (A1)	馬槽溪支流 (A2)	北礮清水溪 (A3)	清水頭 (B1)	清水40號 (B2)	清水坑 (B3)	礮興公園 (B4)	洗衣亭 (B5)
總個體數	88	30	102	50	58	54	73	28
總物種數	4	5	7	5	5	6	8	6
Richness index	0.670	1.176	1.297	1.022	0.985	1.253	1.632	1.501
Evenness index	0.903	0.953	0.864	0.503	0.757	0.826	0.843	0.802
Simpson's dominace index	0.307	0.198	0.200	0.616	0.352	0.256	0.194	0.265
Shannon-Weaver diversity index	1.251	1.534	1.682	0.810	1.218	1.480	1.753	1.438

流域	馬鍊溪(C)			雙溪(D)				
溪段	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪
站名	溪底3號橋上游 (C1)	溪底3號橋 (C2)	福安宮 (C3)	日中幅公車站 (C4)	中福橋 (C5)	天溪 1橋 (D1)	聖人橋 (D2)	楓林橋 (D3)
總個體數	56	38	38	43	61	34	34	250
總物種數	4	5	7	5	8	7	5	10
Richness index	0.745	1.100	1.649	1.063	1.703	1.701	1.134	1.630
Evenness index	0.803	0.567	0.873	0.867	0.663	0.807	0.867	0.845
Simpson's dominace index	0.397	0.552	0.186	0.267	0.361	0.234	0.262	0.161
Shannon-Weaver diversity index	1.113	0.913	1.699	1.395	1.379	1.571	1.395	1.946

(八)溪流水系內人工設施調查

目前溪流內，普遍會發生的問題，就是人為建造之設施，用以汲取水源、灌溉、攔砂、防洪等功能的運用下，就會導致溪流內，有許多水泥化的建造人為設施，包括：水庫、攔沙壩、集水壩、矮堤、引水道等等。

本年度特別針對北礮溪流域、員潭溪流域、瑪鍊溪流域、雙溪流域等四大水系，進行全流域之縣場勘查。

一、北礮溪流域 (全長 14 km)

(1) 三和橋 (5 km)：位於北礮溪主流，河床呈現深銹黃色，顯示地熱與溫泉出口之情形，造成許多硫化物沉積。該溪段具有大型長壩阻隔河段，至少有三個壩體存在。如果有魚類生存於此，必定會阻隔魚類群聚之溯游。特別是對於鯉科魚類影響較大。

(2) 活動中心 (5.5 km)：位於清水溪之支流水系，具有 3 個以上之小型連續水泥壩體，以及一部分水泥底質之鋪面，會對於鯉科魚類之溯游，造成直接之限制與阻礙。

(3) 鹿角坑溪淨水廠 (12 km)：位於保護區內的淨水廠廠區附近，具有相當落差之攔水壩，但是有設立了魚道設施，可以讓上游魚種進行壩區上下水體之溯游行為，無阻障隔離。

表 11、北礮溪流域人工壩體阻隔相對位置表 (全長 14 km)

北礮溪	出海口距離	地點	溪流區段	壩體特性
(1)	5 km	三和橋	主流	連續壩體
(2)	5.5 km	活動中心	清水溪	清水溪
(3)	12 km	鹿角坑溪淨水廠	鹿角坑溪	

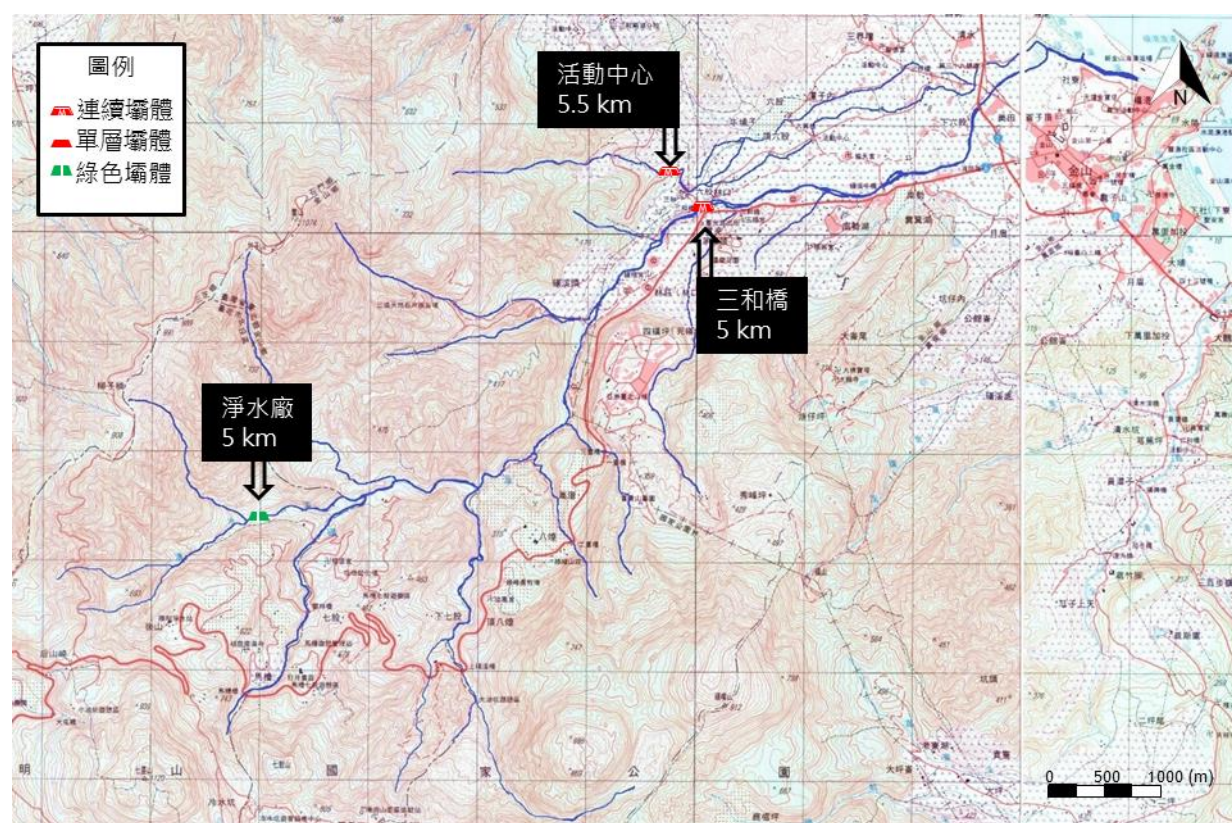


圖 23、北礮溪流域人工壩體位置示意圖

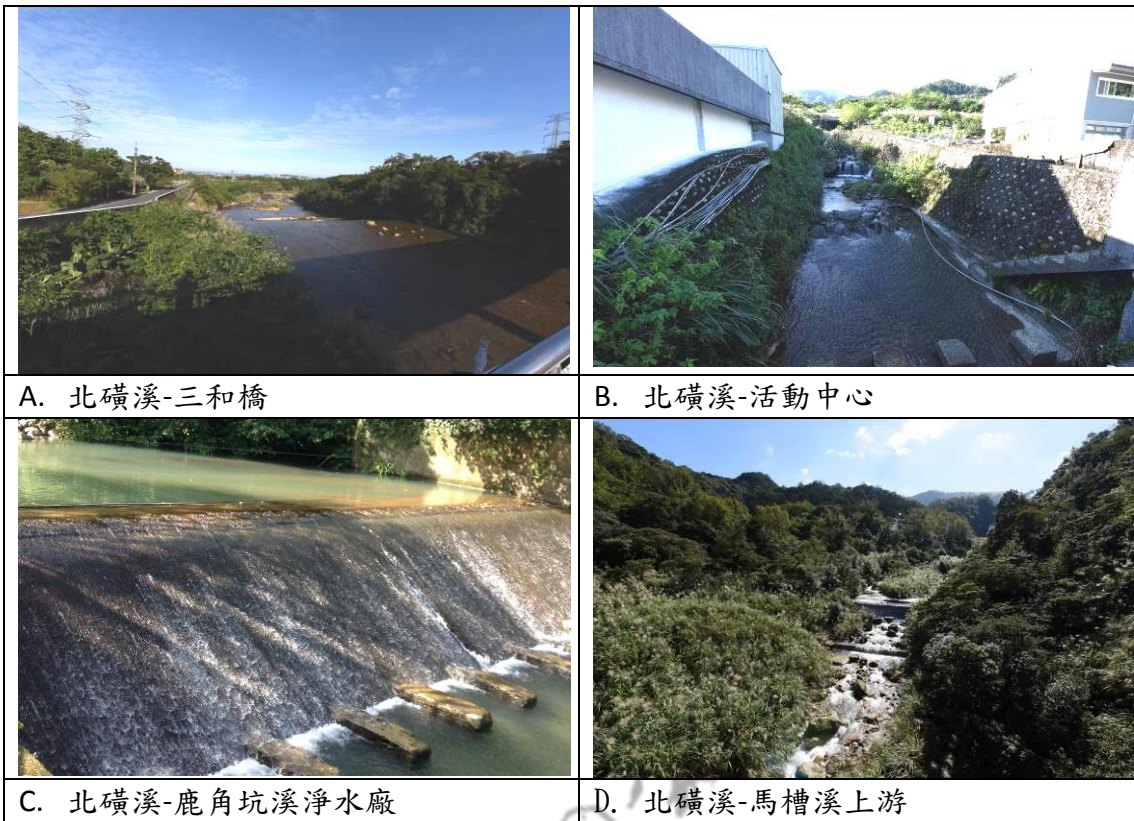


圖 24、北礮溪各阻隔壩體之實際照片

二、員潭河流域

(1) 匯流口大壩 (3.0 km)：位於圓潭溪主流與萬里礮溪交匯口上游方向約 100 公尺處，具有大型攔砂壩。

(2) 彩楓步道 (3.2 km)：位於大壩的上方約 200 公尺處，很反諷的是，立即具有一系列的低矮短壩，仍然是有部分壩體高達 50 公分以上，仍可能會影響溪流魚類之溯游。

(3) 萬里礮溪下游 (3.5 km)：位於萬里礮溪下游處，有 3 個以上之連續短壩，會直接影響水域魚類的溯游連通性。但本溪段硫礮濃度過高，溪石呈現銹黃色，可能魚類無法直接棲息。

(4) 清水溪谷 (4-5 km)：位於清水溪的中下游區段，該區兩岸已明顯築水泥堤護岸，然而一系列的短壩接連出現，超過 6 座以上，確實會阻隔了魚類的上溯洄游。

(5) 礮興橋 (4 km)：位於員潭溪主流區，具有兩段式之高壩。但是正中區域有長型魚道之設施。不會阻斷魚類的溯游連通性。

(6) 大坪崙 (9 km)：位於員潭溪上游區，具有一低矮之短壩，但其壩身已打出缺口，應可以緩解對於魚類的阻隔連通性。

表 12、員潭溪流域人工壩體阻隔相對位置表 (全長 9km)

員潭溪	出海口距離	地點	溪流區段	壩體特性
(1)	3.0 km	匯流口大壩	主流	
(2)	3.2 km	彩楓步道	主流	連續壩體
(3)	3.5 km	萬里礮溪下游	萬里礮溪	連續壩體
(4)	4.0-5.0 km	清水溪谷	清水溪	連續壩體
(5)	4 km	礮興橋	主流	
(6)	9 km	大坪崙	主流	

