

109年度斗六堰魚道功能監測及水域生態監測成果報告

Research on the efficiency assessment of fishway in Dou-Liou Weir 2020



主辦機關：經濟部水利署中區水資源局

執行單位：巨廷工程顧問股份有限公司

中 華 民 國 110 年 2 月

**109年度斗六堰魚道功能監測及水域生態監測
成果報告**

**Research on the efficiency assessment of fishway in
Dou-Liou Weir 2020**

主辦機關：經濟部水利署中區水資源局
執行單位：巨廷工程顧問股份有限公司
中 華 民 國 110 年 2 月

摘要

一、前言

斗六堰原稱斗六大圳進水口，由於其設備已相當老舊，同時要能夠提供緊急時期之取水功能，所以政府於民國 90 年配合集集共同引水計畫，進行本進水口更新改善工程。在此同時，為了考量生態保育之重要性，亦增設一座水池隔壁式魚道(Ice Harbor Type fishway)，以提供洄游生物之利用以達到保育河川生態的目的。中水局特地從民國 95 年起，專案辦理相關的生態調查和魚道效益評估，同時進行相關的魚道改善研究和工程。本報告係延續 95~108 年度之工作，進行魚道改修後的生態監測和效益評估，以瞭解目前清水溪生物廊道的暢通情況。

二、監測內容

斗六堰水域生態監測主要係針對斗六堰上、下游水域及斗六堰魚道生態資源進行相關之調查研究，以充分瞭解清水溪(濁水溪支流)下游之水域生態資源，及斗六堰附設魚道改修後生物利用情形。本年度之監測作業內容為斗六堰魚道功能監測及水域生態 12 站次。

三、監測結果綜合檢討分析

(一) 斗六堰魚道流量監測

依「集集攔河堰運轉綜合月報表」結果分析，本期南雲大橋測站日平均流量介於 1.61~24.69cms，比去年同期為低(1.31~120.31cms)(摘表 1)(資料來源：經濟部水利署中區水資源局集集攔河堰運轉綜合日報表)。斗六堰上游入流量應可滿足斗六堰附近所需的生態基流量(1.2cms)。斗六堰魚道於本期量測結果流量介於 0.08~0.73cms(去年同期為 0.27~0.89cms)(摘表 1)，1~3 月份因魚道上游引水道淤沙嚴重，雖然斗六堰有用土填高讓水位上升，但魚道缺坎仍無越流，因此流量較低；5、6 月份梅雨季大雨過後(單日流量最高 157.97cms)，清水溪主流流心偏向斗六堰中央靠右側，因此

左岸引水道無水，魚道也無通水；7~11 月魚道通水皆正常，12 月早上約 10 點時魚道水位很低，潛孔無淹滿，後來水位才升高，可能是上游砂石場取水利用。

摘表 1 南雲大橋日平均流量及斗六堰魚道實測流量

月份	1月份 (cms)	2月份 (cms)	3月份 (cms)	4月份 (cms)	5月份 (cms)	6月份 (cms)	7月份 (cms)	8月份 (cms)	9月份 (cms)	10月份 (cms)	11月份 (cms)	12月份 (cms)
南雲大橋日平均流量	4.25	2.75	4.42	5.58	24.69	13.60	7.89	11.21	9.55	4.10	1.72	1.61
斗六堰魚道實測流量	0.27	0.08	0.15	0.26	—	—	0.65	0.73	0.62	0.67	0.69	0.68

資料來源：經濟部水利署中區水資源局集集攔河堰運轉綜合日報表。

(二) 水質

根據環保署之河川水體分類，清水溪屬於乙類水體。依據環保署環境資料庫資料顯示，位於清水溪流域範圍內之水質測站有南雲大橋一站，本報告引用其水質調查成果，並計算同地點的斗六堰上游樣站 IBI 生物綜合性指(Index of Biotic Integrity)(摘表 2)。

1. 第 1 季水質檢測顯示生化需氧量 1~3 月份超出乙類水體標準，大腸桿菌群 1~2 月份超出乙類水體標準，氨氮 1 月份超出乙類水體標準，其他月份及檢測項目則皆符合乙類水體標準。
2. 第 2 季水質檢測顯示酸鹼值 5 月份超出乙類水體標準，生化需氧量 4 月份超出乙類水體標準，懸浮固體 4、6 月份超出乙類水體標準，大腸桿菌群 4 月份超出乙類水體標準，其他月份及檢測項目則皆符合乙類水體標準。
3. 第 3 季水質檢測顯示生化需氧量 7、8、9 月份超出乙類水體標準，懸浮固體 7、8、9 月份超出乙類水體標準，大腸桿菌群 8、9 月份超出乙類水體標準，氨氮 7 月份超出乙類水體標準，其他月份及檢測項目則皆符合乙類水體標準。
4. 第 4 季水質檢測顯示生化需氧量 10、11、12 月份超出乙類水體標準，其他月份及檢測項目則皆符合乙類水體標準。
5. RPI(River Pollution Index)值顯示 1、3、5、8、10、11、12 月皆為未(稍)受污染之水體標準；2、4、6、7 月水質是輕度汙染；9 月因懸浮固體飆高，而為中度污染之水質。IBI 指標方面由於本地魚種

普遍較少，且有外來種存在，使得計算出來的 IBI 指標普遍較低。

6. 水質檢驗項目係指採集水樣的瞬間所檢驗出的水質結果，而生物指標 (IBI) 則是由較為長期的棲地狀況而影響該物種類群指標之結果，並且不只受到水質的影響，同時也會反映棲地的各種狀況，如棲地的變動及回復、外來種的存在與否、溪序的不同造成的魚種數多寡等狀況所影響，因此水質以及各種生物指標較不適用於彼此比較與關聯，而是用來當成溪流狀況較全面的各項參考項目為優。

(三) 水域生態及魚道生態監測

1. 本年度第 1 季調查結果發現，在清水溪流域共記錄到魚類 4 目 8 科 20 種 512 尾個體及蝦蟹類 2 科 4 種 269 隻個體。分別在斗六堰上游樣站捕獲 10 種魚類 288 尾、蝦蟹類 2 種 37 隻；斗六堰魚道樣站共捕獲魚類 13 種 110 尾、蝦類 4 種 64 隻；斗六堰魚道入口樣站共捕獲魚類 17 種 71 尾、蝦類 4 種 145 隻；斗六堰下游樣站共捕獲魚類 8 種 43 尾、蝦類 3 種 23 隻。
2. 第 1 季斗六堰主要捕獲的魚類族群分別為台灣石鱚(23.0%)、粗首馬口鱲(18.6%)、埔里中華爬岩鰍(14.6%)、台灣間爬岩鰍(8.0%)、何氏棘鮒(7.8%)、鯽魚(5.5%)、短臀擬鱔(3.7%)、豹紋翼甲鯰(3.7%)、高身小鰮魮(3.3%)、陳氏鰍鮒(2.9%)、雜交種吳郭魚(2.7%)、明潭吻鰕虎魚(2.1%)。其中在斗六堰上游樣站主要以台灣石鱚為主，佔 38.2%，埔里中華爬岩鰍次之佔 22.2%；斗六堰魚道內部主要以粗首馬口鱲為主，佔 34.6%，鯽魚次之佔 14.6%；魚道入口樣站主要以鯽魚為主，佔 16.9%，粗首馬口鱲及豹紋翼甲鯰次之各佔 15.5%；斗六堰下游樣站主要以粗首馬口鱲為主，佔 41.9%，何氏棘鮒次之佔 25.6%。蝦類部分則是以粗糙沼蝦為優勢種，佔 55.4%，大和沼蝦次之佔 35.3%。
3. 本年度第 2 季調查結果發現，在清水溪流域共記錄到魚類 3 目 8 科 19 種 296 尾個體及蝦蟹類 3 科 5 種 97 隻個體，另有記錄到龜鱉類 2 科 2 種 2 隻個體。分別在斗六堰上游樣站捕獲 14 種魚類 154 尾、

- 蝦蟹類 2 種 27 隻；斗六堰魚道樣站共捕獲魚類 9 種 41 尾、蝦蟹類 2 種 3 隻；斗六堰魚道入口樣站共捕獲魚類 12 種 29 尾、蝦蟹類 4 種 54 隻；斗六堰下游樣站共捕獲魚類 6 種 72 尾、蝦蟹類 3 種 13 隻。
4. 第 2 季斗六堰主要捕獲的魚類族群分別為粗首馬口鱲(29.4%)、台灣石鱚(24.7%)、何氏棘鮑(9.5%)、高身小鰾魷(8.4%)、陳氏鰕鮨(5.7%)、台灣間爬岩鰕(3.7%)、雜交種吳郭魚(3.7%)、鯽魚(3.7%)。其中在斗六堰上游樣站主要以台灣石鱚為主，佔 46.8%；斗六堰魚道內部主要以粗首馬口鱲為主，佔 43.9%；魚道入口樣站主要以粗首馬口鱲為主，佔 27.6%；斗六堰下游樣站主要以粗首馬口鱲為主，佔 52.8%。蝦類部分則是以粗糙沼蝦為優勢種(63.9%)。
5. 本年度第 3 季調查結果發現，在清水溪流域共記錄到魚類 4 目 7 科 17 種 712 尾個體及蝦蟹類 3 科 5 種 274 隻個體。分別在斗六堰上游樣站捕獲 11 種魚類 58 尾、蝦蟹類 2 種 45 隻；斗六堰魚道樣站共捕獲魚類 11 種 218 尾、蝦蟹類 3 種 8 隻；斗六堰魚道入口樣站共捕獲魚類 13 種 304 尾、蝦蟹類 3 種 130 隻；斗六堰下游樣站共捕獲魚類 13 種 132 尾、蝦蟹類 4 種 91 隻。
6. 第 3 季斗六堰主要捕獲的魚類族群分別為粗首馬口鱲(42.0%)、埔里中華爬岩鰕(17.8%)、高身小鰾魷(9.1%)、何氏棘鮑(8.6%)、台灣間爬岩鰕(6.2%)、雜交種吳郭魚(3.1%)、台灣石鱚(2.5%)、明潭吻鰕虎魚(2.2%)、陳氏鰕鮨(2.1%)、鯽魚(2.1%)、高身白甲魚(1.4%)、斑帶吻鰕虎魚(1.0%)、極樂吻鰕虎魚(0.6%)、豹紋翼甲鯰(0.6%)、白鰻(0.4%)、短臀擬鱔(0.1%)。其中在斗六堰上游樣站主要以何氏棘鮑為主，佔 41.4%；斗六堰魚道內部主要以埔里中華爬岩鰕為主，佔 48.6%；魚道入口樣站主要以粗首馬口鱲為主，佔 69.7%；斗六堰下游樣站主要以粗首馬口鱲為主，佔 43.9%。蝦類部分則是以大和沼蝦為優勢種(59.9%)。
7. 本年度第 4 季調查結果發現，在清水溪流域共記錄到魚類 4 目 9 科 19 種 395 尾個體及蝦蟹類 1 目 2 科 4 種 142 隻個體。分別在斗六堰

上游樣站捕獲 11 種魚類 203 尾、蝦類 4 種 29 隻；斗六堰魚道樣站捕獲 8 種魚類 39 尾、蝦蟹類 2 種 6 隻；斗六堰魚道入口樣站共捕獲魚類 15 種 99 尾、蝦類 4 種 99 隻；斗六堰下游樣站共捕獲魚類 10 種 54 尾、蝦類 2 種 8 隻。

8. 第 4 季斗六堰主要捕獲的魚類族群分別為粗首馬口鱲(34.4%)、何氏棘鮳(21.8%)、台灣石鱚(8.1%)、高身小鰾(7.8%)、斑帶吻鰕虎魚(6.6%)、雜交種吳郭魚(5.6%)、明潭吻鰕虎魚(5.1%)、鯰(2.0%)、短臀擬鱔(1.8%)。其中在斗六堰上游以何氏棘鮳(35.5%)以及粗首馬口鱲(30.0%)為主，斗六堰魚道以粗首馬口鱲(43.6%)為主，魚道入口以粗首馬口鱲(37.4%)以及斑帶吻鰕虎魚(21.2%)為主，斗六堰下游以粗首馬口鱲(38.9%)以及雜交種吳郭魚(20.4%)為主。蝦類部分則是以粗糙沼蝦(63.4%)為優勢種。
9. 109 年度總計各樣站共發現魚類 4 目 9 科 23 種 1915 尾個體，主要以游泳性的粗首馬口鱲為優勢族群，台灣石鱚、何氏棘鮳以及埔里中華爬岩鰕次之；蝦蟹類 1 目 3 科 5 種 782 隻個體，主要以陸封型的粗糙沼蝦為優勢族群，河海洄游的大和沼蝦次之；另也有記錄到爬蟲類的斑龜與中華鱉各 1 尾。斗六堰上游樣站魚類記錄有 17 種 703 尾，主要是以游泳性的台灣石鱚以及何氏棘鮳、粗首馬口鱲為優勢族群，蝦蟹類記錄有 4 種 138 尾，主要是以粗糙沼蝦以及大和沼蝦為優勢族群；斗六堰魚道魚類記錄有 17 種 408 尾，主要以保育類的埔里中華爬岩鰕以及粗首馬口鱲為優勢族群，蝦蟹類記錄有 5 種 8 尾，主要是以河海洄游的大和沼蝦以及粗糙沼蝦為優勢族群；魚道入口魚類記錄有 21 種 503 尾，主要是以游泳性的粗首馬口鱲為優勢族群，蝦蟹類記錄有 4 種 428 尾，主要是以粗糙沼蝦以及大和沼蝦為優勢族群；下游魚類記錄有 16 種 301 尾，主要是以游泳性的粗首馬口鱲為優勢族群，蝦蟹類記錄有 4 種 135 尾，主要是以大和沼蝦以及粗糙沼蝦為優勢族群。本年度調查結果顯示本區主要的水生動物大部分係台灣原生物種，同時也有河海洄游的白鰻、鱸鰻、斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚以及攀爬性的大和沼蝦、

台灣沼蝦、合浦絨螯蟹可以順利到達本區，但須注意外來種的何氏棘鮑在部分測站已逐漸成為優勢種，而高身白甲魚在今年度濁水溪河系的調查也有變多的趨勢。

10. 由過去的研究資料統計結果發現，斗六堰河段的粗首鱸在 2 至 6 月及 11 至 1 月時是成魚上溯繁殖的時期；台灣石鱸在 11 至 4 月時也是成魚上溯產卵的時期；埔里中華爬岩鰍在 9 至 11 月為幼魚上溯尋找棲地的高峰期；明潭吻鰕虎的成魚洄游高峰期在 3 至 6 月；高身小鰮魮的成魚洄游高峰期在 2 至 6 月。
11. 何氏棘鮑雖然是台灣特有種魚類，但是主要分布於南部與東部的溪流，本地所發現的族群應該是人為放流者。近年陸續於斗六堰各測站發現蹤跡，本期調查共捕獲 215 尾個體，多發現於斗六堰上游測站，斗六堰下游以及魚道入口測站次之，另魚道內部也有記錄。本計畫何氏棘鮑食性研究，發現其胃內含物多為藻類、雜質、水蟲、魚刺及魚鱗等組織，並有目擊其口中吞有其他魚種之情形，且已可在當地繁殖，嚴重影響這些測站之其他原生種生物，調查時若有捕捉將予以現地移除。
12. 調查結果顯示本區主要的水生動物大部分係台灣原生物種，同時也有河海洄游的魚類以及攀爬性蝦蟹類可以順利到達本區。由相關生物族群分布與數量的統計結果，以及魚道各階的水理條件觀測分析，顯示斗六堰魚道效益良好，對於斗六堰生態廊道有正面幫助。目前斗六堰周邊的生物多樣性相當豐富，且魚道效益佳，可供各種生物的洄溯，顯示本區周邊環境尚稱良好。

摘表 2 本年度南雲大橋水質監測結果

採樣日期	時間	氣溫	水溫	酸鹼值	導電度	溶氧	生化需氧量	化學需氧量	懸浮固體	大腸桿菌群	氨氮	RPI	汙染程度	魚類	水質等級
		(°C)	(°C)		(µmho/cm25°C)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(CFU/100mL)	(mg/L)			IBI指標	
2020/1/3	13:50	25.3	23.5	8.58	443	8.8	4.2	9.0	23.5	24,000	0.50	2.0	未(稍)受污染	33	普通~差
2020/2/6	13:50	23.1	23.3	8.58	469	9.2	6.6	17.4	10.4	22,000	0.14	2.3	輕度污染	31	差
2020/3/5	13:50	21.1	21.0	8.45	500	9.4	3.5	6.6	19.5	2,700	0.22	1.5	未(稍)受污染	35	普通~差
2020/4/7	13:50	25.9	24.0	8.58	396	9.1	2.5	8.3	88.4	85,000	0.17	2.3	輕度污染	35	普通~差
2020/5/8	14:00	34.5	33.9	9.12	441	10.2	2.0	<4.0	7.8	65	0.22	1.0	未(稍)受污染	25	差~很差
2020/6/5	14:00	32.5	30.8	8.55	339	7.8	<1.0	<4.0	56.7	2,000	0.19	2.3	輕度污染	23	很差
2020/7/8	14:00	33.0	33.5	8.60	368	7.6	3.2	8.3	45.8	1,900	0.52	2.5	輕度污染	33	普通~差
2020/8/12	14:00	31.5	29.0	8.70	363	8.1	2.2	5.1	31.9	65,000	0.07	1.5	未(稍)受污染	17	很差
2020/9/4	14:00	31.5	30.0	8.30	318	7.7	4.3	15.5	620.0	23,000	0.07	3.8	中度污染	23	很差
2020/10/6	14:00	30.5	31.5	8.92	354	9.7	4.9	13.3	6.3	1,100	0.18	1.5	未(稍)受污染	29	差
2020/11/	14:00	26.8	27.8	8.94	403	9.4	2.1	6.6	4.0	250	0.07	1.0	未(稍)受污染	35	普通~差
2020/12/	14:00	28.5	27.5	8.85	439	9.9	2.4	6.4	7.9	1,500	0.11	1.0	未(稍)受污染	35	普通~差
乙級標準				6.0-9.0	—	≥5.5	≤2	—	≤25	≤5000	≤0.3	—	—		

資料來源：全國環境監測水質資訊網<http://wq.epa.gov.tw>

摘要 3 本年度清水溪生物特有類別與保育等級統計

目	科	物種學名	特有性	保育等級	斗六堰上游	斗六堰魚道	魚道入口	斗六堰下游	總計
鰻形目 Anguilliformes	鰻鱺科 Anguillidae	白鰻 <i>Anguilla japonica</i>	-				5		5
		鱸鰻 <i>Anguilla marmorata</i>	-				1		1
鯉形目 Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	台灣石鱚 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	◎		216	18	5	2	241
		台灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>	◎			1			1
		何氏棘鮳 <i>Spinibarbus hollandi</i>	◎(△)		143	20	26	26	215
		高身小鰾鮡 <i>Microphysogobio alticorpus</i>	◎		11	53	35	39	138
		粗首馬口鱮 <i>Opsariichthys pachycephalus</i>	◎		119	95	268	135	617
		陳氏鰾鮡 <i>Gobiobotia cheni</i>	◎			14	2	34	50
		臺灣白甲魚 <i>Onychostoma barbatulum</i>	-		5				5
		高身白甲魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>	◎(△)		5	8	1	3	17
		鯽魚 <i>Carassius auratus</i>	-		4	23	25	7	59
		鯉 <i>Cyprinus carpio</i>	-			3	1	2	6
	爬鰻科 Balitoridae	台灣間爬岩鰻 <i>Hemimyzon formosanum</i>	◎		48	35	15	1	99
		埔里中華爬岩鰻 <i>Sinogastromyzon puliensis</i>	◎	III	67	114	22	1	204
鯰形目 Siluriformes	棘甲鯰科 Loricariidae	豹紋翼甲鯰 <i>Pterygoplichthys pardalis</i>	△		2	9	14	3	28
	鯰科 Siluridae	鬍子鯰 <i>Clarias fuscus</i>	△		1		2	1	4
		鯰 <i>Parasilurus asotus</i>	-		7	6	6		19
	鱮科 Bagridae	短臂擬鱮 <i>Pseudobagrus brevianalis</i>	◎		19	1	12		32
鱸形目 Perciformes	慈鯛科 Cichlida	雜交種吳郭魚 <i>Oreochromis sp.</i>	△		19	3	17	30	69
	鰕虎魚科 Gobiidae	明潭吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius candidianus</i>	◎		33	4	14	5	56
		斑帶吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius maculafasciatus</i>	◎		1		25	10	36
		極樂吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius giurinus</i>	-		3	1	5	2	11
	鱧科 Channidae	泰國鱧 <i>Channa guchua</i>	△				2		2
十足目 Decapoda	長臂蝦科 Palaemonidae	大和沼蝦 <i>Macrobrachium japonicum</i>	-		53	41	131	61	286
		台灣沼蝦 <i>Macrobrachium formosense</i>	-		5	1	16	1	23
		粗糙沼蝦 <i>Macrobrachium asperulum</i>	-		72	32	238	52	394
	匙指蝦科 Atyidae	多齒新米蝦 <i>Neocaridina denticulata</i>	-		8	4	43	21	76
	方蟹科 Grapsidae	合浦絨螯蟹 <i>Eriocheir hepuensis</i>	-			3			3
龜鱉目 Testudines	鱉科 Trionychidae	中華鱉 <i>Pelodiscus sinensis</i>	-					1	1
	地龜科 Geoemydidae	斑龜 <i>Mauremys sinensis</i>	-					1	1
6目	14科	30種	10種	1種	21種	22種	25種	22種	2699

註1：“◎”表此物種為台灣特有種；“△”表此物種為外來種。

註2：“III”表其他應予保育的野生動物。

Abstract

1. From 2006 ~ 2020, research on the efficiency assessment of fishway of Dou-Liou Weir had been executed for 15 years, and had accumulated abundant ecological investigation data. After modification in 2008, the effectiveness of the fishway had great improvement. The fishway is under continuous monitoring, the monitoring data is an important reference for evaluation of the effectiveness of the modified fishway, and for longitudinal study the function of the biological corridor.
2. There are total of 1915 individuals of 23 species of fish, and 782 individuals of 5 species of shrimp and crab recorded in Qingshui River in current year. More detail information as listed below: 703 individuals, belong to 17 species of fish, and 138 individuals, belong to 4 species of shrimp were recorded at the Upstream monitoring site of Dou-Liou Weir; 408 individuals, belong to 17 species of fish, 81 individuals, belong to 5 species of shrimp and crab were recorded at Dou-Liou Weir Fishway; 503 individuals, belong to 21 species of fish, and 428 individuals, belong to 4 species of shrimp and crab were recorded at the Entrance of Dou-Liou Weir Fishway; 301 individuals, belong to 16 species, and 135 individuals, belong to 4 species of shrimp were recorded at the Downstream monitoring site of Dou-Liou Weir.
3. The dominant fish species recorded at Dou-Liou Weir were *Opsariichthys pachycephalus* (32.2%), *Acrossocheilus paradoxus* (12.6%), *Spinibarbus hollandi* (11.2%), *Sinogastromyzon puliensis* (10.7%), *Microphysogobio alticorpus* (7.2%), *Hemimyzon formosanus* (5.2%), *Oreochromis* sp. (3.6%), *Carassius auratus* (3.1%), *Rhinogobius candidianus* (2.9%), *Gobiobotia cheni* (2.6%). For dominant fish species recorded in each monitoring site: *Acrossocheilus paradoxus* gained the majority at Ustream of Dou-Liou Weir, and *Opsariichthys pachycephalus* gained the majority at other 3 monitoring sites, Fishway, Entrance of Fishway, and Downstream monitoring site of Dou-Liou Weir. The dominant shrimp species recorded was *Macrobrachium asperulum*. Statistical results revealed that the major aquatic animals were indigenous species of Taiwan. The investigation results also showed that amphidromous fishes, crabs and shrimps could utilize the biological corridor.
4. From the statistical data of population distribution and size, and from

observation data of hydraulic properties of the fishway reveal that the Dou-Liou Weir fishway works well, and has positive impact for Dou-Liou ecological corridor. Currently the biodiversity at Dou-Liou Weir is abundant, the fishway works effectively and is sufficient for aquatic animals migration. Therefore the habitat near Dou-Liou Weir could be rated as fair.

結論與建議

一、結論

(一) 本年度第 1 季總計各樣站(上游、魚道、魚道入口、下游)共發現魚類 4 目 8 科 20 種 512 尾個體及蝦蟹類 2 科 4 種 269 隻個體。分別在斗六堰上游樣站捕獲 10 種魚類 288 尾、蝦蟹類 2 種 37 隻；斗六堰魚道樣站共捕獲魚類 13 種 110 尾、蝦類 4 種 64 隻；斗六堰魚道入口樣站共捕獲魚類 17 種 71 尾、蝦類 4 種 145 隻；斗六堰下游樣站共捕獲魚類 8 種 43 尾、蝦類 3 種 23 隻。第 1 季斗六堰主要捕獲的魚類族群分別為台灣石鱚(23.0%)、粗首馬口鱚(18.6%)、埔里中華爬岩鰍(14.6%)、台灣間爬岩鰍(8.0%)、何氏棘鮑(7.8%)、鯽魚(5.5%)、短臀擬鱈(3.7%)、豹紋翼甲鯰(3.7%)、高身小鰾(3.3%)、陳氏鰍鮓(2.9%)、雜交種吳郭魚(2.7%)、明潭吻鰕虎魚(2.1%)。其中在斗六堰上游樣站主要以台灣石鱚為主，佔 38.2%，埔里中華爬岩鰍次之佔 22.2%；斗六堰魚道內部主要以粗首馬口鱚為主，佔 34.6%，鯽魚次之佔 14.6%；魚道入口樣站主要以鯽魚為主，佔 16.9%，粗首馬口鱚及豹紋翼甲鯰次之各佔 15.5%；斗六堰下游樣站主要以粗首馬口鱚為主，佔 41.9%，何氏棘鮑次之佔 25.6%。蝦類部分則是以粗糙沼蝦為優勢種，佔 55.4%，大和沼蝦次之佔 35.3%。

(二) 本年度第 2 季總計各樣站(上游、魚道、魚道入口、下游)共發現魚類 3 目 8 科 19 種 296 尾個體及蝦蟹類 3 科 5 種 97 隻個體，另有記錄到龜鰲類 2 科 2 種 2 隻個體。分別在斗六堰上游樣站捕獲 14 種魚類 154 尾、蝦蟹類 2 種 27 隻；斗六堰魚道樣站共捕獲魚類 9 種 41 尾、蝦蟹類 2 種 3 隻；斗六堰魚道入口樣站共捕獲魚類 12 種 29 尾、蝦蟹類 4 種 54 隻；斗六堰下游樣站共捕獲魚類 6 種 72 尾、蝦蟹類 3 種 13 隻。第 2 季斗六堰主要捕獲的魚類族群分別為粗首馬口鱚(29.4%)、台灣石鱚(24.7%)、何氏棘鮑(9.5%)、高身小鰾(8.4%)、陳氏鰍鮓(5.7%)、台灣間爬岩鰍(3.7%)、雜交種吳郭魚

(3.7%)、鯽魚(3.7%)。其中在斗六堰上游樣站主要以台灣石鱖為主，佔 46.8%；斗六堰魚道內部主要以粗首馬口鱖為主，佔 43.9%；魚道入口樣站主要以粗首馬口鱖為主，佔 27.6%；斗六堰下游樣站主要以粗首馬口鱖為主，佔 52.8%。蝦類部分則是以粗糙沼蝦為優勢種(63.9%)。

(三) 本年度第 3 季總計各樣站(上游、魚道、魚道入口、下游)共發現魚類 4 目 7 科 17 種 712 尾個體及蝦蟹類 3 科 5 種 274 隻個體。分別在斗六堰上游樣站捕獲 11 種魚類 58 尾、蝦蟹類 2 種 45 隻；斗六堰魚道樣站共捕獲魚類 11 種 218 尾、蝦蟹類 3 種 8 隻；斗六堰魚道入口樣站共捕獲魚類 13 種 304 尾、蝦蟹類 3 種 130 隻；斗六堰下游樣站共捕獲魚類 13 種 132 尾、蝦蟹類 4 種 91 隻。第 3 季斗六堰主要捕獲的魚類族群分別為粗首馬口鱖(42.0%)、埔里中華爬岩鰍(17.8%)、高身小鰾魴(9.1%)、何氏棘鰾(8.6%)、台灣間爬岩鰍(6.2%)、雜交種吳郭魚(3.1%)、台灣石鱖(2.5%)、明潭吻鰾虎魚(2.2%)、陳氏鰾魴(2.1%)、鯽魚(2.1%)、高身白甲魚(1.4%)、斑帶吻鰾虎魚(1.0%)、極樂吻鰾虎魚(0.6%)、豹紋翼甲魴(0.6%)、白鰻(0.4%)、短臀擬鰾(0.1%)。其中在斗六堰上游樣站主要以何氏棘鰾為主，佔 41.4%；斗六堰魚道內部主要以埔里中華爬岩鰍為主，佔 48.6%；魚道入口樣站主要以粗首馬口鱖為主，佔 69.7%；斗六堰下游樣站主要以粗首馬口鱖為主，佔 43.9%。蝦類部分則是以大和沼蝦為優勢種(59.9%)。

(四) 本年度第 4 季總計各樣站(上游、魚道、魚道入口、下游)共發現類 4 目 9 科 19 種 395 尾個體及蝦蟹類 1 目 2 科 4 種 142 隻個體。分別在斗六堰上游樣站捕獲 11 種魚類 203 尾、蝦類 4 種 29 隻；斗六堰魚道樣站捕獲 8 種魚類 39 尾、蝦蟹類 2 種 6 隻；斗六堰魚道入口樣站共捕獲魚類 15 種 99 尾、蝦類 4 種 99 隻；斗六堰下游樣站共捕獲魚類 10 種 54 尾、蝦類 2 種 8 隻。第 4 季斗六堰主要捕獲的魚類族群分別為粗首馬口鱖(34.4%)、何氏棘鰾(21.8%)、台灣石鱖(8.1%)、高身小鰾魴(7.8%)、斑帶吻鰾虎魚(6.6%)、雜交種吳郭魚

(5.6%)、明潭吻鰕虎魚(5.1%)、鯰(2.0%)、短臀擬鱔(1.8%)。其中在斗六堰上游以何氏棘鮒(35.5%)以及粗首馬口鱖(30.0%)為主，斗六堰魚道以粗首馬口鱖(43.6%)為主，魚道入口以粗首馬口鱖(37.4%)以及斑帶吻鰕虎魚(21.2%)為主，斗六堰下游以粗首馬口鱖(38.9%)以及雜交種吳郭魚(20.4%)為主。蝦類部分則是以粗糙沼蝦(63.4%)為優勢種。

(五) 109 年度總計各樣站共發現魚類 4 目 9 科 23 種 1915 尾個體，主要以游泳性的粗首馬口鱖為優勢族群，台灣石鱖、何氏棘鮒以及埔里中華爬岩鰕次之；蝦蟹類 1 目 3 科 5 種 782 隻個體，主要以陸封型的粗糙沼蝦為優勢族群，河海洄游的大和沼蝦次之；另也有記錄到爬蟲類的斑龜與中華鱉各 1 尾。斗六堰上游樣站魚類主要是以游泳性的台灣石鱖以及何氏棘鮒、粗首馬口鱖為優勢族群，蝦類主要是以粗糙沼蝦以及大和沼蝦為優勢族群；斗六堰魚道主要以保育類的埔里中華爬岩鰕以及粗首馬口鱖為優勢族群，蝦類主要是以河海洄游的大和沼蝦以及粗糙沼蝦為優勢族群；魚道入口主要是以游泳性的粗首馬口鱖為優勢族群，蝦類主要是以粗糙沼蝦以及大和沼蝦為優勢族群；下游主要是以游泳性的粗首馬口鱖為優勢族群，蝦類主要是以大和沼蝦以及粗糙沼蝦為優勢族群。本年度調查結果顯示本區主要的水生動物大部分係台灣原生物種，同時也有河海洄游的白鰻、鱸鰻、斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚以及攀爬性的大和沼蝦、台灣沼蝦、合浦絨螯蟹可以順利到達本區，但須注意外來種的何氏棘鮒在部分測站已逐漸成為優勢種，而高身白甲魚在今年度濁水溪河系的調查也有變多的趨勢。

(六) 由過去的研究資料統計結果發現，斗六堰河段的粗首鱖在 2 至 6 月及 11 至 1 月時是成魚上溯繁殖的時期；台灣石鱖在 11 至 4 月時也是成魚上溯產卵的時期；埔里中華爬岩鰕在 9 至 11 月為幼魚上溯尋找棲地的高峰期；明潭吻鰕虎的成魚洄游高峰期在 3 至 6 月；高身小鰾魮的成魚洄游高峰期在 2 至 6 月。

(七) 調查結果顯示本區主要的水生動物大部分係台灣原生物種，同時也

有河海洄游的魚類以及攀爬性蝦蟹類可以順利到達本區。由相關生物族群分布與數量的統計結果，以及魚道各階的水理條件觀測分析，顯示斗六堰魚道效益良好，對於斗六堰生態廊道有正面幫助。目前斗六堰周邊的生物多樣性相當豐富，且魚道效益佳，可供各種生物的洄溯，顯示本區周邊環境尚稱良好。

二、建議

- (一) 何氏棘鮰雖然是台灣特有種魚類，但是主要分布於南部與東部的溪流，本地所發現的族群應該是人為放流者。近年陸續於斗六堰各測站發現蹤跡，本期調查共捕獲 215 尾個體，多發現於斗六堰上游測站，斗六堰下游以及魚道入口測站次之，另魚道內部也有記錄。本計畫何氏棘鮰食性研究，發現其胃內含物多為藻類、雜質、水蟲、魚刺及魚鱗等組織，並有目擊其口中吞有其他魚種之情形，且已可在當地繁殖，嚴重影響這些測站之其他原生種生物，調查時若有捕捉將予以現地移除。
- (二) 5 月梅雨季大水後清水溪主流流心即偏向斗六堰中央靠右側岸，導致左岸引水道沒水，魚道在 5、6 月調查期間都沒通水，在汛期過後應調撥水流，讓魚道及其下游有基本的設計通水流量以及生態基流量，以利河海洄游以及河內洄游的魚蝦蟹類可以利用魚道，翻過斗六堰得以上溯。
- (三) 開啟排砂閘門時，請注意魚道內退水時間需延長：由於魚道內經常會有魚類活動，如果關閉閘門過於迅速，部份魚類來不及退出魚道時將會擱淺而死亡。同時排砂閘門如果關閉過於迅速，同樣的在其下游也會有許多魚類來不及從高灘地退回主流河道而擱淺，因此應該協調管理人員在開啟或關閉排砂閘門時，要有足夠的退水時間約 30 分鐘，如此將可以更保障魚類的安全。游泳性魚類的最適游泳水深為體高的 2 倍以上，而在體高 1 倍左右的水深即會有警覺性，感到水位降低而跟水流一起退到較深河道，因此參考本區過往魚類調查資料，建議排砂結束時在排砂閘門關閉的最後開度，保留小流

量，水深約為 5 公分的高度 30 分鐘，來讓魚類有機會跟著水流退去。

- (四) 斗六堰周邊河段的優勢魚種都是淡水域洄游魚種，顯示維持斗六堰魚道之暢通對於當地河川生態相當重要，且每年中從 9 月至隔年 6 月都有魚類洄游高峰期的分佈，因此建議在這段期間應盡量避免人為的擾動並維持魚道良好的管理。

目錄

摘要	摘-1
Abstract.....	A-1
結論與建議	結-1
目錄	目-1
圖目錄	圖-1
表目錄	表-1
第一章 前言	1-1
1.1 計畫緣由	1-1
1.2 前期研究成果概述	1-1
1.3 監測計畫概述	1-4
第二章 監測內容概述	2-1
2.1 監測內容及位址	2-1
2.2 監測方法概述	2-1
第三章 監測結果	3-1
3.1 測站環境狀況	3-1
3.2 斗六堰魚道附近水域生態監測	3-6
第四章 監測結果綜合檢討分析	4-1
4.1 調查成果綜合分析	4-1
4.2 與歷年調查成果比較分析	4-43

參考文獻

- 附錄一 行政院農委會電捕同意函
- 附錄二 相關環境品質標準
- 附錄三 斗六堰附近測站調查情形照片
- 附錄四 生態調查原始資料
- 附錄五 報告審查意見及處理情形

圖目錄

圖 2-1	本計畫生態調查測站位置示意圖.....	2-1
圖 2-2	底棲生物(蝦蟹類)及魚類生態調查位置示意圖.....	2-5
圖 3-1	38 階魚道之水尺及後續測量之示意圖.....	3-36
圖 3-2	38 階魚道之越流水深與流量關係對照圖.....	3-36
圖 4-1	109 年第 1 季斗六堰上游魚類資源組成百分比.....	4-18
圖 4-2	109 年第 1 季斗六堰上游蝦類資源組成百分比.....	4-18
圖 4-3	109 年第 1 季斗六堰魚道魚類資源組成百分比.....	4-19
圖 4-4	109 年第 1 季斗六堰魚道蝦類資源組成百分比.....	4-19
圖 4-5	109 年第 1 季斗六堰魚道入口魚類資源組成百分比.....	4-20
圖 4-6	109 年第 1 季斗六堰魚道入口蝦類資源組成百分比.....	4-20
圖 4-7	109 年第 1 季斗六堰下游魚類資源組成百分比.....	4-21
圖 4-8	109 年第 1 季斗六堰下游蝦類資源組成百分比.....	4-21
圖 4-9	109 年斗六堰第 1 季不同習性魚、蝦在各測站之個體數量.....	4-22
圖 4-10	109 年斗六堰第 1 季不同習性魚、蝦在各測站之物種數.....	4-22
圖 4-11	109 年第 2 季斗六堰上游魚類資源組成百分比.....	4-23
圖 4-12	109 年第 2 季斗六堰上游蝦類資源組成百分比.....	4-23
圖 4-13	109 年第 2 季斗六堰魚道魚類資源組成百分比.....	4-24
圖 4-14	109 年第 2 季斗六堰魚道蝦類資源組成百分比.....	4-24
圖 4-15	109 年第 2 季斗六堰魚道入口魚類資源組成百分比.....	4-25
圖 4-16	109 年第 2 季斗六堰魚道入口蝦類資源組成百分比.....	4-25
圖 4-17	109 年第 2 季斗六堰下游魚類資源組成百分比.....	4-26
圖 4-18	109 年第 2 季斗六堰下游蝦類資源組成百分比.....	4-26
圖 4-19	109 年斗六堰第 2 季不同習性魚、蝦在各測站之個體數量.....	4-27
圖 4-20	109 年斗六堰第 2 季不同習性魚、蝦在各測站之物種數.....	4-27
圖 4-21	109 年第 3 季斗六堰上游魚類資源組成百分比.....	4-28
圖 4-22	109 年第 3 季斗六堰上游蝦類資源組成百分比.....	4-28
圖 4-23	109 年第 3 季斗六堰魚道魚類資源組成百分比.....	4-29
圖 4-24	109 年第 3 季斗六堰魚道蝦類資源組成百分比.....	4-29

圖 4-25	109 年第 3 季斗六堰魚道入口魚類資源組成百分比.....	4-30
圖 4-26	109 年第 3 季斗六堰魚道入口蝦類資源組成百分比.....	4-30
圖 4-27	109 年第 3 季斗六堰下游魚類資源組成百分比.....	4-31
圖 4-28	109 年第 3 季斗六堰下游蝦類資源組成百分比.....	4-31
圖 4-29	109 年斗六堰第 3 季不同習性魚、蝦在各測站之個體數量.....	4-32
圖 4-30	109 年斗六堰第 3 季不同習性魚、蝦在各測站之物種數.....	4-32
圖 4-31	109 年第 4 季斗六堰上游魚類資源組成百分比.....	4-33
圖 4-32	109 年第 4 季斗六堰上游蝦類資源組成百分比.....	4-33
圖 4-33	109 年第 4 季斗六堰魚道魚類資源組成百分比.....	4-34
圖 4-34	109 年第 4 季斗六堰魚道蝦類資源組成百分比.....	4-34
圖 4-35	109 年第 4 季斗六堰魚道入口魚類資源組成百分比.....	4-35
圖 4-36	109 年第 4 季斗六堰魚道入口蝦類資源組成百分比.....	4-35
圖 4-37	109 年第 4 季斗六堰下游魚類資源組成百分比.....	4-36
圖 4-38	109 年第 4 季斗六堰下游蝦類資源組成百分比.....	4-36
圖 4-39	109 年斗六堰第 4 季不同習性魚、蝦在各測站之個體數量.....	4-37
圖 4-40	109 年斗六堰第 4 季不同習性魚、蝦在各測站之物種數.....	4-37
圖 4-41	109 年斗六堰上游魚類資源組成百分比.....	4-38
圖 4-42	109 年斗六堰上游蝦類資源組成百分比.....	4-38
圖 4-43	109 年斗六堰魚道魚類資源組成百分比.....	4-39
圖 4-44	109 年斗六堰魚道蝦類資源組成百分比.....	4-39
圖 4-45	109 年斗六堰魚道入口魚類資源組成百分比.....	4-40
圖 4-46	109 年斗六堰魚道入口蝦類資源組成百分比.....	4-40
圖 4-47	109 年斗六堰下游魚類資源組成百分比.....	4-41
圖 4-48	109 年斗六堰下游蝦類資源組成百分比.....	4-41
圖 4-49	109 年全年斗六堰不同習性魚、蝦在各測站之個體數量.....	4-42
圖 4-50	109 年斗六堰全年不同習性魚、蝦在各測站之物種數.....	4-42
圖 4-51	斗六堰歷年第 1 季生物趨勢變化.....	4-55
圖 4-52	斗六堰歷年第 2 季生物趨勢變化.....	4-56
圖 4-53	斗六堰歷年第 3 季生物趨勢變化.....	4-57

圖 4-54	斗六堰歷年第 4 季生物趨勢變化.....	4-58
圖 4-55	斗六堰歷年全年生物趨勢變化.....	4-59

表目錄

表 2-1	109 年度清水溪生物特有類別與保育等級統計.....	2-4
表 3-1	109 年第 1 季清水溪斗六堰測站魚類資源.....	3-17
表 3-2	109 年第 1 季清水溪斗六堰測站底棲生物資源.....	3-17
表 3-3	109 年第 2 季清水溪斗六堰測站魚類資源.....	3-18
表 3-4	109 年第 2 季清水溪斗六堰測站底棲生物資源.....	3-18
表 3-5	109 年第 3 季清水溪斗六堰測站魚類資源.....	3-19
表 3-6	109 年第 3 季清水溪斗六堰測站底棲生物資源.....	3-19
表 3-7	109 年第 4 季清水溪斗六堰測站魚類資源.....	3-20
表 3-8	109 年第 4 季清水溪斗六堰測站底棲生物資源.....	3-20
表 3-9	109 年 1~6 月南雲大橋流量資料表.....	3-24
表 3-10	109 年 7~12 月南雲大橋流量資料表.....	3-25
表 3-11	斗六堰河段歷年洄游生物總表.....	3-29
表 3-12	109 年第 1 季斗六堰魚道流量量測資料表.....	3-39
表 3-13	109 年第 2 季斗六堰魚道流量量測資料表.....	3-40
表 3-14	109 年第 3 季斗六堰魚道流量量測資料表.....	3-41
表 3-15	109 年第 4 季斗六堰魚道流量量測資料表.....	3-42
表 3-16	生物綜合性指標 IBI 評分項目及評分標準表	3-43
表 3-17	生物綜合性指標水質評估分級表.....	3-43
表 3-18	109 年 1~12 月南雲大橋水質監測結果與 IBI 指標	3-44
表 3-19	109 年第 1 季何氏棘鮑胃內含物分析表.....	3-48
表 3-20	109 年第 2 季何氏棘鮑胃內含物分析表.....	3-49
表 3-21	109 年第 3 季何氏棘鮑胃內含物分析表.....	3-50
表 3-22	109 年第 4 季何氏棘鮑胃內含物分析表.....	3-52
表 4-1	歷年第 1 季各測站魚類組成.....	4-13
表 4-2	歷年第 1 季各測站蝦類組成表.....	4-13
表 4-3	歷年第 2 季各測站魚類組成.....	4-14
表 4-4	歷年第 2 季各測站蝦類組成表.....	4-14
表 4-5	歷年第 3 季各測站魚類組成.....	4-15

表 4-6	歷年第 3 季各測站蝦類組成表.....	4-15
表 4-7	歷年第 4 季各測站魚類組成.....	4-16
表 4-8	歷年第 4 季各測站蝦類組成表.....	4-16
表 4-9	歷年全年各測站魚類組成.....	4-17
表 4-10	歷年全年各測站蝦類組成表.....	4-17

第一章 前言

1.1 計畫緣由

斗六堰原稱斗六大圳進水口，由於其設備已相當老舊，同時要能夠提供緊急時期之取水功能，所以政府於民國 90 年配合集集共同引水計畫，進行本進水口更新改善工程。在此同時，為了考量生態保育之重要性，亦增設一座水池隔壁式魚道(Ice Harbor Type fishway)，以提供洄游生物之利用以達到保育河川生態的目的。

惟在魚道興建之後，並沒有針對本項工程之效益以及生態現況進行後續追蹤研究，因此主管機關中區水資源局(簡稱中水局)特地從民國 95 年起，專案辦理相關的生態調查和魚道效益評估，同時進行相關的魚道改善研究和工程。本報告係延續 95~108 年度後之工作，進行魚道改修後的生態監測和效益評估，以瞭解目前清水溪生物廊道的暢通情況。

1.2 前期研究成果概述

為瞭解斗六堰魚道自完工以來其效益如何，中水局自 95 年起就開始進行斗六堰上下游水域生態資源調查研究及魚道系統效益評估的調查。在 95 年的研究成果中發現，生態資源的分佈在斗六堰魚道下游樣站所捕獲之魚類族群數量為上游樣站的 3 倍之多。蝦類部分斗六堰上游樣站以陸封型蝦類為主，斗六堰下游樣站則以洄游性蝦類為主，而且上下游樣站蝦類族群數量差異甚遠，顯示大部分的蝦類都集中在下游河段。顯示斗六堰的魚道功能並未發揮，因此積極進行相關的改善評估(中水局，2006)。

在斗六堰附設魚道改善之前，依魚道進水口的邊界條件推算，即使魚道閘門在全開啟的狀態下，魚道內部的流量約只有 0.3cms，平均流速則為 1.64m/sec。研究發現整個魚道有三個較為重要的問題需要改正，分別是(1)魚道出口底部過高而進水量不足，(2)魚道的本體構造各部規格不一需要檢修，和(3)魚道入口落差過大導致流速過快。這三項

問題都需要加以改善之後，才能夠提升魚道的效益。整個魚道系統建議進行相關的改善措施，包括(1)魚道出口(進水口)段 39~48 階之底部左右潛孔之間的隔壁應全部打除。(2)魚道入口(出水口)段改修為垂直豎槽式魚道。(3)現有魚道本體之潛孔規格均應加以按照原設計重新檢修。(4)魚道出口(進水口)加設攔污柵(中水局，2006)。

斗六堰魚道經過 96 年確立改修方案之後，在 97 年初完成相關改修工程，經過後續的追蹤調查評估，不管在水理條件分析或是生態效益評估方面，均已能達到原規劃之目標(中水局，2007)。97 年第 3 季在魚道上段(出口端)的全開口潛孔式魚道進行內部小規模改修測試，在各階之間的水池內增設 20cm 高的木頭底檻檔板，以便在低流量的情況下可以提高水深並減低流速，測試結果符合預期之規劃。在第 15~16 階增設底檻和垂直擋水板，也改善了中段水池隔壁式魚道本體轉換至下段垂直豎槽式魚道本體之兩個不同階段間的落差不容易控制之問題。從此之後，斗六堰附設魚道的整體系統以臻至完善的地步，同時管理單位也均能積極的操作放水，讓整個生物廊道得以暢通(中水局，2008)。

經過多年的追蹤調查，發現魚道的水理和生態效益均已達到預期的效果，所以在 98 年間就增設相關的解說看板，已便讓大家了解整個魚道的設計內容和周邊生態保育的成效(中水局，2009)。

98 年間也建議在右岸增設模組式魚道，但是因為流路變動頻繁以及洪水好發而需要經常修繕，因此從 102 年起主要管理左岸之固定式魚道，做為永久性的生物廊道之用(中水局，2012)。

根據比較 95~108 年度於本區之魚類及蝦類調查結果發現，物種組成相似。斗六堰上游測站 95~108 年資料比較結果發現，魚類在 95 年時，在數量及種數皆為歷年來最少的一年，自 96 年開始數量開始增加至 98 年達到高峰，99 年度因魚道歲修造成魚類無法上溯，影響魚類數量，次年 100 年開始魚類族群數量逐漸恢復，103 年為歷年來數量之高峰，104~106 年度數量有下降的趨勢，但種類則為類似，107 年種類以

及數量都較 105、106 年為升高，108 年種類與數量都稍有下降，與 106 年相仿。蝦類經歷年資料顯示，大多群居於下游地區，上游調查到的數量不多，自 95 年開始於上游調查到的數量就不多，其數量呈現消長，101 年度因大水因素，造成棲地改變，促使蝦類被迫移動或躲藏至沿岸，增加電捕的機會，故該年度之底棲生物數量達歷年最高，之後一直到 103 年捕獲數量逐漸變少，至 104、105 年度則又逐年升高，106 年數量與種類都降低，107 年又稍有回升，108 年則是種類數增加，但數量則是下降。

斗六堰魚道測站 95~108 年資料比較結果發現，95 年度因魚道整修，該年之魚道生物數量較少，100 年因魚道通水正常其生物族群量也逐漸恢復，惟 101~102 年度受天氣影響，降雨量大幅增加，影響魚類利用魚道不易，故數量較 100 年少，自 103 年度開始數量有大幅增加趨勢，103 年度捕獲數量達歷年最高，104~106 年度數量有下降的趨勢，但種類則為類似，107 年種類以及數量都稍有回升，108 年種類持平仍為歷年最多，但數量則是稍有下降。蝦類自 95 年度開始，蝦類族群較少出現在魚道，近年來族群數量呈現消長趨勢，自 101 年度開始至 103 年度魚道的蝦類族群數量皆有增加趨勢，104、105 年則又稍微下滑，106 年種類數量皆有上升，107 年則數量下滑，種類增加，108 年種類數持平，但因第 4 季記錄到大量的洄游性大和沼蝦，因此數量較 107 年為上升許多，大部分的蝦子都會躲在魚道前端與消波塊的交接處。

斗六堰下游測站 95~108 年資料比較結果發現，自 95 年開始魚類數量呈現消長趨勢，其中歷年捕獲數量以 97 以及 104 年度最高，105~107 年則魚類數量稍有下滑，種類則為相似，108 年種類上升為歷年最多，但數量則稍有下降。蝦類自 95~97 年數量及種數皆豐富，但自 98 年度族群量開始呈現下滑趨勢，100 年度族群數量才逐漸恢復，惟 102 因氣候影響，降雨量大，造成數量有減少之趨勢，103 年度因環境因子擾動不大，族群量有恢復趨勢，104~107 年則蝦蟹類數量稍有下滑，種類則是持平，108 年又再稍有上升，但種類數則 102~108 年皆

持平。歷次之調查結果發現大部分之物種都同時存在各樣站，且能繼續上溯至上游測站，顯示本魚道對於提供斗六堰生態廊道之目的有正面幫助。

1.3 監測計畫概述

一、魚道上下游魚類生態及洄游生物調查

監測項目以底棲生物及魚類生物為主，持續進行斗六堰附近生態資源及洄游生物現況調查，並注意環境背景不同與水域生態資源之變化。

二、魚道本體水域生態及流量調查分析

(一) 魚道本體魚蝦類生態調查

進行魚道內部之生物種類、數量、分布等調查，以檢驗魚道的效果並探討是否能發揮其應有功能。調查魚道效益方法為於魚道入口處架設攔截網，藉由關閉魚道放水時，統計魚道內的生物種類數及個體數量。另於適當的位置架設攔截網，使洄游魚類只能往上溯游或是往下溯游，並在清除魚道內所有的魚類個體之後，在一定的時間後重新調查魚道內的魚類分布情形，以瞭解不同生物在魚道內洄游的習性等問題。且藉由長期統計魚道內的不同魚種與數量，俾利了解不同魚類的洄游季節。

(二) 魚道流量流速調查評估

魚道內擇第 38 階架設量尺，根據本魚道改善後的設計規模，檢視魚道改善後土木結構是否符合改善設計圖之要求，且評估魚道改善後的水理狀況(流量及流速)是否符合本區魚類特性的最佳流量及流速的條件。

三、魚道水質、水理與魚類生態之關係檢討

(一) 斗六堰附近生態基流量追蹤

持續收集本區域以及周邊地區水文資料，主要以清水溪相關水文站的資料進行統計追蹤，以確保斗六堰在生物洄游期間能夠排放足夠之生態放流量。當生態放流量明顯不足時，除了進行生態影響評估的研究調查外，亦提供必要的因應策略。

(二) 水質及水理與魚類生態之關係檢討

探討魚道改善後水質、水理條件與魚類生態之間的關連性，包括水質污染程度、魚道最佳水理條件(流量及流速)及魚類生態分佈情形等資料，做為檢討斗六堰附近生態廊道通暢性的改善基礎。

第二章 監測內容概述

2.1 監測內容及位址

斗六堰水域生態監測主要係針對斗六堰上、下游水域及斗六堰魚道生態資源進行相關之調查研究，以充分瞭解清水溪(濁水溪支流)下游之水域生態資源，及斗六堰附設魚道改修後生物利用情形。調查頻率為每月 1 次，各監測站位置分別為：

1. 斗六堰魚道本體監測站(簡稱：斗六堰魚道測站)
2. 魚道上游約 500 公尺處監測站(簡稱：斗六堰上游測站)
3. 魚道下游約 100 公尺處監測站(簡稱：斗六堰下游測站)

所有測站以調查左岸為主，如遇左岸無水的狀況，則改至該測站相對之右岸進行測量(參考圖 2-1)。

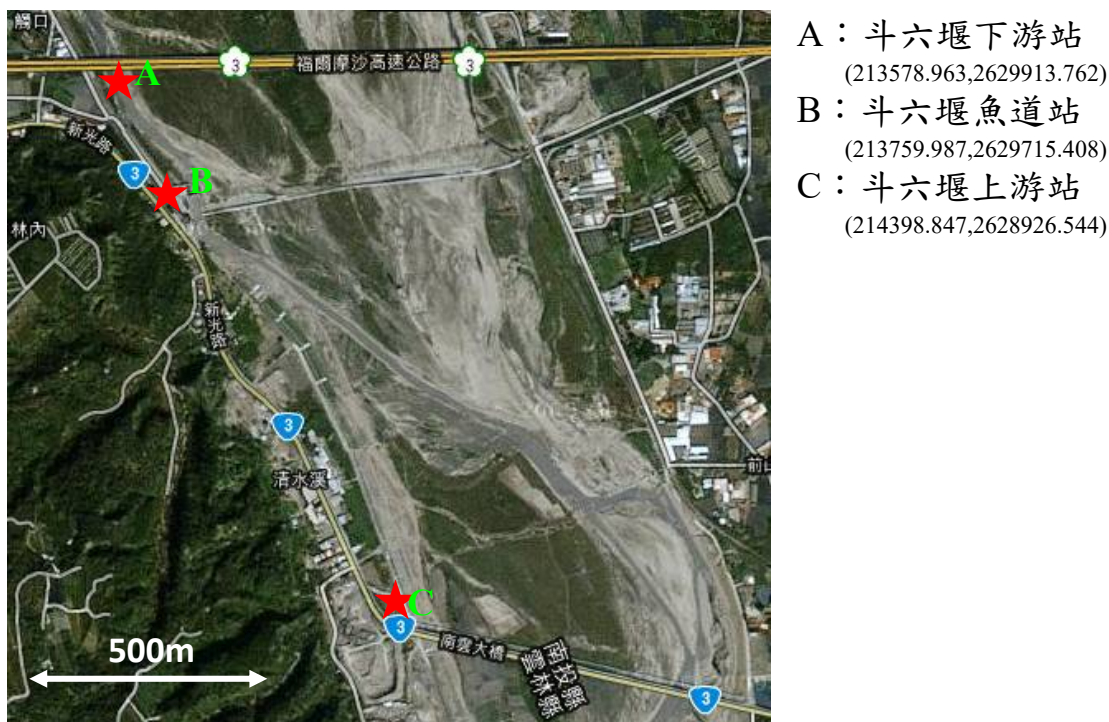


圖 2-1 本計畫生態調查測站位置示意圖

2.2 監測方法概述

一、魚道本體流量量測

本項工作主要係針對斗六堰魚道的通流量進行量測，以檢視是否符合魚道規劃的最佳流量，量測方法係參考環檢所公告之 NIEA

W022.51C 流速計法。由於魚道內部土木結構與天然河道略有不同，故量測方法會依現地狀況略做調整。

環檢所公告之 NIEA W022.51C 流速計法說明如下：

(一) 測定地點之選擇：流速測定地點之選擇，應考慮下列各項因素：

1. 水流為可能只有一條流路。
2. 測定地點之上、下游，最少要有渠道寬數倍長之直流段，且無漩渦、積流和急流之現象發生。
3. 測定地點應有適當之水深，渠道中若有多量堆積物，則應避開。
4. 測定地點之斷面與其上、下游之斷面無大差異。
5. 無橋及其他構造物之影響。
6. 無顯著之工作危險因素。

(二) 斷面積之測定

1. 在流速測定地點上，將繩索或鋼索與水流方向成垂直而水平固定之，原則上在線上設定 15 個以上之等間隔測定點，惟可依水路之寬和水流狀況而增減之。如各測定點間之流速變化大於 20% 以上時，則應縮小其間隔。
2. 以尺或有刻度之竹竿或測錘等測定各測定點之水深。

(三) 流速之測定

依流速及水深選定適當之流速計，以流速計測定各測定點各不同深度之流速，進而求平均流速，本項工作之流速測定主要係以重慶華正水文儀器公司的 CQS.LCY-1 電磁旋杯式流速儀為主(照片 2-1)。

CQS.LCY-1 型旋杯式流速儀平均流速(V)係由下述之方式求得：

$$V=a+bn$$

式中 V：T 時間內的平均流速

a：流速儀的常數(單位 m/s)

b：流速儀的水力螺距(單位 m)

n：轉子轉率



照片 2-1 重慶華正水文儀器廠製造的 CQS.LCY-1 型旋杯式流速儀

二、水域生態監測

本水域生態之調查監測計有底棲生物(蝦蟹類)與魚類等兩個主要項目，茲將調查方法分述如下：

(一) 底棲生物(蝦蟹類)

經向行政院農業委員會申請採集同意函(農授漁字第 1081222145 號函，附錄一)，採電氣捕魚法調查，將同時所捕獲之蝦蟹一併記錄其種類、個體數、體長及頭胸甲殼寬後，放回原河段。

(二) 魚類

清水溪屬於濁水溪的支流，過往紀錄魚種多達 27 種，多數魚類為台灣特有種，其中埔里中華爬岩鰍(*Sinogastromyzon puliensis*)因為其族群量銳減，所以行政院農業委員會在民國 79 年依據「野生動物保育法」公告其為珍貴稀有保育類野生動物，民國 98 年則再修正為「其他應予保育之野生動物」。

由於各相關生態監測地點之水流湍急和透明度低，無法使用其他有效監測的方法，因此只能經向行政院農業委員會申請使用電氣捕魚法同意函(農授漁字第 1081222145 號)之後，採用電氣捕魚法調查魚類，並將捕獲之魚類記錄其種類、個體數、體長等項目，在魚類甦醒後予以放回原河段。相關的調查方向和調查點之記錄座標如圖 2-2 所示，本計畫之調查主要以左岸調查為主，遇到左岸無法進行調查時，會換到右岸進行。魚道內的調查則係採取全面的調查。

表 2-1 109 年度清水溪生物特有類別與保育等級統計

目	科	物種學名	特有性	保育等級	斗六堰上游	斗六堰魚道	魚道入口	斗六堰下游	總計
鰻形目 Anguilliformes	鰻鱺科 Anguillidae	白鰻 <i>Anguilla japonica</i>	-				5		5
		鱸鰻 <i>Anguilla marmorata</i>	-				1		1
鯉形目 Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	台灣石鱚 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	◎		216	18	5	2	241
		台灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>	◎			1			1
		何氏棘鮳 <i>Spinibarbus hollandi</i>	◎(△)		143	20	26	26	215
		高身小鰮鮒 <i>Microphysogobio alticorpus</i>	◎		11	53	35	39	138
		粗首馬口鰮 <i>Opsariichthys pachycephalus</i>	◎		119	95	268	135	617
		陳氏鰻鮒 <i>Gobiobotia cheni</i>	◎			14	2	34	50
		臺灣白甲魚 <i>Onychostoma barbatulum</i>	-		5				5
		高身白甲魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>	◎(△)		5	8	1	3	17
		鯽魚 <i>Carassius auratus</i>	-		4	23	25	7	59
		鯉 <i>Cyprinus carpio</i>	-			3	1	2	6
	爬鮡科 Balitoridae	台灣間爬岩鮡 <i>Hemimyzon formosanum</i>	◎		48	35	15	1	99
		埔里中華爬岩鮡 <i>Sinogastromyzon puliensis</i>	◎	III	67	114	22	1	204
鯰形目 Siluriformes	棘甲鯰科 Loricariidae	豹紋翼甲鯰 <i>Pterygoplichthys pardalis</i>	△		2	9	14	3	28
	鯰科 Siluridae	鬍子鯰 <i>Clarias fuscus</i>	△		1		2	1	4
		鯰 <i>Parasilurus asotus</i>	-		7	6	6		19
	鱮科 Bagridae	短臀擬鱮 <i>Pseudobagrus brevianalis</i>	◎		19	1	12		32
鱸形目 Perciformes	慈鯛科 Cichlida	雜交種吳郭魚 <i>Oreochromis</i> sp.	△		19	3	17	30	69
	鰕虎魚科 Gobiidae	明潭吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius candidianus</i>	◎		33	4	14	5	56
		斑帶吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius maculafasciatus</i>	◎		1		25	10	36
		極樂吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius giurinus</i>	-		3	1	5	2	11
	鱧科 Channidae	泰國鱧 <i>Channa guchua</i>	△				2		2
十足目 Decapoda	長臂蝦科 Palaemonidae	大和沼蝦 <i>Macrobrachium japonicum</i>	-		53	41	131	61	286
		台灣沼蝦 <i>Macrobrachium formosense</i>	-		5	1	16	1	23
		粗糙沼蝦 <i>Macrobrachium asperulum</i>	-		72	32	238	52	394
	匙指蝦科 Atyidae	多齒新米蝦 <i>Neocaridina denticulata</i>	-		8	4	43	21	76
	方蟹科 Grapsidae	合浦絨螯蟹 <i>Eriocheir hepuensis</i>	-			3			3
龜鱉目 Testudines	鱉科 Trionychidae	中華鱉 <i>Pelodiscus sinensis</i>	-					1	1
	地龜科 Geoemydidae	斑龜 <i>Mauremys sinensis</i>	-					1	1
6目	14科	30種	10種	1種	21種	22種	25種	22種	2699

註 1：“◎” 表此物種為台灣特有種；“△” 表此物種為外來種。

註 2：“III” 表其他應予保育的野生動物。

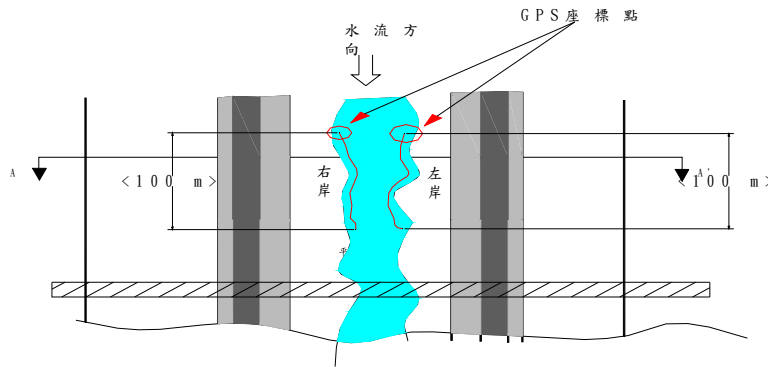


圖 2-2 底棲生物(蝦蟹類)及魚類生態調查位置示意圖

三、斗六堰魚道生態資源調查(魚道效益追蹤)

- (一) 在每次調查時，藉由統計在魚道內的溯河魚類數量，來驗證魚道的效果，探討其是否能達到應有功能。調查魚道效益的方法是利用電捕的方式，從魚道入口逐階地往上游調查魚道內各階的魚類分布情形，以瞭解不同魚類在魚道內洄游的狀況。
- (二) 由於魚道中、上段的結構(水池隔壁式與潛孔式)缺乏人員行走的通路，因此無法採取電捕的方法逐階調查，只能在水池隔壁式第 17 階的位置架設攔截網，藉由關閉魚道進水閘門的時候，讓魚道內的魚類順水退下來，再從中統計魚道內的魚類種類數及個體數量。
- (三) 為了要知道魚道內的魚類是在上溯或是下降的行為，也在魚道內適當之位置架設攔截不同通過方向的魚類攔截網。但是平常河水有較多的垃圾雜物，因此攔截網經常容易遭受損壞。再者因為清水溪的水源經常混濁，因此也不容易使用水底攝影機做監測調查。

經由上述的幾種調查方式，進行長期魚道內的不同魚種與數量的統計，可以了解不同魚類的洄游季節為何，以及瞭解魚道的效益情形。調查後的生物名錄如表 2-1 所示。

第三章 監測結果

3.1 測站環境狀況

南雲大橋至清水溪河口(含斗六堰魚道)魚類生態現況調查的部分，共設立斗六堰上、下游、斗六堰魚道 3 個測站。調查頻率為每月 1 次，其相關測站環境調查當時的狀況敘述如後。

一、斗六堰上游測站

本測站選擇於枋寮導水暗渠之上游，在一般時候均選擇左岸靠近斗六堰進水口這一側進行調查，惟因斗六堰進水口位於清水溪本河段之凸岸，若不是在豐水期或是特別興築導水路的時候，往往都缺乏正常的水流，因此在這些季節裡就必須要選擇到右岸接近枋寮堤防處進行調查工作。由於這兩側的測站皆位於枋寮導水暗渠的直上方，因水平固定堰頂上游端的回淤已經相當穩定，因此測站區域的環境均相當穩定。行水區的流路均相當寬廣，水深大都不超過 50 公分，均為緩流且缺乏深潭的環境為主，河床底質以中小型卵塊石被覆大量的泥砂。另兩側接近堤防處有較高的灘地，河中島雖然不是非常發達，惟面積相當廣闊，主要為五節芒等優勢植物為主的植被披覆。本區只有在斗六進水口需要取水之期間會特別開挖一條臨時的導水路，水深可達 1~2 公尺左右。

1 月份：本次調查左岸無水，調查樣站因左岸無水而做調整，移到河床中間流心處做調查，主流河道因先前施工有被挖過，河道中建有便道橫越，有非常多砂石車不斷經過，應是左右岸間的砂石場往來的車輛，水量中，水清澈，藻類多(附錄三照片 1)。

2 月份：本次調查左岸無水，調查樣站因左岸無水而做調整，移到主流南雲大橋下流心處做調查，水量中，水清澈，河道中有幾排堆石，應是用來引流避免衝擊橋墩，砂石便道還在，有砂石車經過，便道位於此次調查點的下游處(附錄三照片 2)。

3 月份：本次調查左岸無水，調查樣站因左岸無水而做調整，移到

主流南雲大橋下流心處做調查，水量中，水清微濁黃綠色，河道中有幾排堆石，應是用來引流避免衝擊橋墩，砂石便道還在，有砂石車經過，便道位於此次調查點的下游處(附錄三照片 3)。

4 月份：本次調查左岸無水，調查樣站因左岸無水而做調整，移到主流南雲大橋下流心處做調查，水量中，水清微濁，河道中有幾排堆石，應是用來引流避免衝擊橋墩，砂石便道還在，有瀨區，岸邊觀察有台灣石鱸魚苗，兩岸新長很多草，小雨燕多(附錄三照片 4)。

5 月份：本次調查在主流南雲大橋下流心處做調查，下大雨，水量大，水黃濁，岸邊的長草區可觀查到有被之前梅雨季大水沖倒的痕跡，跨河的砂石車便道已被大水沖斷，斗六堰中央靠右岸有蠻多水越流，主流心因梅雨季大水已移至偏右岸處(附錄三照片 5)。

6 月份：本次調查在主流南雲大橋下流心處做調查，跨河砂石車聯絡道又開通，水量中大，水清黃綠色，河中原本堆的幾排堆石已被大水沖掉，岸邊長草繁生，也有許多大水後留下來的淤泥覆蓋其上，斗六堰主要越流在中央處靠右岸側，越流的水量大(附錄三照片 6)。

7 月份：本次調查在主流南雲大橋下流心處做調查，水量大，水面寬，水很濁黃褐灰色，兩岸禾本科多，岸邊淤泥多，上游處有外勞在放定置網抓魚，小雨燕多(附錄三照片 7)。

8 月份：本次調查在主流南雲大橋下流心處做調查，遠方山上應有下大雨，水量大，水深流急水面寬，水很濁黃灰色，岸邊淤泥厚，有許多禾本科植物繁生(附錄三照片 8)。

9 月份：本次調查在主流南雲大橋下流心處做調查，主流水量大，水面寬，水濁灰綠色，兩岸禾本科植物多且高，有大片芒草開花(附錄三照片 9)。

10 月份：本次調查在主流南雲大橋下流心處做調查，水量中小，水淺水色清澈，岸邊有許多魚苗，兩岸禾本科植物高且多，芒草開花季節已快結束(附錄三照片 10)。

11 月份：本次調查在主流南雲大橋下流心處做調查，水量中小，

水清澈，水淺，岸邊有一些魚苗，已無芒草花，跨河砂石便道有挖過，因此流路有改變(附錄三照片 11)。

12 月份：本次調查在主流南雲大橋下流心處做調查，水量中小，水清澈，上游左岸有一大片積礫露出，已長出短草，兩岸禾本科多且高，水流過河中砂石道後下游有挖過，有車道直接下到水邊(附錄三照片 12)。

二、斗六堰魚道測站

本測站為位於魚道本體內之調查，魚道本體為水泥人工構造物，魚道上游水量充足，魚道內的水流入下游的天然河道，魚道入口附近底質放置許多消波塊。

1 月份：本次調查魚道水量小，魚道缺坎無越流，水濁灰綠色，斗六堰有用土填高讓水位提升，斗六堰因有土堆而無越流，上游引水道水位低，淤泥很多，魚道口河床左岸淤砂多，河岸兩側禾本科植物多(附錄三照片 25、49～52)。

2 月份：本次調查雖然斗六堰有用土填高，但魚道缺坎無越流，魚道水量很小，潛孔未滿水，水極濁泥漿色，上游引水道淤泥很多，斗六堰無越流，魚道入口淤泥多(附錄三照片 26、53～56)。

3 月份：本次調查魚道水量小，潛孔未滿水，水濁灰色，魚道缺坎無越流，斗六堰有用土填高無越流，上游引水道淤泥很多，水位低，魚道入口淤泥多，只有消波塊處有較深的深流，往下一點馬上有堆積淤泥變成淺流，較大型的魚都躲在深流處，河岸兩側禾本科植物多(附錄三照片 27、57～60)。

4 月份：本次調查斗六堰有用土填高，魚道水量小，僅半滿，魚道缺坎無越流，水濁灰色，上游引水道淤積非常嚴重，水位低，斗六堰無越流，魚道入口淤泥多，消波塊處有深流，魚多聚集於此處，也有捕獲一隻虎皮蛙(附錄三照片 28、61～64)。

5 月份：本次調查主流心因梅雨季大水已移至偏右岸處，上游引水

道水位很低，淤積嚴重，魚道完全無通水，斗六堰有用土填高讓水位提升，魚道口淤砂多，之前應有排砂(附錄三照片 29、65~68)。

6 月份：本次調查斗六堰主要越流在中央處靠右岸側，越流的水量大，清水溪左岸無水，上游引水道水位很低，淤積嚴重，魚道完全無通水，斗六堰有用土填高讓水位提升，魚道口排砂門前有水，水濁灰綠色，無水流(附錄三照片 30、69~72)。

7 月份：本次調查斗六堰有用土填高，魚道通水正常，水量大，水濁黃褐色，上游引水道水位高，排砂道水滿溢流，排砂門雖沒打開，但有多量越流(附錄三照片 31、73~76)。

8 月份：本次調查斗六堰有用土填高，魚道通水正常，水量很大，水濁黃色，下大雨，上游引水道水位高，排砂門有越流，魚道口水量中大，水深水黃濁(附錄三照片 32、77~80)。

9 月份：本次調查魚道通水正常，水量中，水黃濁，斗六堰上游水位高，有用土填高，斗六堰取水多，斗六堰少量越流，魚道口河床左岸積礫多，有些許淤泥，河岸兩側禾本科植物多，芒草已開花，調查有多小型大和沼蝦，可能為大和沼蝦之上溯期(附錄三照片 33、81~84)。

10 月份：本次調查斗六堰有用土填高，魚道通水正常，水量中，水很濁黃褐色，可能是上游砂石場排放洗砂水，斗六堰無越流，農田水利會管理處有取水，魚道口左側淤泥多，禾本科植物多且高，調查捕捉有一尾雜交吳郭魚有口孵約 200 尾魚苗(附錄三照片 34、85~88)。

11 月份：本次調查魚道通水正常，水量中大，水清澈，上游引水道水位中高，斗六堰有用土填高，上方長很多草木，只有少量越流，農田水利會管理處小量取水。魚道口排砂道下方水淹滿，無底質露出，兩岸禾本科多(附錄三照片 35、89~92)。

12 月份：本次調查發現魚道約 10 點時僅潛孔處有水，且也未淹滿潛孔，水位甚低，後來才漸漸上升，約半小時後通水正常，可能是早上時上游砂石場取水去利用，有聞到油味，水清微濁，上游水位中低，可透過水面看到水底淤積，斗六堰有用土填高，上方長很多草木，無

越流，農田水利會管理處無取水(附錄三照片 36、93~96)。

三、斗六堰下游測站

本測站位於斗六堰魚道的直下方天然河道，屬於清水溪之左岸。上游承接斗六堰排砂道、魚道之水量、枋寮導水暗渠左側之溢流量及群組放水門之排水，因此水流量的變動相當大，同時流速因為水量之不同而有差異。河床基質為中大粒徑的卵石，泥砂的覆蓋較少。河道較寬廣而兩岸的高灘地及河中島均以砂質化，兩側長滿五節芒和大花咸豐草等草本植物。

1 月份：調查當日下游水量小，水清微濁，底質淤泥多，左側河道積了不少淤礫向河中央延伸，左岸淤泥多，淤泥上已有生長低矮植物，兩側禾本科植物繁生(附錄三照片 37)。