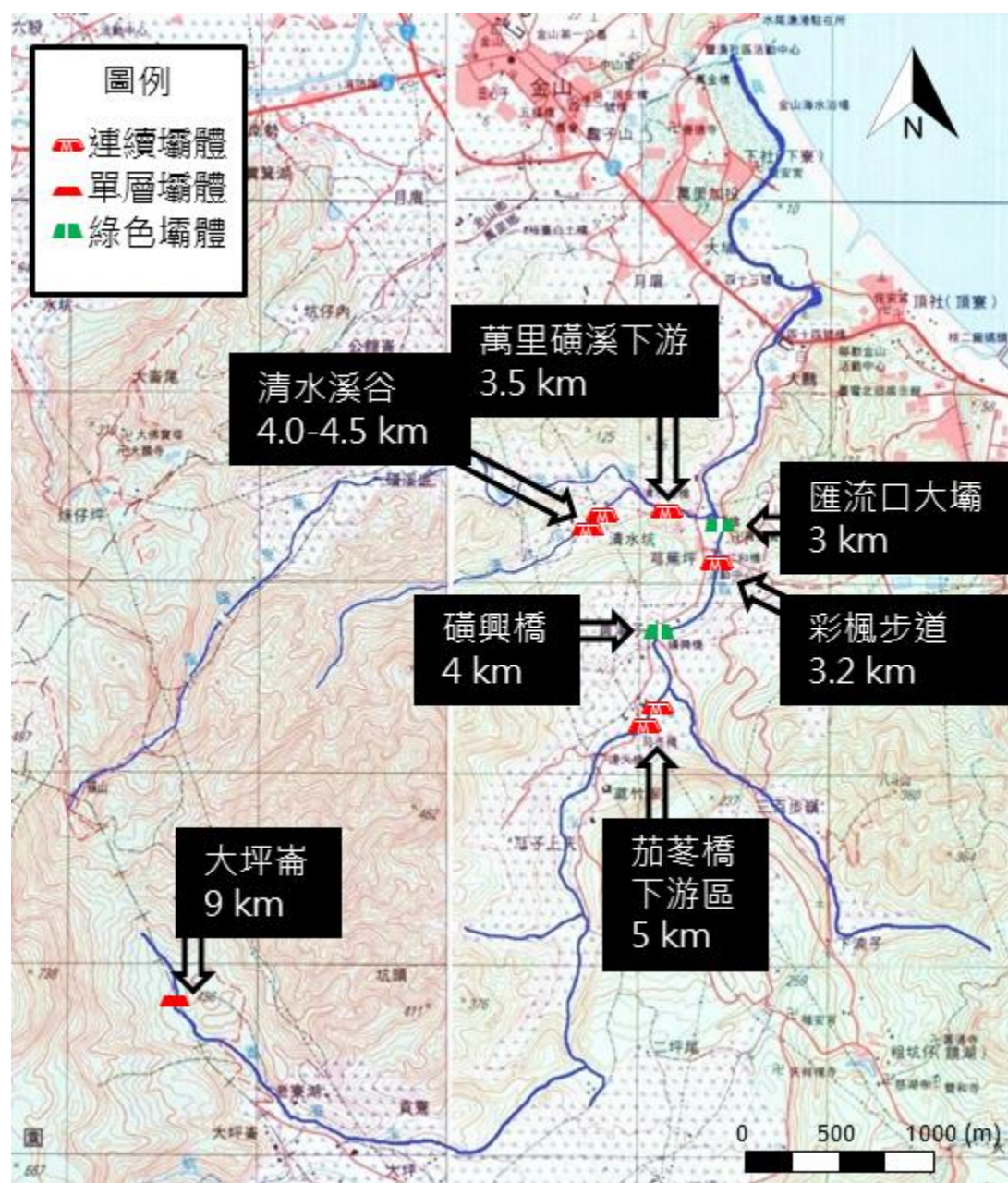




圖 26、員潭溪各阻隔壩體之實際照片

三、瑪鋤流域 (全長 20 km)

(1) 中幅橋 (3 km)：位於瑪鋤溪下游，有淨水廠設施，因而建置有大型攔水壩。但此壩有修建了魚道設施，應不會阻絕魚類上溯的洄游歷程。

(2) 裕大橋 (8 km)：位於瑪鋤溪中游，為兩主溪段之匯流口。具有明顯之攔砂壩設施。此壩無缺口及相關魚道設施，應會阻隔鯉科魚類之上溯連通性。

(3) 香員林 上游區 (10-11 km)：位於瑪鋤溪中游之支流頭前溪水系，此溪段雖具原始林相及水質甚佳，但築有約 10 個短壩，部分壩體高達 50 公分以上，確實會阻斷魚類溯游之連通性。

表 13、瑪鋤河流域人工壩體阻隔相對位置表 (全長 20 km)

瑪鋤溪	出海口距離	地點	溪流區段	壩體特性
(1)	3 km	中幅橋	主流	
(2)	8 km	裕大橋	主流	
(3)	10-11 km	香員林 上游區	頭前溪	連續壩體

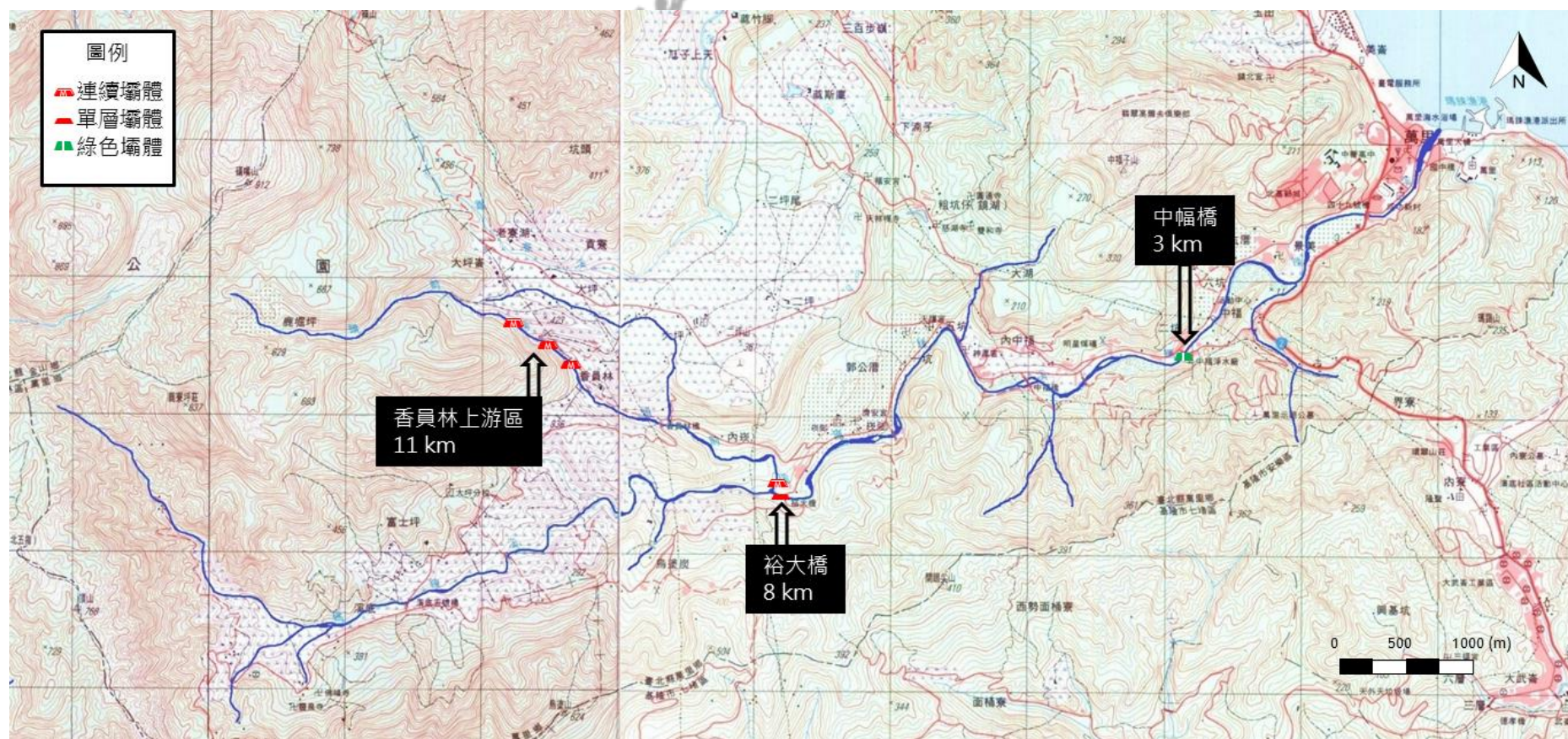


圖 27、瑪鍊溪流域人工壩體位置示意圖



圖 28、瑪鍊溪與內雙溪各阻隔壩體之實際照片

四、雙溪流域（全長 16.5 km）

(1) 雙溪水庫（8 km）：位於內雙溪中游區系，具有淨水廠之大型水壩，壩體高，無魚道設計。很明確將雙溪切成隔絕溯游的不可連通之水域環境。甚為可惜。未來應謀求改善之道。

表 14、雙溪流域人工壩體阻隔相對位置表（全長 16.5 km）

雙溪	出海口距離	地點	溪流區段	壩體特性
(1)	8 km	雙溪水庫	內雙溪	高壩水庫

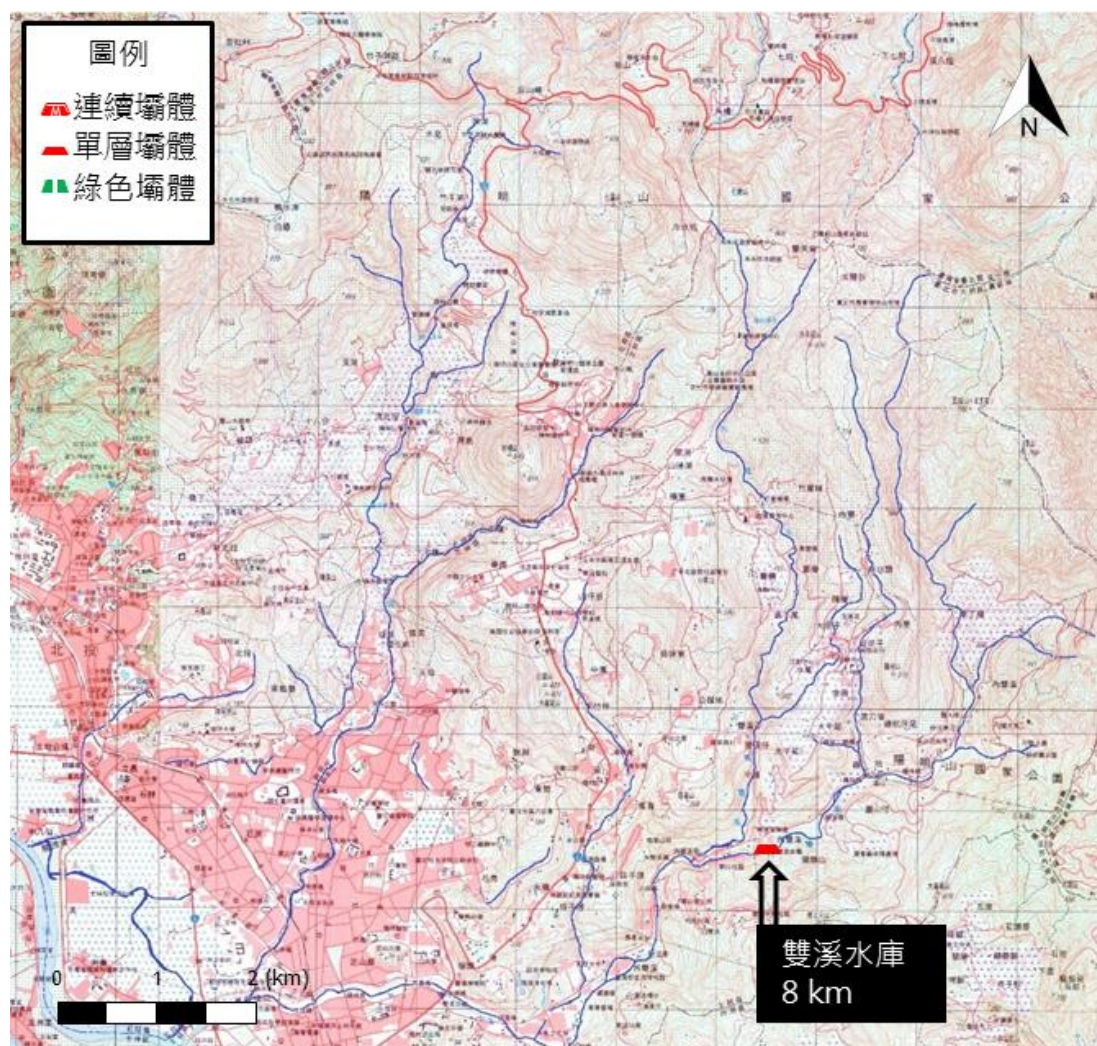


圖 29、雙溪流域人工壩體位置示意圖

(九)短吻紅斑吻鰕虎種群之未描述種的發現與確認

短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)為溪流上游與支流水系之陸封型淡水鰕虎魚類。但隔離效應極為明顯，目前分類系統正待釐清，應以短吻紅斑吻鰕虎種群(species complex)來進一步深入分析，本報告種名暫以 *Rhinogobius cf. rubromaculatus* 呈現。1996 年李信徹老師所短吻紅斑吻鰕虎的正模標本，其之模式產地為大肚溪流域，因此有正確之標準模式產地野外族群可供比較與分析。