2 月份：調查當日下游水量很小，水濁黃褐色，為淺流型棲地，底質淤泥極多，兩岸禾本科多，有一些新生的草本植物新長出來(附錄三照片 38)。

3 月份：調查當日下游水量極小，水淺流緩，水濁黃灰色，河道淤泥多，兩側禾本科植物繁生(附錄三照片 39)。

4 月份：調查當日下游同上月，水量極小，水濁灰色，無流，僅有一點小瀨區，底質淤泥多，兩岸禾本科多(附錄三照片 40)。

5 月份：調查當日魚道無通水，下游水量小，水流緩，水黃灰色，岸邊積砂多，無流，兩岸禾本科多(附錄三照片 41)。

6 月份：調查當日魚道無通水，下游水量極小，水清澈，有記錄到一隻斑龜，大部分清水溪的水在斗六堰中央越流，左岸無水(附錄三照片 42)。

7 月份：調查當日排砂門有越流，水量大，水面寬，水很濁黃褐色，兩岸禾本科多，岸邊淤泥多(附錄三照片 43)。

8 月份：調查當日排砂門有越流，水量中大，水面寬，水濁黃色，兩岸有許多禾本科植物繁生(附錄三照片 44)。

9 月份：調查當日下游水量中，水面稍寬，水黃濁，左岸積礫多，兩側禾本科植物繁生且長很高，芒草已開花(附錄三照片 45)。

10 月份：調查當日水量中，水面稍寬，水很濁黃褐色，可能為上游砂石場排放之洗砂水，左岸淤泥多，兩岸禾本科植物高且多(附錄三照片 46)。

11 月份：調查當日水量中大，水面稍寬，多為平流，水清澈，左岸淤泥多，兩岸禾本科植物多且高(附錄三照片 47)。

12 月份：調查當日水量中，陰天，水微濁，多為平流，左岸有一些淤積細沙地加上礫石，底質為淤泥加上礫石，兩岸禾本科多且高(附錄三照片 48)。

3.2 斗六堰魚道附近水域生態監測

一、斗六堰基礎魚類生態調查及基流量排放效益追蹤

(一) 斗六堰附近魚類生態調查及洄游生物現況調查

1. 斗六堰上游測站

1 月份：共調查到 3 目 4 科 8 種魚類共 129 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮒、粗首馬口鱲、臺灣白甲魚、臺灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、短臀擬鱮、明潭吻鰕虎魚。其中又以游泳性的台灣石鱚記錄較多，共記錄有 40 尾個體，佔總捕獲的 31.0%；保育類的埔里中華爬岩鰍次之，記錄 39 尾，佔總捕獲的 30.2%。蝦類記錄有 1 科 2 種共 6 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦，其中以洄游型的大和沼蝦記錄較多，共記錄有 5 尾，佔總捕獲的 83.3%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有何氏棘鮒 1 種(表 3-1、表 3-2)。

2 月份：共調查到 3 目 5 科 8 種魚類共 58 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮒、粗首馬口鱲、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、短臀擬鱮、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚。其中又以游泳性的台灣石鱚為主要優勢魚種，共發現 26 尾個體，佔總捕獲的 44.8%；保育類的埔里中華爬岩鰍次之，共發現 13 尾個體，佔總捕獲的 22.4%。

蝦類則發現有 1 科 2 種共 14 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦，其中以洄游型的大和沼蝦記錄較多，共記錄有 9 尾，佔總捕獲的 64.3%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種(表 3-1、表 3-2)。

3 月份：共調查到 3 目 4 科 9 種魚類共 101 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、高身小鰾、粗首馬口鱖、臺灣白甲魚、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、短臀擬鱔、明潭吻鰕虎魚。其中又以游泳性的台灣石鱚為主要優勢魚種，共發現 44 尾個體，佔總捕獲的 43.6%。蝦類則記錄有 1 科 2 種共 17 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦為優勢種，共記錄有 13 尾，佔總捕獲的 76.5%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑 1 種(表 3-1、表 3-2)。

4 月份：共調查到 3 目 5 科 8 種魚類共 71 尾個體，分別為台灣石鱚、高身小鰾、粗首馬口鱖、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、鯰、短臀擬鱔、明潭吻鰕虎魚。其中又以游泳性的台灣石鱚為主要優勢魚種，共發現 44 尾個體，佔總捕獲的 62.0%；底棲性的台灣間爬岩鰍次之，共發現 11 尾個體，佔總捕獲的 15.5%。蝦類則發現有 1 科 2 種共 7 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 6 尾，佔總捕獲的 85.7%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種無記錄(表 3-3、表 3-4)。

5 月份：共調查到 3 目 4 科 9 種魚類共 47 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、粗首馬口鱖、高身白甲魚、鯽魚、豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱖為主要優勢魚種，共發現 18 尾個體，佔總捕獲的 38.3%；外來種何氏棘鮑次之，共發現 15 尾個體，佔總捕獲的 31.9%。蝦類則發現有 1 科 2 種共 8 尾個體，分別為大和沼蝦、粗

糙沼蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 6 尾，佔總捕獲的 75.0%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚、大和沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鮑、豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚 3 種(表 3-3、表 3-4)。

6 月份：共調查到 3 目 3 科 7 種魚類共 36 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、粗首馬口鱖、高身白甲魚、鯽魚、短臀擬鱈、明潭吻鰕虎魚。其中又以游泳性的台灣石鱚記錄較多，共發現 21 尾個體，佔總捕獲的 58.3%。蝦類則發現有 1 科 2 種 12 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦，其中以洄游型的大和沼蝦記錄較多，共記錄有 10 尾，佔總捕獲的 83.3%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種則記錄有何氏棘鮑、高身白甲魚 2 種(表 3-3、表 3-4)。

7 月份：共調查到 3 目 5 科 8 種魚類共 22 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、粗首馬口鱖、鯽魚、短臀擬鱈、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚。其中又以外來種的何氏棘鮑記錄較多，共發現 7 尾個體，佔總捕獲的 31.8%。蝦類則發現有 1 科 2 種共 32 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 17 尾，佔總捕獲的 53.1%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種(表 3-5、表 3-6)。

8 月份：共調查到 2 目 3 科 3 種魚類共 9 尾個體，分別為粗首馬口鱖、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚。其中又以外來種的雜交種吳郭魚記錄較多，共發現 5 尾個體，佔總捕獲的 55.6%。蝦類則發現有 1 科 2 種共 11 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 10 尾，佔總捕獲的 90.9%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有雜交種吳郭魚 1 種(表 3-5、表 3-6)。

9 月份：調查到 3 目 4 科 8 種魚類共 27 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、高身小鰾魚、粗首馬口鱖、鯽魚、埔里中華爬岩鰍、

豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚。其中又以外來種的何氏棘鮑為主要優勢魚種，共發現 17 尾個體，佔總捕獲的 63.0%。蝦類則發現有 1 科 2 種共 2 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種(表 3-5、表 3-6)。

10 月份：共調查到 3 目 5 科 7 種魚類共 44 尾個體，分別為何氏棘鮑、高身小鰾魷、粗首馬口鱖、台灣間爬岩鰍、鯽魚、鬍子鯰、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚。其中又以外來種的何氏棘鮑記錄較多，共發現 20 尾個體，佔總捕獲的 45.5%。蝦類則發現有 1 科 2 種共 2 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑、鬍子鯰、雜交種吳郭魚 3 種(表 3-7、表 3-8)。

11 月份：共調查到 3 目 5 科 8 種魚類共 41 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、高身小鰾魷、粗首馬口鱖、鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚。其中又以游泳性的台灣石鱚記錄較多，共發現 11 尾個體，佔總捕獲的 26.8%；粗首馬口鱖次之，發現 10 尾，佔 24.4%。蝦類則發現有 2 科 4 種共 16 尾個體，分別為大和沼蝦、臺灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦、臺灣沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種(表 3-7、表 3-8)。

12 月份：共調查到 3 目 6 科 10 種魚類共 118 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、高身小鰾魷、粗首馬口鱖、台灣間爬岩鰍、鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚。其中又以外來種的何氏棘鮑記錄較多，共發現 45 尾個體，佔總捕獲的 38.1%；游泳性的粗首馬口鱖次之，共發現 41 尾個體，佔總捕獲的 34.7%。蝦類則發現有 2 科 3 種共 11 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 6 尾，佔總捕獲的 54.5%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種

吳郭魚 2 種(表 3-7、表 3-8)。

2. 魚道入口測站

1 月份：共調查到 3 目 7 科 13 種魚類共 28 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮒、高身小鰾、粗首馬口鱲、鯽魚、臺灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、豹紋翼甲鯰、鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱲記錄較多，共記錄 7 尾個體，佔總捕獲的 25.0%。蝦類則記錄有 2 科 3 種共 48 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 29 尾，佔總捕獲的 60.4%；洄游型的大和沼蝦次之，記錄有 17 尾，佔總捕獲的 35.4%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦、極樂吻鰕虎魚 2 種；外來種記錄有何氏棘鮒、豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚 3 種(表 3-1、表 3-2)。

2 月份：共調查到 4 目 6 科 7 種魚類共 25 尾個體，分別為鱸鰻、粗首馬口鱲、鯽魚、豹紋翼甲鯰、鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚。其中又以外來種的雜交種吳郭魚記錄較多，共發現 7 尾個體，佔總捕獲的 28.0%；游泳性的鯽魚次之，共發現 6 尾個體，佔總捕獲的 24.0%。蝦蟹類則發現有 2 科 3 種共 57 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦為優勢種，共記錄有 31 尾，佔總捕獲的 54.4%；洄游型的大和沼蝦次之，共記錄有 19 尾，佔總捕獲的 33.3%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有鱸鰻、大和沼蝦 2 種；外來種記錄有豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚 2 種(表 3-1、表 3-2)。

3 月份：共調查到 4 目 6 科 9 種魚類共 18 尾個體，分別為白鰻、何氏棘鮒、粗首馬口鱲、鯽魚、豹紋翼甲鯰、鬍子鯰、鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚。其中又以外來種的豹紋翼甲鯰記錄較多，共發現 6 尾個體，佔總捕獲的 33.3%。蝦類則發現有 2 科 4 種共 40 尾個體，分別為大和沼蝦、台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦為優勢種，共記錄有 31 尾，佔總捕獲的 77.5%。

保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有白鰻、大和沼蝦、台灣沼蝦 3 種；外來種記錄有何氏棘鮑、豹紋翼甲鯰、鬍子鯰、雜交種吳郭魚 4 種(表 3-1、表 3-2)。

4 月份：共調查到 2 目 3 科 7 種魚類共 17 尾個體，分別為台灣石鱚、高身小鰾、粗首馬口鱖、陳氏鰱鮠、鯽魚、豹紋翼甲鯰、鯰。其中又以游泳性的粗首馬口鱖記錄較多，共發現 8 尾個體，佔總捕獲的 47.1%。蝦類則記錄有 2 科 4 種共 30 尾個體，分別為大和沼蝦、台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦為優勢種，共記錄有 26 尾，佔總捕獲的 86.7%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦、台灣沼蝦 2 種；外來種記錄有豹紋翼甲鯰 1 種(表 3-3、表 3-4)。

5 月份：共調查到 1 目 2 科 2 種魚類共 4 尾個體，分別為雜交種吳郭魚、泰國鱧。其中又以外來種的雜交種吳郭魚記錄較多，共發現 3 尾個體，佔總捕獲的 75.0%。蝦類則記錄有 1 科 3 種共 6 尾個體，分別為大和沼蝦、台灣沼蝦、粗糙沼蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 4 尾，佔總捕獲的 66.7%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦、台灣沼蝦 2 種；外來種記錄有雜交種吳郭魚、泰國鱧 2 種(表 3-3、表 3-4)。

6 月份：共調查到 2 目 2 科 5 種魚類共 8 尾個體，分別為何氏棘鮑、高身小鰾、鯽魚、鯉、極樂吻鰕虎魚。其中又以游泳性的鯽魚記錄較多，共發現 3 尾個體，佔總捕獲的 37.5%。蝦蟹類則發現有 2 科 3 種共 118 尾個體，分別為台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的多齒新米蝦記錄較多，共記錄有 10 尾，佔總捕獲的 55.6%，粗糙沼蝦次之，記錄 7 尾，佔 38.9%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有極樂吻鰕虎魚、台灣沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鮑 1 種(表 3-3、表 3-4)。

7 月份：共調查到 2 目 3 科 7 種魚類共 136 尾個體，分別為何氏棘鮑、高身小鰾、粗首馬口鱖、高身白甲魚、鯽魚、埔里中華爬岩鰕、斑帶吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱖記錄較多，

共發現 107 尾個體，佔總捕獲的 78.7%。蝦類則記錄有 2 科 2 種共 19 尾個體，分別為粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共發現有 17 尾個體，佔總捕獲的 89.5%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑、高身白甲魚 2 種(表 3-5、表 3-6)。

8 月份：共調查到 3 目 5 科 9 種魚類共 31 尾個體，分別為白鰻、何氏棘鮑、高身小鰾鮓、粗首馬口鱲、陳氏鰍鮓、台灣間爬岩鰍、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱲記錄較多，共發現 8 尾個體，佔總捕獲的 25.8%。蝦類則記錄有 2 科 3 種共 48 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以洄游型的大和沼蝦記錄較多，共發現有 23 尾個體，佔總捕獲的 47.9%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有白鰻、斑帶吻鰕虎魚、大和沼蝦 3 種；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種(表 3-5、表 3-6)。

9 月份：共調查到 3 目 5 科 9 種魚類共 137 尾個體，分別為白鰻、台灣石鱚、何氏棘鮑、高身小鰾鮓、粗首馬口鱲、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱲為主要優勢魚種，共發現 97 尾個體，佔總捕獲的 70.8%。蝦類則發現有 2 科 3 種共 63 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以洄游型的大和沼蝦較多，共記錄有 59 尾，佔總捕獲的 93.7%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有白鰻、大和沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種(表 3-5、表 3-6)。

10 月份：共調查到 4 目 7 科 10 種魚類共 35 尾個體，分別為白鰻、何氏棘鮑、高身小鰾鮓、粗首馬口鱲、豹紋翼甲鯰、鬍子鯰、短臀擬鯰、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱲記錄較多，共發現 18 尾個體，佔總捕獲的 51.4%。蝦類則記錄有 2 科 4 種共 53 尾個體，分別為大和沼蝦、台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較

多，共發現有 33 尾個體，佔總捕獲的 62.3%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有白鰻、斑帶吻鰕虎魚、大和沼蝦、台灣沼蝦 4 種；外來種記錄有何氏棘鰍、豹紋翼甲鯰、鬍子鯰、雜交種吳郭魚 4 種(表 3-7、表 3-8)。

11 月份：共調查到 3 目 4 科 9 種魚類共 28 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鰍、高身小鰮、粗首馬口鱮、鯽魚、豹紋翼甲鯰、短臀擬鱔、斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚。其中又以底棲性的斑帶吻鰕虎魚記錄較多，共發現 10 尾個體，佔總捕獲的 35.7%。蝦類則記錄有 2 科 3 種共 13 尾個體，分別為台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共發現有 11 尾個體，佔總捕獲的 84.6%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚、台灣沼蝦 3 種；外來種記錄有何氏棘鰍、豹紋翼甲鯰 2 種(表 3-7、表 3-8)。

12 月份：共調查到 3 目 6 科 9 種魚類共 36 尾個體，分別為何氏棘鰍、高身小鰮、粗首馬口鱮、鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚、斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚、泰國鱧。其中又以游泳性的粗首馬口鱮記錄較多，共發現 13 尾個體，佔總捕獲的 36.1%。蝦類則發現有 2 科 3 種共 33 尾個體，分別為台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共發現 26 尾個體，佔總捕獲的 78.8%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚、台灣沼蝦 3 種；外來種記錄有何氏棘鰍、雜交種吳郭魚、泰國鱧 3 種(表 3-7、表 3-8)。

3. 斗六堰下游測站

1 月份：共調查到 2 目 2 科 5 種魚類共 17 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鰍、粗首馬口鱮、陳氏鰕鮨、雜交種吳郭魚。其中又以外來種的何氏棘鰍記錄較多，記錄有 7 尾個體，約佔總捕獲的 41.2%；游泳性的粗首馬口鱮次之，記錄有 6 尾，約佔總捕獲的 35.3%。蝦類則記錄有 2 科 2 種共 4 尾個體，分別為粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 3 尾，佔

總捕獲的 75.0%。保育類無記錄；兩側洄游物種無記錄有；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種(表 3-1、表 3-2)。

2 月份：共調查到 2 目 3 科 4 種魚類共 8 尾個體，分別為何氏棘鮑、高身小鰾鮓、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚。其中又以底棲性的高身小鰾鮓記錄較多，發現有 4 尾個體，約佔總捕獲的 50.0%。蝦蟹類則發現有 2 科 3 種共 15 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦及多齒新米蝦記錄較多，各發現有 7 尾，各佔總捕獲的 46.7%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種(表 3-1、表 3-2)。

3 月份：共調查到 2 目 2 科 5 種魚類共 18 尾個體，分別為何氏棘鮑、高身小鰾鮓、粗首馬口鱖、陳氏鰕鮒、斑帶吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱖為主要優勢魚種，發現有 12 尾個體，約佔總捕獲的 66.7%。蝦類則記錄有 2 科 2 種共 4 尾個體，分別為粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 3 尾，佔總捕獲的 75.0%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑 1 種(表 3-1、表 3-2)。

4 月份：本次調查因本樣站水量極小，只調查到 1 目 1 科 1 種魚類共 3 尾個體，為粗首馬口鱖。蝦類則記錄有 2 科 2 種共 6 尾個體，分別為粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 4 尾，佔總捕獲的 66.7%。保育類無記錄；兩側洄游物種無記錄；外來種無記錄(表 3-3、表 3-4)。

5 月份：共調查到 1 目 1 科 5 種魚類共 23 尾個體，分別為何氏棘鮑、高身小鰾鮓、粗首馬口鱖、陳氏鰕鮒、鯽魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱖為主要優勢魚種，發現有 10 尾個體，約佔總捕獲的 43.5%。蝦類則記錄有 1 科 1 種共 3 尾個體，為粗糙沼蝦。保育類無記錄；兩側洄游物種無記錄；外來種記錄有何氏棘鮑 1 種。另調查時有記錄到爬蟲類中華鱉 1 尾(表 3-3、表 3-4)。

6 月份：共調查到 2 目 2 科 6 種魚類共 46 尾個體，分別為何氏

棘鮑、高身小鰾魷、粗首馬口鱲、陳氏鰕鮨、鯽魚、雜交種吳郭魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱲為主要優勢魚種，發現有 25 尾個體，約佔總捕獲的 54.3%。蝦類則記錄有 1 科 3 種共 4 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 3 尾，佔總捕獲的 75.0%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種。另調查時有記錄到爬蟲類斑龜 1 尾(表 3-3、表 3-4)。

7 月份：共調查到 2 目 3 科 8 種魚類共 25 尾個體，分別為何氏棘鮑、高身小鰾魷、粗首馬口鱲、陳氏鰕鮨、鯽魚、台灣間爬岩鰕、埔里中華爬岩鰕、雜交種吳郭魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱲記錄較多，共發現 8 尾個體，佔總捕獲的 32.0%。蝦類則記錄有 2 科 2 種共 15 尾個體，分別為粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 12 尾，佔總捕獲的 80.0%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰕 1 種；兩側洄游物種無記錄；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種(表 3-5、表 3-6)。

8 月份：共調查到 3 目 4 科 11 種魚類共 55 尾個體，分別為何氏棘鮑、高身小鰾魷、粗首馬口鱲、陳氏鰕鮨、高身白甲魚、鯽魚、豹紋翼甲鰱、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱲記錄較多，共發現 27 尾個體，佔總捕獲的 49.1%。蝦類則記錄有 2 科 4 種共 13 尾個體，分別為大和沼蝦、台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 9 尾，佔總捕獲的 69.2%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦、台灣沼蝦 4 種；外來種記錄有何氏棘鮑、高身白甲魚、豹紋翼甲鰱、雜交種吳郭魚 4 種(表 3-5、表 3-6)。

9 月份：共調查到 2 目 3 科 9 種魚類共 52 尾個體，分別為何氏棘鮑、高身小鰾魷、粗首馬口鱲、陳氏鰕鮨、高身白甲魚、鯽魚、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱲記錄較多，發現有 23 尾個體，約佔總捕獲的 44.2%。蝦

類則發現有 2 科 3 種共 63 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以洄游型的大和沼蝦較多，共記錄有 57 尾，佔總捕獲的 90.5%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鮑、高身白甲魚、雜交種吳郭魚 3 種(表 3-5、表 3-6)。

10 月份：共調查到 2 目 3 科 7 種魚類共 24 尾個體，分別為高身小鰾鮓、粗首馬口鱮、陳氏鰕鮓、鯽魚、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱮記錄較多，共發現 9 尾個體，佔總捕獲的 37.5%。蝦類則記錄有 2 科 2 種共 7 尾個體，分別為粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 4 尾，佔總捕獲的 57.1%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚 1 種；外來種記錄有雜交種吳郭魚 1 種(表 3-7、表 3-8)。

11 月份：共調查到 3 目 4 科 7 種魚類共 19 尾個體，分別為台灣石鱚、高身小鰾鮓、粗首馬口鱮、鯉、鬍子鯰、雜交種吳郭魚、斑帶吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱮記錄較多，共發現 6 尾個體，佔總捕獲的 31.6%。蝦類則記錄有 1 科 1 種共 1 尾個體，為粗糙沼蝦。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚 1 種；外來種記錄有鬍子鯰、雜交種吳郭魚 2 種(表 3-7、表 3-8)。

12 月份：共調查到 2 目 3 科 3 種魚類共 11 尾個體，分別為粗首馬口鱮、雜交種吳郭魚、斑帶吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱮記錄較多，共發現 6 尾個體，佔總捕獲的 54.5%。蝦類無記錄。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚 1 種；外來種記錄有雜交種吳郭魚 1 種(表 3-7、表 3-8)。

表 3-1 109 年第 1 季清水溪斗六堰測站魚類資源

物種	監測地點/監測時間	斗六堰上游			斗六堰魚道			魚道入口			斗六堰下游		
		109/01/14	109/02/25	109/03/17	109/01/14	109/02/25	109/03/17	109/01/14	109/02/25	109/03/17	109/01/14	109/02/25	109/03/17
白鰻 <i>Anguilla japonica</i>										1			
鱸鰻 <i>Anguilla marmorata</i>									1				
臺灣白甲魚 <i>Onychostoma barbatulum</i>		3		2									
粗首馬口鱮 <i>Opsariichthys pachycephalus</i>		11	6	11	15	3	20	7	1	3	6		12
陳氏鰕鮔 <i>Gobiobotia cheni</i>					1	1	9				2		2
台灣石鱮 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>		40	26	44	1	1	4	1			1		
高身小鰮鮡 <i>Microphysogobio alticorpus</i>				1	2	1	5	3				4	1
鯽魚 <i>Carassius auratus auratus</i>					1	7	8	3	6	3			
鯉 <i>Cyprinus carpio</i>					1	1							
何氏棘鰓 <i>Spinibarbus hollandi</i>		16	3	6			1	2		1	7	2	2
埔里中華爬岩鰕 <i>Sinogastromyzon puliensis</i>		39	13	12	7	1		3					
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>		14	4	16	6			1					
短臂擬鱮 <i>Pseudobagrus brevianalis</i>		5	3	3			1	2	4	1			
鮠 <i>Parasilurus asotus</i>						1	2	1	2	1			
鬍子鮠 <i>Clarias fuscus</i>										1			
豹紋翼甲鮠 <i>Pterygoplichthys pardalis</i>					3		5	1	4	6			
明潭吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius candianus</i>		1	2	6				1				1	
斑帶吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius maculafasciatus</i>										1			1
極樂吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius giurinus</i>								1					
雜交種吳郭魚 <i>Oreochromis</i> sp.			1			1	1	2	7		1	1	
種類		8	8	9	9	9	10	13	7	9	5	4	5
個體總數		129	58	101	37	17	56	28	25	18	17	8	18

表 3-2 109 年第 1 季清水溪斗六堰測站底棲生物資源

物種	監測地點/監測時間	斗六堰上游			斗六堰魚道			魚道入口			斗六堰下游		
		109/01/14	109/02/25	109/03/17	109/01/14	109/02/25	109/03/17	109/01/14	109/02/25	109/03/17	109/01/14	109/02/25	109/03/17
台灣沼蝦 <i>Macrobrachium formosense</i>							1			3			
大和沼蝦 <i>Macrobrachium japonicum</i>		5	9	4	29	4	2	17	19	5		1	
粗絨沼蝦 <i>Macrobrachium asperulum</i>		1	5	13	11	6	9	29	31	31	3	7	3
多齒新米蝦 <i>Neocaridina denticulata</i>					1	1		2	7	1	1	7	1
種數		2	2	2	3	3	3	3	3	4	2	3	2
個體總數		6	14	17	41	11	12	48	57	40	4	15	4

表 3-3 109 年第 2 季清水溪斗六堰測站魚類資源

物種	斗六堰上游			斗六堰魚道			魚道入口			斗六堰下游		
	109/04/21	109/05/26	109/06/17	109/04/21	109/05/26	109/06/17	109/04/21	109/05/26	109/06/17	109/04/21	109/05/26	109/06/17
高身白甲魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>		2	3		梅 雨 季 流 心 偏 右 岸 ， 魚 道 無 水	梅 雨 季 流 心 偏 右 岸 ， 魚 道 無 水						
台灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i>				1								
粗首馬口鱈 <i>Opsariichthys pachycephalus</i>	3	18	2	18			8			3	10	25
陳氏鰕鮔 <i>Gobiobotia cheni</i>				3			1				5	8
台灣石鱚 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	44	7	21				1					
高身小鰕鮔 <i>Microphysogobio alticorpus</i>	1			10			3		1		6	4
鯽魚 <i>Carassius auratus auratus</i>		1	1	2			2		3		1	1
鯉 <i>Cyprinus carpio</i>									1			
何氏棘鮠 <i>Spinibarbus hollandi</i>		15	7	2					2		1	1
埔里中華爬岩鰕 <i>Sinogastromyzon puliensis</i>	2											
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>	11											
短臀擬鱮 <i>Pseudobagrus brevianalis</i>	4		1									
鮠 <i>Parasilurus asotus</i>	2			1			1					
豹紋翼甲鮠 <i>Pterygoplichthys pardalis</i>		1		1			1					
明潭吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius candidianus</i>	4	1	1	3								
斑帶吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius maculafasciatus</i>		1										
極樂吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius giurinus</i>									1			
泰國鱧 <i>Channa guchua</i>								1				
雜交種吳郭魚 <i>Oreochromis</i> sp.		1						3				7
種類	8	9	7	9	0	0	7	2	5	1	5	6
個體總數	71	47	36	41	0	0	17	4	8	3	23	46

表 3-4 109 年第 2 季清水溪斗六堰測站底棲生物資源

物種	斗六堰上游			斗六堰魚道			魚道入口			斗六堰下游		
	109/04/21	109/05/26	109/06/17	109/04/21	109/05/26	109/06/17	109/04/21	109/05/26	109/06/17	109/04/21	109/05/26	109/06/17
台灣沼蝦 <i>Macrobrachium formosense</i>					魚 道 無 水	魚 道 無 水	1	1	1			
大和沼蝦 <i>Macrobrachium japonicum</i>	1	2	10				1	1				1
粗糙沼蝦 <i>Macrobrachium asperulum</i>	6	6	2	1			26	4	7	4	3	3
多齒新米蝦 <i>Neocaridina denticulata</i>							2		10	2		
合浦絨螯蟹 <i>Eriocheir hepuensis</i>				2								
種數	2	2	2	2	0	0	4	3	3	2	1	2
個體總數	7	8	12	3	0	0	30	6	18	6	3	4

表 3-5 109 年第 3 季清水溪斗六堰測站魚類資源

物種	斗六堰上游			斗六堰魚道			魚道入口			斗六堰下游		
	109/07/21	109/08/19	109/09/15	109/07/21	109/08/19	109/09/15	109/07/21	109/08/19	109/09/15	109/07/21	109/08/19	109/09/15
白鰻 <i>Anguilla japonica</i>								2	1			
高身白甲魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>				2		4	1				1	2
粗首馬口鱈 <i>Opsariichthys pachycephalus</i>	1	3	3	6	2	14	107	8	97	8	27	23
陳氏鰕鮔 <i>Gobiobotia cheni</i>								1		5	2	7
台灣石鱚 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	4		2	4	3	4			1			
高身小鱚鮡 <i>Microphysogobio alticorpus</i>			1			30	5	1	11	2	6	9
鯽魚 <i>Carassius auratus auratus</i>	1		1	2	1		6			2	1	1
鯉 <i>Cyprinus carpio</i>				1								
何氏棘鮠 <i>Spinibarbus hollandi</i>	7		17	2	1	5	1	5	10	5	5	3
埔里中華爬岩鰕 <i>Sinogastromyzon puliensis</i>			1	96	2	8	15		4	1		
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>				1	16	12		6	8	1		
短臀擬鱔 <i>Pseudobagrus brevianalis</i>	1											
豹紋翼甲鮠 <i>Pterygoplichthys pardalis</i>			1								3	
明潭吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius candidianus</i>	3	1				1		5	4		1	1
斑帶吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius maculafasciatus</i>							1	2			4	
極樂吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius giurinus</i>	1					1					1	1
雜交種吳郭魚 <i>Oreochromis</i> sp.	4	5	1					1	1	1	4	5
種類	8	3	8	8	6	9	7	9	9	8	11	9
個體總數	22	9	27	114	25	79	136	31	137	25	55	52

表 3-6 109 年第 3 季清水溪斗六堰測站底棲生物資源

物種	斗六堰上游			斗六堰魚道			魚道入口			斗六堰下游		
	109/07/21	109/08/19	109/09/15	109/07/21	109/08/19	109/09/15	109/07/21	109/08/19	109/09/15	109/07/21	109/08/19	109/09/15
台灣沼蝦 <i>Macrobrachium formosense</i>											1	
大和沼蝦 <i>Macrobrachium japonicum</i>	15	1	1			6		23	59		2	57
粗糙沼蝦 <i>Macrobrachium asperulum</i>	17	10	1	1			17	20	3	12	9	3
多齒新米蝦 <i>Neocaridina denticulata</i>							2	5	1	3	1	3
合浦絨螯蟹 <i>Eriocheir hepuensis</i>				1								
種數	2	2	2	2	0	1	2	3	3	2	4	3
個體總數	32	11	2	2	0	6	19	48	63	15	13	63

表 3-7 109 年第 4 季清水溪斗六堰測站魚類資源

物種	監測地點/監測時間	斗六堰上游			斗六堰魚道			魚道入口			斗六堰下游		
		109/10/22	109/11/10	109/12/04	109/10/22	109/11/10	109/12/04	109/10/22	109/11/10	109/12/04	109/10/22	109/11/10	109/12/04
白鰻 <i>Anguilla japonica</i>								1					
高身白甲魚 <i>Onychostoma alticorpus</i>					2								
粗首馬口鱈 <i>Opsariichthys pachycephalus</i>		10	10	41	10		7	18	6	13	9	6	6
陳氏鰕鮔 <i>Gobiobotia cheni</i>											3		
台灣石鱚 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>			11	17			1		2			1	
高身小鱚鮡 <i>Microphysogobio alticorpus</i>		4	2	2			5	1	3	7	2	5	
鯽魚 <i>Carassius auratus auratus</i>							2		2		1		
鯉 <i>Cyprinus carpio</i>												2	
何氏棘鮰 <i>Spinibarbus hollandi</i>		20	7	45	3	4	2	1	1	3			
台灣間爬岩鰕 <i>Hemimyzon formosanum</i>		1		2									
短臀擬鱮 <i>Pseudobagrus brevianalis</i>			1	1				2	2	1			
鮠 <i>Parasilurus asotus</i>			4	1	2					1			
鬍子鮠 <i>Clarias fuscus</i>		1						1				1	
豹紋翼甲鮠 <i>Pterygoplichthys pardalis</i>								1	1				
明潭吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius candidianus</i>		3	5	6				4			2		
斑帶吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius maculafasciatus</i>								5	10	6	1	2	2
極樂吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius giurinus</i>				2					1	2			
泰國鱧 <i>Channa guchua</i>										1			
雜交種吳郭魚 <i>Oreochromis sp.</i>		5	1	1	1			1		2	6	2	3
種類		7	8	10	5	1	5	10	9	9	7	7	3
個體總數		44	41	118	18	4	17	35	28	36	24	19	11

表 3-8 109 年第 4 季清水溪斗六堰測站底棲生物資源

物種	監測地點/監測時間	斗六堰上游			斗六堰魚道			魚道入口			斗六堰下游		
		109/10/22	109/11/10	109/12/04	109/10/22	109/11/10	109/12/04	109/10/22	109/11/10	109/12/04	109/10/22	109/11/10	109/12/04
台灣沼蝦 <i>Macrobrachium formosense</i>			5					6	1	3			
大和沼蝦 <i>Macrobrachium japonicum</i>		1	1	3				6					
粗糙沼蝦 <i>Macrobrachium asperulum</i>		1	4	6	3		1	33	11	26	4	1	
多齒新米蝦 <i>Neocaridina denticulata</i>			6	2	2			8	1	4	3		
合浦絨螯蟹 <i>Eriocheir hepuensis</i>													
種數		2	4	3	2	0	1	4	3	3	2	1	0
個體總數		2	16	11	5	0	1	53	13	33	7	1	0

(二) 斗六堰附近生態基流量追蹤

斗六堰為濁水溪最下游第一條支流清水溪匯流點(海拔 98 公尺)附近的河川橫向構造物，雖然下游河段仍然有其他河川構造物，惟許多河海洄游生物仍然會在此地出沒。加上此地的生態環境相當優良及生物資源相當豐富，因此維持生態基流量為主管機關相當重視的工作。本地的集水區面積約為 342 平方公里，由於過去在附近河段之生態基流量沒有其他的適用標準來估算，因此目前暫時訂定的參考標準(1.2cms)是依據集水面積法求得，其計算標準為每 100 平方公里 0.35 立方公尺/秒的比例，作為河川之生態基流量(中興，2002)。由於本區的上游在桶頭附近已興建湖山水庫取水所需的桶頭堰，該處也有規劃生態基流量和下游水權量的排放，加上兩地之間又有加走寮溪及田子溪之匯入，若桶頭堰與斗六堰之間沒有將溪水取走，理論上進入斗六堰之水量應不小於桶頭測站。然而這一河段當中尚有農田農田水利會管理處的取水口，及周邊農民、砂石場等取水作業，因此在枯水期之際，本區的水流量仍會少於桶頭測站的水流量。

另外參考集集攔河堰運轉綜合資料，發現南雲大橋測站(表 3-9、3-10)為目前最靠近斗六堰的清水溪流量測站(約位於上游 1.5 公里處)，其間並無其他引水設施或支流匯入，故南雲大橋測站的流量資料足以作為斗六堰上游入流量的主要參考資料。斗六堰下游之生態基流量則視實際狀況，僅在河川流量明顯不足之時，方進行必要之流量補充調查。

1 月份調查期間魚道缺坎無越流，水量小，斗六堰有用土填高讓水位提升，斗六堰因有土堆而無越流，其餘水流皆從魚道通過往下游去。依據南雲大橋測站的流量資料顯示調查當日(1/14)流量測值為 3.67cms (1 月份日平均流量為 4.25cms)，魚道實測流量僅有 0.27cms，顯示斗六堰下游魚道側入流量可能有不足生態基流量(1.2cms)的疑慮。

2 月份調查期間上魚道缺坎無越流，水量很小，水濁灰色，上

游引水道淤泥多，斗六堰有用土填高讓水位提升，斗六堰因有土堆而無越流，其餘水流皆從魚道通過往下游去。依據南雲大橋測站的流量資料顯示調查當日(2/25)流量測值為 2.45cms (2 月份日平均流量為 2.75cms)，魚道實測流量僅有 0.08cms，顯示斗六堰下游魚道側入流量可能有不足生態基流量(1.2cms)的疑慮。

3 月份調查期間魚道缺坎無越流，水量小，水濁泥漿色，上游引水道淤泥嚴重，斗六堰有用土填高讓水位提升，斗六堰因有土堆而無越流，其餘水流皆從魚道通過往下游去。依據南雲大橋測站的流量資料顯示調查當日(3/17)流量測值為 2.94cms (3 月份日平均流量為 4.42cms)，魚道實測流量僅有 0.15cms，顯示斗六堰下游魚道側入流量可能有不足生態基流量(1.2cms)的疑慮。

4 月份調查時魚道水量小，僅半滿，魚道缺坎無越流，水濁灰色，斗六堰有用土填高讓水位提升，斗六堰因有土堆而無越流，其餘水流皆從魚道通過往下游去。依據南雲大橋測站的流量資料顯示調查當日(4/21)流量測值為 4.33cms (4 月份日平均流量為 5.58cms)，然而調查當日魚道實測流量僅有 0.26cms，顯示斗六堰下游魚道側入流量可能有不足生態基流量(1.2cms)的疑慮。

5 月份調查期間主流心因梅雨季大水已移至偏右岸處，斗六堰中央靠右岸有蠻多水越流，上游引水道水位很低，淤積嚴重，魚道完全無通水。依據南雲大橋測站的流量資料顯示調查當日(5/26)流量測值為 24.56cms (5 月份日平均流量為 24.69cms)，顯示斗六堰上游入流量應可滿足斗六堰附近所需的生態基流量(1.2cms)。

6 月份調查期間主流心因梅雨季大水已移至偏右岸處，斗六堰中央靠右岸有大量水越流，上游引水道水位很低，淤積嚴重，魚道完全無通水。依據南雲大橋測站的流量資料顯示調查當日(6/17)流量測值為 6.77cms (6 月份日平均流量為 13.60cms)，顯示斗六堰上游入流量應可滿足斗六堰附近所需的生態基流量(1.2cms)。

7 月份調查期間魚道通水正常，水量大，水濁黃褐色，上游引水道水位高，排砂道水滿溢流，其餘水流皆從魚道通過往下游去。

依據南雲大橋測站的流量資料顯示調查當日(7/21)流量測值為 9.75cms (7 月份日平均流量為 8.67cms)，調查當日魚道實測流量為 0.65cms，顯示斗六堰上游入流量應可滿足斗六堰附近所需的生態基流量(1.2cms)。