在本案國家公園支持下，將此水系內之標本重新調查，已經發現有明確之形態分化之差異，包括：頭部斑紋特徵、鰭條數目、鱗列數、體型比例等等，加上最近分析之 mtDNA 分子遺傳之確切證據，都顯示出陽明山周邊水體之物種，應為一未描述種，近期將會發表成“陽明山吻鰕虎”，此成果為國家公園生物多樣性研究成果上，將再添一新頁。

四、討論與建議

(一)特有種魚類及甲殼類紀錄

本年度調查記錄到特有種魚類 7 種，分別為臺灣馬口魚、臺灣石魚賓、臺灣白甲魚、粗首馬口鱖、明潭吻鰕虎、大吻鰕虎、臺灣吻鰕虎、短吻紅斑鰕虎。特有種蟹類有 2 種，分別為日月潭澤蟹、宮崎氏澤蟹。特有種蝦類有 2 種，分別為臺灣米蝦、凱達格蘭新米蝦。

與林(2007)之要查資料比較，陽明山國家公園園區內新增紀錄魚類大吻鰕虎、臺灣吻鰕虎、黑邊湯鯉等 3 種，新增紀錄蝦類凱達格蘭新米蝦共 1 種。其餘記錄種類在本調查中，魚類尚未記錄到脂鯢共 1 種，蝦類的擬多齒米蝦共 1 種，蟹類的黃綠澤蟹共 1 種。魚類中因脂鯢為夜行性的種類，本調查時間皆在白日，未來將會調整調查時間，以利不同生活習性的物種採樣，蟹類的黃綠澤蟹因穴居於溪流兩側泥沙地形，本年度調查未發現類似地形，未來有待進一步之調查。

彙整現有紀錄特有種魚類共有 8 種，分別為脂鯢、臺灣馬口魚、臺灣石魚賓、臺灣白甲魚、粗首馬口鱖、明潭吻鰕虎、大吻鰕虎、臺灣吻鰕虎、短吻紅斑鰕虎。彙整現有紀錄特有種蟹類類共有 3 種，分別為日月潭澤蟹、宮崎氏澤蟹、黃綠澤蟹。彙整現有紀錄特有種蝦類類共有 3 種，分別為臺灣米蝦、擬多齒米蝦、凱達格蘭新米蝦。

表 15、陽明山國家公園境內魚類現況與文獻資料表

學名	中文名	本次調查紀錄	文獻紀錄
<i>Anguilla japonica</i>	白鰻	—	林等，1987、1988；陳，1995、1996、1998
<i>Anguilla marmorata</i>	鱸鰻	—	林等，1987、1988；陳，1995、1996、1998
<i>Pseudobagrus adiposalis</i>	脂鮠	—	林等，2007
<i>Formosania Lacustre</i>	臺灣纓口鰍	✓	林等，1987、1988、2007；陳，1995、1996、1998
<i>Channa asiatica</i>	七星鯉	—	鄭，1987；林等，1988；林等，1990、2007；陳，1995、1996、1998
<i>Oreochromis mossambicus</i>	莫三鼻口 孵魚	—	陳，1995、1996、1998
<i>Oreochromis niloticus</i>	尼羅口孵 魚	—	陳，1995、1996、1998
<i>Oreochromis sp.</i>	吳郭魚	—	林等，1987、1988、1999、2007
<i>Tilapia zillii</i>	吉利慈鯛	—	楊等，1992；陳，1995、1996、1998
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	泥鰍	—	林等，1987、1988、1990、2007；陳，1995、1996、1998
<i>Paramisgurnus dabryanus</i>	大鱗副泥 鰍	—	楊等，1992；陳，1995、1996、1998
<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	臺灣石鱚	✓	林等，1987、1988、2007；沈等，1990；沈等，1991；陳，1995、1996、1998
<i>Candidia barbatus</i>	臺灣馬口 魚	✓	陳，1995、1996、1998；林等，2007

表 15、陽明山國家公園境內魚類現況與文獻資料表(續)

學名	中文名	本 次 調 查 紀 錄	文 獻 紀 錄
<i>Carassius auratus</i>	鯽 朱文錦	—	林等，1987、1988、2007；陳，1995、1996、1998
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	草魚	—	楊等，1992；陳，1995、1996、1998；林等，1999
<i>Cyprinus carpio</i>	鯉魚、錦鯉	—	楊等，1992；陳，1995、1996、1998；林等，1999、2007
<i>Pseudorasbora parva</i>	羅漢魚	—	林等，1999、2007
<i>Varicorhinus barbatulus</i>	臺灣鏟頷魚 (臺灣白甲魚)	✓	陳等，1985；林等，1987、1988、1990、2007；沈等，1990、1991；陳，1995、1996、1998
<i>Zacco pachycephalus</i>	粗首鱮 (粗首馬口鱮)	✓	林等，1987、1988、2007；沈，1990、1991；陳，1995、1996、1998
<i>Zacco platypus</i>	平頷鱮	—	陳，1995、1998；林等，1999
<i>Rhinogobius candidianus</i>	明潭吻鰕虎	✓	陳等，1985；林等，1987、1988、1990、2007；沈等，1990、1991；陳，1995、1996、1998
<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	短吻紅斑吻鰕虎	✓	林等，2007
<i>Rhinogobius giurinus</i>	極樂吻鰕虎	—	陳，1995、1996、1998
<i>Rhinogobius gigas</i>	大吻鰕虎	✓	(新紀錄)
<i>Rhinogobius formosanus</i>	臺灣吻鰕虎	✓	(新紀錄)
<i>Sicyopterus japonicus</i>	日本禿頭鯊	✓	陳，1995、1996、1998

表 15、陽明山國家公園境內魚類現況與文獻資料表(續)

學名	中文名	本 次 調 查 紀 錄	文 獻 紀 錄
<i>Hypostomus plecostomus</i>	琵琶鼠	—	林等，1999；
<i>Gambusia affinis</i>	大肚魚	—	楊等，1992；陳等，1995、1996、1998；林等，1999、2007
<i>Poecilia reticulata</i>	孔雀魚	—	陽等，1992；陳等，1996；林等，1999
<i>Poecilia velifera</i>	帆鰭胎生鱗魚	—	陳，1995、1998；林等，1999
<i>Priapella</i>	花鱒	—	林等，1999、2007
<i>Xiphophorus maculatus</i>	花斑劍尾魚	—	陽等，1992；陳，1996
<i>Salmo mykiss</i>	虹鱒	—	陳，1995、1996、1998；林等，1999、2007
<i>Monopterus albus</i>	黃鱔	—	林等，1987、1988；楊等，1992；陳、1995、1996、1998
<i>Kuhlia marginata</i>	黑邊湯鯉	✓	(新紀錄)

表 16、陽明山國家公園境內蝦蟹類現況與文獻資料表

學名	中文名	本次調查紀錄	文獻紀錄
<i>Macrobrachium asperulum</i>	粗糙沼蝦	✓	陳，1998；林等，2007
<i>Caridina formosae</i>	臺灣米蝦	✓	陳，1998；林等，2007
<i>Caridina japonica</i>	大和米蝦	—	陳，1998；林等，2007
<i>Caridina pseudodenticulata</i>	擬多齒米蝦	—	林等，2007
<i>Neocaridina denticulate</i>	多齒新米蝦 (鋸齒新米蝦)	✓	陳，1998；林等，2007
<i>Neocaridina ketagalan</i>	凱達格蘭新米蝦	✓	(新紀錄)
<i>Procambarus clarkii</i>	克氏原螯蛄 (美國螯蝦)	—	林等，1999
<i>Eriocheir japonica</i>	日本絨螯蟹	✓	陳，1998；林等，2007
<i>Geothelphusa candidiensis</i>	日月潭澤蟹	✓	陳，1998；林等，2007
<i>Geothelphusa miyazakii</i>	宮崎氏澤蟹	✓	陳，1998；林等，2007
<i>Geothelphusa olea</i>	黃綠澤蟹	—	陳，1998；林等，2007
<i>Geothelphusa yangmingshan</i>	陽明山澤蟹	—	陳，1998；林等，2007

(二) 溪水中的硫磺對魚類及甲殼類的影響

陽明山國家公園以大屯山火山群為主體，地質多屬安山岩，有種多的錐狀或鐘狀火山體、爆裂口、火山口和火口湖，在金山斷層的溫泉與噴氣口為主五要特色，大油坑、小油坑、馬槽、大磺嘴等地都為硫磺盛產的地方，當然由此集水區流出的溪水則會受到硫磺泉，進而影響到溪流的水中生物。本年度調查因以物種現況普查為首要目的，因此已先進行樣站的篩選，避開受硫磺影響、水色乳白、硫磺味濃厚的溪流來進行調查。

不過能仍見到在**北磺溪流域**的硫酸鹽濃度較高(鹿角坑溪淨水廠竟已達 49.1 mg/L)，其中主要支流馬槽溪及磺溪皆能明顯看到溪水呈乳白色及硫磺味，於岸上觀察的結果也無發現生物的活動蹤跡(如咬痕)，為此流域硫磺主要的來源。清水溪及鹿角坑溪則尚未受到污染。次高的則為**員潭溪流域**，硫酸鹽濃度最高在洗衣亭樣站可達 35.5 mg/L，其中萬里磺溪磺嘴山東側也明顯能發現溪水呈乳白色及硫磺味，無生物活動，為此流域主要硫磺來源。清水溪及員潭溪上游則未受污染。**瑪鍊溪流域**則無明顯的硫磺來源，瑪鍊溪流域的支流瑪鍊溪及頭前溪則相當乾淨，水色清澈透明無硫磺味，生物活動頻繁。**雙溪流域**的硫磺來源自菁礮溪支流的冷水坑溪，溪水呈乳白色及硫磺味，無生物活動，不過本樣站皆選在內雙溪，水色清澈透明無硫磺味，也未受污染。

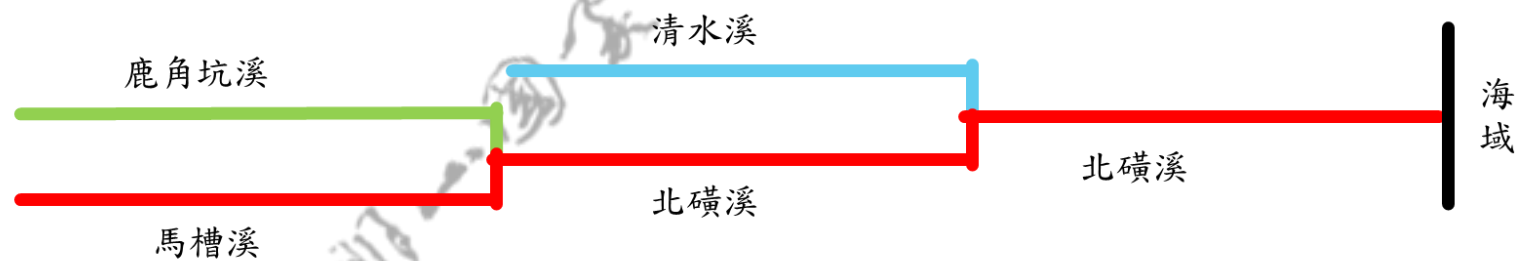
因此可見硫磺為影響水中魚蝦蟹類生存的重要考量因素，其影響程度則有待進一步的調查。

本年度各樣站溪流硫酸鹽濃度平均為 10.4 ± 2.1 mg/L，硫酸鹽濃度分布最小為 7.6、最大為 49.1，各樣站之硫酸鹽濃度皆在行政院環境保護署地下水污染監測標準中的飲用水標準 125 mg/L 以下。因本

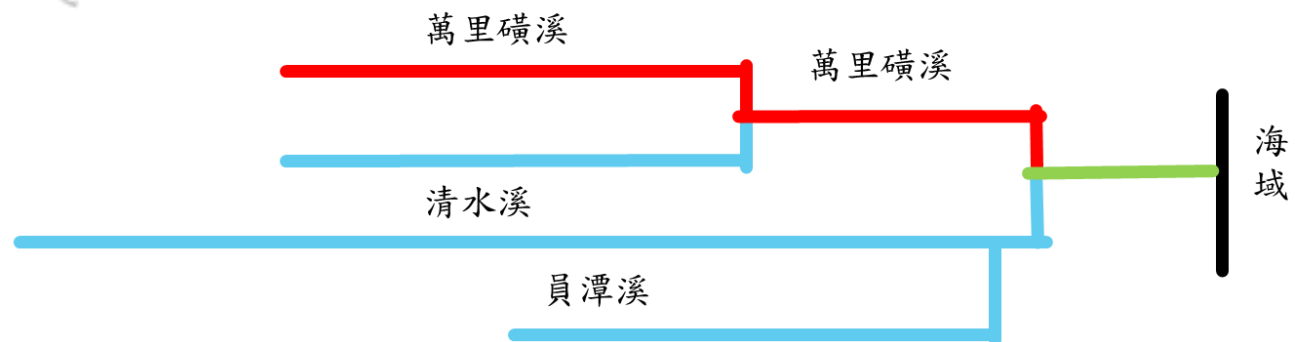
年度樣站挑選皆以目視迴避高硫酸鹽濃度之溪流，因此此濃度僅代表各溪流調查之生物所處的溪流硫酸鹽濃度，不代表該流域的硫酸鹽濃度。其中北礮溪的水生生物環境有較高的硫酸鹽濃度，其次為員潭溪流域，瑪鍊溪及雙溪則相對為低。



(A)北礮溪



(B)員潭溪



➤ 硫酸鹽濃度 (mg/L)
紅：60-150
綠：30-60
藍：0-30

圖 30、各流域之硫酸鹽濃度含量示意圖

(三)溪流水系內人工設施 (水庫或是攔沙壩) 對溪流魚類群聚生態之棲息阻隔的影響

各溪流阻隔區段比例分析

利用分析各水系之離河口最近之阻斷點，可了解各溪被阻斷之干擾嚴重程度。然而各調查溪段都高達 51.5-64.4%。因此被阻斷干擾都極為嚴重，所有獨立入海的溪流，都高達 60%以上，因此都極需進一步來改善棲地水域環境。

表 17、各溪流阻隔區段比例分析表

溪流名稱	全長	第一阻隔地點	阻隔區段比例
瑪鋈溪	20 km	8 km	60.0%
北磺溪	14 km	5 km	64.3%
雙溪	16.5 km	8 km	51.5%
員潭溪	9.0 km	3.2 km	64.4%

溪流人工結構物之影響——魚道的建置與改善

建議貴處研擬拆壩復育溪流，包括有員潭溪、瑪鋈溪等兩河系溪流水體。雙溪水庫因壩體高，不易改建魚道以外，淡水河內的河海洄游魚種族群量已近乎消失。

人工結構物之影響未來解決水域連通之課題，應確實檢討出溪流阻斷點，採「用建置魚道」或是「破除平壩面製造缺口」，以維持健康的溪流水域魚類物種之基因遺傳連通性，確保族群保育之安全性。

北磺溪的主流硫磺過多，水質偏酸，魚類無法利用此棲地。內雙溪的雙溪水庫壩體過高，應自來水公司應不會規劃大型之魚道設施。因而暫不列入討論建議之項目。

(1) 員潭溪需要改善的棲地：

除萬里礮溪主流以外，其它員潭溪各溪流溪地，所受硫磺的干擾較少。因此，先不考慮優先整治萬里礮溪的人工設施。但其他仍需改善的包括有彩楓步道、清水溪谷、大坪崙等溪流棲地。彩楓步道的連續壩體，仍會阻隔溪流魚類之溯游，應改善方式為加大壩體破口面積。清水溪谷連續壩體過多，立即再許多高壩，建置魚道，應是必要之改善措施。大坪崙之壩體，應有缺適宜再加大。

員潭溪	出海口距離	地點	溪流區段	壩體改善建議
1	3.2 km	彩楓步道	主流	加大壩體破口面積
2	4.0-5.0 km	清水溪谷	清水溪	建置魚道設施
3	9 km	大坪崙	主流	加大壩體破口面積

(2) 瑪鍊溪需要改善的棲地：

瑪鍊溪所需要改善的人工設施，包括有：頭前溪香員林上游區、裕大橋的附近棲地環境。頭前溪水質條件特佳，但短壩太多，魚類的棲地過度破碎化，因此許多壩體，應立即來建置魚道設施。裕大橋則是有長壩阻斷，應建立壩體破口面積，或是立即來建置魚道設施，來改善現有水體之連通性。

瑪鍊溪	出海口距離	地點	溪流區段	壩體改善建議
1	8 km	裕大橋	主流	加大壩體破口面積
2	10-11 km	香員林上游區	頭前溪	建置魚道設施

建議一：加強查緝盜獵、毒魚的行為

短期可行建議

主辦單位：陽明山國家公園管理處

協辦單位：無

研究調查期間發現，樣區範圍內野生動物資源仍相當豐富。然經訪談當地居民，並在調查期間觀察到瑪鋈溪下游中幅橋有電魚行為、雙溪園區內有垂釣民眾。建議派員不定時查緝，並與當地居民或社區團體加強保育合作或相關交流，以杜絕盜獵及非法電魚等行為。

建議二：建議調整生態調查計畫期程

中長期可行建議

主辦單位：陽明山國家公園管理處

協辦單位：無

陽管處成立以來進行了許多水生動物之調查，成果豐碩。然生物活動以及集水區內的水量受季節性的影響有所波動（如：雨季、乾季、季節性的群聚變化、魚類的溯河遷徙等等），故實際進行調查期以一年以上始可得到較完整的生態資料。而目前計畫執行期間常始於三、四月至十二月中結束，若再扣除期初、期末會議等資料準備及結案行政程序，則實際可進行現場資料收集的時間有限，對於了解實際生態資訊及時序變化有所遺憾。故建議調整計畫期程，建議爾後相關之調查計畫可達一年或跨年度進行，俾使生態調查資料能更加完備。

建議三：出版陽明山水系之溪流水域動物生態圖鑑

短期可行建議

主辦單位：陽明山國家公園管理處

貴處可依據近年來執行計畫之成果，規劃來出版以魚蝦蟹為主體的陽明山水系之溪流水域動物生態圖鑑，以期能夠深入推動生態保育教育的重要參考資訊。

建議四：建議持續全面監控溪流水域生態群聚

中期可行建議

主辦單位：陽明山國家公園管理處

未來應要在每隔 5 年，選定固定代表樣站，持續監控園區內外溪流生物群聚之健康狀態與待改善之問題等等。

建議五：建議設立陽明山國家公園溪流水族解說教育館

長期可行建議

主辦單位：陽明山國家公園管理處

陽明山國家公園，實具有許多多樣性之魚類及甲殼類動物，我國內之團隊，應有能力來建議建設出活體水族的小型之解說教育館，進而來教育民眾親近愛護魚類及甲殼類等物種，更加珍惜我特有或重要珍稀生物資源，提高保育意識。

建議六：解決水域連通之課題——魚道的建置與壩面製造缺口之改善

中長期可行建議

主辦單位：陽明山國家公園管理處

協辦單位：台北市與新北市政府

建議貴處研擬拆壩復育溪流，免於使河海洄游魚種族群量消失殆盡。人工結構物之影響未來解決水域連通之課題，應確實如建議之溪流阻斷點，採「用建置魚道」或是「破除平壩面製造缺口」，以維持健康

的溪流水域魚類物種之基因遺傳連通性與完成生活史之可能性，來確保族群保育之安全性。



五、主要參考文獻

英文

- Aonuma, Y. and I-S. Chen (1996) Two new species of *Rhinogobius* (Teleostei, Gobiidae) from Taiwan. *J. Taiwan Mus.*, 49(1): 7-13.
- Chen, I-S. and K.T. Shao (1996) A taxonomic review of the gobiid fish genus *Rhinogobius* Gill, 1859, from Taiwan, with descriptions of three new species. *Zool. Stud.*, 35(3): 200-214.
- Lee, S.C. and J.T. Chang (1996) A new goby, *Rhinogobius rubromaculatus* (Teleostei: Gobiidae), from Taiwan. *Zool. Stud.* 35: 30-35.

中文

- 李彥昌、陳威邑、劉金城、林怡孜、陳亮憲 (2001) 日本絨螯蟹 (*Eriocheir japonica* De Haan) 之降海行為與卵巢成熟現況研究。中國生物學會&中華民國溪流環境協會九十年聯合年會暨論文發表會大會手冊與論文摘要集，第 60 頁。
- 沈世傑 (1993) 臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系，臺北市。
- 沈世傑、曾晴賢 (1990) 陽明山國家公園鹿角坑溪魚類放流及生態研究。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究報告。
- 沈世傑、曾晴賢、周鎮潔 (1991) 陽明山國家公園鹿角坑溪取水堰魚道設置研究。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究報告。
- 林曜松 (2007) 陽明山國家公園全區水生動物相普查，陽明山國家公園管理處。
- 林曜松、楊平世、郭城孟、曾晴賢 (1987) 雙溪河域魚類復育暨設置溪釣場規劃經營管理之研究。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究報告。
- 林曜松、楊平世、曾晴賢 (1988) 雙溪河域魚類復育暨設置溪釣場規劃經營管理之研究 (二)。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究報告。
- 林曜松、謝伯娟 (1999) 陽明山國家公園棄養動物與外來種生物對環境影響之研究。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究報告。
- 邵廣昭、沈世傑、丘臺生、曾晴賢 (1992) 臺灣魚類之分布及其資料庫。彭鏡毅(編):「臺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，臺北市。
- 施志昀、游祥平 (1998) 臺灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館籌備處。屏東。
- 施志昀、游祥平 (1999) 臺灣的淡水蟹。國立海洋生物博物館籌備處。屏東。
- 陳育賢 (1995) 陽明山國家公園動物資料庫之初步建立。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究報告。
- 陳育賢 (1996) 陽明山國家公園動物資料庫與自然保育監測系統之建立 (一)。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究報告。
- 陳育賢 (1997) 陽明山國家公園動物資料庫與自然保育監測系統之建立 (二)。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究報告。
- 陳育賢 (1998) 陽明山國家公園動物資料庫與自然保育監測系統之建立 (三)。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究報告。
- 陳義雄 (2001) 臺灣淡水魚類的調查研究史、地理分佈特性及生態保育策略與展望。臺灣文獻，53(3): 45-60。
- 陳義雄、方力行 (1999) 臺灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館，屏東縣。
- 陳義雄、方力行 (1999) 臺灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。屏東。
- 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 (2012) 臺灣淡水魚類紅皮書。行政院農委會林務局。臺北市。
- 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。
- 楊平世、李奇峰 (1992) 陽明山國家公園大屯自然公園水生動物生態調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究報告。

表 18、105 年全年度魚類相-各樣站

河段	鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬銖溪	馬銖溪	馬銖溪	馬銖溪	馬銖溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪	
站名	淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	溪底3號橋上游	溪底3號橋	福安宮	中幅公車	中福橋	天溪1橋	聖人橋	楓林橋	總和
中文學名/俗稱	英文學名																
花鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>																
臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>																
臺灣石鱚	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>																
臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>																
粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>																
泥鰍	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>																
縷口臺鰍	<i>Formosania lacustre</i>																
黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>																
明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>																
大吻吻鰕虎	<i>Rhinogobius gigas</i>																
臺灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>																
短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>																
日本瓢鰕鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>																
	物種數	4	5	7	5	5	6	8	6	4	5	7	5	8	7	5	10
	個體數	88	30	102	50	58	54	73	28	56	38	38	43	61	34	34	250

表 19、105 年度第一季魚類相-各園區內、外及流域

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北磺溪	員潭溪	瑪鋤溪	雙溪
鰻鱺科	花鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>	1		1			1	
鯉科	臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	74	51	23	28	20	18	8
鯉科	臺灣石鱚	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	21	9	12	5	9	3	4
鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>	33	20	13	12	13	4	4
鯉科	粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	10	7	3	7	3		
鰱科	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	1		1		1		
爬鰱科	纓口臺鰱	<i>Formosania lacustre</i>	16	11	5	1	3	7	5
湯鯉科	黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>							
鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	15	12	3	7	3		5
鰕虎科	大吻吻鰕虎	<i>Rhinogobius gigas</i>	1	1				1	
鰕虎科	臺灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>	2		2		2		
鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	2	1	1		1		1
鰕虎科	日本瓢鰕鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>	35		35			35	
物種數			12	8	11	6	9	7	6
個體數			211	112	99	60	55	69	27