8 月份調查期間魚道通水正常，水量很大，水濁黃色，上游引水道水位高，排砂門水滿越流，其餘水流皆從魚道通過往下游去。依據南雲大橋測站的流量資料顯示調查當日(8/19)流量測值為 13.88cms (8 月份日平均流量為 12.81cms)，調查當日魚道實測流量為 0.73cms，顯示斗六堰上游入流量應可滿足斗六堰附近所需的生態基流量(1.2cms)。

9 月份調查期間魚道通水正常，水量中，水黃濁，斗六堰上游水位高，有用土填高，斗六堰取水多，斗六堰少量越流，其餘水流從魚道通過往下游去。依據南雲大橋測站的流量資料顯示調查當日(9/15)流量測值為 9.92cms (9 月份日平均流量為 10.30cms)，調查當日魚道實測流量為 0.62cms，顯示斗六堰上游入流量應可滿足斗六堰附近所需的生態基流量(1.2cms)。

10 月份調查期間魚道通水正常，水量中，水很濁黃褐色，可能是上游砂石場排放洗砂水，斗六堰無越流，農田水利會管理處有取水，其餘水流皆從魚道通過往下游去。依據南雲大橋測站的流量資料顯示調查當日(10/22)流量測值為 4.29cms (10 月份日平均流量為 4.34cms)，調查當日魚道實測流量為 0.67cms，顯示斗六堰上游入流量應可滿足斗六堰附近所需的生態基流量(1.2cms)。

11 月份調查期間魚道通水正常，水量中大，水清澈，上游引水道水位中高，斗六堰有用土填高，上方長很多草木，只有少量越流，農田水利會管理處小量取水，其餘水流皆從魚道通過往下游去。依據南雲大橋測站的流量資料顯示調查當日(11/10)流量測值為 1.13cms (11 月份日平均流量為 1.37cms)，調查當日魚道實測流量為 0.69cms，顯示斗六堰上游入流量在枯水季應勉強可滿足斗六堰附近所需的生態基流量(1.2cms)。

表 3-9 109 年 1~6 月南雲大橋流量資料表

日別	1月份 (cms)	2月份 (cms)	3月份 (cms)	4月份 (cms)	5月份 (cms)	6月份 (cms)
1	8.29	2.91	2.30	6.83	3.58	42.46
2	8.07	2.78	2.30	6.41	3.56	29.52
3	7.58	2.74	2.25	6.16	3.54	18.89
4	7.11	2.71	2.23	5.93	3.49	16.33
5	6.33	2.71	2.24	5.68	3.40	13.95
6	5.49	2.70	2.23	5.45	3.33	13.46
7	4.88	2.69	2.22	11.36	3.28	18.08
8	4.52	2.69	2.21	8.74	3.15	30.26
9	4.24	2.68	2.20	7.31	3.09	27.27
10	4.05	2.68	3.46	6.36	3.07	19.57
11	3.92	2.67	3.21	6.12	3.59	14.99
12	3.74	2.65	2.87	6.22	4.70	14.23
13	3.67	3.13	2.65	5.79	5.13	16.05
14	3.67	4.48	4.02	5.78	3.95	17.18
15	3.50	3.16	3.39	5.55	3.85	18.06
16	3.44	2.98	2.93	5.32	9.99	11.34
17	3.40	2.94	2.94	5.00	9.89	6.77
18	3.35	2.87	2.94	4.80	5.95	6.48
19	3.33	2.75	2.92	4.57	6.24	6.39
20	3.33	2.69	2.85	4.44	10.27	6.21
21	3.28	2.65	2.81	4.33	13.56	6.14
22	3.17	2.60	2.75	4.23	157.97	6.12
23	3.09	2.55	2.70	6.59	64.71	6.07
24	3.07	2.50	2.60	4.97	27.61	5.93
25	3.00	2.45	2.52	4.25	24.72	5.86
26	4.03	2.41	2.48	4.04	24.56	5.81
27	3.48	2.35	14.00	3.95	23.18	6.28
28	3.26	2.32	24.02	3.83	51.29	6.23
29	3.20	2.31	12.55	3.72	129.19	6.07
30	3.12	—	8.30	3.62	94.21	5.94
31	3.01	—	7.81	—	57.31	—
日平均	4.25	2.75	4.42	5.58	24.69	13.60
月總水量量體 (立方公尺)	1,137.08 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	689.00 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	1,182.77 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	1,445.80 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	6,612.49 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	3,524.75 ($\times 10^4 \text{m}^3$)

資料來源：經濟部水利署中區水資源局集集攔河堰運轉綜合日報表。

表 3-10 109 年 7~12 月南雲大橋流量資料表

日別	7月份 (cms)	8月份 (cms)	9月份 (cms)	10月份 (cms)	11月份 (cms)	12月份 (cms)
1	5.74	8.62	7.40	6.53	2.29	1.58
2	7.69	9.40	6.97	6.14	2.15	1.57
3	8.79	9.70	10.06	5.96	2.09	1.58
4	6.28	11.42	9.97	5.94	2.02	1.58
5	7.09	13.03	9.56	5.24	1.96	1.57
6	6.42	13.09	9.30	4.63	1.92	1.58
7	6.08	13.69	9.28	4.51	1.82	1.58
8	6.08	13.24	9.53	4.47	1.78	1.57
9	7.20	11.39	9.57	4.43	1.69	1.65
10	6.45	11.39	9.76	4.53	1.68	1.65
11	6.20	10.66	10.34	4.36	1.65	1.58
12	6.94	10.04	10.51	4.26	1.62	1.58
13	5.78	12.82	9.97	4.21	1.64	1.56
14	4.96	11.69	9.84	4.13	1.63	1.56
15	4.57	16.24	11.05	4.05	1.62	1.56
16	4.29	14.67	10.71	4.01	1.62	1.55
17	4.14	11.91	9.88	3.96	1.61	1.56
18	4.03	12.75	11.23	3.79	1.61	1.55
19	5.69	13.18	15.30	3.74	1.60	1.56
20	8.65	10.07	13.41	3.66	1.60	1.57
21	7.86	9.68	10.74	3.57	1.62	1.61
22	7.23	10.96	9.89	3.47	1.62	1.61
23	9.27	13.40	9.02	3.50	1.61	1.60
24	9.31	10.16	7.94	3.46	1.61	1.59
25	7.73	10.29	7.86	3.37	1.60	1.71
26	8.15	9.69	7.87	3.24	1.56	1.72
27	9.94	12.60	7.83	3.10	1.58	1.73
28	20.38	10.54	7.73	2.98	1.58	1.84
29	18.14	7.05	7.11	2.78	1.59	1.70
30	13.74	6.92	6.78	2.62	1.58	1.69
31	9.86	7.32	—	2.46	—	1.67
日平均	7.89	11.21	9.55	4.10	1.72	1.61
月總水量量體 (立方公尺)	2,114.05 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	3,003.01 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	2,474.79 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	1,098.16 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	445.28 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	431.93 ($\times 10^4 \text{m}^3$)

資料來源：經濟部水利署中區水資源局集集攔河堰運轉綜合日報表。

12 月調查期間發現魚道約 10 點時僅潛孔處有水，且也未淹滿潛孔，水位甚低，後來才漸漸上升，約半小時後通水正常，可能是早上時上游砂石場取水去利用，有聞到油味，水清微濁，上游水位中低，可透過水面看到水底淤積，斗六堰有用土填高，上方長很多草木，無越流，農田水利會管理處無取水。12 月份「集集攔河堰運轉綜合月報表」未公告，尚未能取得南雲大橋測站的流量資料，調查當日魚道實測流量為 0.68cms。

二、魚道系統現況及改善後生態及追蹤

目前斗六堰魚道進水口的魚梯形式較為複雜，為民國 96 年底為加強舊有魚梯的效果，將原先民國 90 年設計的水池階段式(Ice Harbor type)改成進水口段前半部(上游端，亦稱為魚道的出口)改為潛孔式的設計，出水口(下游端，亦稱為魚道的入口)則全部改為垂直豎槽式。如此的改修設計可增加魚道內的通流量，以及減低入口段與下游天然河床間之落差。

(一) 魚道內部魚類生態調查

1 月份：本月調查期間魚道內共調查到 2 目 3 科 9 種魚類共 37 尾個體，分別為台灣石鱸、高身小鰾魷、粗首馬口鱲、陳氏鰍鮓、鯽魚、鯉、臺灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、豹紋翼甲鯰。其中又以游泳性的粗首馬口鱲記錄較多，發現有 15 尾個體，佔總捕獲的 40.5%。蝦蟹類則發現有 2 科 3 種共 41 尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以洄游型的大和沼蝦記錄較多，共記錄有 29 尾，佔總捕獲的 70.7%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有豹紋翼甲鯰 1 種(表 3-1、表 3-2)。

2 月份：共調查到 3 目 4 科 9 種魚類共 17 尾個體，分別為台灣石鱸、高身小鰾魷、粗首馬口鱲、陳氏鰍鮓、鯽魚、鯉、埔里中華爬岩鰍、鯰、雜交種吳郭魚。其中又以游泳性的鯽魚記錄較多，發現有 7 尾個體，約佔總捕獲的 41.2%。蝦類則發現有 1 科 3 種共 11

尾個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 6 尾，佔總捕獲的 54.5%；洄游性的大和沼蝦次之，記錄有 4 尾，佔 36.4%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有雜交種吳郭魚 1 種(表 3-1、表 3-2)。

3 月份：共調查到 3 目 5 科 10 種魚類共 56 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮒、高身小鰾魷、粗首馬口鱲、陳氏鰍鮓、鯽魚、豹紋翼甲鯰、鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱲記錄較多，發現有 20 尾個體，佔總捕獲的 35.7%。蝦蟹類則發現有 1 科 3 種共 12 尾個體，為大和沼蝦、台灣沼蝦、粗糙沼蝦，其中以陸封性的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 9 尾，佔總捕獲的 75.0%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦、台灣沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鮒、豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚 3 種(表 3-1、表 3-2)。

4 月份：共調查到 3 目 4 科 9 種魚類共 41 尾個體，分別為台灣馬口魚、何氏棘鮒、高身小鰾魷、粗首馬口鱲、陳氏鰍鮓、鯽魚、豹紋翼甲鯰、鯰、明潭吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱲記錄較多，發現有 18 尾個體，佔總捕獲的 43.9%；底棲性的高身小鰾魷次之，共發現 10 尾個體，佔總捕獲的 24.4%。蝦蟹類則發現有 2 科 2 種共 3 尾個體，分別為粗糙沼蝦、合浦絨螯蟹，其中以洄游型的合浦絨螯蟹記錄較多，共記錄有 2 尾，佔總捕獲的 66.7%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有合浦絨螯蟹 1 種；外來種記錄有何氏棘鮒、豹紋翼甲鯰 2 種(表 3-3、表 3-4)。

5 月份：調查期間主流心因梅雨季大水(南雲大橋測站的流量資料顯示 5/22 流量測值達 157.97cms)已移至偏右岸處，上游引水道水位很低，淤積嚴重，魚道完全無通水，因此無魚蝦蟹類的記錄(表 3-3、表 3-4)。

6 月份：調查期間主流心因 5 月的梅雨季大水已移至偏右岸處，上游引水道水位很低，淤積嚴重，魚道完全無通水，因此無魚蝦蟹

類的記錄(表 3-3、表 3-4)。

7 月份：共調查到 1 目 2 科 8 種魚類共 114 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、粗首馬口鱲、高身白甲魚、鯽魚、鯉、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍。其中又以保育類的埔里中華爬岩鰍記錄較多，發現有 96 尾個體，佔總捕獲的 84.2%。蝦蟹類則發現有 2 科 2 種共 2 尾個體，分別為粗糙沼蝦、合浦絨螯蟹。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有合浦絨螯蟹 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑、高身白甲魚 2 種(表 3-5、表 3-6)。

8 月份：共調查到 1 目 2 科 6 種魚類共 25 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、粗首馬口鱲、鯽魚、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍。其中又以底棲性的台灣間爬岩鰍記錄較多，發現有 16 尾個體，佔總捕獲的 64.0%。蝦蟹類無紀錄。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種無紀錄；外來種記錄有何氏棘鮑 1 種(表 3-5、表 3-6)。

9 月份：共調查到 2 目 3 科 9 種魚類共 79 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、高身小鰾魚、粗首馬口鱲、高身白甲魚、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、明潭吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚。其中又以底棲性的高身小鰾魚記錄較多，發現有 30 尾個體，佔總捕獲的 38.0%。蝦蟹類則發現有 1 科 1 種共 6 尾個體，為洄游型的大和沼蝦。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鮑、高身白甲魚 2 種(表表 3-5、表 3-6)。

10 月份：共調查到 3 目 3 科 5 種魚類共 18 尾個體，分別為何氏棘鮑、粗首馬口鱲、高身白甲魚、鯰、雜交種吳郭魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱲記錄較多，發現有 10 尾個體，佔總捕獲的 55.6%。蝦類則記錄有 2 科 2 種共 5 尾個體，分別為粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共記錄有 3 尾，佔總捕獲的 60.0%。保育類無紀錄；兩側洄游物種無紀錄；外來種記錄有何氏棘鮑、高身白甲魚、雜交種吳郭魚 3 種(表 3-7、表 3-8)。

11 月份：共調查到 1 目 1 科 1 種魚類共 4 尾個體，為外來種的何氏棘鮑。蝦類無記錄。保育類無記錄；兩側洄游物種無記錄；外來種記錄有何氏棘鮑 1 種(表 3-7、表 3-8)。

12 月份：共調查到 1 目 1 科 5 種魚類共 17 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、高身小鰾魷、粗首馬口鱖、鯽魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱖記錄較多，發現有 7 尾個體，佔總捕獲的 41.2%。蝦蟹類則發現有 1 科 1 種共 1 尾個體，為粗糙沼蝦。保育類無記錄；兩側洄游物種無記錄；外來種記錄有何氏棘鮑 1 種(表 3-7、表 3-8)。

(二) 魚道本體魚類洄游調查

魚道本體魚類洄游利用現況調查主要在瞭解利用斗六堰魚道上下洄游之生物特性，在適當的位置架設攔截網，調查魚道內的魚類分布情形，以瞭解不同魚類在魚道內洄游的習性等問題，根據往年資料整理斗六堰河段的洄游物種如表 3-11 所示。

表 3-11 斗六堰河段歷年洄游生物總表

目	科	物種名	洄游特性
鰻形目 Anguilliformes	鰻鱺科 Anguillidae	白鰻 <i>Anguilla japonica</i>	兩側洄游
		鱸鰻 <i>Anguilla marmorata</i>	兩側洄游
鯉形目 Cypriniformes	爬鮡科 Balitoridae	台灣間爬岩鮡 <i>Hemimyzon formosanum</i>	河內洄游
		埔里中華爬岩鮡 <i>Sinogastromyzon puliensis</i>	河內洄游
	鯉科 Cyprinidae	台灣石鱚 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	河內洄游
		粗首馬口鱖 <i>Opsariichthys pachycephalus</i>	河內洄游
		臺灣白甲魚 <i>Onychostoma barbatulum</i>	河內洄游
鱸形目 Perciformes	鰕虎魚科 Gobiidae	斑帶吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius maculafasciatus</i>	兩側洄游
		極樂吻鰕虎魚 <i>Rhinogobius giurinus</i>	兩側洄游
十足目 Decapoda	方蟹科 Grapsidae	合浦絨螯蟹 <i>Eriocheir hepuensis</i>	兩側洄游
	長臂蝦科 Palaemonidae	大和沼蝦 <i>Macrobrachium japonicum</i>	兩側洄游
		台灣沼蝦 <i>Macrobrachium formosense</i>	兩側洄游

1 月份：此次調查發現，本月份本次調查魚道水量小，魚道缺坎無越流，水濁灰綠色，斗六堰有用土填高讓水位提升，斗六堰因有土堆而無越流，上游引水道水位低，淤泥很多，農田水利會管理處取水量多。調查當日於魚道發現台灣石鱚 1 尾、高身小鰾魷 2 尾、粗首馬口鱖 15 尾、陳氏鰕鮪 1 尾、鯽魚 1 尾、鯉 1 尾、臺灣間爬岩鮡 6 尾、埔里中華爬岩鮡 7 尾、豹紋翼甲鯰 3 尾、大和沼蝦 29

尾、粗糙沼蝦 11 尾、多齒新米蝦 1 尾。本次調查發現魚道樣站所調查到的魚類在種類與之前調查結果相似，且本月在魚道生物數量與去年同月份相似，且有記錄到大和沼蝦 1 種兩側洄游之蟹類以及埔里中華爬岩鰍 1 種保育類，顯示目前魚道利於水生動物使用，且使用效果佳(表 3-1、表 3-2)。

2 月份：此次調查發現，本月份上游引水道淤砂嚴重，魚道缺坎無越流，水量小，農田水利會管理處有取水，魚道入口處有許多淤泥。調查當日於魚道發現台灣石鱚 1 尾、高身小鰾魷 1 尾、粗首馬口鱖 3 尾、陳氏鰍鮓 1 尾、鯽魚 7 尾、鯉 1 尾、埔里中華爬岩鰍 1 尾、鯰 1 尾、雜交種吳郭魚 1 尾、大和沼蝦 4 尾、粗糙沼蝦 6 尾、多齒新米蝦 1 尾。本次調查發現魚道樣站所調查到的魚類在種類與之前調查結果相似，且本月在魚道生物數量與去年同月份相似，且有記錄到大和沼蝦 1 種兩側洄游之物種，以及埔里中華爬岩鰍 1 種保育類物種，顯示目前魚道利於水生動物使用，且使用效果佳(表 3-1、表 3-2)。

3 月份：此次調查發現，本月份魚道水量小，潛孔未滿水，水濁灰色，魚道缺坎無越流，斗六堰有用土填高無越流，上游引水道淤泥很多，水位低，農田水利會管理處取水多。調查當日於魚道發現台灣石鱚 4 尾、何氏棘鰾 1 尾、高身小鰾魷 5 尾、粗首馬口鱖 20 尾、陳氏鰍鮓 9 尾、鯽魚 8 尾、豹紋翼甲鯰 5 尾、鯰 2 尾、短臀擬鱮 1 尾、雜交種吳郭魚 1 尾、大和沼蝦 2 尾、台灣沼蝦 1 尾、粗糙沼蝦 9 隻。本次調查發現魚道樣站所調查到的魚類在種類與之前調查結果相似，且本月在魚道生物數量與去年同月份相似，且有記錄到大和沼蝦、台灣沼蝦 2 種兩側洄游之蝦蟹類，顯示目前魚道利於水生動物使用，且使用效果佳(表 3-1、表 3-2)。

4 月份：此次調查發現，本月份魚道水量小，僅半滿，魚道缺坎無越流，水濁灰色，斗六堰有用土填高讓水位提升，上游引水道淤積非常嚴重，水位低，斗六堰無越流。調查當日於魚道發現台灣馬口魚 1 尾、何氏棘鰾 2 尾、高身小鰾魷 10 尾、粗首馬口鱖 18 尾、

陳氏鰕鮒 3 尾、鯽魚 2 尾、豹紋翼甲鯰 1 尾、鯰 1 尾、明潭吻鰕虎魚 3 尾、粗糙沼蝦 1 尾、合浦絨螯蟹 2 尾。本次調查發現魚道樣站所調查到的魚類在種類與之前調查結果相似，且本月在魚道生物數量與去年同月份相似，且有記錄到合浦絨螯蟹 1 種兩側洄游物種，顯示目前魚道利於水生動物使用，且使用效果佳(表 3-3、表 3-4)。

5 月份：次調查期間主流心因梅雨季大水已移至偏右岸處，上游引水道水位很低，淤積嚴重，魚道完全無通水，因此無洄游魚蝦蟹類的記錄(表 3-3、表 3-4)。

6 月份：此次調查期間主流心因梅雨季大水已移至偏右岸處，上游引水道水位很低，淤積嚴重，魚道完全無通水，因此無洄游魚蝦蟹類的記錄(表 3-3、表 3-4)。

7 月份：此次調查發現，本月份魚道通水正常，水量大，水濁黃褐色，斗六堰有用土填高讓水位提升，上游引水道水位高，排砂道有越流。調查當日於魚道發現台灣石鱚 4 尾、何氏棘鰍 2 尾、粗首馬口鱖 6 尾、高身白甲魚 2 尾、鯽魚 2 尾、鯉 1 尾、台灣間爬岩鰕 1 尾、埔里中華爬岩鰕 96 尾、粗糙沼蝦 1 尾、合浦絨螯蟹 1 尾。本次調查發現魚道樣站所調查到的魚類在種類與之前調查結果相似，且本月在魚道生物數量與去年同月份相似，且有記錄到多量的保育類物種埔里中華爬岩鰕 1 種，以及合浦絨螯蟹 1 種兩側洄游物種，顯示目前魚道利於水生動物使用，且使用效果佳，但記錄到外來種何氏棘鰍以及高身白甲魚須予以注意(表 3-5、表 3-6)。

8 月份：此次調查發現，本月份魚道通水正常，水量很大，水濁黃色，下大雨，斗六堰有用土填高讓水位提升，上游引水道水位高，排砂門有越流。調查當日於魚道發現台灣石鱚 3 尾、何氏棘鰍 1 尾、粗首馬口鱖 2 尾、鯽魚 1 尾、台灣間爬岩鰕 16 尾、埔里中華爬岩鰕 2 尾。本次調查發現魚道樣站所調查到的魚類在種類與之前調查結果相似，且本月在魚道生物數量與去年同月份相似，且有記錄到保育類物種埔里中華爬岩鰕 1 種，顯示目前魚道利於水生動物使用，且使用效果佳(表 3-5、表 3-6)。

9 月份：此次調查發現，本月份魚道通水正常，水量中，水黃濁，斗六堰上游水位高，有用土填高，斗六堰取水多，斗六堰少量越流。調查當日於魚道發現台灣石鱚 4 尾、何氏棘鮑 5 尾、高身小鰮 30 尾、粗首馬口鱖 14 尾、高身白甲魚 4 尾、台灣間爬岩鰍 12 尾、埔里中華爬岩鰍 8 尾、明潭吻鰕虎魚 1 尾、極樂吻鰕虎魚 1 尾、大和沼蝦 6 尾。本次調查發現魚道樣站所調查到的魚類在種類與之前調查結果相似，且本月在魚道生物數量與去年同月份相似，且有記錄到保育類物種埔里中華爬岩鰍 1 種，以及極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦 2 種兩側洄游之物種，顯示目前魚道利於水生動物使用，且使用效果佳，但記錄到外來種何氏棘鮑以及高身白甲魚須予以注意(表 3-5、表 3-6)。

10 月份：此次調查發現，本月份魚道通水正常，水量中，水很濁黃褐色，可能是上游砂石場排放洗砂水，斗六堰無越流，農田水利會管理處有取水。調查當日於魚道發現何氏棘鮑 3 尾、粗首馬口鱖 10 尾、高身白甲魚 2 尾、鯰 2 尾、雜交種吳郭魚 1 尾、粗糙沼蝦 3 尾、多齒新米蝦 2 尾。本次調查發現魚道樣站所調查到的魚類在種類與之前調查結果相似，且本月在魚道生物數量與去年同月份相似，顯示目前魚道利於水生動物使用，且使用效果佳(表 3-7、表 3-8)。

11 月份：此次調查發現，本月份魚道通水正常，水量中大，水清澈，上游引水道水位中高，斗六堰有用土填高，上方長很多草木，只有少量越流。調查當日於魚道發現何氏棘鮑 4 尾。本次調查發現的魚種類及數量較少，可能是由於天氣突然轉冷，大部分的魚都躲在深潭或石縫中(表 3-7、表 3-8)。

12 月份：此次調查發現，魚道約 10 點時僅潛孔處有水，且也未淹滿潛孔，水位甚低，後來才漸漸上升，約半小時後通水正常，可能是早上時上游砂石場取水去利用，有聞到油味，水清微濁。調查當日於魚道發現台灣石鱚 1 尾、何氏棘鮑 2 尾、高身小鰮 5 尾、粗首馬口鱖 7 尾、鯽魚 2 尾、粗糙沼蝦 1 尾。本次調查發現魚道樣

站所調查到的魚類在種類與之前調查結果相似，且本月在魚道生物數量與去年同月份相似，顯示目前魚道利於水生動物使用，且使用效果佳(表 3-7、表 3-8)。

三、魚道本體現況及改善後水理及生態分析

(一) 魚道流量、流速現況及改善後調查

斗六堰魚道水理(魚道之流量、流速)之評估結果(表 3-12~3-15)如下：

本年度各個月份於魚道第 38 階測量流速。其計算方法為圖 3-1 之兩個潛孔截面積($2 \times 0.3 \times 0.3 \text{ m}^2$)乘上潛孔平均流速($V_o \text{ m/s}$)，缺坎如有越流則再加上兩個缺坎越流截面積($2 \times 0.5 \times W_h \text{ m}^2$)乘上缺坎越流之平均流速($V_w \text{ m/sec}$)，即可求得總流量($Q \text{ m}^3/\text{sec}$ ，簡寫為 cms)。

如上所述，流量(Q)計算公式如下：

$$Q = (0.3 \times 0.3 \times V_o) \times 2 + (0.5 \times W_h \times V_w) \times 2$$

V_o ：潛孔平均流速(m/s)

V_w ：缺坎平均流速(m/s)

W_h ：缺坎越流高(m)

1 月份調查期間魚道水量小，魚道缺坎無越流，水濁灰綠色，斗六堰有用土填高讓水位提升，斗六堰因有土堆而無越流，上游引水道水位低，淤泥很多，農田水利會管理處取水量多，魚道通水量在 0.27cms 左右，缺坎無越流，水位高約 56cm；潛孔滿水位 30cm，潛孔平均流速維持在 1.451~1.509(m/s)之間。2 月份調查期間魚道水量很小，魚道缺坎無越流，水極濁泥漿色，斗六堰有用土填高讓水位提升，斗六堰因有土堆而無越流，上游引水道水位低，淤泥很多，農田水利會管理處取水量多，魚道通水量在 0.08cms 左右，缺坎無越流，水位高約僅 13cm；潛孔無注滿(潛孔高 30cm)，潛孔平均流速維持在 0.930~1.001(m/s)之間。3 月份調查期間魚道上游引水道淤砂嚴重，且水位偏低，斗六堰有用土填高讓水位提升，魚道缺坎無越流，水濁灰色，斗六堰因有土堆而無越流，魚道通水量在 0.15cms 左右，缺坎無越流，水位高約僅 21cm；潛孔無注滿(潛孔

高 30cm)，潛孔平均流速維持在 1.174~1.205(m/s)之間。

4 月份調查期間魚道上游引水道淤積非常嚴重，水位低，斗六堰無越流，魚道水量小，僅半滿，水濁灰色，魚道通水量在 0.26cms 左右，缺坎無越流，水位高約僅 60cm；潛孔滿水位 30cm，潛孔平均流速維持在 1.410~1.505(m/s)之間。5 月份調查期間主流心因梅雨季大水已移至偏右岸處，斗六堰中央靠右岸有蠻多水越流，上游引水道水位很低，淤積嚴重，魚道完全無通水，魚道通水量為 0cms，缺坎無越流；潛孔無通水。6 月份調查期間主流心因梅雨季大水已移至偏右岸處，斗六堰中央靠右岸有蠻多水越流，上游引水道水位很低，淤積嚴重，魚道完全無通水，魚道通水量為 0cms，缺坎無越流；潛孔無通水。

7 月份調查期間魚道通水正常，水量大，水濁黃褐色，斗六堰有用土填高讓水位提升，上游引水道水位高，排砂道有越流，魚道通水量在 0.65cms 左右，缺坎越流約 30cm，缺坎平均流速維持在 1.059~1.218(m/s)之間；潛孔滿水位 30cm，潛孔平均流速維持在 1.588~1.766(m/s)之間。8 月份調查期間魚道通水正常，水量很大，水濁黃色，下大雨，斗六堰有用土填高讓水位提升，上游引水道水位高，排砂門有越流，魚道通水量在 0.73cms 左右，隔壁頂端全面越流約 2cm，缺坎越流約 39cm，缺坎平均流速維持在 1.251~1.341(m/s)之間；潛孔滿水位 30cm，潛孔平均流速維持在 1.200~1.331(m/s)之間。9 月份調查期間魚道通水正常，水量中，水黃濁，斗六堰上游水位高，有用土填高，斗六堰取水多，斗六堰少量越流，魚道通水量在 0.62cms 左右，缺坎越流約 20cm，缺坎平均流速維持在 1.120~1.294(m/s)之間；潛孔滿水位 30cm，潛孔平均流速維持在 1.997~2.191(m/s)之間。

10 月份調查魚道通水正常，水量中，水很濁黃褐色，可能是上游砂石場排放洗砂水，斗六堰無越流，農田水利會管理處有取水，魚道通水量在 0.67cms 左右，缺坎越流約 31cm，缺坎平均流速維持在 1.003~1.023(m/s)之間；潛孔滿水位 30cm，潛孔平均流速維持在

1.879~2.046(m/s)之間。11 月份調查魚道通水正常，水量中大，水清澈，上游引水道水位中高，斗六堰有用土填高，上方長很多草木，只有少量越流，農田水利會管理處小量取水，魚道通水量在 0.69cms 左右，缺坎越流約 31cm，缺坎平均流速維持在 1.105~1.181(m/s) 之間；潛孔滿水位 30cm，潛孔平均流速維持在 1.717~1.974(m/s) 之間。12 月份調查時發現魚道約 10 點時僅潛孔處有水，且也未淹滿潛孔，水位甚低，後來才漸漸上升，約半小時後通水正常，可能是早上時上游砂石場取水去利用，有聞到油味，後來的魚道通水量在 0.68cms 左右，缺坎越流約 26cm，缺坎平均流速維持在 1.231~1.238(m/s)之間；潛孔滿水位 30cm，潛孔平均流速維持在 1.890~2.125(m/s)之間。

之前於魚道入口測量流速位置於測量時易受紊流干擾，得到的數據較不易精準，因此目前於斗六堰魚道之 38 階設立水尺，進行相關的流速測定，以判斷魚道流量的狀況，方便得到較客觀之數據。由於魚道為連續落差，落差均已固定，即使上游水位高度變化，通過潛孔之流量仍維持一定，變動不大，因此只需量測缺坎上的越流高度，便可知道該月份的流量。測定方式為利用開度計設定閘門開啟程度以固定魚道通水量，再分別於潛孔處，以及缺坎測定流速，如圖 3-1 所示意。水位高度不超過缺坎之時，於潛孔處測定三個分段點之流速；水位高度如超過缺坎時，則加測定缺坎三個分段點之流速，所測得之數據可畫出一個關係圖，因此只要觀測缺坎以上之水位高度，便可利用內插法算出該次測量的流量值，如此便可獲得較為客觀之數據。

水尺測量數據如表 3-12~3-15 及圖 3-1，潛孔邊長為 30cm，魚道總流量係由兩個潛孔之流量加上兩個缺坎越流之流量加總所得。單一個潛孔之流量為測點 1 至測點 3 之平均流速乘以潛孔面積，平均為 0.24cms，左右兩潛孔之總流量約為 0.48cms。再利用越流水深與流速的率定曲線內插法，可推算原來魚道設計通流量 (0.74cms) 對應水尺之缺坎越流水深應為 22cm，但考慮到水工模型

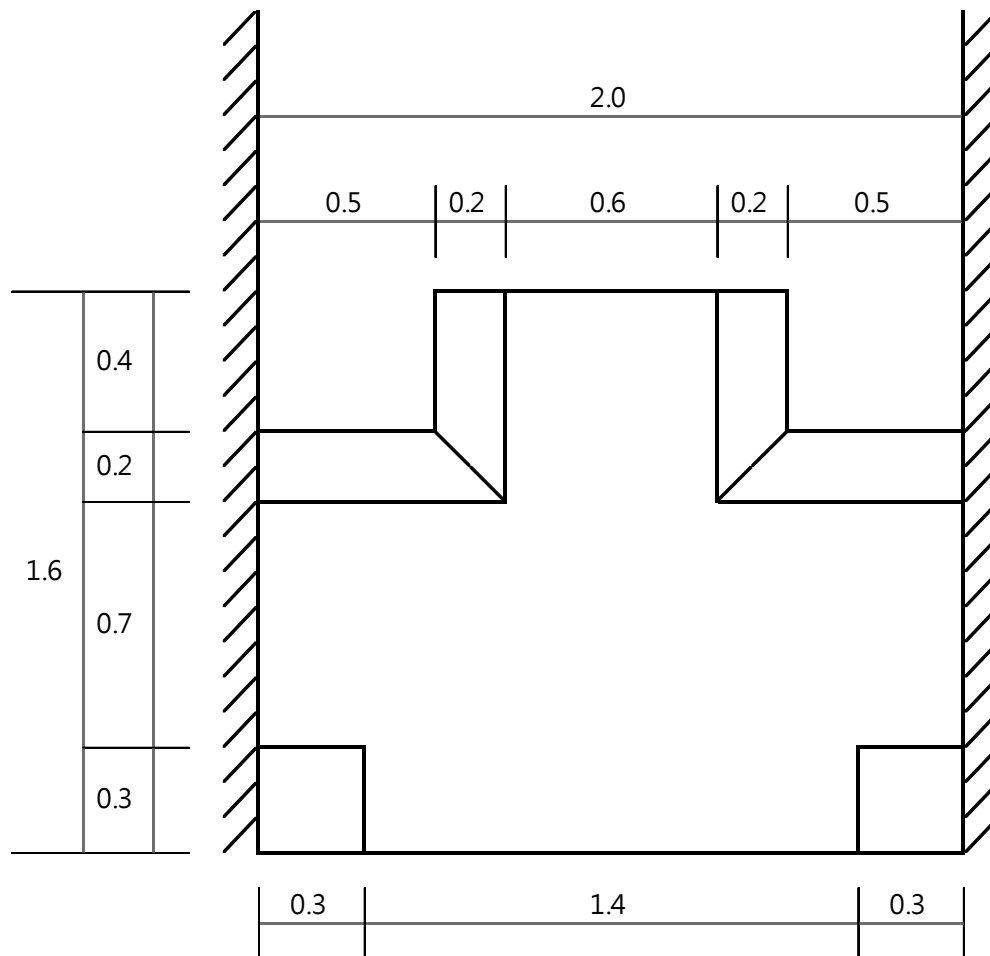


圖 3-1 38 階魚道之水尺及後續測量之示意圖

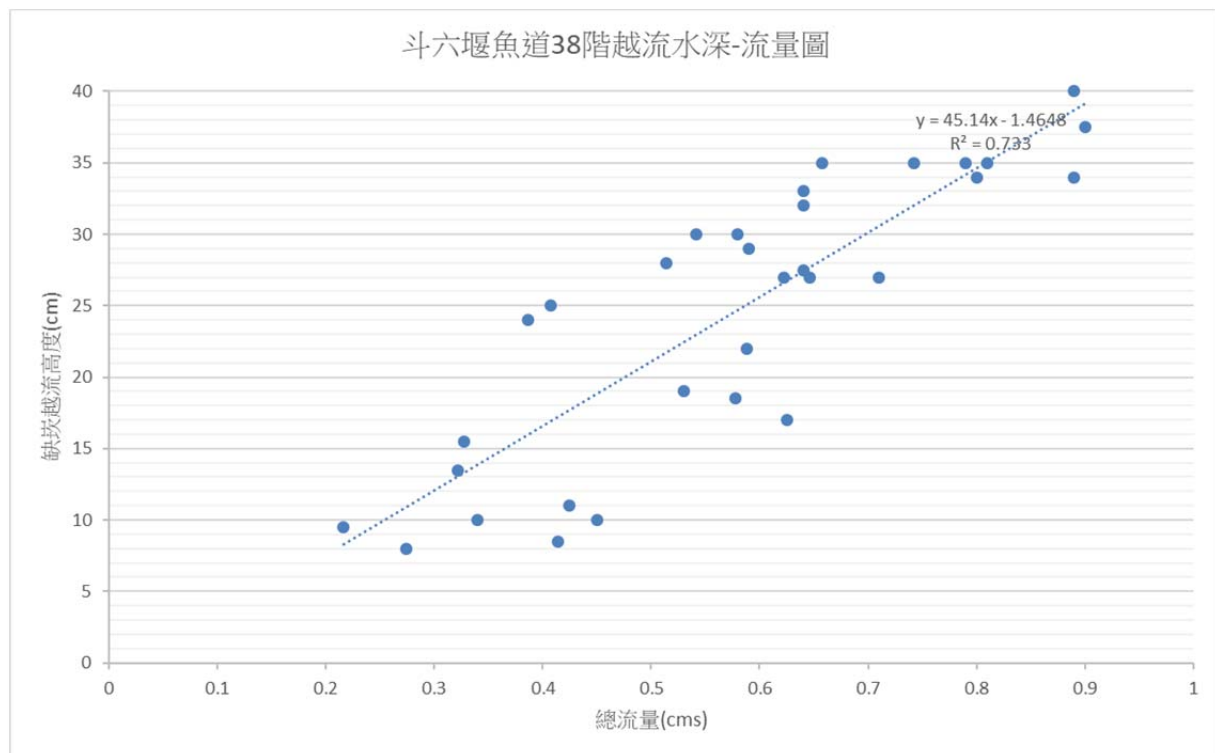


圖 3-2 38 階魚道之越流水深與流量關係對照圖

的摩擦力、迴流等係數影響，105～108 年實際測量所得的魚道之越流水深與流量關係對照圖如圖 3-2。比較本年度魚道 38 階缺坎越流高度以及魚道入口所測得之流量數據如下：