表 20、105 年度第一季魚類相-各樣站

流域		北礮溪			員潭溪			馬錄溪					雙溪					總和	
河段		鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪		
站名		淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	溪底3號橋上游	溪底3號橋	福安宮	中福公車	中福橋	天溪1橋	聖人橋	楓林橋		
科別	中文學名/俗稱	英文學名																	
鰻鱺科	花鰻鰻	Anguilla marmorata																1	
鯉科	臺灣馬口魚	Candidia barbata	13	3	12	5	5	3	4	3	2	13		3		5	2	1	74
鯉科	臺灣石鱚	Acrossocheilus paradoxus	1		4		1	2	4	2				3		1	1	2	21
鯉科	臺灣白甲魚	Onychostoma barbatulum	11		1		5	7	1			4				1	3		33
鯉科	粗首馬口鱮	Opsariichthys pachycephalus			7	1				2									10
鰱科	泥鰱	Misgurnus anguillicaudatus								1									1
爬鰱科	縷口臺鰱	Formosania lacustre			1			1	2		5		2			2	1	2	16
湯鯉科	黑邊湯鯉	Kuhlia marginata																	
鰻虎科	明潭吻鰻虎	Rhinogobius candidianus	5	1	1	2				1						2		3	15
鰻虎科	大吻吻鰻虎	Rhinogobius gigas									1								1
鰻虎科	臺灣吻鰻虎	Rhinogobius formosanus							1	1									2
鰻虎科	短吻紅斑吻鰻虎	Rhinogobius rubromaculatus				1										1			2
鰻虎科	日本瓢鰻虎	Sicyopterus japonicus											9	10	16				35
物種數		4	2	6	4	4	3	5	6		3	2	2	3	2	6	4	4	12
個體數		30	4	26	9	12	12	12	10		11	14	11	16	17	12	7	8	211

表 21、105 年度第二季魚類相-各園區內、外及流域

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
鰻鱺科	花鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>							
鯉科	臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	51	28	23	15	17	14	5
鯉科	臺灣石鱖	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	28	13	15	9	8	9	2
鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>	29	16	13	9	13	5	2
鯉科	粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	6	2	4		3	1	2
鰱科	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>							
爬鰱科	纓口臺鰱	<i>Formosania lacustre</i>	12	9	3	6		3	3
湯鯉科	黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>							
鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	13	13		10			3
鰕虎科	大吻吻鰕虎	<i>Rhinogobius gigas</i>							
鰕虎科	臺灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>	10		10		5	5	
鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>							
鰕虎科	日本瓢鰕鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>	3		3			3	
物種數			8	6	7	5	5	7	6
個體數			152	81	71	49	46	40	17

表 22、105 年度第二季魚類相-各樣站

流域		北礮溪			員潭溪			馬錄溪					雙溪					總和
河段		鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪	
站名		淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	溪底3號橋上游	溪底3號橋	福安宮	中幅公車	中福橋	天溪1橋	聖人橋	楓林橋	
科別	中文學名/俗稱	英文學名																
鰻鱺科	花鱸鰻	Anguilla marmorata																
鯉科	臺灣馬口魚	Candidia barbata	6	1	8		3	2	12		8		5	1		2	3	51
鯉科	臺灣石鱖	Acrossocheilus paradoxus	3	2	4		1		5	2	2			4	3		1	28
鯉科	臺灣白甲魚	Onychostoma barbatulum	9				4	3	5	1		1	4				1	29
鯉科	粗首馬口鱖	Opsariichthys pachycephalus					1		1	1					1	1		6
鰱科	泥鰱	Misgurnus anguillicaudatus																
爬鰻科	縷口臺鰻	Formosania lacustre		4	2								2		1	1	1	12
湯鯉科	黑邊湯鯉	Kuhlia marginata																
鰻虎科	明潭吻鰻虎	Rhinogobius candidianus	2	3	5											1		13
鰻虎科	大吻吻鰻虎	Rhinogobius gigas																
鰻虎科	臺灣吻鰻虎	Rhinogobius formosanus							5					5				10
鰻虎科	短吻紅斑吻鰻虎	Rhinogobius rubromaculatus																
鰻虎科	日本瓢鰻虎	Sicyopterus japonicus											2		1			3
物種數		4	4	4	2	3	3	5	1	3	1	3	3	4	4	4	5	8
個體數		20	10	19	5	7	8	24	2	11	4	9	10	6	5	6	6	152

表 23、105 年度第三季魚類相-各園區內、外及流域

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北磺溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
鰻鱺科	花鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>							
鯉科	臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	55	37	18	11	18	18	8
鯉科	臺灣石鱖	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	34	24	10	12	4	12	6
鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>	43	17	26	8	23	6	6
鯉科	粗首馬口鱖	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	18	12	6	12	3	3	
鰱科	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>							
爬鰱科	纓口臺鰱	<i>Formosania lacustre</i>	7	5	2	1	2		4
湯鯉科	黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>	1		1			1	
鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	41	27	14	22	11	5	3
鰕虎科	大吻吻鰕虎	<i>Rhinogobius gigas</i>							
鰕虎科	臺灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>	9		9		4	5	
鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	2	1	1	1	1		
鰕虎科	日本瓢鰭鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>	14		14		3	11	
物種數			10	7	10	7	9	8	5
個體數			224	123	101	67	69	61	27

表 24、105 年度第三季魚類相-各樣站

		流域	北礮溪		員潭溪			馬錄溪				雙溪									
		河段	鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪			
		站名	淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	底3號橋	上溪底3號橋	福安宮	中幅公車	中福橋	天溪 1橋	聖人橋	楓林橋	總和		
科別	中文學名/俗稱	英文學名																			
鰻鱺科	花鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>	0																		
鯉科	臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	5	2	4	13	4	1		0	10	8					6	2		55	
鯉科	臺灣石鱚	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	3	2	7			1	3	0	5	1	5	1				6	34		
鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>	7		1		10	7		6	0	3		1	2		4	2	43		
鯉科	粗首馬口鱚	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>			12			3		0						3			18		
鰍科	泥鰍	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	0																		
爬鰍科	纓口臺鰍	<i>Formosania lacustre</i>			1			1		1	0						2	1	7		
湯鯉科	黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>	0										1							1	
鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	3		19		2	7		2	0		2	3			2	1	41		
鰕虎科	大吻吻鰕虎	<i>Rhinogobius gigas</i>	0																		
鰕虎科	臺灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>							4	0				3	2				9		
鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>			1	1				0									2		
鰕虎科	日本瓢鰩鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>	3										0							11	14
物種數			4	2	7	2	4	6	5	13	3	3	3	3	4	2	4	4	10		
個體數			18	4	45	14	17	22	16	0	18	11	9	6	17	8	9	10	224		

表 25、105 年度第四季魚類相-各園區內、外及流域

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
鰻鱺科	花鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>							
鯉科	臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	61	31	30	6	29	21	5
鯉科	臺灣石鱖	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	33	15	18	9	13	7	4
鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>	44	24	20	9	20	2	13
鯉科	粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	11		11		7	4	
鰱科	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>							
爬鰱科	纓口臺鰱	<i>Formosania lacustre</i>	10	10		6			4
湯鯉科	黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>	2		2			2	
鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	37	16	21	10	17	5	5
鰕虎科	大吻吻鰕虎	<i>Rhinogobius gigas</i>							
鰕虎科	臺灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>	24		24		7	17	
鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	4	4		4			
鰕虎科	日本瓢鰕鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>	8		8			8	
物種數			10	6	8	6	6	8	5
個體數			234	100	134	44	93	66	31

表 26、105 年度第四季魚類相-各樣站

		流域	北礮溪			員潭溪			馬鍊溪					雙溪								
		河段	鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪				
		站名	淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	底3號橋上	底3號橋下	福安宮	中幅公車	中福橋	天溪1橋	聖人橋	楓林橋	總和			
科別	中文學名/俗稱	英文學名																				
鰻鱺科	花鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>																				
鯉科	臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	6			21		1	7		13	7			1	5			61			
鯉科	臺灣石鱖	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	3	3	3		1		4	8	1	1	3	1	1		3	1	33			
鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>	9			1	13	2	4		2						7	6	44			
鯉科	粗首馬口鰻	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>							1	6			1		3				11			
鰱科	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>																				
爬鰱科	縷口臺鰱	<i>Formosania lacustre</i>		3	3											2		2	10			
湯鯉科	黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>															2				2	
鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	2	4	4		8	9				1	4			1	1	3	37			
鰕虎科	大吻吻鰕虎	<i>Rhinogobius gigas</i>																				
鰕虎科	臺灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>								5	2					7				24		
鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>				2	2															4
鰕虎科	日本瓢鰕鰨鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>													1	7						8
物種數			4	4	4	2	3	3	5	3	3	3	4	2	6	3	3	4	10			
個體數			20	12	12	22	22	12	21	16	16	9	9	11	21	8	11	12	234			

表 27、105 年度蝦蟹類相-各園區內、外及流域

站名			總和	園區		流域			
科別	中文學名/俗稱	英文學名		園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candiensiensis</i>	27	21	6	17	6	1	3
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>	3	1	2		2		1
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>	8	1	7	1	6	1	
物種數			3	3	3	2	3	2	2
個體數			38	23	15	18	14	2	4
站名			總和	園區		流域			
科別	中文學名/俗稱	英文學名		園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	164	76	88	20	62	49	33
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>	96	60	36	42	35	3	16
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	136	117	19	20		106	10
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>	28		28		4	24	
物種數			4	3	4	3	3	4	3
個體數			424	253	171	82	101	182	59

表 28、105 年度蝦蟹類相-各樣站

流域			北磺溪		員潭溪			馬銖溪					雙溪						
河段			鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里磺溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬銖溪	馬銖溪	馬銖溪	馬銖溪	馬銖溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪	
站名			淨水廠	馬槽溪支流	北磺清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	磺興公園	洗衣亭	溪底3號橋上游	溪底3號橋	福安宮	中幅公車	中福橋	天溪1橋	聖人橋	楓林橋	總和
科別	中文學名/俗稱	英文學名																	
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candiadiensis</i>	10	3	4		3	3			1					2	1		27
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>				2										1			3
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>			1		1	1	4						1				8
	物種數		1	1	2	1	2	2	1		1				1	2	1		3
	個體數		10	3	5	2	4	4	4		1				1	3	1		38
流域			北磺溪		員潭溪			馬銖溪					雙溪						
河段			鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里磺溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬銖溪	馬銖溪	馬銖溪	馬銖溪	馬銖溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪	
站名			淨水廠	馬槽溪支流	北磺清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	磺興公園	洗衣亭	溪底3號橋上游	溪底3號橋	福安宮	中幅公車	中福橋	天溪1橋	聖人橋	楓林橋	總和
科別	中文學名/俗稱	英文學名																	
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	8	11	1	17	13	10	17	5	23		12	9	5	12	15	6	164
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>	14	28		5	14		16		1	1	1			10	6		96
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>			20						20	67	19				10		136
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>				1		3					9	15					28
	物種數		2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	4	2	1	2	3	1	4
	個體數		22	39	21	23	27	13	33	5	44	68	41	24	5	22	31	6	424

表 29、105 年度第一季蝦蟹類相-各園區內、外及流域

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candidiensis</i>	14	10	4	10	4		
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>	2		2		2		
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>	3	1	2	1	2		
	物種數		3	2	3	2	3		
	個體數		D	11	8	11	8		
科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	59	28	31	7	31	11	10
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>	67	44	23	42	23	2	
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	80	70	10	1		79	
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>	5		5			5	
	物種數		4	3	4	3	2	4	1
	個體數		211	142	69	50	54	97	10

表 30、105 年度第一季蝦蟹類相-各樣站

流域			北礮溪			員潭溪			馬錄溪					雙溪				
河段			鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪
站名			淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	溪底3號橋上游	溪底3號橋	福安宮	中幅公車	中福橋	天溪1橋	聖人橋	楓林橋
科別	中文學名/俗稱	英文學名																
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candiensis</i>	6		4		1	3										14
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>				2												2
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>			1			1	1									3
			物種數	1	2	1	1	2	1									3
			個體數	6	5	2	1	4	1									19

流域			北礮溪			員潭溪			馬錄溪					雙溪				
河段			鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪
站名			淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	溪底3號橋上游	溪底3號橋	福安宮	中幅公車	中福橋	天溪1橋	聖人橋	楓林橋
科別	中文學名/俗稱	英文學名																
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	3	4		11	1	10	4	5		11				3	2	5
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>	14	28		5	14		4			1	1					67
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>			1							3	66	10				80
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>												5				5
			物種數	2	2	1	2	2	1	2	1	3	2	2		1	1	1
			個體數	17	32	1	16	15	10	8	5	15	67	15		3	2	5

表 31、105 年度第二季蝦蟹類相-各園區內、外及流域

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candiensi</i>	1	1		1			
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>							
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>	1		1			1	
	物種數		2	1	1	1		1	
	個體數		2	1	1	1		1	
科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	32	18	14	6	9	9	8
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>	3		3		2	1	
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	10	5	5			10	
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>	1		1			1	
	物種數		4	2	4	1	2	4	1
	個體數		46	23	23	6	11	21	8

表 32、105 年度第二季蝦蟹類相-各樣站

		流域	北礮溪			員潭溪			馬錄溪					雙溪					
		河段	鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪	
		站名	淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	溪底3號橋上游	溪底3號橋	福安宮	中幅公車	中福橋	天溪 1橋	聖人橋	楓林橋	
科別	中文學名/俗稱	英文學名																	總和
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candiensiensis</i>			1													1	
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>						1											
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>																1	
			物種數		1			1										2	
			個體數		1			1										2	

		流域	北礮溪			員潭溪			馬錄溪					雙溪					
		河段	鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	馬錄溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪	
		站名	淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	溪底3號橋上游	溪底3號橋	福安宮	中幅公車	中福橋	天溪 1橋	聖人橋	楓林橋	
科別	中文學名/俗稱	英文學名																	總和
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>		1	5		2	2		5		4		3	2	2	4	32	
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>							2				1					3	
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>										5		5				10	
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>											1					1	
			物種數		1	1		1	2		2		3	1	1	1	1	4	
			個體數		1	5		2	7		9		7	3	2	2	4	46	

表 33、105 年度第三季蝦蟹類相-各園區內、外及流域

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candidiensis</i>	11	9	2	5	2	1	3
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>	1	1					1
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>	1		1			1	
	物種數		3	2	2	1	1	2	2
	個體數		13	10	3	5	2	2	4

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	45	20	25	5	15	14	11
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>	16	16					16
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	26	26		16			10
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>	4		4		4		
	物種數		4	3	2	2	2	1	3
	個體數		91	62	29	21	19	14	37

表 34、105 年度第三季蝦蟹類相-各樣站

流域			北礮溪			員潭溪			馬鍊溪			雙溪		
河段			鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪
站名			淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	底3號橋上	溪底3號橋	福安宮中	幅公車中
科別	中文學名/俗稱	英文學名												
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candiensiensis</i>	4	1			2				1			2
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>												1
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>												1
物種數			1	1			1				1		1	2
個體數			4	1			2				1		1	3
總和														13

流域			北礮溪			員潭溪			馬鍊溪			雙溪		
河段			鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪
站名			淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	底3號橋上	溪底3號橋	福安宮中	幅公車中
科別	中文學名/俗稱	英文學名												
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	3	1	1	4	10		1		4		5	5
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>												4
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>			16									7
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>				1	3							10
物種數			1	1	2	2	1	1	1		1		1	0
個體數			3	1	17	5	10	3	1		4		5	5
總和														91

表 35、105 年度第四季蝦蟹類相-各園區內、外及流域

科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candidiensis</i>	3	3		1			2
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>							
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>	3		3		3		
	物種數		2	1	1	1	1	0	1
	個體數		6	3	3	1	3		2
科別	中文學名/俗稱	英文學名	總和	園區		流域			
				園區內	園區外	北礮溪	員潭溪	瑪鍊溪	雙溪
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	29	11	18	2	7	15	5
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>	10		10		10		
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	20	16	4	3		17	
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>	18		18			18	
	物種數		4	2	4	2	2	3	1
	個體數		77	27	50	5	17	50	5

表 36、105 年度第四季蝦蟹類相-各樣站

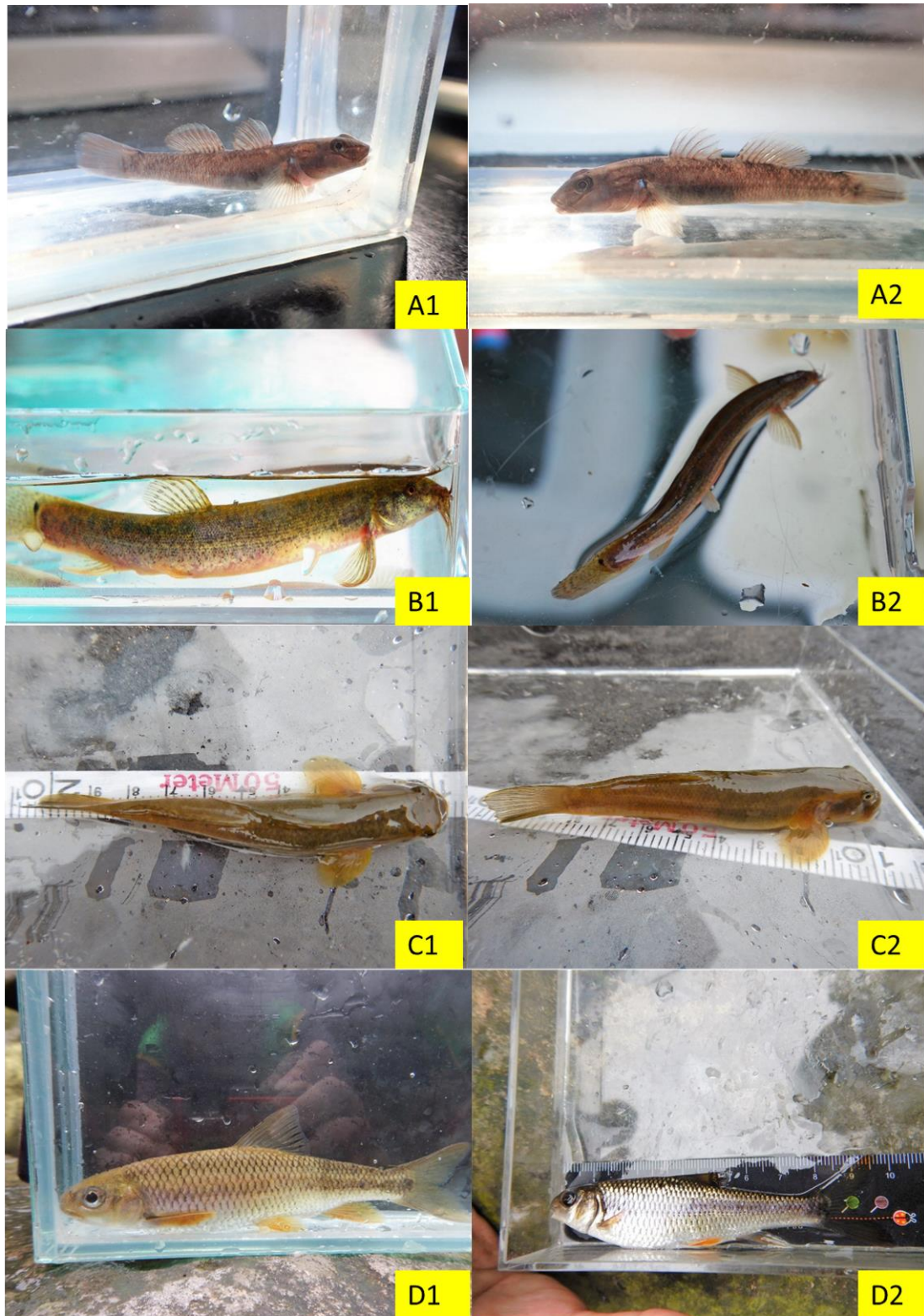
		流域	北礮溪			員潭溪			馬鍊溪					雙溪												
		河段	鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪								
		站名	淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	底3號橋上	溪底3號橋	福安宮	中福公車	中福橋	天溪 1橋	聖人橋	楓林橋	總和							
科別	中文學名/俗稱	英文學名																								
溪蟹科	日月潭澤蟹	<i>Geothelphusa candidiensis</i>	1																2	3						
溪蟹科	宮崎氏澤蟹	<i>Geothelphusa miyazakii</i>																								
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>	3																	3						
			物種數	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2						
			個體數	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6						
		流域	北礮溪			員潭溪			馬鍊溪					雙溪												
		河段	鹿角坑溪	馬槽溪	清水溪	萬里礮溪	清水溪	清水溪	員潭溪	員潭溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	馬鍊溪	內雙溪	內雙溪	內雙溪								
		站名	淨水廠	馬槽溪支流	北礮清水溪	清水頭	清水40號	清水坑	礮興公園	洗衣亭	底3號橋上	溪底3號橋	福安宮	中福公車	中福橋	天溪 1橋	聖人橋	楓林橋	總和							
科別	中文學名/俗稱	英文學名																								
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	1 1																7	4	7	1	3	3	2	29
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>																	10							10
匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	3																	12	1	4			20	
匙指蝦科	凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalan</i>																			3	15			18	
			物種數	1	1	1				2	2		1	3	2	1	1		1	4						
			個體數	1	1	3				17	16		1	14	16	3	3		2	77						

表 37、陽金公路以東流域不定樣站魚類統計表

科名	中文名	學名	瑪鍊溪流域						小計	員潭溪流域						小計	總計
			c1	c2	c3	c4	c5	c6		b1	b2	b3	b4	b5	b6		
鰻鱺科	日本鰻	<i>Anguilla japonica</i>			1				1								1
鰻鱺科	花鱺鰻	<i>Anguilla marmorata</i>		1	1	2			4								4
鯉科	台灣石鱸	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>		5	1	7	3		16		2	2	4	1	9	18	34
鯉科	台灣縱紋鱮	<i>Candidia barbata</i>		7	17	5			29	1	1	2			4	8	37
鯉科	鱮	<i>Hemibarbus labeo</i>						29	29								29
鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>								9			1	1	11	22	22
鯉科	粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	3			1	3		7								7
爬鰻科	纓口臺鰻	<i>Formosania lacustre</i>	2						2	1					1	2	4
海龍科	短尾海龍	<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>			1				1								1
雙邊魚科	小雙邊魚	<i>Ambassis miops</i>				32	6		38								38
鱸科	浪人鱸	<i>Caranx ignobilis</i>					1		1								1
笛鯛科	銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>					2	3	5								5
鑽嘴魚科	短鑽嘴魚	<i>Gerres erythrorus</i>				2	29	12	43								43
鯛科	灰鰭鯛	<i>Acanthopagrus berda</i>				3	2		5								5
銀鱗鯛科	銀鱗鯛	<i>Monodactylus argenteus</i>					6	5	11								11
鰺科	花身鰺魚	<i>Terapon jarbua</i>					1	3	4								4
湯鯉科	黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>	1			1			2								2
麗魚科	尼羅口孵魚	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>				3	2		5								5
麗魚科	吉利慈鯛	<i>Tilapia zillii</i>				11	21	19	51								51
塘鱧科	蓋刺塘鱧	<i>Eleotris acanthopoma</i>					11	6	17								17
塘鱧科	棕塘鱧	<i>Eleotris fusca</i>				1	6		7								7
鰕虎科	曙首厚唇鰕	<i>Awaous melanocephalus</i>					1		1								1
鰕虎科	金叉舌鰕虎	<i>Glossogobius aureus</i>					1		1								1
鰕虎科	盤鰭叉舌鰕虎	<i>Glossogobius celebius</i>				1			1								1
鰕虎科	尖鰭寡鱗鰕虎	<i>Oligolepis acutipennis</i>						2	2								2
鰕虎科	雙眼斑砂鰕虎	<i>Psammogobius biocellatus</i>						2	2								2
鰕虎科	巴庫寡棘鰕虎	<i>Redigobius bikolanus</i>				10	9	7	26								26
鰕虎科	台灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>	2	5	11	7			25								25
鰕虎科	日本瓢鰭鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>	12		7		5	5	29		2	1			3	6	35
鰕虎科	細鰕虎	<i>Stenogobius</i> sp.					2		2								2
金錢魚科	金錢魚	<i>Scatophagus argus</i>					1	2	3								3
臭肚魚科	褐臭肚魚	<i>Siganus fuscescens</i>												2	2	4	4
	物種數		5	4	8	13	20	11	30	1	4	3	3	3	6	6	32
	個體數		20	18	49	82	135	66	370	1	13	6	6	4	30	60	430