1 月調查期間魚道上游引水道淤砂多，且水位偏低，魚道缺坎無越流，魚道通水量僅有 0.27cms。

2 月調查期間魚道上游引水道淤砂多，且水位偏低，魚道缺坎無越流，魚道通水量僅有 0.08cms。

3 月調查期間魚道上游引水道淤砂多，且水位偏低，魚道缺坎無越流，魚道通水量僅有 0.15cms。

4 月調查期間魚道上游引水道淤砂多，且水位偏低，魚道缺坎無越流，魚道通水量僅有 0.15cms。

5 月調查期間斗六堰越流流心因梅雨季大雨變到中央靠右岸，左岸無水，魚道上游引水道淤砂多，且水位極低，魚道無通水。

6 月調查期間斗六堰越流流心因梅雨季大雨變到中央靠右岸，左岸無水，魚道上游引水道淤砂多，且水位極低，魚道無通水。

7 月 38 階魚道之缺坎越流高度約為 30cm，魚道之流量對照圖 3-2 內插法求得約為 0.70cms，根據流速計測量流速之後換算流量則為 0.65cms。

8 月 38 階魚道之缺坎越流高度約為 39cm，魚道之流量對照圖 3-2 內插法求得約為 0.90cms，根據流速計測量流速之後換算流量則為 0.73cms。

9 月 38 階魚道之缺坎越流高度約為 20cm，魚道之流量對照圖 3-2 內插法求得約為 0.46cms，根據流速計測量流速之後換算流量則為 0.62cms。

10 月 38 階魚道之缺坎越流高度約為 31cm，魚道之流量對照圖 3-2 內插法求得約為 0.71cms，根據流速計測量流速之後換算流量則為 0.67cms。

11 月 38 階魚道之缺坎越流高度約為 31cm，魚道之流量對照圖 3-2 內插法求得約為 0.71cms，根據流速計測量流速之後換算流量則

為 0.69cms。

12 月 38 階魚道之缺坎越流高度約為 26cm，魚道之流量對照圖 3-2 內插法求得約為 0.62cms，根據流速計測量流速之後換算流量則為 0.68cms。

由目前數據得知魚道 38 階實際所測得流量與水尺越流換算之內插法仍有些許誤差，需考慮水理的一些變因，比方說魚道牆壁的摩擦力、水流呈現波動造成流速不穩定等等因素，因此未來需要累積更多數據以檢討相關的資料與分析其正確性。

(二) 水質、水理與魚類生態指標之關係檢討

1. 生物綜合性指標(Index of Biotic Integrity, IBI)

生物綜合性指標最早源自於 Karr (1981)，即是採用魚類群聚之健康狀況，用來反映河川與溪流生態的環境整體品質現況之生物指標系統。本計畫參考陳義雄在臺灣河川溪流的指標魚類(陳義雄, 2009)一書中所修訂整理的 IBI 指標評分系統，將得分分為 11-55 級分不等。其計量項目評分如表 3-16、3-17 所示。

2. 水質與魚類 IBI 指標之綜合討論

依據環保署之河川水體分類，清水溪屬於乙類水體，如附錄二。依據環保署環境資料庫資料顯示，位於清水溪流域範圍內之水質測站有南雲大橋一站，引用其水質調查成果(彙整於表 3-18)，與 109 年度本計畫之南雲大橋下的斗六堰上游樣站所捕捉到的魚類，經由 IBI 指標的計算來進行比較分析，茲就其分析情形敘述如下：

本年度第 1 季水質檢測顯示生化需氧量 1~3 月份超出乙類水體標準，大腸桿菌群 1~2 月份超出乙類水體標準，氨氮 1 月份超出乙類水體標準，其他月份及檢測項目則皆符合乙類水體標準。第 2 季水質檢測顯示酸鹼值 5 月份超出乙類水體標準，生化需氧量 4 月份超出乙類水體標準，懸浮固體 4、6 月份超出乙類水體標準，大腸桿菌群 4 月份超出乙類水體標準，其他月份及檢測項目則皆符合乙類水體標準。第 3 季水質檢測顯示生化需氧量 7、8、9 月份超出乙類水體標準，懸浮固體 7、8、9 月份超出乙類水體標準，大腸桿菌

表 3-12 109 年第 1 季斗六堰魚道流量量測資料表

1月份				
	缺炭		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	—	—	0.3	1.509
測量值2	—	—	0.3	1.468
測量值3	—	—	0.3	1.451
平均流速(m/s)	—		1.476	
總流量(cms)	0.27			

2月份				
	缺炭		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	—	—	0.13	1.000
測量值2	—	—	0.13	1.001
測量值3	—	—	0.13	0.980
平均流速(m/s)	—		0.994	
總流量(cms)	0.08			

3月份				
	缺炭		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	—	—	0.21	1.183
測量值2	—	—	0.21	1.174
測量值3	—	—	0.21	1.205
平均流速(m/s)	—		1.187	
總流量(cms)	0.15			

測量儀器：重慶華正水文儀器公司 CQS.LCY-1 電磁旋杯式流速儀

表 3-13 109 年第 2 季斗六堰魚道流量量測資料表

4月份				
	缺炭		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	—	—	0.3	1.423
測量值2	—	—	0.3	1.410
測量值3	—	—	0.3	1.505
平均流速(m/s)	—		1.446	
總流量(cms)	0.26			

5月份				
	缺炭		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	—	—	0	—
測量值2	—	—	0	—
測量值3	—	—	0	—
平均流速(m/s)	—		—	
總流量(cms)	0			

6月份				
	缺炭		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	—	—	0	—
測量值2	—	—	0	—
測量值3	—	—	0	—
平均流速(m/s)	—		—	
總流量(cms)	0			

測量儀器：重慶華正水文儀器公司 CQS.LCY-1 電磁旋杯式流速儀

表 3-14 109 年第 3 季斗六堰魚道流量量測資料表

7月份				
	缺坎		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	0.3	1.218	0.3	1.766
測量值2	0.3	1.209	0.3	1.588
測量值3	0.3	1.059	0.3	1.628
平均流速(m/s)	1.162		1.661	
總流量(cms)	0.65			

8月份				
	缺坎		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	0.39	1.341	0.3	1.200
測量值2	0.39	1.251	0.3	1.331
測量值3	0.39	1.307	0.3	1.210
平均流速(m/s)	1.300		1.247	
總流量(cms)	0.73			

9月份				
	缺坎		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	0.2	1.294	0.3	2.061
測量值2	0.2	1.224	0.3	2.191
測量值3	0.2	1.120	0.3	1.997
平均流速(m/s)	1.213		2.083	
總流量(cms)	0.62			

測量儀器：重慶華正文儀器公司 CQS.LCY-1 電磁旋杯式流速儀

表 3-15 109 年第 4 季斗六堰魚道流量量測資料表

10月份				
	缺坎		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	0.31	1.023	0.3	2.038
測量值2	0.31	1.008	0.3	2.046
測量值3	0.31	1.003	0.3	1.879
平均流速(m/s)	1.011		1.988	
總流量(cms)	0.67			

11月份				
	缺坎		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	0.31	1.181	0.3	1.892
測量值2	0.31	1.105	0.3	1.717
測量值3	0.31	1.148	0.3	1.974
平均流速(m/s)	1.145		1.861	
總流量(cms)	0.69			

12月份				
	缺坎		潛孔	
	越流水深(m)	流速(m/s)	潛孔水深(m)	流速(m/s)
測量值1	0.26	1.238	0.3	1.890
測量值2	0.26	1.231	0.3	2.052
測量值3	0.26	1.233	0.3	2.125
平均流速(m/s)	1.234		2.022	
總流量(cms)	0.68			

測量儀器：重慶華正文儀器公司 CQS.LCY-1 電磁旋杯式流速儀

表 3-16 生物綜合性指標 IBI 評分項目及評分標準表

計量項目(Metrics)	評分標準(Scoring Criteria)		
	5	3	1
(一)魚類的豐度與組成			
(1)原生魚種數	≥ 10	4-9	0-3
(2)外來入侵魚種數	0	0-2	≥ 3
(3)棲息上、中層魚種數	≥ 3	1-2	0
(4)棲息在潭區或平流的底棲性魚種數	≥ 2	1	0
(5)棲息在瀨區的底棲性魚種數	≥ 2	1	0
(6)不耐污染魚種數	≥ 3	1-2	0
(二)魚類營養階層組成			
(7)雜食性魚類所占總數比例	$< 60\%$	60-80%	$> 80\%$
(8)蟲食性魚類所占總數比例	$> 45\%$	20-45%	$< 20\%$
(三)魚類數量及狀況			
(9)魚類個體總數	≥ 101	51-100	0-50
(10)外來入侵魚種比例	0-5%	6-20%	$\geq 20\%$
(11)歧異度指標	≥ 1.8	1.4-1.8	≤ 1.4

表 3-17 生物綜合性指標水質評估分級表

IBI 級分	Rank	水質等級
55~52	Excellent	優良
51~48	Excellent~Good	優良~好
47~44	Good	好
43~40	Good~ Fair	好~普通
39~36	Fair	普通
35~32	Fair ~Poor	普通~差
31~28	Poor	差
27~24	Poor~ Very Poor	差~很差
< 23	Very Poor	很差
0	No fish	無魚

表 3-18 109 年 1~12 月南雲大橋水質監測結果與 IBI 指標

採樣日期	時間	氣溫	水溫	酸鹼值	導電度	溶氧	生化需氧量	化學需氧量	懸浮固體	大腸桿菌群	氨氮	RPI	汙染程度	魚類	水質等級
		(°C)	(°C)		(µmho/cm25°C)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(CFU/100mL)	(mg/L)			IBI指標	
2020/1/3	13:50	25.3	23.5	8.58	443	8.8	4.2	9.0	23.5	24,000	0.50	2.0	未(稍)受污染	33	普通~差
2020/2/6	13:50	23.1	23.3	8.58	469	9.2	6.6	17.4	10.4	22,000	0.14	2.3	輕度污染	31	差
2020/3/5	13:50	21.1	21.0	8.45	500	9.4	3.5	6.6	19.5	2,700	0.22	1.5	未(稍)受污染	35	普通~差
2020/4/7	13:50	25.9	24.0	8.58	396	9.1	2.5	8.3	88.4	85,000	0.17	2.3	輕度污染	35	普通~差
2020/5/8	14:00	34.5	33.9	9.12	441	10.2	2.0	<4.0	7.8	65	0.22	1.0	未(稍)受污染	25	差~很差
2020/6/5	14:00	32.5	30.8	8.55	339	7.8	<1.0	<4.0	56.7	2,000	0.19	2.3	輕度污染	23	很差
2020/7/8	14:00	33.0	33.5	8.60	368	7.6	3.2	8.3	45.8	1,900	0.52	2.5	輕度污染	33	普通~差
2020/8/12	14:00	31.5	29.0	8.70	363	8.1	2.2	5.1	31.9	65,000	0.07	1.5	未(稍)受污染	17	很差
2020/9/4	14:00	31.5	30.0	8.30	318	7.7	4.3	15.5	620.0	23,000	0.07	3.8	中度污染	23	很差
2020/10/6	14:00	30.5	31.5	8.92	354	9.7	4.9	13.3	6.3	1,100	0.18	1.5	未(稍)受污染	29	差
2020/11/	14:00	26.8	27.8	8.94	403	9.4	2.1	6.6	4.0	250	0.07	1.0	未(稍)受污染	35	普通~差
2020/12/	14:00	28.5	27.5	8.85	439	9.9	2.4	6.4	7.9	1,500	0.11	1.0	未(稍)受污染	35	普通~差
乙級標準				6.0-9.0	—	≥5.5	≤2	—	≤25	≤5000	≤0.3	—	—		

資料來源：全國環境監測水質資訊網<http://wq.epa.gov.tw>

群 8、9 月份超出乙類水體標準，氨氮 7 月份超出乙類水體標準，其他月份及檢測項目則皆符合乙類水體標準。第 4 季水質檢測顯示生化需氧量 10、11、12 月份超出乙類水體標準，其他月份及檢測項目則皆符合乙類水體標準。依據 RPI 值顯示 1、3、5、8、10、11、12 月皆為未(稍)受污染之水體標準；2、4、6、7 月水質是輕度汙染；9 月因懸浮固體飆高，而為中度污染之水質。

斗六堰上游魚類 IBI 指標的計算結果則顯示 1 月 IBI 指標級分為 33，水質等級為普通～差；2 月 IBI 指標級分為 31，水質等級為差；3 月 IBI 指標級分為 35，水質等級為普通～差；4 月 IBI 指標級分為 35，水質等級為普通～差；5 月 IBI 指標級分為 25，水質等級為差～很差；6 月 IBI 指標級分為 23，水質等級為很差；7 月 IBI 指標級分為 33，水質等級為普通～差；8 月 IBI 指標級分為 17，水質等級為很差；9 月 IBI 指標級分為 23，水質等級為很差；10 月 IBI 指標級分為 29，水質等級為差；11 月 IBI 指標級分為 35，水質等級為普通～差；12 月 IBI 指標級分為 35，水質等級為普通～差。由於斗六堰上游樣站魚種數較少，且有較多比例的外來種何氏棘鮚，造成 IBI 積分下降，結果導致水質等級普遍不佳，與水質測量的 RPI 指數並無相對應之關係，顯示此處魚類主要是受樣站的水理狀況以及棲地擾動影響，而並無受到大水時懸浮固體增加等水質變化的影響。

水質檢驗項目係指採集水樣的瞬間所檢驗出的水質結果，而生物指標(IBI)則是由較為長期的棲地狀況而影響該物種類群指標之結果，並且不只受到水質的影響，同時也會反映棲地的各種狀況，如棲地的變動及回復、外來種的存在與否、溪序的不同造成的魚種數多寡等狀況所影響，因此水質以及各種生物指標較不適用於彼此比較與關聯，而是用來當成溪流狀況較全面的各項參考項目為優。

四、外來種魚類何氏棘鮚胃內含物分析

109 年 1～12 月(含魚道入口)共捕獲已經普遍入侵濁水溪流域的何氏棘鮚 215 尾個體，分別於上游捕獲 143 尾、魚道內部 20 尾、魚道入

口 26 尾、下游 26 尾(表 3-19、3-20)。1 月共捕獲 25 尾何氏棘鮃，於斗六堰上游捕獲 16 尾，魚道入口 2 尾，斗六堰下游 7 尾，小型個體居多，可證實其已可在此地繁殖。2 月共捕獲 5 尾何氏棘鮃，2 尾於斗六堰上游、3 尾於斗六堰下游捕獲，皆因體型太小無法解剖，但可證實其已可在此地繁殖。3 月份共捕獲 10 尾，其中 6 尾於斗六堰上游捕獲、魚道內部 1 尾、魚道入口 1 尾、下游 2 尾。4 月共捕獲 2 尾何氏棘鮃，皆於斗六堰魚道內部捕獲，因體型太小無法解剖。5 月共捕獲 16 尾何氏棘鮃，於斗六堰上游捕獲 15 尾，斗六堰下游捕獲 1 尾，經解剖斗六堰上游捕獲之大型個體發現有成熟精、卵巢，因連日大雨的影響幾乎都為空胃，其餘個體則因體型太小無法解剖，可證實其已可在此地繁殖，造成對原生魚種的威脅。6 月共捕獲 10 尾，其中 7 尾於斗六堰上游捕獲，魚道入口捕獲 2 尾，斗六堰下游捕獲 1 尾，皆因體型太小無法解剖，可證實其已可在此地繁殖。7 月共捕獲 15 尾何氏棘鮃，其中斗六堰上游捕獲 7 尾、斗六堰魚道內部捕獲 2 尾、魚道入口捕獲 1 尾、斗六堰下游捕獲 5 尾，經解剖發現有成熟精巢、成熟卵巢，也捕獲許多中小型個體，顯示其可於此地繁殖，胃內含物分析則發現有藻類、魚刺等魚類組織，對原生種魚類造成威脅。8 月共捕獲 11 尾何氏棘鮃，其中斗六堰魚道內部捕獲 1 尾、魚道入口捕獲 5 尾、斗六堰下游捕獲 5 尾，因調查時下大雨無法進行解剖，但也捕獲許多中小型個體，顯示其可於此地繁殖。9 月份共捕獲 35 尾，其中 17 尾於斗六堰上游捕獲、魚道內部 5 尾、魚道入口 10 尾、下游 3 尾，大型個體經解剖後發現有成熟卵巢與精巢、未熟卵巢，胃內含物則發現有藻類、雜質、消化的魚組織，其餘則因體型太小而未解剖，可看出何氏棘鮃已可在此地繁殖而有許多幼魚。10 月共捕獲 24 尾何氏棘鮃，其中斗六堰上游捕獲 20 尾、斗六堰魚道內部捕獲 3 尾、魚道入口捕獲 1 尾，皆為中小型個體，無法解剖，但顯示其可於此地繁殖，對原生種魚類造成威脅。11 月共捕獲 12 尾何氏棘鮃，其中斗六堰上游捕獲 7 尾、斗六堰魚道內部捕獲 4 尾、魚道入口捕獲 1 尾，大部分為中小型個體，無法解剖，但

顯示其可於此地繁殖，對原生種魚類造成威脅。12 月共捕獲 50 尾何氏棘鮑，其中斗六堰上游捕獲 45 尾、斗六堰魚道內部捕獲 2 尾、魚道入口捕獲 3 尾，大部分為中小型個體，無法解剖，但顯示其可於此地繁殖，對原生種魚類造成威脅。

本計畫何氏棘鮑食性研究，發現其胃內含物多為藻類、雜質、水蟲、魚刺及魚鱗等組織，並有目擊其口中吞有其他魚種之情形，且已可在當地繁殖，嚴重影響這些測站之其他原生種生物，調查時若有捕捉將予以現地移除。

表 3-19 109 年第 1 季何氏棘鮃胃內含物分析表

捕獲日期	捕獲樣站	體長 (cm)	全長 (cm)	體重 (g)	胃內含物				卵		精巢		未解剖
					藻類	雜質	水蟲	魚類組織	成熟	未熟	成熟	未熟	
109/01/14	斗六堰上游	6.5	8.0	5.0									○
109/01/14	斗六堰上游	4.7	5.9	2.3									○
109/01/14	斗六堰上游	5.3	6.5	2.6									○
109/01/14	斗六堰上游	4.2	5.3	1.6									○
109/01/14	斗六堰上游	4.5	5.7	1.8									○
109/01/14	斗六堰上游	4.1	5.1	1.7									○
109/01/14	斗六堰上游	5.0	6.1	2.6									○
109/01/14	斗六堰上游	4.6	5.8	1.6									○
109/01/14	斗六堰上游	5.1	6.3	2.6									○
109/01/14	斗六堰上游	3.5	4.4	1.1									○
109/01/14	斗六堰上游	3.2	4.0	1.5									○
109/01/14	斗六堰上游	24.5	29.5	240.9									○
109/01/14	斗六堰上游	27.1	32.5	324.0	○	○						○	
109/01/14	斗六堰上游	27.0	33.5	323.9				○		○			
109/01/14	斗六堰上游	17.1	21.1	83.4									○
109/01/14	斗六堰上游	28.5	35.3	391.2		○				○			
109/01/14	魚道入口	5.1	6.5	2.1									○
109/01/14	魚道入口	6.2	7.8	4.6									○
109/01/14	斗六堰下游	5.1	6.5	2.9									○
109/01/14	斗六堰下游	5.9	6.9	4.1									○
109/01/14	斗六堰下游	5.6	7.2	3.4									○
109/01/14	斗六堰下游	5.7	7.0	3.1									○
109/01/14	斗六堰下游	5.0	6.4	2.8									○
109/01/14	斗六堰下游	4.8	6.0	2.8									○
109/01/14	斗六堰下游	4.7	6.0	1.9									○
109/02/25	斗六堰上游	5.2	6.8	2.2									○
109/02/25	斗六堰上游	6.2	7.8	4.1									○
109/02/25	斗六堰上游	5.3	6.6	2.8									○
109/02/25	斗六堰下游	6.4	7.9	5.3									○
109/02/25	斗六堰下游	3.4	4.3	0.5									○
109/03/17	斗六堰上游	5.7	7.4	3.4									○
109/03/17	斗六堰上游	24.8	30.0	231.5							○		
109/03/17	斗六堰上游	12.0	15.8	27.1									○
109/03/17	斗六堰上游	20.2	25.0	111.5								○	
109/03/17	斗六堰上游	21.4	26.5	140.5				○		○			
109/03/17	斗六堰上游	24.5	31.0	208.4		○				○			
109/03/17	斗六堰魚道	8.3	10.5	—									○
109/03/17	魚道入口	6.7	8.4	6.9									○
109/03/17	斗六堰下游	6.1	7.8	5.1									○
109/03/17	斗六堰下游	4.6	5.8	2.8									○

表 3-20 109 年第 2 季何氏棘鮃胃內含物分析表

捕獲日期	捕獲樣站	體長 (cm)	全長 (cm)	體重 (g)	胃內含物				卵		精巢		未解剖
					藻類	雜質	水蟲	魚類組織	成熟	未熟	成熟	未熟	
109/04/21	斗六堰魚道	9.5	11.6	—									○
109/04/21	斗六堰魚道	8.0	10.1	—									○
109/05/26	斗六堰上游	28.0	35.0	380.2									○
109/05/26	斗六堰上游	27.5	34.7	459.7							○		
109/05/26	斗六堰上游	7.7	9.8	9.2									○
109/05/26	斗六堰上游	29.3	37.5	433.8									○
109/05/26	斗六堰上游	31.8	38.5	521.6							○		
109/05/26	斗六堰上游	23.8	29.0	207.5									○
109/05/26	斗六堰上游	29.5	35.5	461.9					○				
109/05/26	斗六堰上游	19.5	24.4	118.9									○
109/05/26	斗六堰上游	24.9	30.5	275.0									○
109/05/26	斗六堰上游	23.0	28.5	216.5									○
109/05/26	斗六堰上游	7.6	9.9	7.4									○
109/05/26	斗六堰上游	8.9	11.1	11.5									○
109/05/26	斗六堰上游	8.8	11.0	12.8									○
109/05/26	斗六堰上游	9.3	12.2	15.7									○
109/05/26	斗六堰上游	11.5	14.2	28.2									○
109/05/26	斗六堰下游	8.2	10.4	11.2									○
109/06/17	斗六堰上游	21.0	27.7	138.0									○
109/06/17	斗六堰上游	17.0	22.8	78.9									○
109/06/17	斗六堰上游	11.5	13.6	30.5									○
109/06/17	斗六堰上游	15.5	19.4	62.2									○
109/06/17	斗六堰上游	12.5	17.2	36.3									○
109/06/17	斗六堰上游	12.0	14.7	27.4									○
109/06/17	斗六堰上游	—	—	—									○
109/06/17	魚道入口	10.5	13.5	15.8									○
109/06/17	魚道入口	9.2	11.6	12.5									○
109/06/17	斗六堰下游	10.5	13.0	18.3									○

表 3-21 109 年第 3 季何氏棘鮃胃內含物分析表

捕獲日期	捕獲樣站	體長 (cm)	全長 (cm)	體重 (g)	胃內含物				卵		精巢		未解剖
					藻類	雜質	水蟲	魚類組織	成熟	未熟	成熟	未熟	
109/07/21	斗六堰上游	18.0	22.4	88.0									○
109/07/21	斗六堰上游	23.0	29.5	244.0									○
109/07/21	斗六堰上游	12.9	16.4	38.6									○
109/07/21	斗六堰上游	13.4	17.4	37.1									○
109/07/21	斗六堰上游	35.0	43.6	828.4				○	○				
109/07/21	斗六堰上游	30.0	37.6	486.8	○			○			○		
109/07/21	斗六堰上游	18.0	22.0	90.1									○
109/07/21	斗六堰魚道	20.5	24.5	—									○
109/07/21	斗六堰魚道	20.5	24.7	—									○
109/07/21	魚道入口	10.0	13.8	18.0									○
109/07/21	斗六堰下游	12.0	15.4	28.8									○
109/07/21	斗六堰下游	23.0	29.5	262.5									○
109/07/21	斗六堰下游	27.5	33.0	408.7					○				
109/07/21	斗六堰下游	23.5	29.5	227.1									○
109/07/21	斗六堰下游	21.0	26.9	177.3									○
109/08/19	斗六堰魚道	29.0	36.5	—									○
109/08/19	魚道入口	26.8	33.5	380.4									○
109/08/19	魚道入口	21.7	28.0	204.3									○
109/08/19	魚道入口	26.8	33.5	388.6									○
109/08/19	魚道入口	20.0	25.3	138.2									○
109/08/19	魚道入口	13.5	17.0	45.8									○
109/08/19	斗六堰下游	10.5	12.9	20.8									○
109/08/19	斗六堰下游	12.6	15.6	38.8									○
109/08/19	斗六堰下游	14.5	18.1	51.4									○
109/08/19	斗六堰下游	15.1	18.6	74.2									○
109/08/19	斗六堰下游	6.3	7.9	4.6									○

表 3-21 109 年第 3 季何氏棘鮑胃內含物分析表(續)

捕獲日期	捕獲樣站	體長 (cm)	全長 (cm)	體重 (g)	胃內含物				卵		精巢		未解剖
					藻類	雜質	水蟲	魚類組織	成熟	未熟	成熟	未熟	
109/09/15	斗六堰上游	29.5	37.7	480.3	○	○			○				
109/09/15	斗六堰上游	23.3	29.8	246.7	○					○			
109/09/15	斗六堰上游	25.5	32.0	312.4	○						○		
109/09/15	斗六堰上游	11.2	14.1	26.4									○
109/09/15	斗六堰上游	22.0	28.4	205.8									○
109/09/15	斗六堰上游	13.0	16.4	40.6									○
109/09/15	斗六堰上游	23.0	30.2	258.9									○
109/09/15	斗六堰上游	12.8	16.2	37.6									○
109/09/15	斗六堰上游	20.7	27.0	175.6									○
109/09/15	斗六堰上游	15.3	18.5	64.1									○
109/09/15	斗六堰上游	13.4	17.4	49.9									○
109/09/15	斗六堰上游	15.6	19.8	72.4									○
109/09/15	斗六堰上游	15.0	18.7	55.8									○
109/09/15	斗六堰上游	16.5	21.3	85.7									○
109/09/15	斗六堰上游	14.3	17.8	55.0									○
109/09/15	斗六堰上游	16.3	21.0	87.9									○
109/09/15	斗六堰上游	14.5	18.0	59.4									○
109/09/15	斗六堰魚道	18.0	22.5	—									○
109/09/15	斗六堰魚道	13.5	17.8	—									○
109/09/15	斗六堰魚道	16.4	20.8	—									○
109/09/15	斗六堰魚道	21.5	29.0	—									○
109/09/15	斗六堰魚道	—	—	—									○
109/09/15	魚道入口	25.0	31.7	327.8				○	○				
109/09/15	魚道入口	19.5	24.7	138.2									○
109/09/15	魚道入口	18.3	23.2	108.9									○
109/09/15	魚道入口	25.0	32.2	283.1							○		
109/09/15	魚道入口	24.2	30.5	252.1				○		○			
109/09/15	魚道入口	21.5	27.1	202.8									○
109/09/15	魚道入口	19.7	25.0	138.6									○
109/09/15	魚道入口	12.3	15.6	36.3									○
109/09/15	魚道入口	12.0	16.9	31.4									○
109/09/15	魚道入口	13.8	17.3	44.6									○
109/09/15	斗六堰下游	5.9	7.3	3.7									○
109/09/15	斗六堰下游	4.4	5.8	1.5									○
109/09/15	斗六堰下游	7.2	9.0	6.3									○

表 3-22 109 年第 4 季何氏棘鮃胃內含物分析表

捕獲日期	捕獲樣站	體長 (cm)	全長 (cm)	體重 (g)	胃內含物				卵		精巢		未解剖
					藻類	雜質	水蟲	魚類組織	成熟	未熟	成熟	未熟	
109/10/22	斗六堰上游	14.3	18.2	58.4									○
109/10/22	斗六堰上游	7.9	9.8	11.6									○
109/10/22	斗六堰上游	12.4	15.5	34.2									○
109/10/22	斗六堰上游	8.8	11.3	14.3									○
109/10/22	斗六堰上游	8.9	11.3	14.6									○
109/10/22	斗六堰上游	7.8	10.1	7.1									○
109/10/22	斗六堰上游	8.4	10.1	10.8									○
109/10/22	斗六堰上游	8.0	10.0	9.4									○
109/10/22	斗六堰上游	7.7	9.7	9.3									○
109/10/22	斗六堰上游	7.0	8.9	7.4									○
109/10/22	斗六堰上游	7.8	9.8	9.8									○
109/10/22	斗六堰上游	8.1	10.2	10.0									○
109/10/22	斗六堰上游	6.9	8.8	6.5									○
109/10/22	斗六堰上游	6.9	8.8	7.9									○
109/10/22	斗六堰上游	8.0	10.1	10.0									○
109/10/22	斗六堰上游	6.9	9.0	6.4									○
109/10/22	斗六堰上游	7.6	9.5	8.7									○
109/10/22	斗六堰上游	8.8	11.1	13									○
109/10/22	斗六堰上游	7.7	8.5	5.6									○
109/10/22	斗六堰上游	7.7	9.7	9.8									○
109/10/22	斗六堰魚道	23.0	28.8	—									○
109/10/22	斗六堰魚道	15.5	19.4	—									○
109/10/22	斗六堰魚道	8.3	11.0	—									○
109/10/22	魚道入口	6.5	8.2	5.8									○
109/11/10	斗六堰上游	9.8	12.2	16.3									○
109/11/10	斗六堰上游	9.3	11.8	14.1									○
109/11/10	斗六堰上游	7.8	10.1	6.8									○
109/11/10	斗六堰上游	2.8	3.5	0.8									○
109/11/10	斗六堰上游	8.1	10.4	9.5									○
109/11/10	斗六堰上游	8.2	10.5	10.6									○
109/11/10	斗六堰上游	8.3	10.8	12.0									○
109/11/10	斗六堰魚道	24.5	31.7	—									○
109/11/10	斗六堰魚道	23.7	30.0	—									○
109/11/10	斗六堰魚道	23.3	30.1	—									○
109/11/10	斗六堰魚道	27.5	35.4	—									○
109/11/10	魚道入口	23.4	30.0	230.0									○

表 3-22 109 年第 4 季何氏棘鮑胃內含物分析表(續)

捕獲日期	捕獲樣站	體長 (cm)	全長 (cm)	體重 (g)	胃內含物				卵		精巢		未解剖
					藻類	雜質	水蟲	魚類組織	成熟	未熟	成熟	未熟	
109/12/04	斗六堰上游	9.7	11.9	15.2									○
109/12/04	斗六堰上游	10.7	13.4	21.7									○
109/12/04	斗六堰上游	9.5	12.2	15.5									○
109/12/04	斗六堰上游	9.7	12.0	15.7									○
109/12/04	斗六堰上游	10.6	13.3	22.2									○
109/12/04	斗六堰上游	10.8	13.5	23.0									○
109/12/04	斗六堰上游	10.5	13.0	19.8									○
109/12/04	斗六堰上游	10.9	13.3	20.7									○
109/12/04	斗六堰上游	8.9	11.1	13.2									○
109/12/04	斗六堰上游	14.3	17.9	52.3									○
109/12/04	斗六堰上游	10.0	12.1	17.1									○
109/12/04	斗六堰上游	10.6	13.3	22.0									○
109/12/04	斗六堰上游	9.9	12.1	17.3									○
109/12/04	斗六堰上游	7.5	9.5	7.3									○
109/12/04	斗六堰上游	8.9	10.7	12.3									○
109/12/04	斗六堰上游	7.6	9.7	8.8									○
109/12/04	斗六堰上游	9.6	11.6	16.3									○
109/12/04	斗六堰上游	10.2	12.7	18.6									○
109/12/04	斗六堰上游	9.7	12.1	15.9									○
109/12/04	斗六堰上游	9.1	11.3	13.6									○
109/12/04	斗六堰上游	—	—	—									25尾
109/12/04	斗六堰魚道	5.3	6.7	—									○
109/12/04	斗六堰魚道	8.6	11.4	—									○
109/12/04	魚道入口	10.0	12.5	18.2									○
109/12/04	魚道入口	7.5	10.3	8.9									○
109/12/04	魚道入口	4.7	6.0	2.1									○

第四章 監測結果綜合檢討分析

4.1 調查成果綜合分析

一、斗六堰上游測站

第 1 季於本測站發現之魚類共有 3 目 5 科 10 種 288 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、高身小鰾鮓、粗首馬口鱖、臺灣白甲魚、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚。以游泳性之台灣石鱚為主要優勢物種，共有 110 尾個體，佔總捕獲率 38.2%，埔里中華爬岩鰍次之，共有 64 尾個體，佔 22.2%。蝦蟹類共發現 1 科 2 種 37 隻個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共捕獲 19 隻個體，佔總捕獲率 51.4%，洄游型的大和沼蝦次之，共有 18 尾個體，佔 48.7%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種為Ⅲ級應予保育之野生動物；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種(表 4-1～4-2、圖 4-1～4-2)。

第 2 季於本測站發現之魚類共有 3 目 7 科 14 種 154 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、高身小鰾鮓、粗首馬口鱖、高身白甲魚、鯽魚、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、豹紋翼甲鯰、鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚。以游泳性之台灣石鱚為主要優勢物種，共有 72 尾個體，佔總捕獲率 46.8%，粗首馬口鱖次之，共有 23 尾個體，佔總捕獲率 14.9%，另外外來種何氏棘鮑則記錄有 22 尾個體，佔總捕獲率 14.3%。蝦蟹類共發現 1 科 2 種 27 隻個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共捕獲 14 隻個體，佔總捕獲率 51.9%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚、大和沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鮑、高身白甲魚、豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚 4 種(表 4-3～4-4、圖 4-11～4-12)。

第 3 季於本測站發現之魚類共有 3 目 6 科 11 種 58 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮑、高身小鰾鮓、粗首馬口鱖、鯽魚、埔里中華爬岩

鰍、豹紋翼甲鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚。以外來種之何氏棘鰼為主要優勢物種，共記錄有 24 尾個體，佔總捕獲率 41.4%，雜交種吳郭魚次之，共有 10 尾個體，佔總捕獲率 17.2%。蝦蟹類共發現 1 科 2 種 45 隻個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共捕獲 28 隻個體，佔總捕獲率 62.2%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種為Ⅲ級應予保育之野生動物；兩側洄游物種記錄有極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鰼、豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚 3 種(表 4-5~4-6、圖 4-21~4-22)。

第 4 季於本測站發現之魚類共有 3 目 6 科 11 種 203 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鰼、高身小鰾鰯、粗首馬口鱖、台灣間爬岩鰍、鬍子鯰、鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚。以外來種之何氏棘鰼為主要優勢物種，共有 72 尾個體，佔總捕獲率 35.5%，粗首馬口鱖次之，共有 61 尾個體，佔總捕獲率 30.0%。蝦蟹類共發現 2 科 4 種 29 隻個體，分別為大和沼蝦、臺灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共捕獲 11 隻個體，佔總捕獲率 37.9%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦、臺灣沼蝦 3 種；外來種記錄有何氏棘鰼、鬍子鯰、雜交種吳郭魚 3 種(表 4-7~4-8、圖 4-31~4-32)。

二、斗六堰魚道測站

第 1 季於本測站發現之魚類共有 3 目 6 科 13 種 110 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鰼、高身小鰾鰯、粗首馬口鱖、陳氏鰍鮓、鯽魚、鯉、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、豹紋翼甲鯰、鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚，其中以游泳性之粗首馬口鱖數量最多，共捕獲 38 尾個體，佔總捕獲率 34.6%，鯽魚次之，共有 23 尾個體，佔 14.6%。蝦蟹類共發現 2 科 4 種 64 隻個體，分別為大和沼蝦、台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以洄游型的大和沼蝦為優勢種，共捕獲 35 隻個體，佔總捕獲率 54.7%，陸封型的粗糙沼蝦次之，共有 26 尾個體，佔 40.6%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種為Ⅲ級應予保育之野生動物；兩側

洄游物種記錄有大和沼蝦、台灣沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鮑、豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚 3 種(表 4-1~4-2、圖 4-3~4-4)。

第 2 季僅 4 月份魚道有通水，於本測站發現之魚類共有 3 目 4 科 9 種魚類共 41 尾個體，分別為台灣馬口魚、何氏棘鮑、高身小鰾鮓、粗首馬口鱸、陳氏鰍鮓、鯽魚、豹紋翼甲鯰、鯰、明潭吻鰕虎魚。其中又以游泳性的粗首馬口鱸記錄較多，發現有 18 尾個體，佔總捕獲的 43.9%；底棲性的高身小鰾鮓次之，共發現 10 尾個體，佔總捕獲的 24.4%。蝦蟹類則發現有 2 科 2 種共 3 尾個體，分別為粗糙沼蝦、合浦絨螯蟹，其中以洄游型的合浦絨螯蟹記錄較多，共記錄有 2 尾，佔總捕獲的 66.7%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有合浦絨螯蟹 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑、豹紋翼甲鯰 2 種(表 4-3~4-4、圖 4-13~4-14)。

第 3 季於本測站發現之魚類共有 2 目 3 科 11 種 218 尾個體，分別為台灣石鱸、何氏棘鮑、高身小鰾鮓、粗首馬口鱸、高身白甲魚、鯽魚、鯉、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、明潭吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚，其中以保育類之埔里中華爬岩鰍數量最多，共捕獲 106 尾個體，佔總捕獲率 48.6%，高身小鰾鮓次之，共有 30 尾個體，佔總捕獲率 13.8%。蝦蟹類共發現 2 科 3 種 8 隻個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、合浦絨螯蟹，其中以洄游型的大和沼蝦記錄較多，共捕獲 6 隻個體，佔總捕獲率 75.0%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種為Ⅲ級應予保育之野生動物；兩側洄游物種記錄有極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦、合浦絨螯蟹 3 種；外來種記錄有何氏棘鮑、高身白甲魚 2 種(表 4-5~4-6、圖 4-23~4-24)。