表 38、陽金公路以東流域不定樣站蝦蟹類統計表

科名	中文名	學名	瑪鍊1	瑪鍊2	瑪鍊3	瑪鍊4	瑪鍊5	瑪鍊6	小計
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriochier japonica</i>	1	1	9	2	1		14
匙指蝦科	長額米蝦	<i>Caridina longirostris</i>		2	6	3			11
匙指蝦科	齒額米蝦	<i>Caridina serratirostris</i>			1	1			2
長臂蝦科	南海沼蝦	<i>Macrobrachium australe</i>				16	26	19	61
長臂蝦科	潔白長臂蝦	<i>Palaemon concinnus</i>					2		2
		物種數	1	2	3	4	3	1	5
		個體數	1	3	16	22	29	19	90
科名	中文名	學名	員潭1	員潭2	員潭3	員潭4	員潭5	員潭6	小計
方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriochier japonica</i>					2	1	3
匙指蝦科	長額米蝦	<i>Caridina longirostris</i>							
匙指蝦科	齒額米蝦	<i>Caridina serratirostris</i>							
長臂蝦科	南海沼蝦	<i>Macrobrachium australe</i>							
長臂蝦科	潔白長臂蝦	<i>Palaemon concinnus</i>							
		物種數					1	1	1
		個體數					2	1	3



A1.A2:大吻吻鰕虎 *Rhinogobius gigas*

B1.B2:泥鰍 *Misgurnus anguillicaudatus*

C1.C2:日本瓢鰓鰕虎 *Sicyopterus japonicus*

D1.D2:臺灣白甲魚 *Onychostoma barbatulum*

圖板一、溪流魚類圖像一



A1.A2:臺灣馬口魚 *Candidia barbata*

B1.B2:縷口臺鰕 *Formosania lacustre*

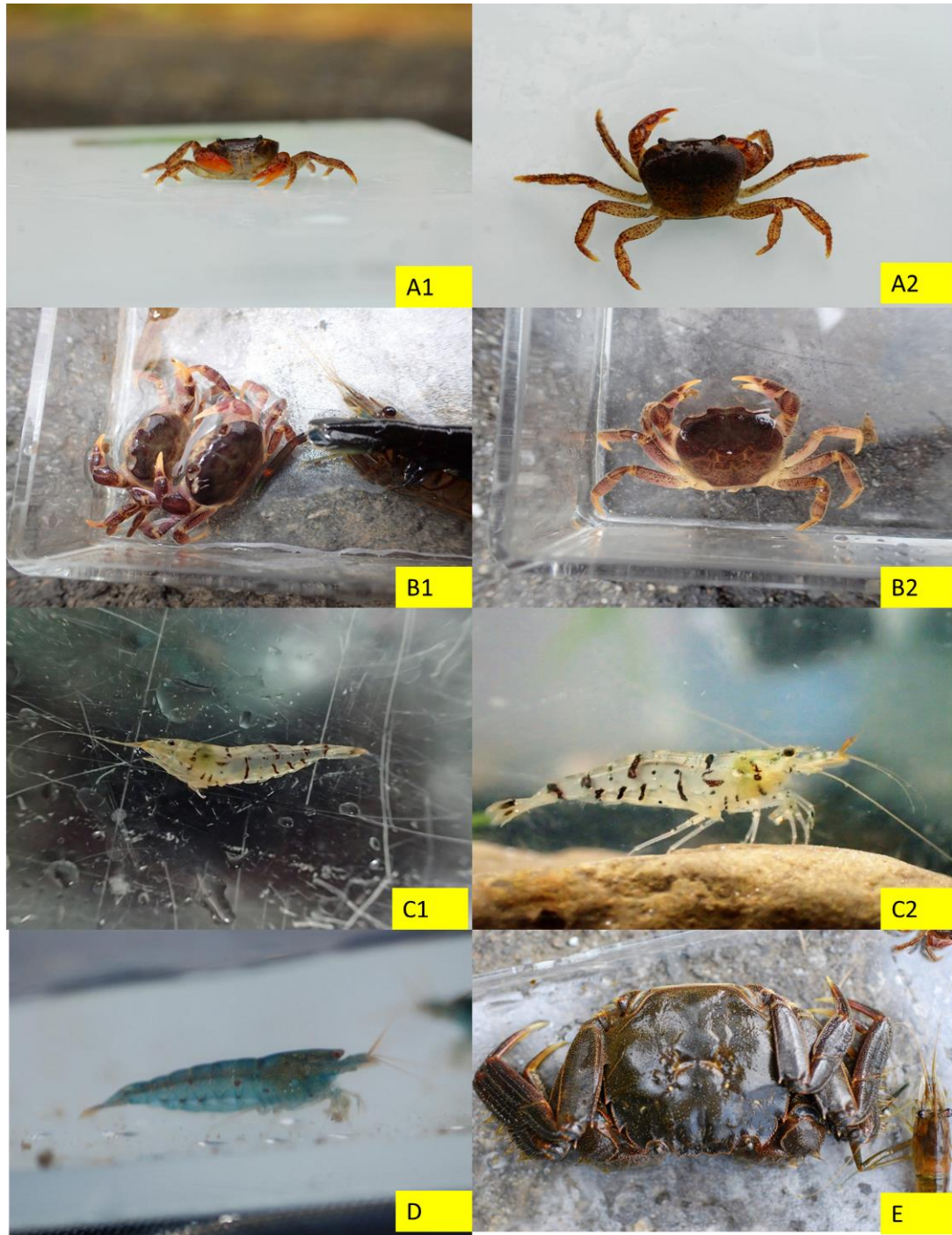
C1.C2:粗首馬口鰕 *Opsariichthys pachycephalus*

D:短吻紅斑吻鰕虎 *Rhinogobius rubromaculatus*

E:臺灣石鰕

Acrossoscheilus paradoxus

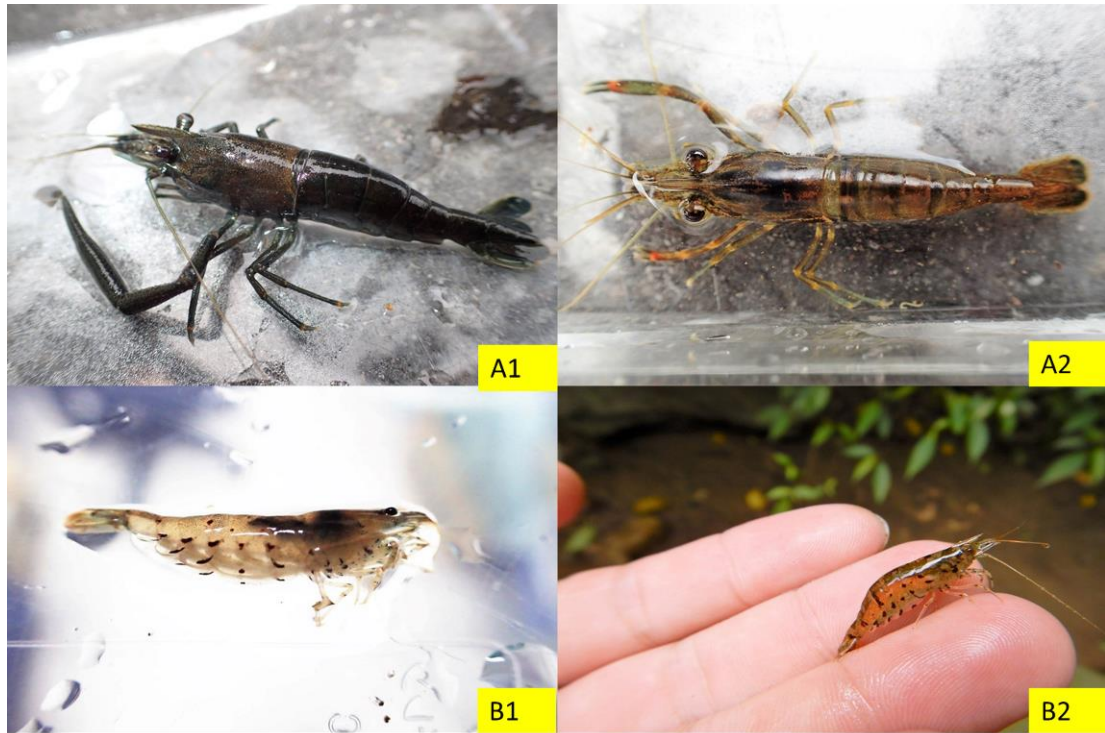
圖板二、溪流魚類圖像二



A1.A2:日月潭澤蟹 *Geothelphusa candidiensis*
 B1.B2:宮崎氏澤蟹 *Geothelphusa miyazakii*
 C1.C2:凱達格蘭新米蝦 *Neocaridina ketagalan*

D:臺灣米蝦(藍色型) *Caridina formosae*
 E:日本絨螯蟹 *Eriocheir japonicus*

圖板三、溪流蝦蟹圖像一



A1:粗糙沼蝦(公) *Macrobrachium asperulum*
A2:粗糙沼蝦(母) *Macrobrachium asperulum*
B1.B2:鋸齒新米蝦 *Neocaridina denticulata*

圖板四、溪流蝦蟹圖像二

附表一、物種異名名稱對照表

科別	英文學名	本文物種 中文學名	Taibif 物種 中文名稱
鰻鱺科	<i>Anguilla japonica</i>	日本鰻	日本鰻鱺
鰻鱺科	<i>Anguilla marmorata</i>	花鱸鰻	花鰻鱺
鯉科	<i>Candidia barbata</i>	台灣馬口魚、台 灣縱紋鱮	臺灣鬚鱮
鯉科	<i>Hemibarbus labeo</i>	鱮	唇鰱
海龍科	<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>	短尾海龍	短尾腹囊海龍
雙邊魚科	<i>Ambassis miops</i>	小雙邊魚	小眼雙邊魚
鯛科	<i>Acanthopagrus berda</i>	灰鰭鯛	灰鰭棘鯛
鰺科	<i>Terapon jarbua</i>	花生雞魚	花身鰺
麗魚科	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	尼羅口孵魚	羅口孵非鯽
麗魚科	<i>Tilapia zillii</i>	吉利慈鯛	吉利非鯽
塘鱧科	<i>Eleotris acanthopoma</i>	蓋刺塘鱧	刺蓋塘鱧
塘鱧科	<i>Eleotris fusca</i>	棕塘鱧	褐塘鱧
鰕虎科	<i>Awaous melanocephalus</i>	曙首厚唇鰕	黑頭阿胡鰕虎
鰕虎科	<i>Glossogobius aureus</i>	金叉舌鰕虎	金黃叉舌鰕虎
鰕虎科	<i>Redigobius bikolanus</i>	巴庫寡棘鰕虎	拜庫雷鰕虎
長臂蝦科	<i>Macrobrachium australe</i>	南海沼蝦	澳洲沼蝦
匙指蝦科	<i>Caridina serratirostris</i>	齒額米蝦	鋸額米蝦