第 4 季於本測站發現之魚類共有 3 目 3 科 8 種 39 尾個體，分別為台灣石鱸、何氏棘鮑、高身小鰾鮓、粗首馬口鱸、高身白甲魚、鯽魚、鯰、雜交種吳郭魚，其中以游泳性之粗首馬口鱸數量最多，共捕獲 17 尾個體，佔總捕獲率 43.6%。蝦蟹類共發現 2 科 2 種 6 隻個體，分別為粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦為優勢種，共捕獲 4 隻個體，佔總捕獲率 66.7%。保育類無記錄；兩側洄游物種無記錄；外來種記錄有何氏棘鮑、高身白甲魚、雜交種吳郭魚 3 種(表 4-7~4-8、

圖 4-33~4-34)。

三、魚道入口測站

第 1 季於本測站發現之魚類共有 4 目 8 科 17 種 71 尾個體，分別為白鰻、鱸鰻、台灣石鱚、何氏棘鮒、高身小鰾、粗首馬口鱲、鯽魚、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、豹紋翼甲鯰、鬍子鯰、鯰、短臀擬鱮、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚。以游泳性之鯽魚記錄較多，共 12 尾個體，佔總捕獲率 16.9%，粗首馬口鱲及豹紋翼甲鯰次之，各記錄 11 尾個體，各佔 15.5%。蝦蟹類共發現 2 科 4 種 145 隻個體，分別為大和沼蝦、台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦為主要優勢種，共捕獲 91 隻個體，佔總捕獲率 62.8%，洄游型的大和沼蝦次之，共有 41 尾個體，佔 28.3%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種為Ⅲ級應予保育之野生動物；兩側洄游物種記錄有白鰻、鱸鰻、斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦、台灣沼蝦 6 種；外來種記錄有何氏棘鮒、豹紋翼甲鯰、鬍子鯰、雜交種吳郭魚 4 種(表 4-1~4-2、圖 4-5~4-6)。

第 2 季於本測站發現之魚類共有 3 目 6 科 12 種 29 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鮒、高身小鰾、粗首馬口鱲、陳氏鰕鮓、鯽魚、鯉、豹紋翼甲鯰、鯰、雜交種吳郭魚、極樂吻鰕虎魚、泰國鱧。以游泳性之粗首馬口鱲記錄較多，共 8 尾個體，佔總捕獲率 27.6%，鯽魚次之，共發現 5 尾個體，各佔總捕獲率 17.2%。蝦蟹類共發現 2 科 4 種 54 隻個體，分別為大和沼蝦、台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦為主要優勢種，共捕獲 37 隻個體，佔總捕獲率 68.5%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦、台灣沼蝦 3 種；外來種發現有何氏棘鮒、豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚、泰國鱧 4 種(表 4-3~4-4、圖 4-15~4-16)。

第 3 季於本測站發現之魚類共有 3 目 5 科 13 種 304 尾個體，分別為白鰻、台灣石鱚、何氏棘鮒、高身小鰾、粗首馬口鱲、陳氏鰕鮓、高身白甲魚、鯽魚、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚。以游泳性之粗首馬口鱲為主要優勢物

種，共 212 尾個體，佔總捕獲率 69.7%。蝦蟹類共發現 2 科 3 種 130 隻個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以洄游型的大和沼蝦記錄較多，共捕獲 82 隻個體，佔總捕獲率 63.1%，陸封型的粗糙沼蝦次之，記錄有 40 隻個體，佔總捕獲率 30.8%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種為Ⅲ級應予保育之野生動物；兩側洄游物種記錄有白鰻、斑帶吻鰕虎魚、大和沼蝦 3 種；外來種記錄有何氏棘鰍、高身白甲魚、雜交種吳郭魚 3 種(表 4-5~4-6、圖 4-25~4-26)。

第 4 季於本測站發現之魚類共有 4 目 8 科 15 種 99 尾個體，分別為白鰻、台灣石鱚、何氏棘鰍、高身小鰾、粗首馬口鱮、鯽魚、豹紋翼甲鯰、鬍子鯰、鯰、短臀擬鱔、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚、泰國鱧。其中以游泳性之粗首馬口鱮記錄較多，共 37 尾個體，佔總捕獲率 37.4%，洄游性的斑帶吻鰕虎魚次之，共 21 隻個體，佔總捕獲率 21.2%。蝦蟹類共發現 2 科 4 種 99 隻個體，分別為大和沼蝦、台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共捕獲 70 隻個體，佔總捕獲率 70.7%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有白鰻、斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦、台灣沼蝦 5 種；外來種記錄有何氏棘鰍、豹紋翼甲鯰、鬍子鯰、雜交種吳郭魚、泰國鱧 5 種(表 4-7~4-8、圖 4-35~4-36)。

四、斗六堰下游測站

第 1 季於本測站發現之魚類共有 2 目 3 科 8 種 43 尾個體，分別為台灣石鱚、何氏棘鰍、高身小鰾、粗首馬口鱮、陳氏鰍鮒、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚，其中以游泳性之粗首馬口鱮為主要優勢物種，共捕獲 18 尾個體，佔總捕獲率 41.9%，外來種何氏棘鰍次之，共有 11 尾個體，佔 25.6%。蝦蟹類共發現 2 科 3 種 23 隻個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦為主要優勢種，共捕獲 13 隻個體，佔總捕獲率 56.5%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚、大和沼蝦 2 種；外來種記錄有何氏棘鰍、雜交種吳郭魚 2 種(表 4-1~4-2、圖 4-7~4-8)。

第 2 季於本測站發現之魚類共有 2 目 2 科 6 種 72 尾個體，分別為

何氏棘鮑、高身小鰾魷、粗首馬口鱲、陳氏鰵鮓、鯽魚、雜交種吳郭魚，其中以游泳性之粗首馬口鱲為主要優勢物種，共捕獲 38 尾個體，佔總捕獲率 52.8%，底棲性之陳氏鰵鮓次之，共有 13 尾個體，佔總捕獲率 18.1%。蝦類共發現 2 科 3 種 13 隻個體，分別為大和沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中陸封型的粗糙沼蝦為主要優勢種，共捕獲 10 隻個體，佔總捕獲率 76.9%。另爬蟲類有 1 隻中華鱉以及 1 隻斑龜的記錄。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有大和沼蝦 1 種；外來種記錄有何氏棘鮑、雜交種吳郭魚 2 種(表 4-3~4-4、圖 4-17~4-18)。

第 3 季於本測站發現之魚類共有 3 目 5 科 13 種 132 尾個體，分別為何氏棘鮑、高身小鰾魷、粗首馬口鱲、陳氏鰵鮓、高身白甲魚、鯽魚、台灣間爬岩鰵、埔里中華爬岩鰵、豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚，其中以游泳性之粗首馬口鱲記錄較多，共捕獲 58 尾個體，佔總捕獲率 43.9%，底棲性的高身小鰾魷次之，記錄有 17 尾，佔總捕獲率 12.9%。蝦蟹類共發現 2 科 4 種 91 隻個體，分別為大和沼蝦、台灣沼蝦、粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以洄游型的大和沼蝦記錄較多，共捕獲 59 隻個體，佔總捕獲率 64.8%，陸封型的粗糙沼蝦次之，記錄有 24 隻個體，佔總捕獲率 26.4%。保育類記錄有埔里中華爬岩鰵 1 種為Ⅲ級應予保育之野生動物；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚、極樂吻鰕虎魚、大和沼蝦、台灣沼蝦 4 種；外來種記錄有何氏棘鮑、高身白甲魚、豹紋翼甲鯰、雜交種吳郭魚 4 種(表 4-5~4-6、圖 4-27~4-28)。

第 4 季於本測站發現之魚類共有 3 目 4 科 10 種 54 尾個體，分別為台灣石鱚、高身小鰾魷、粗首馬口鱲、陳氏鰵鮓、鯽魚、鯉、鬍子鯰、雜交種吳郭魚、明潭吻鰕虎魚、斑帶吻鰕虎魚，其中以游泳性之粗首馬口鱲記錄較多，共 21 尾個體，佔總捕獲率 38.9%，外來種之雜交種吳郭魚次之，共 11 尾個體，佔總捕獲率 20.4%。蝦蟹類共發現 2 科 2 種 8 隻個體，分別為粗糙沼蝦、多齒新米蝦，其中以陸封型的粗糙沼蝦記錄較多，共捕獲 5 隻個體，佔總捕獲率 62.5%。保育類無記錄；兩側洄游物種記錄有斑帶吻鰕虎魚 1 種；外來種記錄有鬍子鯰、雜交

種吳郭魚 2 種(表 4-7~4-8、圖 4-37~4-38)。

五、各測站整合分析

整合第 1 季各測站之魚類組成資料，上游測站共捕獲游泳性魚類 169 尾、底棲性魚類 119 尾、蝦類 37 隻；魚道測站共捕獲游泳性魚類 65 尾、底棲性魚類 45 尾、蝦類 64 隻；魚道入口測站共捕獲游泳性魚類 36 尾、底棲性魚類 35 尾、蝦類 145 隻；下游測站共捕獲游泳性魚類 32 尾、底棲性魚類 11 尾、蝦類 23 隻。上游、魚道、魚道入口、下游測站皆以游泳性魚類為主，魚道入口蝦類也很多。其中游泳性魚類以台灣石鱚捕獲數量最多，共捕獲 118 尾，佔游泳性魚類總捕獲率 39.1%，其次為粗首馬口鱖，共捕獲 95 尾，佔游泳性魚類總捕獲率 31.5%；底棲性魚類則是以保育類的埔里中華爬岩鰍捕獲數量最多，共捕獲 75 尾，佔底棲性魚類總捕獲率 35.7%，其次為台灣間爬岩鰍，共捕獲 41 尾，佔底棲性魚類總捕獲率 19.5%。蝦蟹類共發現 4 種，以粗糙沼蝦數量最多，共捕獲 149 隻，佔蝦類總捕獲率 55.4%，其次為大和沼蝦，共捕獲 95 隻，佔蝦類總捕獲率 35.3%。統計第 1 季魚類族群量發現，游泳性魚類共捕獲 302 尾、底棲性魚類共捕獲 210 尾、蝦類共捕獲 269 尾，第 1 季主要捕獲游泳性魚類居多(表 4-1~4-2、圖 4-9~4-10)。

整合第 2 季各測站之魚類組成資料，上游測站共捕獲游泳性魚類 125 尾、底棲性魚類 29 尾、蝦類 27 隻；魚道測站共捕獲游泳性魚類 23 尾、底棲性 18 尾、蝦類 3 隻；魚道入口測站共捕獲游泳性魚類 20 尾、底棲性魚類 9 尾、蝦類 54 隻；下游測站共捕獲游泳性魚類 49 尾、底棲性魚類 23 尾、蝦類 13 隻。上游、魚道內部、下游測站以游泳性魚類為主，魚道入口測站則是以蝦類以及游泳性魚類為主。其中游泳性魚類以粗首馬口鱖捕獲數量最多，共捕獲 87 尾，佔游泳性魚類總捕獲率 40.1%，其次為台灣石鱚，共捕獲 73 尾，佔游泳性魚類總捕獲率 33.6%，何氏棘鰾共捕獲 27 尾排名第三多，佔游泳性魚類總捕獲率 12.9%；底棲性魚類則是以高身小鰾鰓記錄數量最多，共捕獲 25 尾，佔底棲性魚類總捕獲率 31.6%，其次為陳氏鰾鰓，共捕獲 17 尾，佔底

棲性魚類總捕獲率 21.5%。蝦蟹類共記錄有 5 種，以粗糙沼蝦數量最多，共捕獲 62 隻，佔蝦蟹類總捕獲率 63.9%。統計第 2 季魚類族群量發現，游泳性魚類共捕獲 217 尾、底棲性魚類共捕獲 79 尾、蝦蟹類共捕獲 97 尾，第 2 季主要捕獲游泳性魚類居多(表 4-3~4-4、圖 4-19~4-20)。

整合第 3 季各測站之魚類組成資料，上游測站共捕獲游泳性魚類 49 尾、底棲性魚類 9 尾、蝦類 45 隻；魚道測站共捕獲游泳性魚類 51 尾、底棲性魚類 167 尾、蝦類 8 隻；魚道入口測站共捕獲游泳性魚類 238 尾、底棲性魚類 66 尾、蝦類 130 隻；下游測站共捕獲游泳性魚類 88 尾、底棲性魚類 44 尾、蝦類 91 隻。上游、魚道入口、下游測站皆以游泳性魚類為主，魚道內部以底棲性魚類為主，且下游以及魚道入口的蝦類較多。其中游泳性魚類以粗首馬口鱖捕獲數量最多，共捕獲 299 尾，佔游泳性魚類總捕獲率 70.2%，其次為何氏棘鮃，共捕獲 61 尾，佔游泳性魚類總捕獲率 14.3%；底棲性魚類則是以保育類的埔里中華爬岩鰍捕獲數量最多，共捕獲 127 尾，佔底棲性魚類總捕獲率 44.4%，其次為高身小鰮鮎，共捕獲 65 尾，佔底棲性魚類總捕獲率 22.7%，台灣間爬岩鰍再次之，捕獲 44 尾，佔 15.7%。蝦蟹類共發現 5 種，以洄游性的大和沼蝦數量最多，共捕獲 164 隻，佔蝦類總捕獲率 59.9%，其次為粗糙沼蝦，共捕獲 93 隻，佔蝦類總捕獲率 33.9%。統計第 3 季魚類族群量發現，游泳性魚類共捕獲 426 尾、底棲性魚類共捕獲 286 尾、蝦類共捕獲 274 尾，第 3 季主要捕獲游泳性魚類居多(表 4-5~4-6、圖 4-29~4-30)。

整合第 4 季各測站之魚類組成資料，上游測站共捕獲游泳性魚類 168 尾、底棲性魚類 35 尾、蝦類 29 隻；魚道測站共捕獲游泳性魚類 32 尾、底棲性魚類 7 尾、蝦蟹類 6 隻；魚道入口測站共捕獲游泳性魚類 49 尾、底棲性魚類 50 尾、蝦類 99 隻；下游測站共捕獲游泳性魚類 36 尾、底棲性魚類 18 尾、蝦類 8 隻。上游、魚道內部、下游測站以游泳性魚類為主，魚道入口測站則是以蝦類為主。其中游泳性魚類以粗首馬口鱖捕獲數量最多，共捕獲 136 尾，佔游泳性魚類總捕獲率

47.7%，其次為何氏棘鮒，共捕獲 86 尾，佔游泳性魚類總捕獲率 30.2%；底棲性魚類則是以高身小鰮鮓捕獲數量最多，共捕獲 31 尾，佔底棲性魚類總捕獲率 28.2%，其次為斑帶吻鰕虎魚，共捕獲 26 尾，佔底棲性魚類總捕獲率 23.6%，明潭吻鰕虎魚再次之，捕獲 20 尾，佔 18.2%。蝦蟹類共發現 4 種，以粗糙沼蝦數量最多，共捕獲 90 隻，佔蝦類總捕獲率 63.4%。統計第 4 季魚類族群量發現，游泳性魚類共捕獲 285 尾、底棲性魚類共捕獲 110 尾、蝦類共捕獲 142 尾，第 4 季主要捕獲游泳性魚類居多(表 4-7~4-8、圖 4-39~4-40)。

整合全年各測站之魚類組成資料，上游測站共捕獲游泳性魚類 511 尾、底棲性魚類 192 尾、蝦類 138 隻；魚道測站共捕獲游泳性魚類 171 尾、底棲性魚類 237 尾、蝦蟹類 81 隻；魚道入口測站共捕獲游泳性魚類 343 尾、底棲性魚類 160 尾、蝦蟹類 428 隻；下游測站共捕獲游泳性魚類 205 尾、底棲性魚類 96 尾、蝦類 135 隻。上游、下游測站以游泳性魚類為主，魚道測站以底棲性魚類為主，魚道入口以蝦類及游泳性魚類為主。其中游泳性魚類以粗首馬口鱖捕獲數量最多，共捕獲 617 尾，佔游泳性魚類總捕獲率 50.2%，其次則為台灣石鱚，共捕獲 241 尾，佔游泳性魚類總捕獲率 19.6%，值得注意的是外來種的何氏棘鮒已經升高到第三多，跟 106~108 年一樣，共捕獲 215 尾，佔游泳性魚類總捕獲率 17.5%。底棲性魚類則是以埔里中華爬岩鰕捕獲數量最多，共捕獲 204 尾，佔底棲性魚類總捕獲率 29.8%，其次則為高身小鰮鮓，共捕獲 138 尾，佔底棲性魚類總捕獲率 20.1%，台灣間爬岩鰕第三多，共捕獲 99 尾，佔底棲性魚類總捕獲率 14.5%。蝦蟹類共發現 5 種，以粗糙沼蝦數量最多，共捕獲 394 隻，佔蝦類總捕獲率 50.4%，其次則為大和沼蝦，共捕獲 286 尾，佔蝦類總捕獲率 36.6%。統計全年魚類族群量發現，游泳性魚類共捕獲 9 種 1230 尾、底棲性魚類共捕獲 14 種 685 尾、蝦蟹類共捕獲 5 種 782 尾，本年度主要捕獲游泳性魚類居多(表 4-9~4-10、圖 4-41~4-50)。

就棲地而言，上游地勢較平緩，河床底質的石礫以中小型為主，石礫多覆蓋藻類及泥砂，相對於下游測站而言，有較多的食物來源，

常見台灣石鱚、埔里中華爬岩鰍、台灣間爬岩鰍、明潭吻鰕虎魚、短臀擬鱔等魚類；下游的石頭粒徑則較上游為大，且下游測站為魚道與自然河道匯流處，左側水門河床底有較深的潭區，適宜低棲生物躲藏，鰕類因此也較豐富，但因水量受魚道及左側水門的水量影響較大，且因含砂量高，河床底部通常為黑色細砂，魚種組成與上游測站較為接近，常見物種台灣石鱚、短臀擬鱔、高身小鰮鰻、明潭吻鰕虎魚等魚類；至於魚道測站則為水泥人工構造物，橫隔於斗六堰上、下游測站之間，且水流量較大，即使魚類能利用魚道進行移動，多少會產生區隔，無特殊構造或游泳能力較差者，不易通過，因此魚道內常見台灣石鱚、粗首馬口鱚等能快速移動的魚類，亦或是爬岩鰍等能吸附石壁的魚類，對鰕類而言，因缺乏躲藏的遮蔽物，且沒有能在逆流中持續快速移動的構造及方式，因此在利用魚道這方面，多是利用水流上方之潮濕壁面攀爬而過。測站的環境條件影響魚、鰕類於該處的數量。而不同物種有不同的繁殖季節以及習性，因此會影響魚、鰕類在各測站的組成比例，當該物種產生的子代多，捕捉到的數量也會較多。

第 1 季因降雨量少，河床大多較窄、淺，彙整生物調查結果發現在各測站中皆有同種魚種的出現，其中游泳性魚種台灣石鱚出現在上游測站佔 38.2%、魚道佔 5.5%、魚道入口佔 1.4%、下游 2.3%；粗首馬口鱚出現上游測站佔 9.7%、魚道佔 34.5%、魚道入口 15.5%、下游 41.9%。底棲性魚種高身小鰮鰻上游佔 0.4%、魚道佔 7.3%、魚道入口佔 4.2%、下游佔 11.6%；底棲性埔里中華爬岩鰍上游佔 22.2%、魚道佔 7.3%、魚道入口佔 4.2%。鰕類則有大和沼蝦出現在上游測站佔 48.7%、魚道佔 54.7%、魚道入口 28.3%、下游 4.4%；粗糙沼蝦上游佔 51.4%、魚道佔 40.6%、魚道入口佔 62.8%、下游 56.5% (圖 4-1~4-10)。

第 2 季降雨量較第 1 季多，彙整生物調查結果發現在各測站中皆有同種魚種的出現，其中游泳性魚種台灣石鱚出現在上游測站佔 46.8%、魚道入口 3.5%；粗首馬口鱚出現上游測站佔 14.9%、魚道 50.0%、魚道入口 27.6%、下游 52.8%；何氏棘鰾出現在上游測站佔 14.3%、魚道 5.6%、魚道入口 6.9%、下游 2.8%。底棲性魚種高身小鰮鰻上游

佔 0.7%、魚道佔 27.8%、魚道入口佔 13.8%、下游佔 13.9%；陳氏鰍鮒魚道佔 8.3%、魚道入口 6.9%、下游佔 18.1%。蝦類則有粗糙沼蝦出現在上游測站佔 51.9%、魚道 33.3%、魚道入口 68.5%、下游 76.9%；大和沼蝦上游佔 48.2%、魚道入口 3.7%、下游 7.7% (圖 4-11~4-20)。

第 3 季河床大多較寬，彙整生物調查結果發現在各測站中皆有同種魚種的出現，其中游泳性魚種台灣石鱚出現在上游測站佔 10.3%、魚道佔 5.1%、魚道入口佔 0.3%；粗首馬口鱖出現在上游測站佔 12.1%、魚道佔 10.1%、魚道入口 69.7%、下游 43.9%；何氏棘鮒出現在上游測站佔 41.4%、魚道佔 3.7%、魚道入口 5.3%、下游 9.9%；雜交種吳郭魚出現在上游測站佔 17.2%、魚道入口 0.7%、下游 7.6%；高身白甲魚出現魚道測站佔 2.8%、魚道入口 0.3%、下游 2.3%；鯽魚出現在上游測站佔 3.5%、魚道佔 1.4%、魚道入口 2.0%、下游 3.0%。底棲性魚種高身小鰾鮒上游佔 1.7%、魚道佔 13.8%、魚道入口佔 5.6%、下游佔 12.9%；底棲性埔里中華爬岩鰍上游佔 1.7%、魚道佔 48.6%、魚道入口佔 6.3%、下游佔 0.8%；底棲性台灣間爬岩鰍魚道佔 13.3%、魚道入口佔 4.6%、下游佔 0.8%；底棲性明潭吻鰕虎魚上游佔 6.9%、魚道佔 0.5%、魚道入口佔 3.0%、下游 1.5%。蝦類則有大和沼蝦出現在上游測站佔 37.8%、魚道佔 75.0%、魚道入口 63.1%、下游 64.8%；粗糙沼蝦上游佔 62.2%、魚道佔 12.5%、魚道入口佔 30.7%、下游 26.4% (圖 4-21~4-30)。

第 4 季降雨量較第 3 季小，彙整生物調查結果發現在各測站中皆有同種魚種的出現，其中游泳性魚種台灣石鱚出現在上游佔 13.8%、魚道 2.6%、魚道入口 2.0%、下游 1.9%；粗首馬口鱖出現在上游測站佔 30.1%、魚道 43.6%、魚道入口 37.4%、下游 38.9%；何氏棘鮒出現在上游測站佔 35.5%、魚道 23.1%、魚道入口 5.1%；雜交種吳郭魚出現在上游測站佔 3.5%、魚道 2.6%、魚道入口 3.0%、下游 20.4%；鯽魚出現魚道佔 5.1%、魚道入口 2.0%、下游 1.9%。底棲性明潭吻鰕虎魚上游佔 6.9%、魚道入口 4.0%、下游 3.7%；高身小鰾鮒上游佔 3.9%、魚道 12.8%、魚道入口 11.1%、下游 13.0%。蝦類則有大和沼蝦出現在上游佔 17.2%、魚道入口 6.1%；粗糙沼蝦上游佔 37.9%、魚道 66.7%、魚道

入口 70.7%、下游 62.5%；多齒新米蝦上游佔 27.6%、魚道 33.3%、魚道入口 13.1%、下游 37.5%。部分生物可同時在上下游出現等，故可推論魚道環境由不同棲性的魚類利用，惟可能因周遭棲地環境變化等因素，部分魚種因而並未在各測站同時出現(圖 4-31~4-40)。

若以全年度所捕獲的資料做比較，則更可清楚發現在各測站中皆有同種魚種的出現，其中游泳性魚種台灣石鱸出現在上游測站佔 30.7%、魚道佔 4.4%、魚道入口 1.0%、下游 0.7%；粗首馬口鱖出現在上游測站佔 16.9%、魚道佔 23.3%、魚道入口 53.3%、下游 44.9.8%；鯽魚上游測站佔 0.6%、魚道佔 5.6%、魚道入口 5.0%、下游 2.3%。外來種何氏棘鰍出現在上游測站佔 20.3%、魚道佔 4.9%、魚道入口 5.2%、下游 8.6%；雜交種吳郭魚出現在上游測站佔 2.7%、魚道佔 0.7%、魚道入口 3.4%、下游 10.0%；高身白甲魚出現在上游測站佔 0.7%、魚道佔 2.0%、魚道入口 0.2%、下游 1.0%。底棲性魚種短臀擬鱔上游佔 2.7%、魚道佔 0.3%、魚道入口 2.4%；明潭吻鰕虎魚上游佔 4.7%、魚道佔 1.0%、魚道入口佔 2.8%、下游 1.7%；斑帶吻鰕虎魚上游佔 0.1%、魚道入口佔 5.0%、下游 3.3%；極樂吻鰕虎魚上游佔 0.4%、魚道佔 0.3%、魚道入口佔 1.0%、下游 0.7%；高身小鰾魮出現在上游測站佔 1.6%、魚道佔 13.0%、魚道入口 7.0%、下游 13.0%；陳氏鰕魮魚道佔 3.4%、魚道入口 0.4%、下游 11.3%；埔里中華爬岩鰕出現在上游測站佔 9.5%、魚道佔 27.9%、魚道入口 4.4%、下游 0.3%；台灣間爬岩鰕出現在上游測站佔 6.8%、魚道佔 8.6%、魚道入口 3.0%、下游 0.3%。蝦蟹類則有大和沼蝦出現在上游測站佔 38.4%、魚道佔 50.6%、魚道入口 30.6%、下游 45.2%；粗糙沼蝦出現在上游測站佔 52.2%、魚道佔 39.5%、魚道入口 55.6%、下游 38.5%；台灣沼蝦出現在上游測站佔 3.6%、魚道佔 1.2%、魚道入口 3.7%、下游 0.7%；多齒新米蝦出現在上游測站佔 5.8%、魚道佔 4.9%、魚道入口 10.1%、下游 15.6% (圖 4-41~4-50)。這些生物都可同時在上下游及魚道內部等測站出現，故可推論魚道環境可由不同棲性的魚蝦類利用以及上溯。

4-13

註1：標記*者為台灣特有種

註2：III為保育等級

4-13

註1：標記*者為台灣特有種

註1：標記*者為台灣特有種

表 4-3 歷年第 2 季各測站魚類組成

[illegible]

註1：標記*者為台灣特有種

註2：III為保育等級

表 4-4 歷年第 2 季各測站蝦類組成表

[illegible]

註1：標記*者為台灣特有種

表 4-5 歷年第 3 季各測站魚類組成

監測位置/時間	斗六橋上游																斗六橋中游																斗六橋下游															
	95 第3季	96 第3季	97 第3季	98 第3季	99 第3季	100 第3季	101 第3季	102 第3季	103 第3季	104 第3季	105 第3季	106 第3季	107 第3季	108 第3季	109 第3季	95 第3季	96 第3季	97 第3季	98 第3季	99 第3季	100 第3季	101 第3季	102 第3季	103 第3季	104 第3季	105 第3季	106 第3季	107 第3季	108 第3季	109 第3季	95 第3季	96 第3季	97 第3季	98 第3季	99 第3季	100 第3季	101 第3季	102 第3季	103 第3季	104 第3季	105 第3季	106 第3季	107 第3季	108 第3季	109 第3季			
白鰱	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鱸魚	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
台灣白甲魚	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
高身白甲魚	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
台灣烏江魚*	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
藍背馬口鱖*	0	87	39	22	32	29	2	22	24	9	32	3	12	34	7	0	14	14	86	20	8	3	7	20	25	6	9	17	2	22	1	3	157	55	26	3	4	13	2	36	136	42	46	5	58			
陳氏鰱鮒*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	2	0	9	0	0	0	2	4	11	1	0	0	0	0	1	113	2	11	1	9	5	6	8	2	8	12	8	14		
台灣石斑*	5	81	91	47	18	58	21	9	38	7	9	7	2	10	6	0	5	12	46	16	11	28	26	98	19	6	18	3	1	11	0	25	8	21	0	1	11	16	2	0	17	8	3	2	0			
高身小鰱鮒*	3	47	48	12	10	60	14	14	25	9	3	0	3	5	1	0	7	73	50	2	2	0	72	26	1	6	2	17	0	30	3	14	40	9	7	2	5	9	6	17	8	6	21	4	17			
斑吻小鰱鮒*	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
萊迪世中鰱鮒	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
鰱魚	0	1	2	1	3	1	0	1	2	2	0	0	7	1	2	0	1	3	2	0	0	0	5	2	0	0	6	12	7	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	11	3	0	4		
鰱	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	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	0	0		
高身鰱魚	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
羅漢魚	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
紅氏鰱鮒*	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
紅鰱鮒	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
綠背中華鰱魚鰱* III	1	38	26	41	7	20	65	10	7	6	0	17	0	1	1	0	80	3	41	34	1	2	1	80	69	1	5	1	0	106	14	96	5	6	25	4	49	28	2	69	1	0	0	0	0	0		
台灣間紋鰱魚*	1	11	4	40	4	2	18	18	3	0	1	0	0	1	0	0	4	4	1	1	1	1	4	3	14	0	4	0	29	3	5	0	5	1	1	10	58	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	
漢口台鰱*	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
中鰱	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
中華花鰱	0	0	1	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
大鰱魮花鰱	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
細臂鰱魚*	3	4	12	46	6	13	26	23	13	13	16	4	0	1	1	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	
鰱	0	0	3	1	0	0	10	0	1	0	1	0	2	0	0	1	2	12	0	0	0	0	1	5	0	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
魮子	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
約拉黑甲鰱	0	0	1	0	1	2	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
明連吻鰱魚*	8	36	96	13	15	168	39	11	34	15	11	19	6	3	4	0	2	3	14	0	8	3	38	3	15	1	13	7	1	1	9	1	7	7	2	16	15	21	18	26	59	13	0	7	2			
斑吻吻鰱魚*	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
細吻吻鰱魚*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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	
斑吻紅斑吻鰱魚	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
泰國鰱	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	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	0	0	
社交鰱魚扣魚	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	10	0	0	1	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	
黃鰱	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
種數	6	8	12	10	10	9	10	9	10	8	9	5	10	10	11	2	7	8	9	7	6	7	8	11	10	9	12	15	7	11	6	8	10	9	9	13	14	9	7	9	10	10	9	13	13			
數量	21	305	324	227	97	353	198	110	151	70	104	50	59	100	58	2	32	198	211	89	64	50	152	241	138	40	81	92	22	218	33	148	337	112	78	39	134	152	38	181	236	118	112	62	133			

4-16

註1：標記*者為台灣特有種

表 4-8 歷年第 4 季各測站蝦類組成表

註1：標記*者為台灣特有種

註1：標記*者為台灣特有種

表 4-9 歷年全年度各測站魚類組成

監測位置/時間	斗六廳上游																			斗六廳下游																											
	95年 全年	96年 全年	97年 全年	98年 全年	99年 全年	100年 全年	101年 全年	102年 全年	103年 全年	104年 全年	105年 全年	106年 全年	107年 全年	108年 全年	109年 全年	95年 全年	96年 全年	97年 全年	98年 全年	99年 全年	100年 全年	101年 全年	102年 全年	103年 全年	104年 全年	105年 全年	106年 全年	107年 全年	108年 全年	109年 全年																	
	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年	全年																	
白鰱	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0	1	0	
鱸魚	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
台灣白甲魚	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	2	21	0	5	0	0	0	0	0	0	0	2	6	1	0	2	1	0	0	0	0	0	1	3	0	2	0	0	
高身白甲魚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
台灣馬口魚	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
短吻小鰱鮒*	30	216	48	153	268	227	274	249	201	248	96	153	241	140	119	8	275	34	224	69	197	150	59	519	672	75	39	59	37	95	96	24	389	205	171	312	136	136	188	208	235	224	230	94	135		
條氏魮鮒*	0	0	48	0	2	0	0	0	3	0	2	18	3	0	0	0	11	3	6	2	1	39	30	14	21	13	14	37	0	14	272	24	174	40	26	21	31	69	35	23	13	27	19	36	34		
台灣石斑*	65	201	212	325	190	165	197	370	426	228	229	126	182	176	216	0	15	54	183	82	61	117	102	250	140	198	58	29	19	18	3	38	34	62	24	31	62	57	20	15	70	22	20	9	2		
高身小鰱鮒*	50	227	99	46	40	104	156	110	129	26	17	27	29	26	11	0	36	114	108	11	141	7	109	193	107	78	4	20	24	53	65	36	180	58	19	278	77	148	100	81	66	15	51	20	39		
短吻小鰱鮒*	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
基隆田中鰱鮒	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鰱魚	5	10	206	34	3	30	0	3	0	8	3	13	7	8	4	0	3	4	13	0	2	7	8	0	25	3	13	24	24	23	1	0	11	23	2	13	7	2	0	0	1	12	7	12	7		
鰱魚	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	4	2
高身鰱魚	0	0	3	0	0	0	0	0	0	4	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	0	0	0	0	
何氏鰱鮒*	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
何氏鰱鮒*	0	0	0	0	0	0	0	5	0	18	52	32	118	75	143	0	0	2	1	0	1	1	15	0	9	1	14	20	28	20	0	0	2	1	5	9	8	7	0	15	24	64	50	47	26		
紅鰱鮒	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
埔里中華鰾鰻鮒* III	1	41	160	273	25	53	206	169	366	91	8	41	13	75	67	27	6	182	129	123	367	47	55	108	78	6	17	16	20	114	248	308	175	97	106	44	129	70	84	156	9	6	7	1	1		
台灣閃鰻鰻鮒*	1	11	77	185	32	230	112	122	200	32	23	5	8	75	48	2	1	34	35	42	67	23	28	14	6	15	0	13	3	35	16	56	61	36	30	5	30	101	20	34	6	2	1	17	1		
溪口台鮒*	0	0	0	4	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
溪口台鮒	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
中華花鰾	0	0	1	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
大鰻副泥鰻	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
短鰻鰻鮒*	7	8	48	71	26	109	129	98	115	40	41	14	5	5	19	0	4	2	4	7	0	6	6	16	16	2	7	7	1	1	22	11	12	12	19	15	51	17	24	34	12	7	0	4	0		
鮒	0	6	7	3	0	3	13	4	23	0	9	8	3	0	7	1	6	18	0	4	3	4	2	14	2	0	3	9	7	6	1	0	2	2	0	6	2	9	0	0	1	3	6	2	0	0	
獅子鮒	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
豹紋東甲魚	0	0	1	0	2	2	3	1	13	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2	6	24	0	1	6	4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
明潭吻鰾鰻鮒*	47	56	190	103	35	418	299	92	158	74	83	63	61	10	33	1	79	17	14	1	17	7	95	84	72	18	33	15	2	4	72	40	34	39	14	138	35	56	193	503	129	71	25	21	5		
吻鰾鰻鰻鮒	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
吻鰾鰻鰻鮒	1	1	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
吻鰾鰻鰻鮒	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
吻鰾鰻鰻鮒	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	2	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	
綠交棒兵那魚	0	0	1	2	0	0	6	0	2	4	0	0	0	9	7	19	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
溪魮	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鰻數	9	11	15	12	11	12	13	12	14	13	14	11	14	10	17	5	10	13	14	13	10	14	13	16	15	11	14	17	17	17	11	10	17	17	18	18	18	13	15	11	14	15	14	19	16		
數量	207	778	1108	1202	624	1348	1398	1224	1660	773	567	500	683	597	703	39	436	467	737	368	857	4																									

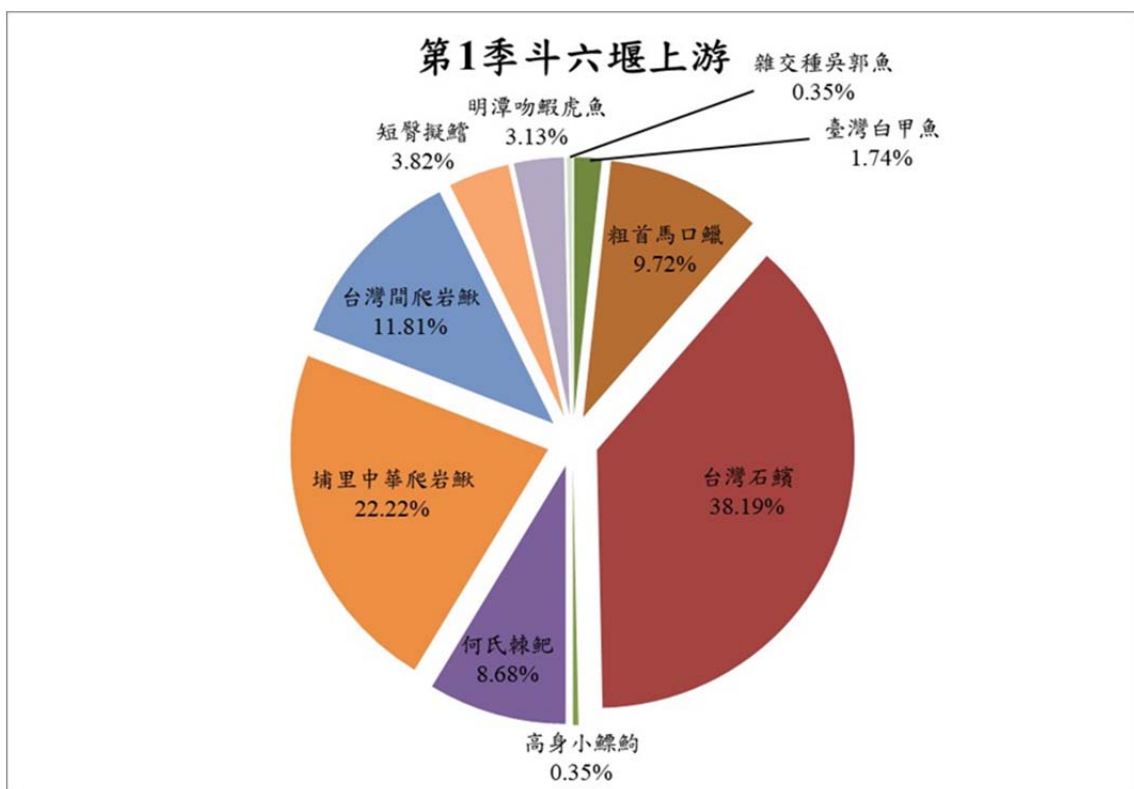


圖 4-1 109 年第 1 季斗六堰上游魚類資源組成百分比

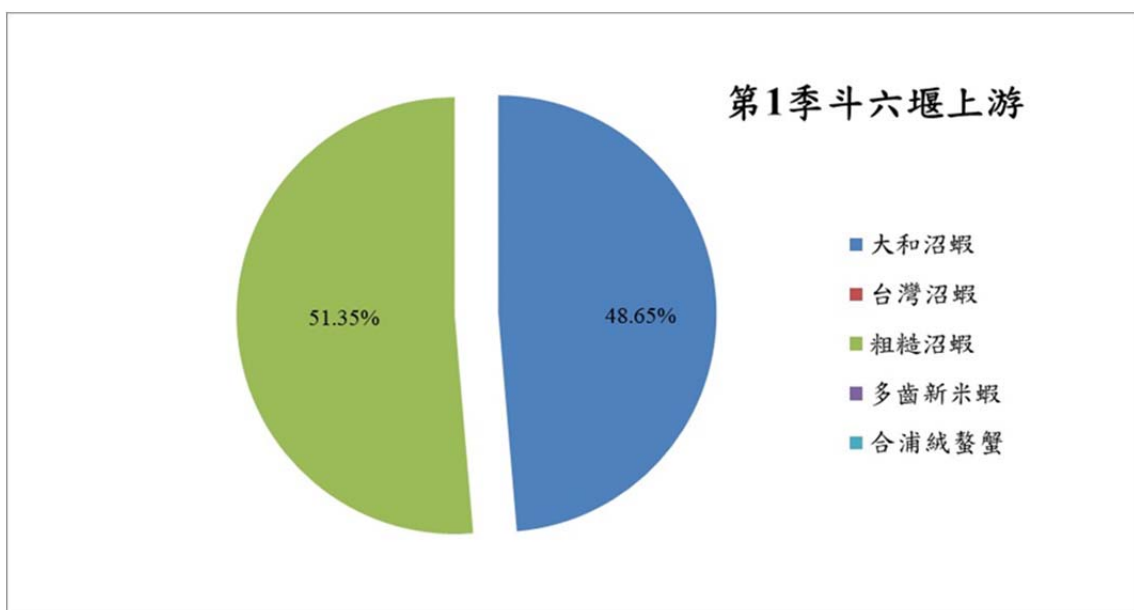


圖 4-2 109 年第 1 季斗六堰上游蝦類資源組成百分比

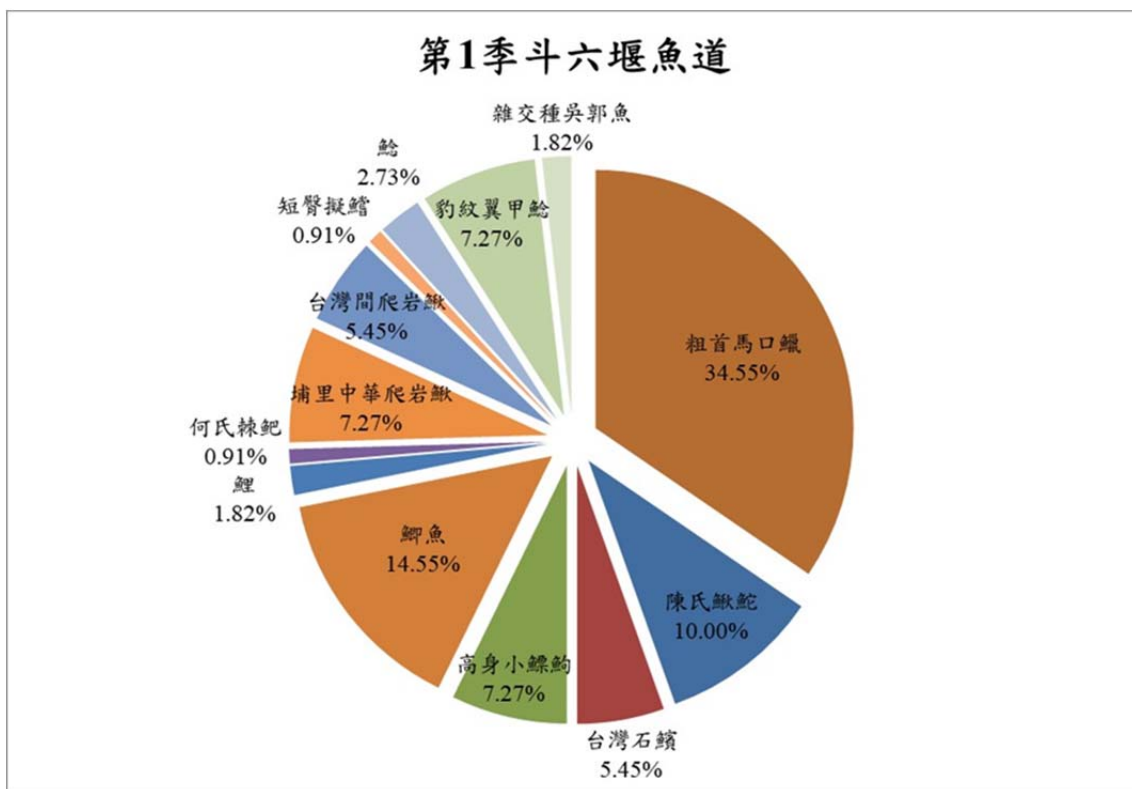


圖 4-3 109 年第 1 季斗六堰魚道魚類資源組成百分比

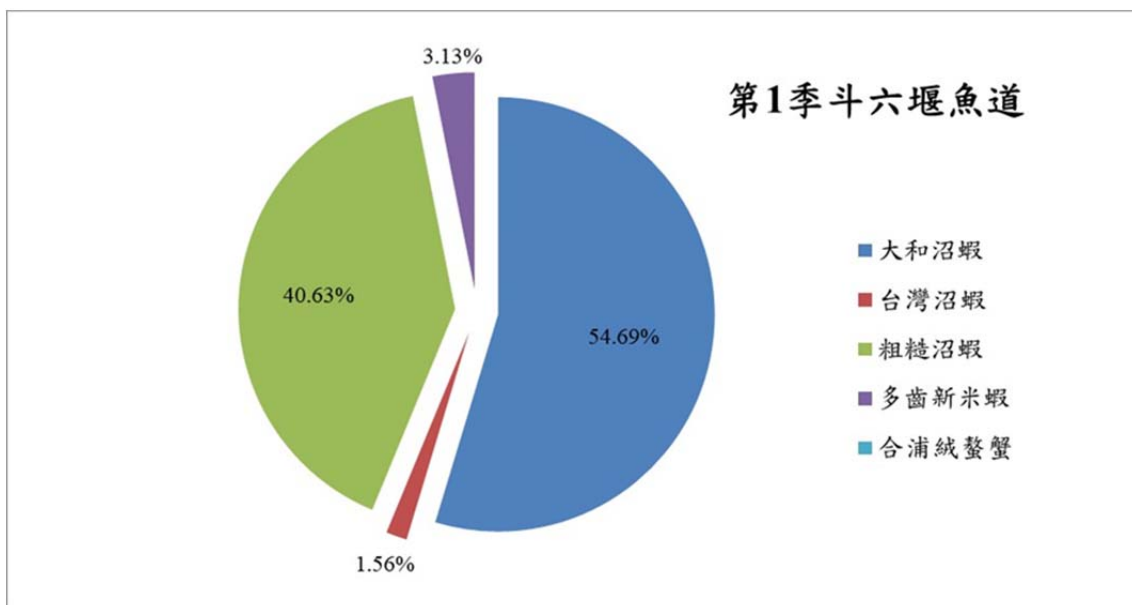


圖 4-4 109 年第 1 季斗六堰魚道蝦類資源組成百分比

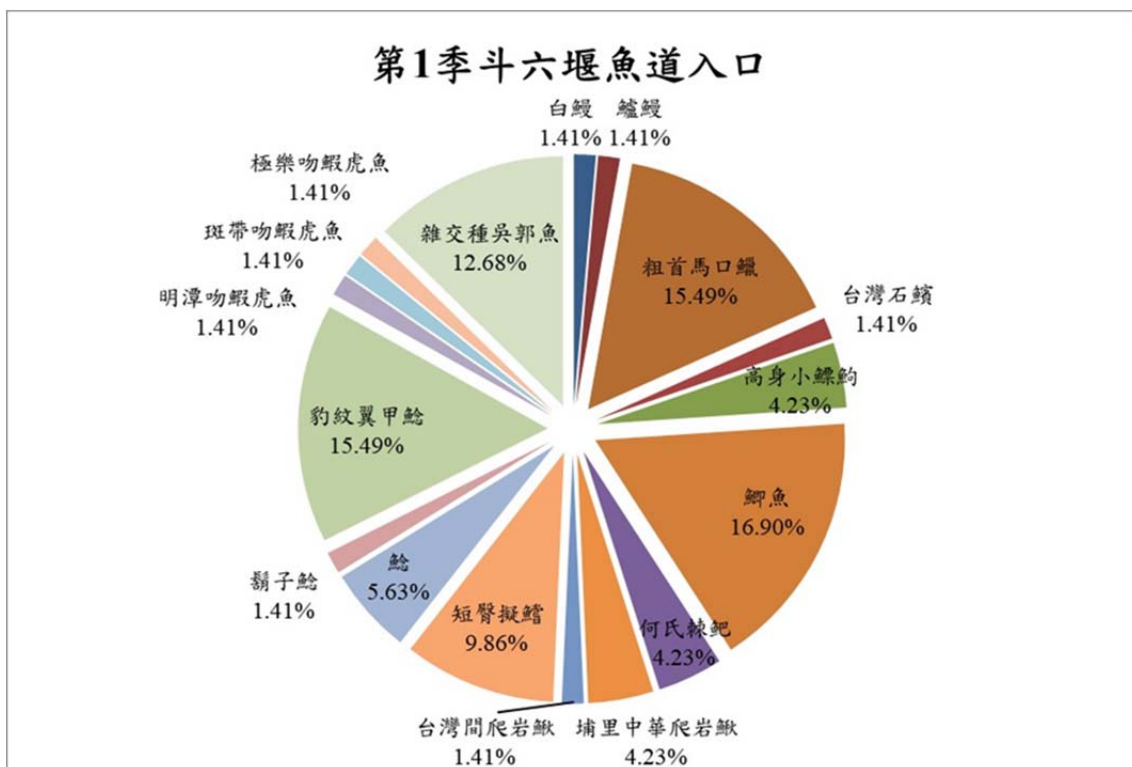


圖 4-5 109 年第 1 季斗六堰魚道入口魚類資源組成百分比

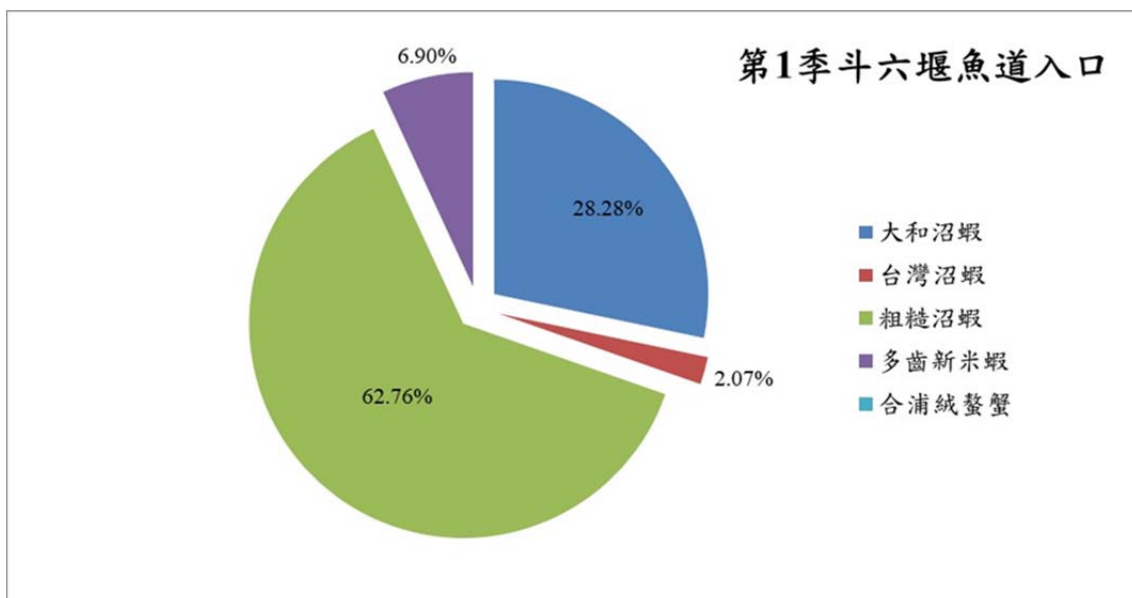


圖 4-6 109 年第 1 季斗六堰魚道入口蝦類資源組成百分比

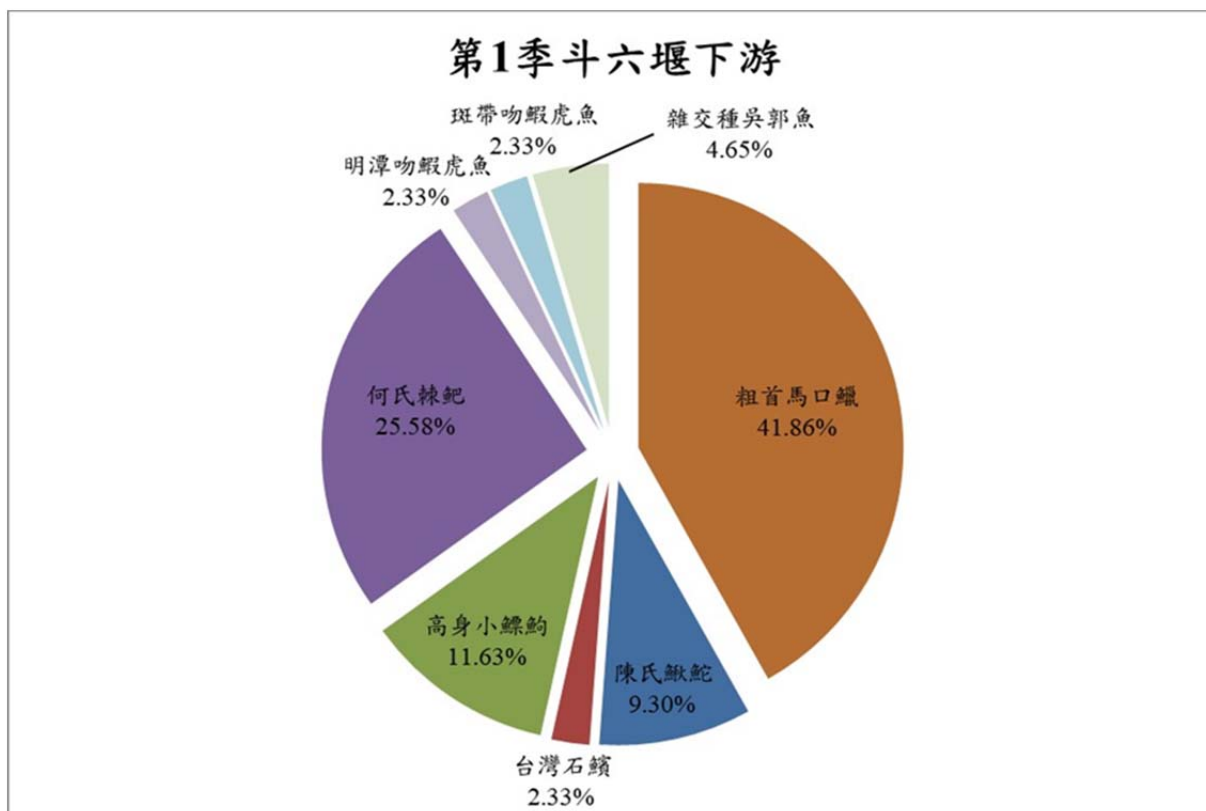


圖 4-7 109 年第 1 季斗六堰下游魚類資源組成百分比

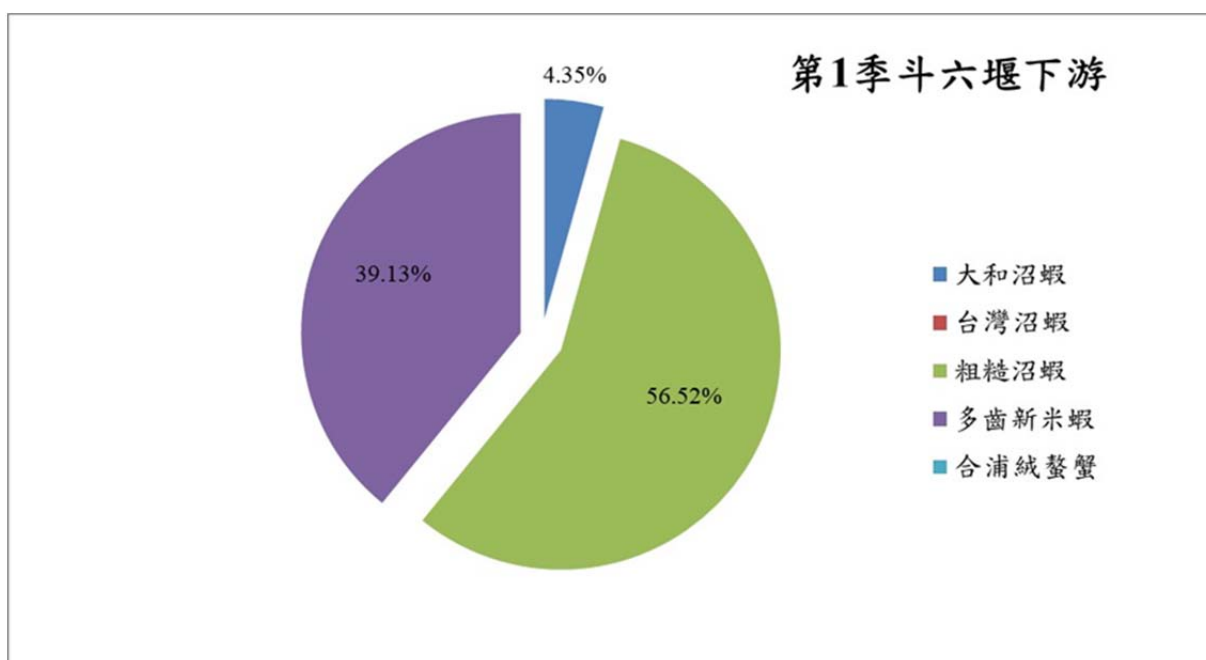


圖 4-8 109 年第 1 季斗六堰下游蝦類資源組成百分比

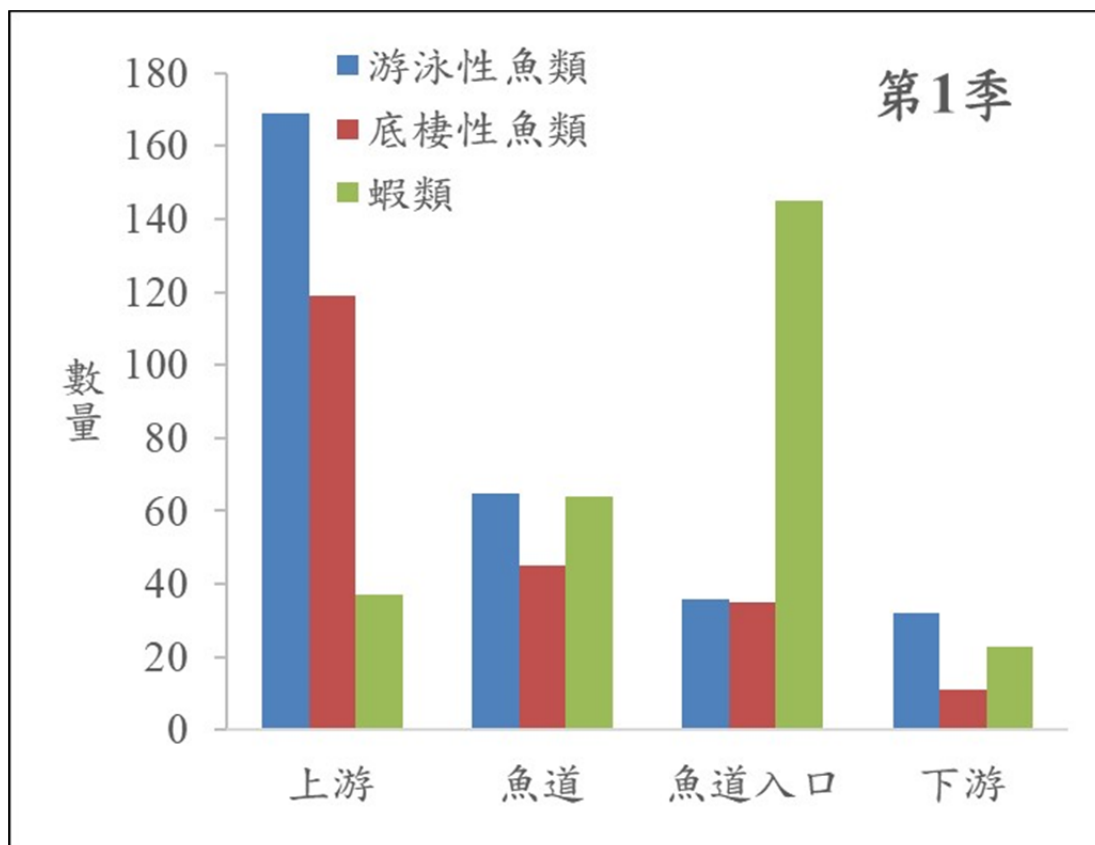


圖 4-9 109 年斗六堰第 1 季不同習性魚、蝦在各測站之個體數量

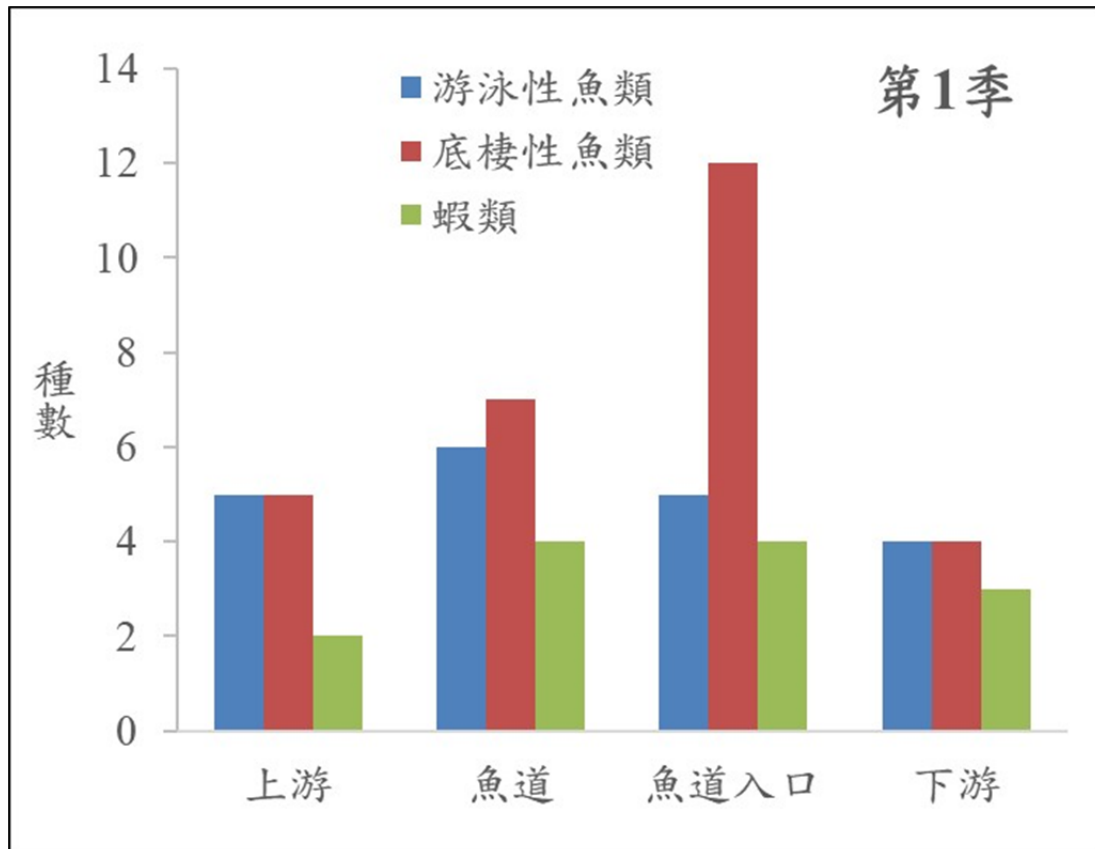


圖 4-10 109 年斗六堰第 1 季不同習性魚、蝦在各測站之物種數

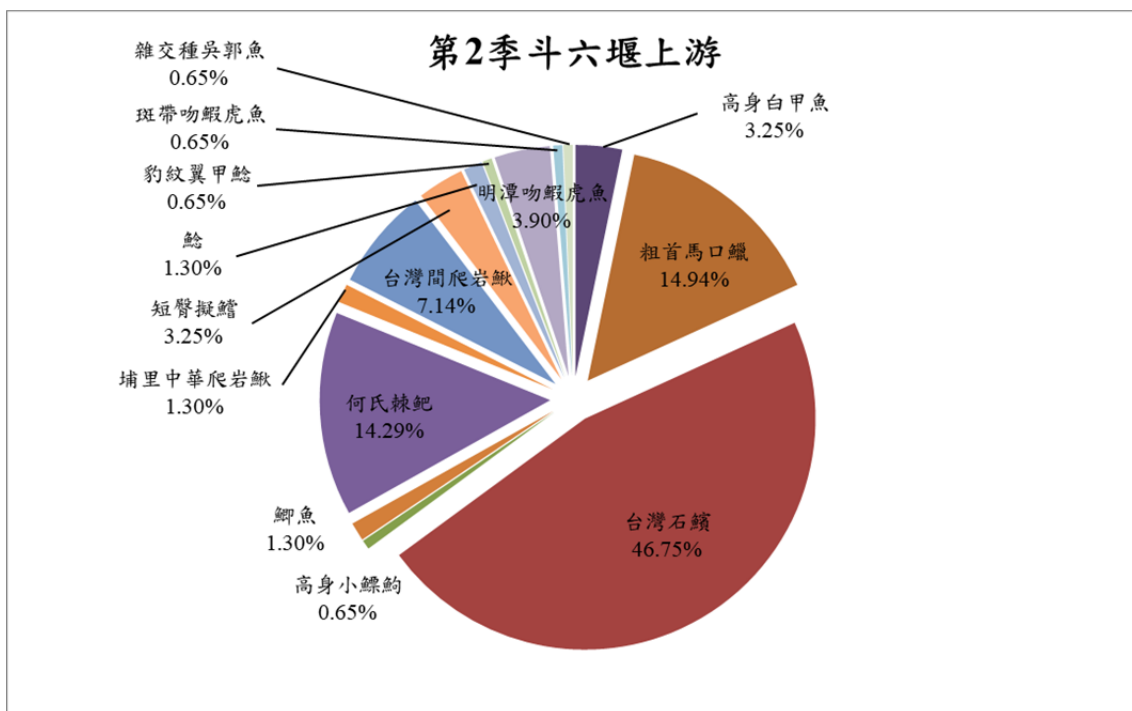


圖 4-11 109 年第 2 季斗六堰上游魚類資源組成百分比

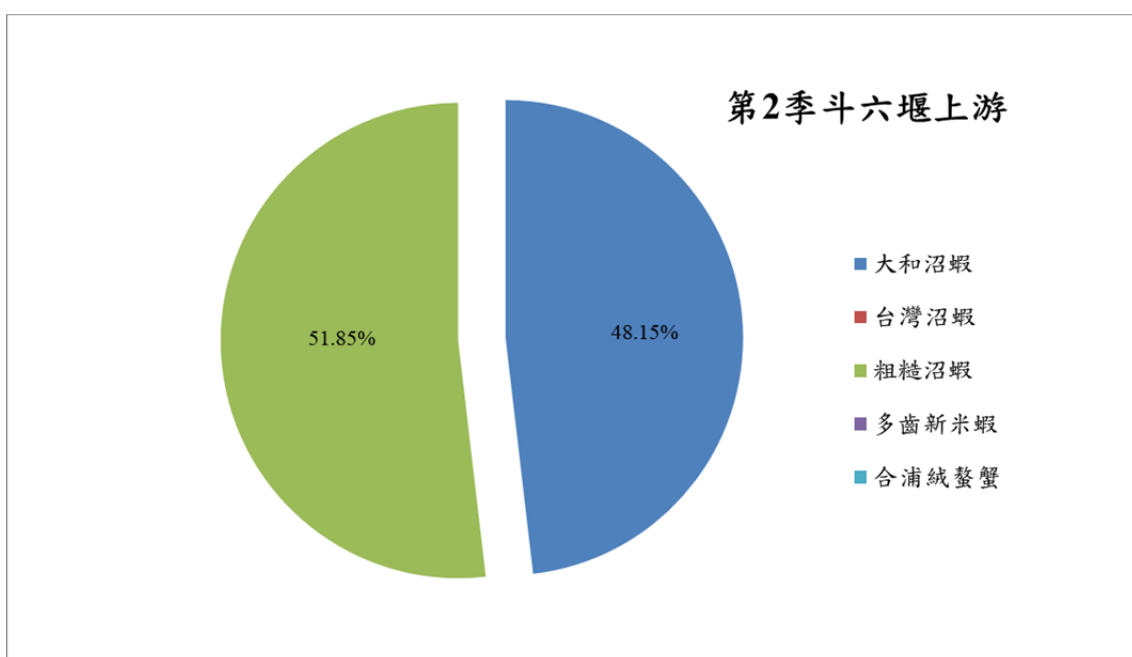


圖 4-12 109 年第 2 季斗六堰上游蝦類資源組成百分比

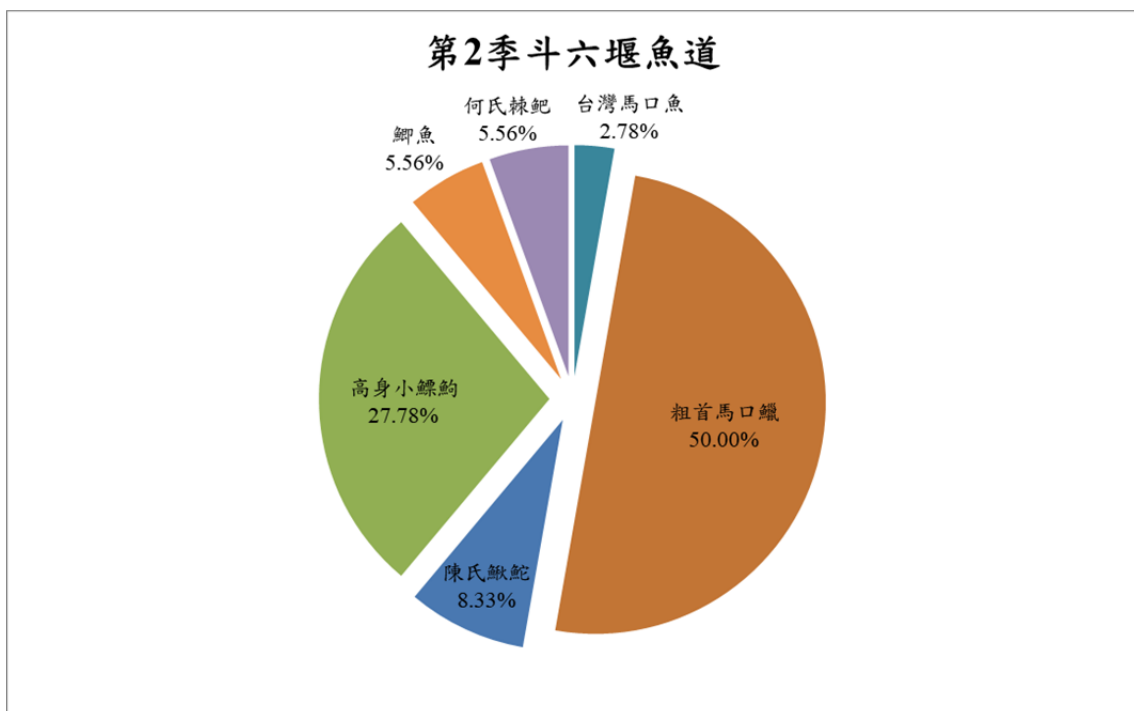


圖 4-13 109 年第 2 季斗六堰魚道魚類資源組成百分比

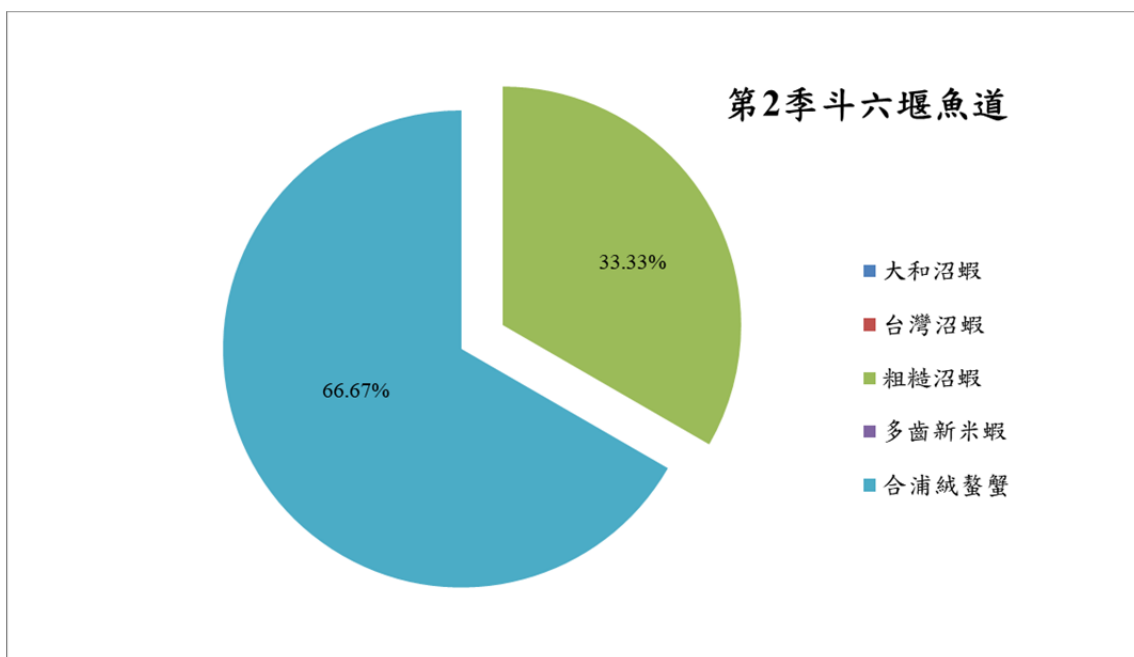


圖 4-14 109 年第 2 季斗六堰魚道蝦類資源組成百分比