附錄一、期初報告評審委員建議意見與答詢表

評審委員意見	答覆
一、鄭明修研究員	
1. 建議未來期中期末報告書需盡可能列出參考文獻，涵蓋整個陽明山水系上下游水生生物研究報告。	謝謝指教！未來會於期末報告整體呈現。
2. 每條溪有多少人工攔砂壩，有無影響魚類上溯？請評估。	謝謝指教！未來會於期末報告整體呈現。
3. 針對外來入侵種需詳細調查，比較分析生態衝擊。	有關外來入侵種部分，止水型比動態型棲地嚴重。
二、邵廣昭研究員	
1. 國家公園內生物多樣性保育的成果除了發現紀錄所有的物種多樣性之外，最好的「狀態」績效指標就是生態長期監測的結果，即物種之種數、豐度及組成的變化，但由調查的人力、物力所費不貲，故也只好每隔一段時間進行一次監測。過去林曜松老師在 2007 年曾做過次全面的調查，如今相隔 10 年能再作一次也很重要。	謝謝指教！未來會於期末報告作整體回顧及比較分析。
2. 前後調查結果的比較要客觀正確，要注意 (1)物種鑑定的能力正確性及同物異名；特別是佐以 DNA 之資料。 (2)調查的方法及頻度是否相同，樣站是否相同，地形地貌是否已改變。 (3)自然或人為因子可能造成的影響。 (4)應建立資料庫可供日後比較，2007 年調查之原始資料是否可取得等，資料的收集以便日後可以解釋群聚變遷的可能原因。	謝謝指教！本計畫未來亦會建議管理處朝 DNA 佐證，分子遺傳學資訊作各水系之魚類及甲殼類 DNA 基因型分析。
3. P16 第三行「卯澳灣」應係筆誤。	已做更正，謝謝指教。
4. 群聚或族群量的變遷也可能會因食物(餌料)的不足或透過食物鏈而間接受到影響，故植被、昆蟲等狀況雖沒有調查，但如果國家公園委託其他老師作調查也可以拿來做參考。	謝謝指教！會建議管理處，可考慮未來新增相關計畫。
5. 國家公園境內有 10 幾條溪流，其中的馬口魚和鮎魚等共同的魚種彼此間或許可以交流或許不可以，主持人是否有考慮用分子定序看彼此基因方法或隔離的狀況。	謝謝指教！今年會將各流域樣本先作收集，再考慮持續分析予以鑑別。
三、林幸助教授	
1. COD 的意義可能不大，建議刪除或量測 BOD	已增加量測 BOD5 之項目，謝謝指教。
2. 環境因子之量測項目可加強，例如懸浮固	謝謝指教！受限於計畫原先項目

體濃度、磷酸鹽、磷酸、亞硝酸鹽、流速、流量與棲地狀態，硫酸鹽濃度？	之經費，今年作採用流速、流量及棲地狀態與硫酸鹽濃度之測項。
3. 颱風前後應列入比較，採樣頻度之調整。	謝謝指教！會考慮此建議作分配。
4. 魚類數量應思考如何量化為單位面積個體數，如電捕法，但方法間如何整合？	謝謝指教！未來將盡量統一用電捕法為主。
5. 水溫及 pH 值之量測應考量一日變化。	謝謝指教！未來會選定測站，先作水溫變化分析。
6. 應協助篩選指標物種、保育類重要物種甚至是旗竿物種(flagship species)。	謝謝指教！期末將作整理分析後提出建議。
7. 協助釐清各形式魚道對不同種魚種之功能，建議改善方式。	謝謝指教！期末將作整理分析後提出建議。
四、廖敏君	
1. 建議報告書格式可參考內政部規定。	謝謝指教！期末將作整理分析後提出建議。
2. 報告書 p8 p21 筆誤部分須修正。	已修正，謝謝。
3. 請老師與 10 年前林曜松老師成果資料作比較。	謝謝指教！期末將作整理分析。
五、呂理昌技正	
1. 建議部分樣站可挑選支流源頭，中下游地點有人為干擾如養鱒魚、農業活動干擾、硫磺干擾，可比較魚種不同。	謝謝指教！硫磺可能為最重大的影響因子，期末會配合整體作建議及分析。
2. 上游瀑布深潭也可能與淺帶魚種不同。	謝謝指教！未來會掌握微棲地之差異作討論。
六、張順發秘書	
1. 瑪鍊溪上游頭前溪水量及魚類不少，但本案未設置樣站，請說明原因。	將於不定樣站進行頭前溪之調查，謝謝指教。

附錄二、期中報告會議評審委員建議意見與答詢表

評審委員意見	答覆
一、邵廣昭研究員	
(一) 建議在序言中應先敘明本計畫原規劃全程有幾年，如何分年進行，今年為第 1 年，預計四季調查的月份及本季或第 1 季（春季），季節劃分是否依 EPA 之 EIA 規定等。同理，區外是指國家公園的區內或區外，或今年樣區的區內或區外，應敘明清楚以免混淆（摘要部分）	謝謝委員指教。本計畫為第一年。其後可能主辦單位會有第二年與第三年生態調查案，並加入分子遺傳多樣性之分析。區內是指國家公園之園區之內。 本期末報告會再作修正。
(二) 2007 年林曜松的調查結果與本計畫的調查結果，如有同地點則可作 10 年前後種數及族群數量之改變或消長，再來探究可能影響的因子。或過去沒發現的新種（陽明山吻鰕虎、凱達格蘭米蝦）、新紀錄種或未確認種（sp）等。至少在討論的部份可以朝此方向來加強，包括今天簡報中已新增加的結果及發現，以及從外地引入的魚種或族群等。	謝謝委員指教。 本期末報告會再作修正與比較。並且會陳述調查到之新紀錄種或是為描述種魚類及甲殼類等等。 本期末報告會再作修正。
(三) 本次報告內容已增加一些水質因子，包括硫酸鹽，可以反映此地水源之特性。建議期末報告以圖呈現，可呈現不同水系硫磺（硫酸根）的含量與不同魚種分佈數量的相關性。	謝謝委員建議。 本期末報告會再作修正。
二、鄭明修研究員（請假）	
三、林幸助教授	
(一) 生化需氧量非生物需氧量，因本案材料方法寫化學需氧量 COD。本案建議用 BOD 生物需氧量，化學需氧量 COD 可有可無。	謝謝委員指教。 本期末報告會再作修正。以 BOD 為主。
(二) 硫酸鹽濃度單位漏列 " Sulfate" mg/L。	謝謝委員指教。本期末報告會再作修正。
(三) 摘要內文溫度應以最高最低表示，非最大最小。	謝謝委員指教。本期末報告會再作修正。
(四) 本案水質分析單位為 mg/L，應以 NH ₃ -N 表示如報告書 p15。	謝謝委員指教。本期末報告會再作修正。
(五) 格式圖表放最後？包括在文中比較易讀。	謝謝委員指教。本期末報告會再作修正。

(六) 雖用 RPI，但 sulfate 可能是影響有無生物之重要因子，是否有其他案例可比較？	RPI 為環保署曾規範之測項。Sulfate 會持續測定。
(七) 環境因子與其它地點之比較。	謝謝委員指教。遵照辦理。
(八) 建議期末報告內容有更多分析，如環境生物綜合分析，並與臺灣其它地區及以前研究資料作比較。	謝謝委員指教。遵照辦理。
(九) 生物與歷年資料之比較標樣方法是否一致？	謝謝委員指教。大致相同。
(十) 摘要寫法還有改善空間。	謝謝委員指教。
三、盧淑妃副處長：	
建議標示樣區內人工設施位置及補充分析其對溪流棲地及生態環境影響，俾利本處經營管理參考。	謝謝委員指教。本期末報告會再詳細陳述。
五、廖敏君課長：	
(一) 有關報告書格式，表格建議配合內文置放以便閱讀。	謝謝委員指教。會修正格式。
(二) 有關參考文獻建議列有引用部份，若有引用請加列。	謝謝委員指教。會修正文獻。

附錄三、期末報告會議評審委員建議意見與答詢表

評審委員意見	答覆
二、邵廣昭研究員	
(一) 期末報告比期中報告充實很多，特別是物理(水壩)及化學(碳酸根)間的關係，這個對國家公園之管理及解說教育而言十分重要。化學科學方面不知是有有施肥、農藥的優養化影響。	謝謝委員建議。 惟計畫總經費限制，也非當初規劃工作項目，會建議貴處未來經費允許的話，可考慮增加特定測項加強研究。
(二) 建議再補上 1 個園區內外(新北市)的水系圖(今天 ppt 第一張 slide)，含陽金公路以東及以西的水系，也可清楚所謂區外及區內及究竟是 4 個或 3 個獨立水系(見摘要)，4 或 3 個應寫清楚，p2 西北區流域又是指何水系，園區外意指到下游河口？	已補上園區內外及相關分區圖(詳見圖 1)，本次調查範圍內僅有三條獨立溪流北礮溪、員潭溪、瑪鍊溪等流域，雙溪流域為匯集至淡水河的支流型河系，以更正用詞。謝謝委員建議。園區外之水系意指離開國家公園後製下游出海口之範圍。謝謝委員建議。
(三) 表 3 的灰底新紀錄種有 8 種，但摘要只寫園區的 3 種，因有些不再園區內，如研究報告之成果也可將園區外結果列入，是否應以區域為準，只要溪流上游有在園區內則均導入。	謝謝委員建議。因歷年研究調查結果皆以園區內作為調查範圍，然溪流若屬相同水系，皆有可能有該物種的出現，已將研究報告成果改為全水域紀錄，並強調園區內的新紀錄種。
(四) 以硫化物濃度高低可知北礮溪及礮潭溪較高，如果能將濃度以不同顏色表示會更容易了解會更易了解，如能與水溫作相關更好。如 ppt 檔中所作的硫酸根濃度之分支圖。立解說教育遊客可能會問有那些魚對硫磺忍耐性較強或較差，還是所有的魚都一樣。表 4 魚相比較(臺灣吻蝦虎)和日本禿頭鯊在北礮溪沒有，反之明潭吻蝦虎及日月潭澤蟹及臺灣朱芡是否耐硫酸濃度。	已補充北礮溪及員潭溪流域的各溪流硫酸鹽濃度圖，謝謝委員建議。相關解說會在科普文章做相關解說說明。
(五) 綜合討論時除了描述各水系魚蝦、蟹群聚分布之類型外，也可以就地理親緣及硫酸之化學阻擋人為建壩的物理阻隔作較詳細之說明，有如今天簡報主詞人的報告，能夠再補充入期末報告中。	謝謝委員建議。已於報告中補充說明。
(六) 員潭溪我們在 5-6 年前採集到與核二廠壁雕魚似的畸形魚，也可能是溫泉水高水溫所造成。	未來有機會會收集相關的研究報告並以野外實際調查做更進一步的了解。謝謝委員建議。
一、林幸助教授	
(一) 本報告多為描述性文字，若能多些分析研判部分會更完整。	謝謝委員建議。
(二) 環境因子與生物因子作整合分析。	謝謝委員建議。

(三) 人工結構物之影響建議在深入分析(請補充於文中)。	謝謝委員建議。已於報告中補充說明。
(四) 魚類與甲殼類是否有食性關係而影響各自數量變化。	甲殼類發現數量較少，並且受到調查棲地類型的影響較大，尚無法判斷兩者關係，謝謝委員建議。
(五) 所標之棲地，型態是瀨、流或潭?請補充。	謝謝委員建議，因為採取一段式的地毯式調查，包含的棲地型態多為複合式的類型。
(六) 請補充測站總覽圖(如圖 1)，請標註測站名。	謝謝委員建議。請參閱圖 1 所示。
(七) 建議貴處研擬拆壩復育溪流如瑪鍊溪、雙溪及員潭溪。	謝謝委員建議。已於報告中補充說明。
(八) 有哪些種類是以往有，但現已不見。	因本次調查，為陽金公路以東做為主要調查範圍，園區內以往曾出現的種類(包含外來種)，現在未在以東流域記錄到的有計 24 種。
三、廖敏君課長	
(一) 有關魚賓請造字改正。	謝謝委員建議。將會改正。
(二) 名錄請用 Taibif 名錄。	Taibif 名錄有多種僅以大陸名稱為主，因此仍以魚類資料庫名錄為主，製作物種名錄對照表如附表一。
(三) 園區內外請以色塊作區別。	以補充完整園區內範圍圖於圖 1。謝謝委員建議。
(四) 請補充英文摘要，建議部分應有立即、中長期區分內容。	謝謝委員建議。已於報告中補充說明。
(五) 請整合圖為總圖，如圖 1 至圖 4 可整合為單圖。	請詳見圖 1，謝謝委員指教。
四、張秘書順發	
(一) 有關報告書 P127 表 15 及 P68 表 3，名錄並不相同，請說明。	原表 3 為本年度調查到以東流域(包含同水系至出海口之園區外及陽明山國家公園園區內兩部分)之總名錄。為方便未來名錄整理，在名錄的文獻回顧中統一以園區內範圍調查到之物種為主，而構成原表 15。謝謝委員提問。
(二) 是否調查到七星鱧?	本年度調查未調查到台灣原生的七星鱧，謝謝委員提問。