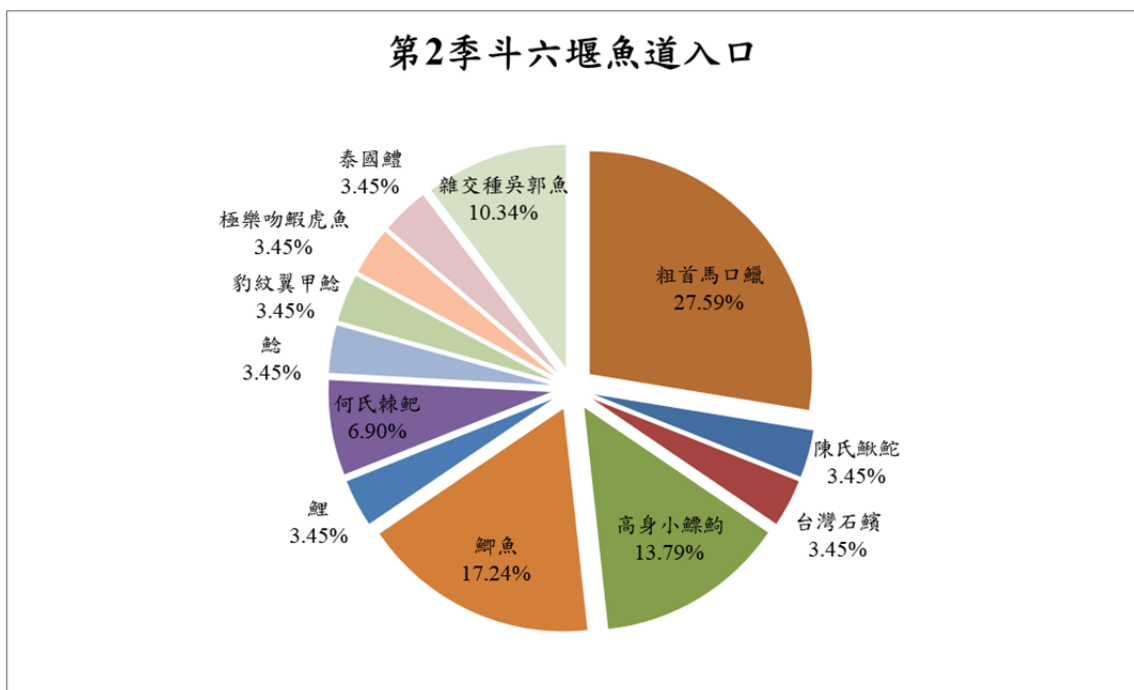


圖 4-15 109 年第 2 季斗六堰魚道入口魚類資源組成百分比

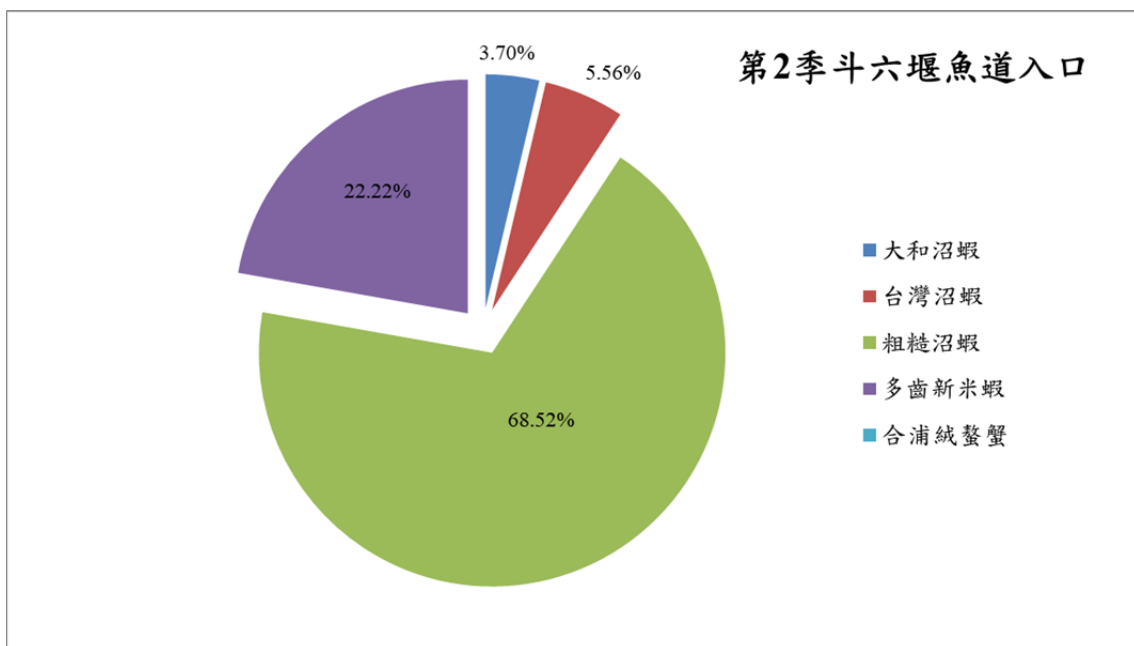


圖 4-16 109 年第 2 季斗六堰魚道入口蝦類資源組成百分比

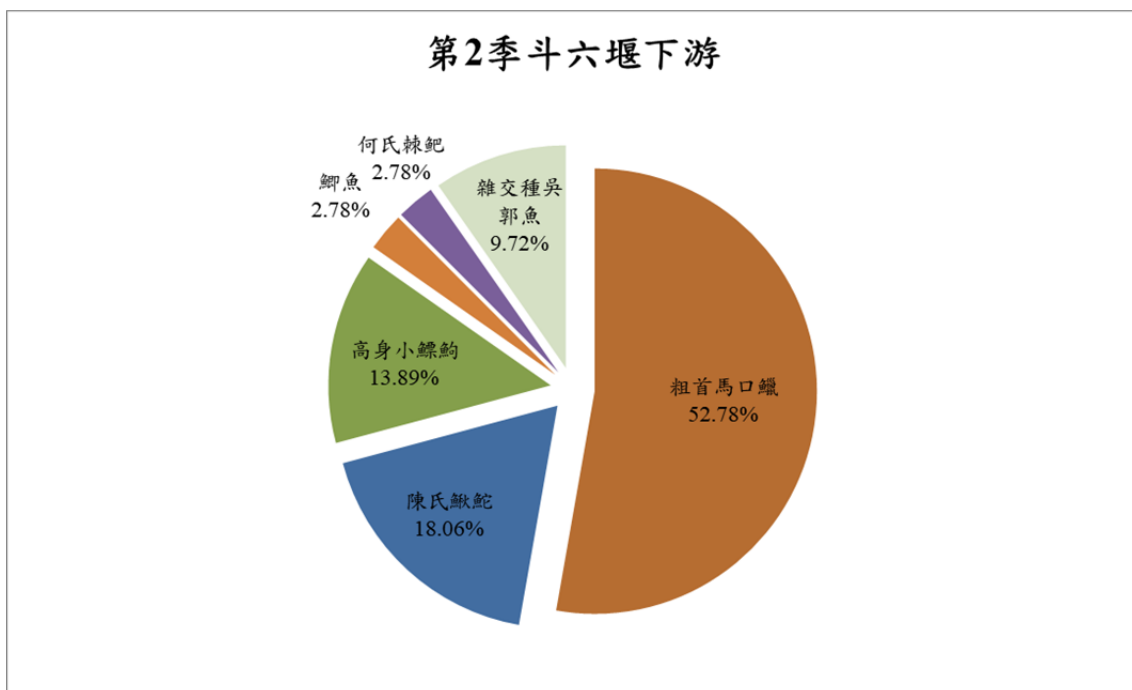


圖 4-17 109 年第 2 季斗六堰下游魚類資源組成百分比

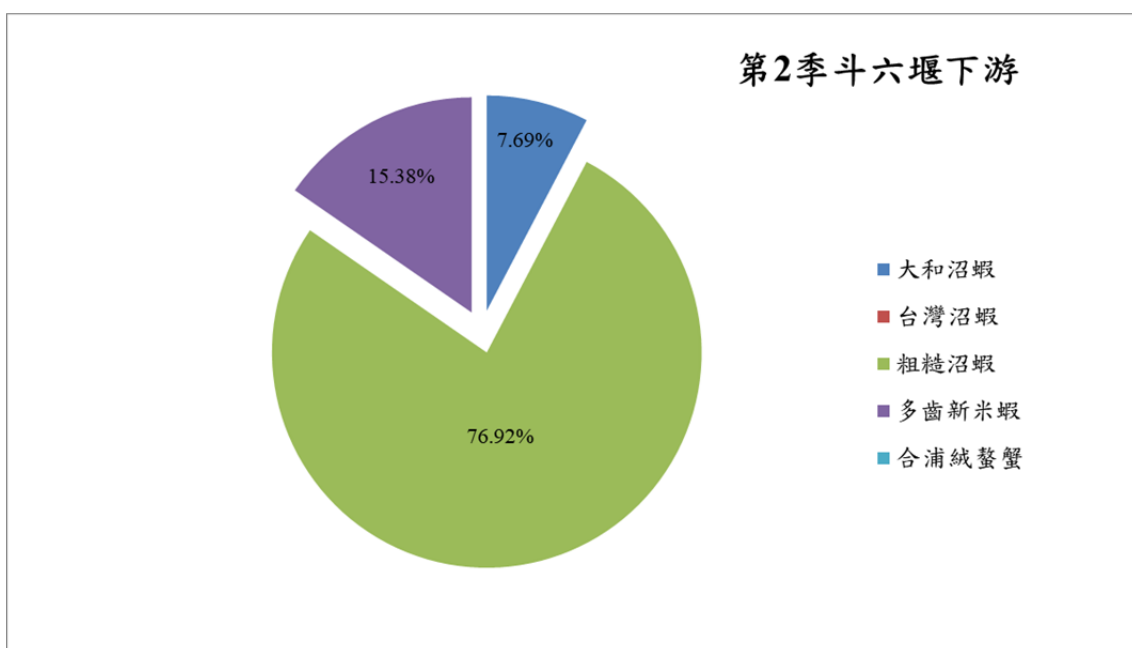


圖 4-18 109 年第 2 季斗六堰下游蝦類資源組成百分比

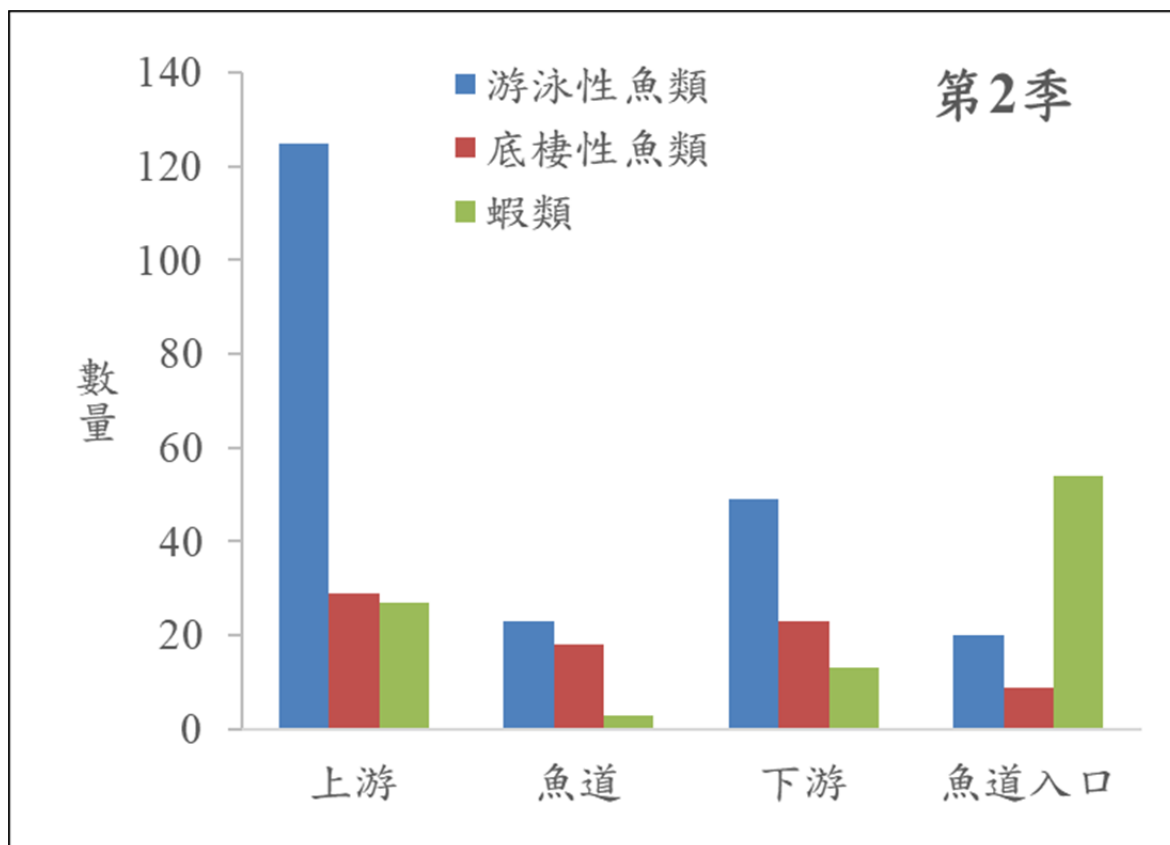


圖 4-19 109 年斗六堰第 2 季不同習性魚、蝦在各測站之個體數量

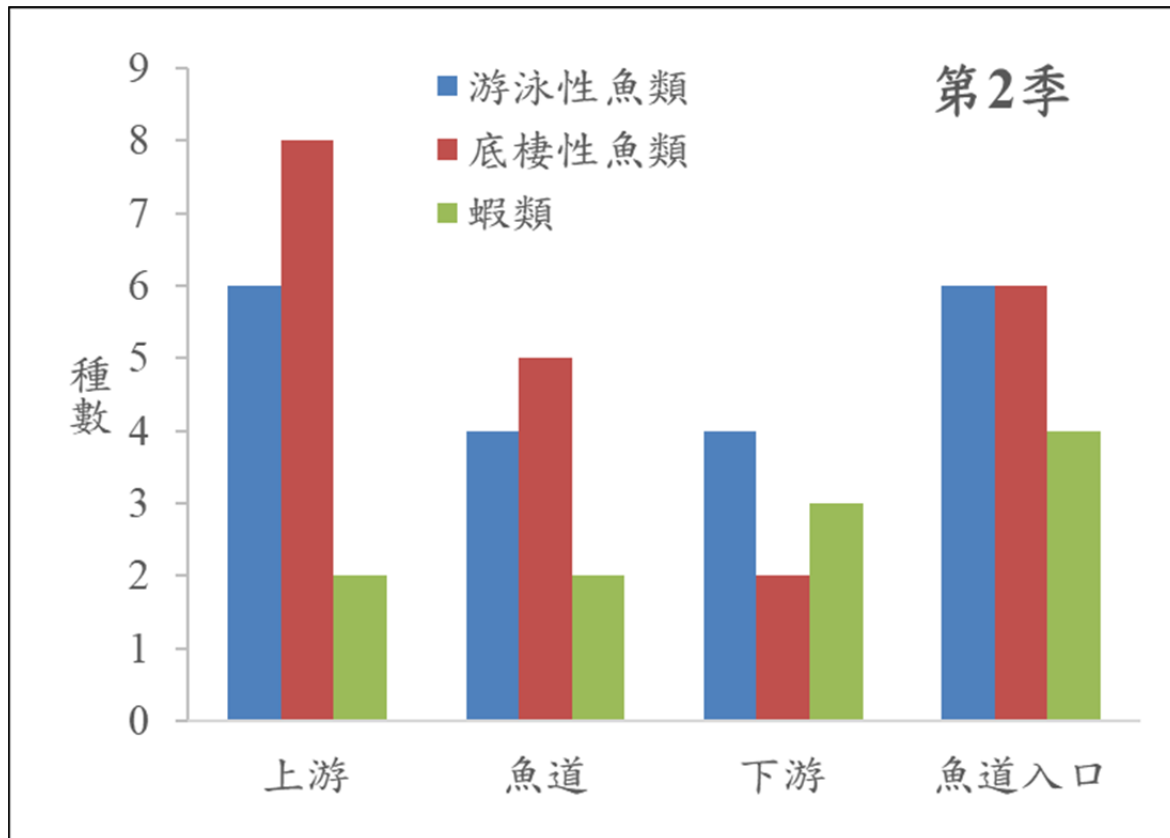


圖 4-20 109 年斗六堰第 2 季不同習性魚、蝦在各測站之物種數

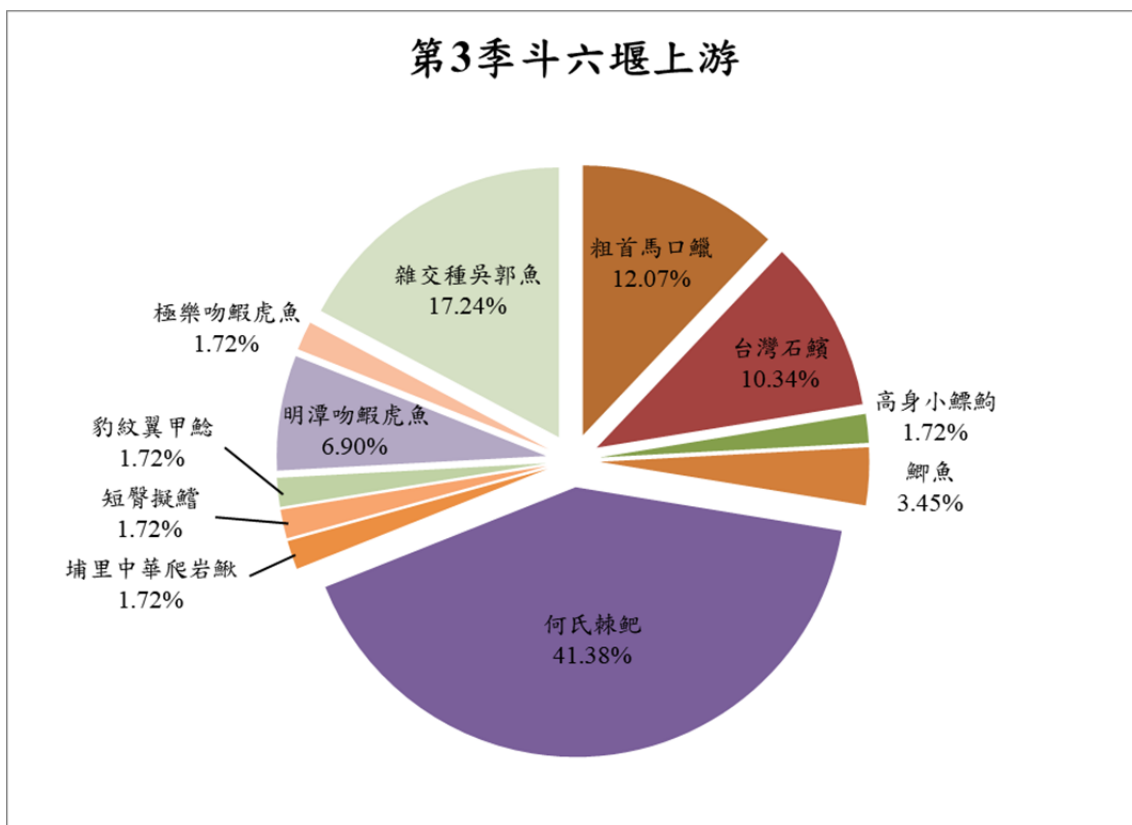


圖 4-21 109 年第 3 季斗六堰上游魚類資源組成百分比

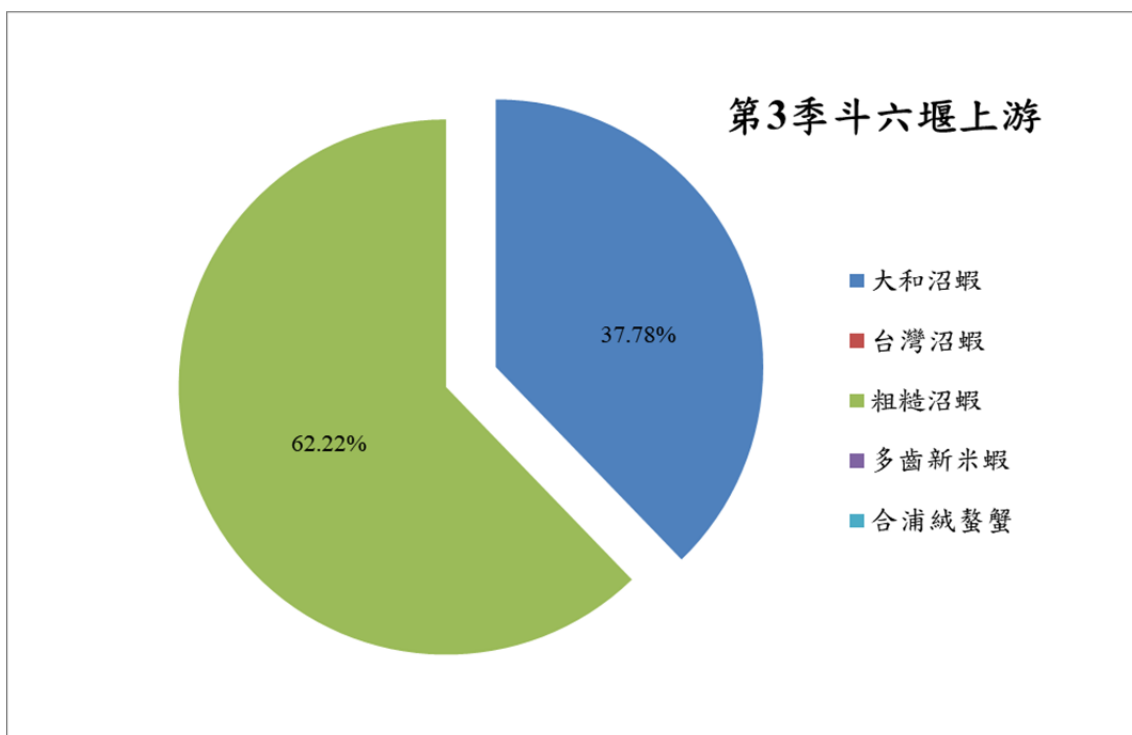


圖 4-22 109 年第 3 季斗六堰上游蝦類資源組成百分比

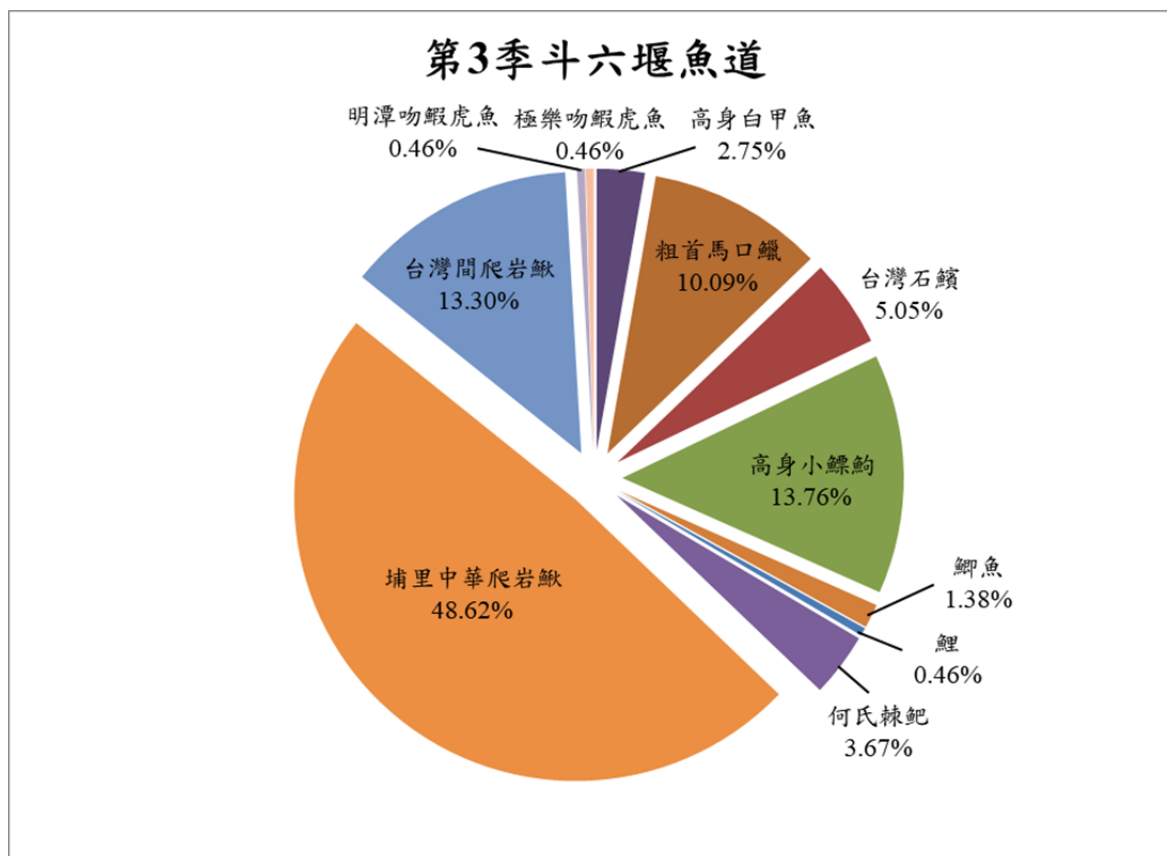


圖 4-23 109 年第 3 季斗六堰魚道魚類資源組成百分比

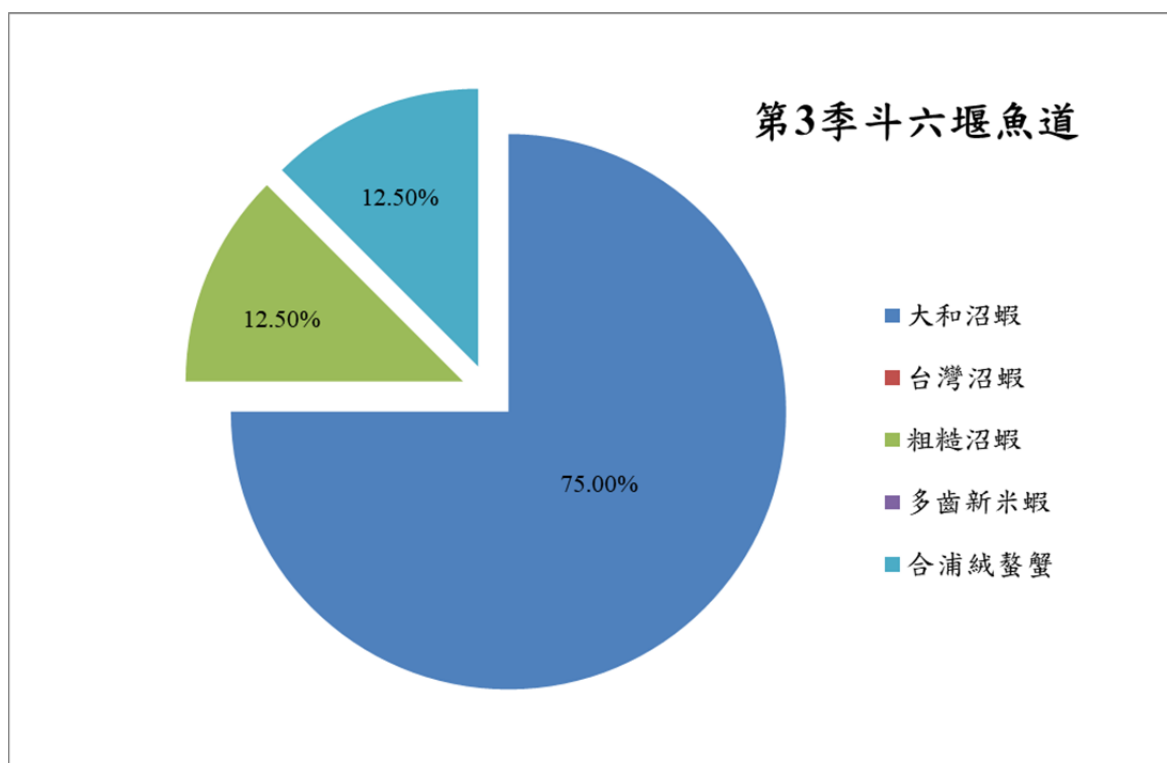


圖 4-24 109 年第 3 季斗六堰魚道蝦類資源組成百分比

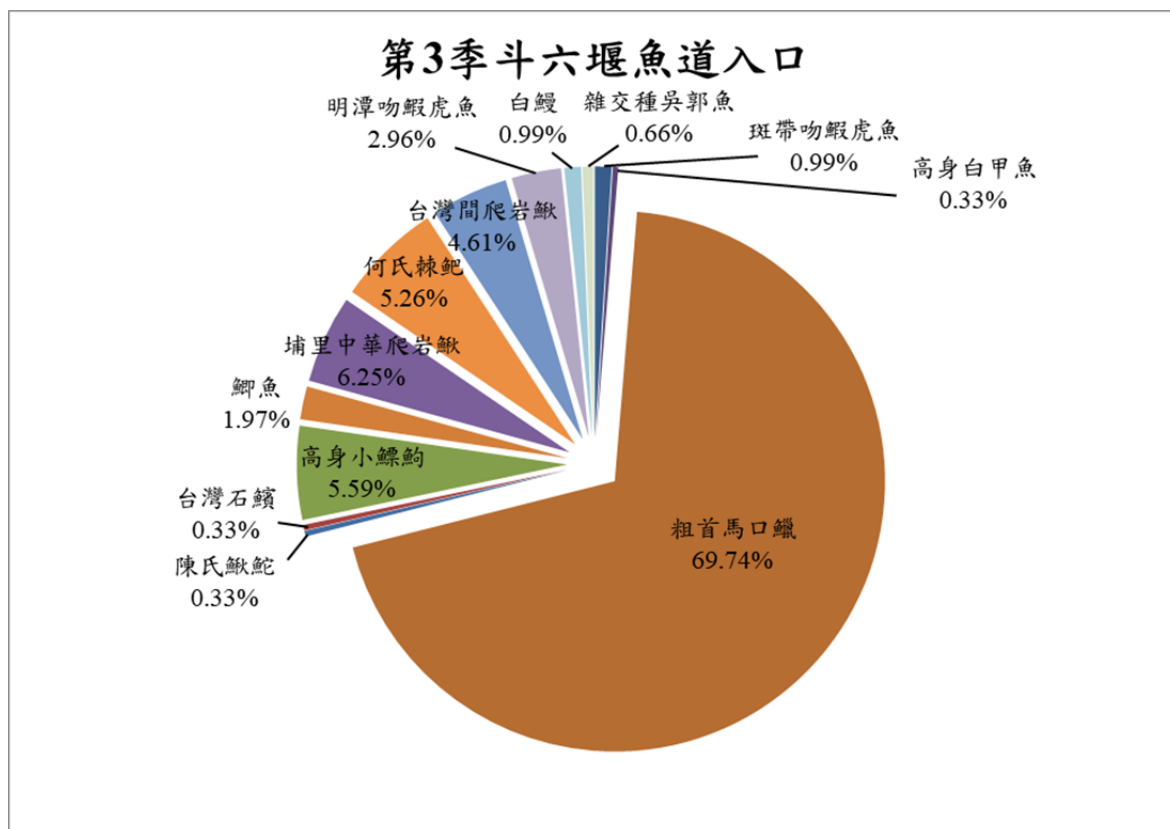


圖 4-25 109 年第 3 季斗六堰魚道入口魚類資源組成百分比

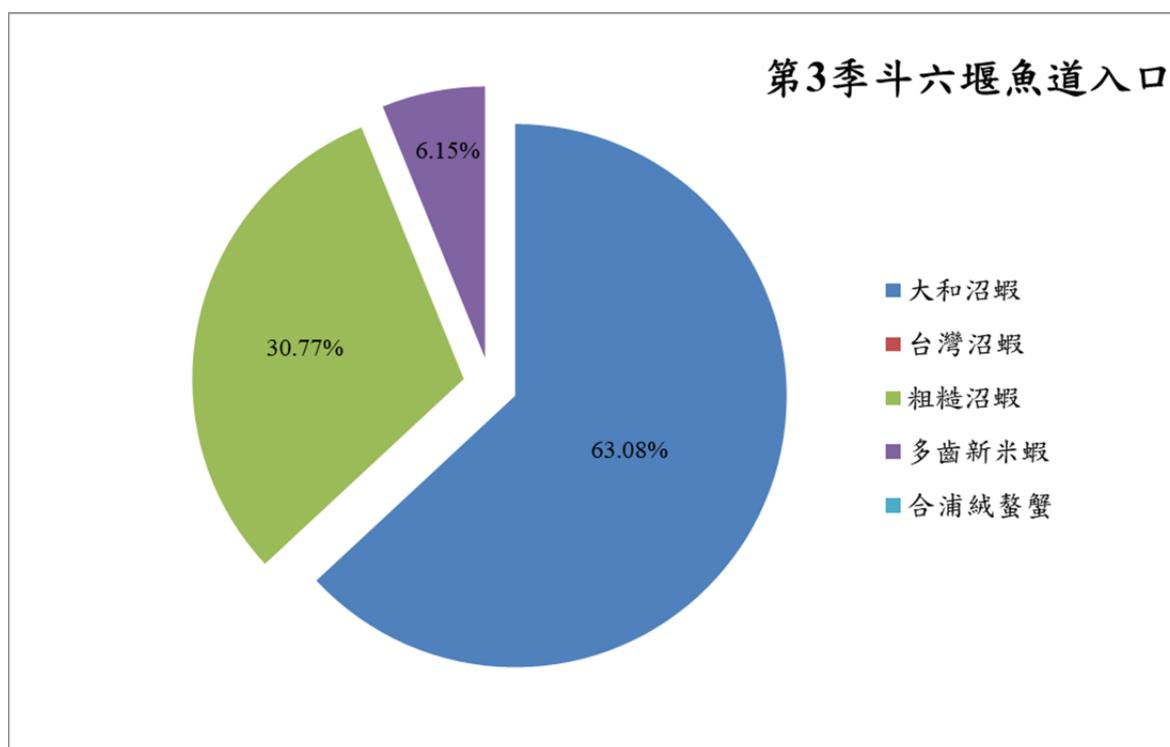


圖 4-26 109 年第 3 季斗六堰魚道入口蝦類資源組成百分比

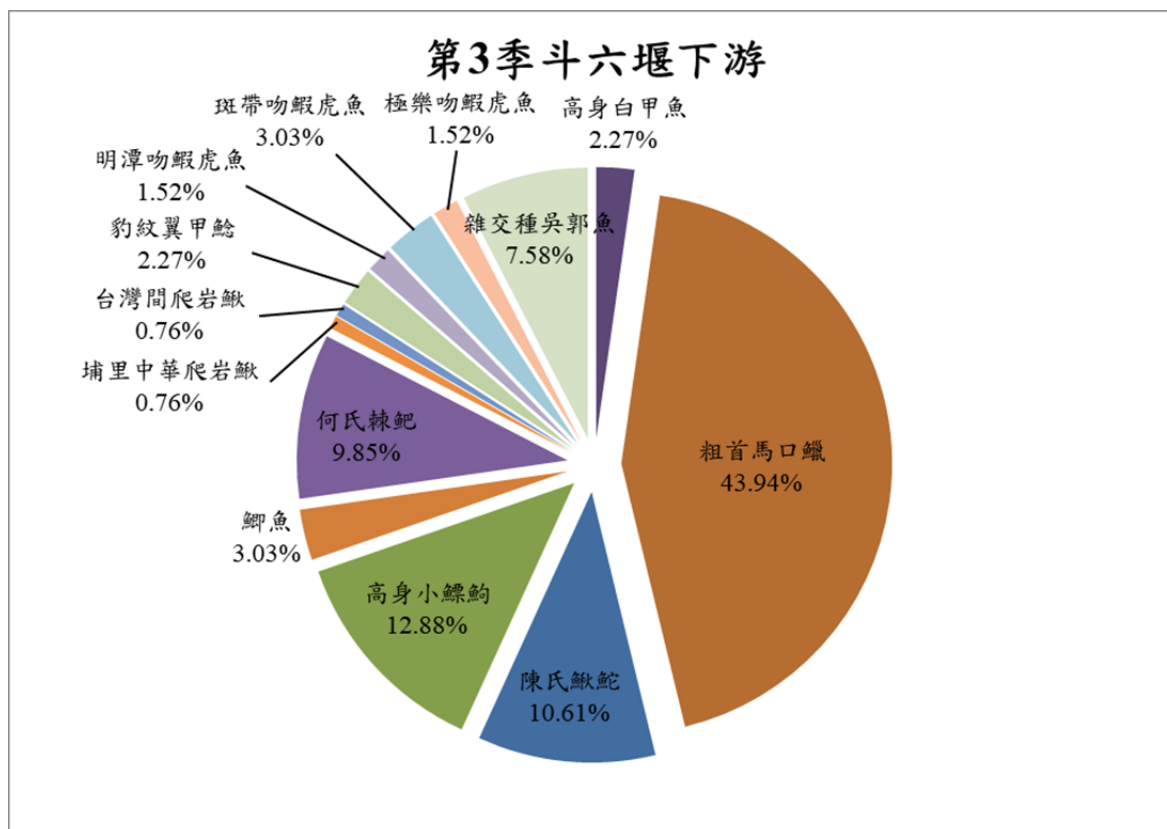


圖 4-27 109 年第 3 季斗六堰下游魚類資源組成百分比

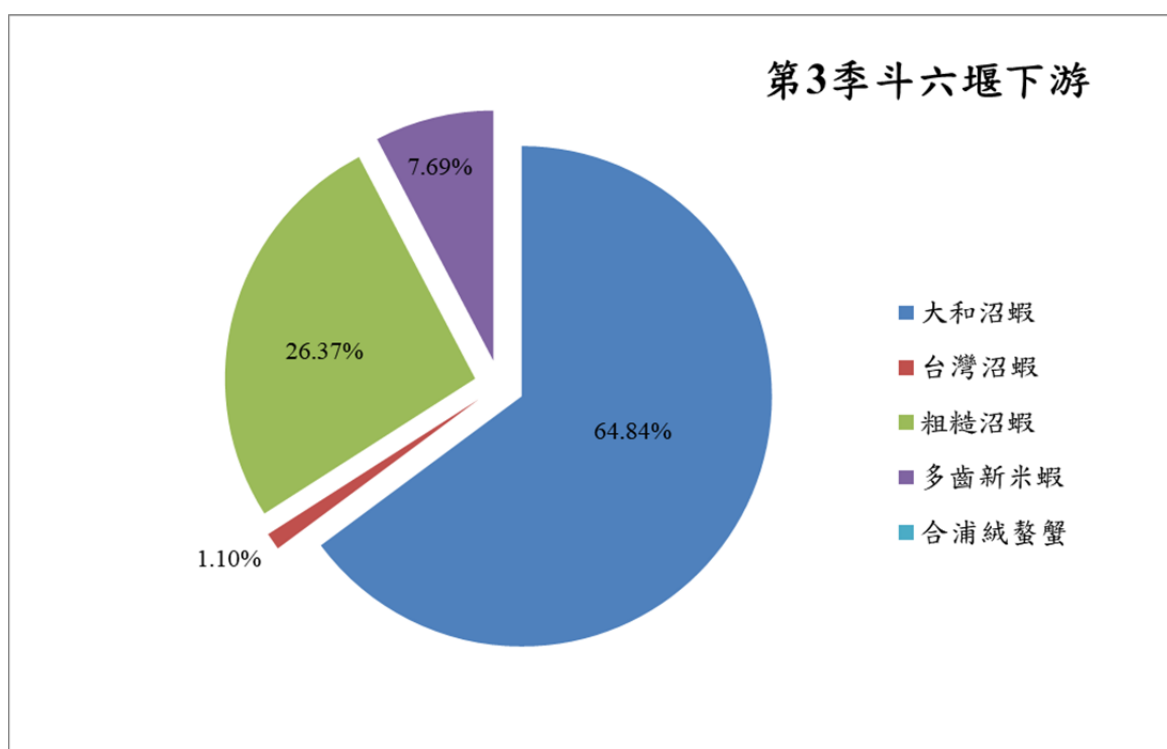


圖 4-28 109 年第 3 季斗六堰下游蝦類資源組成百分比

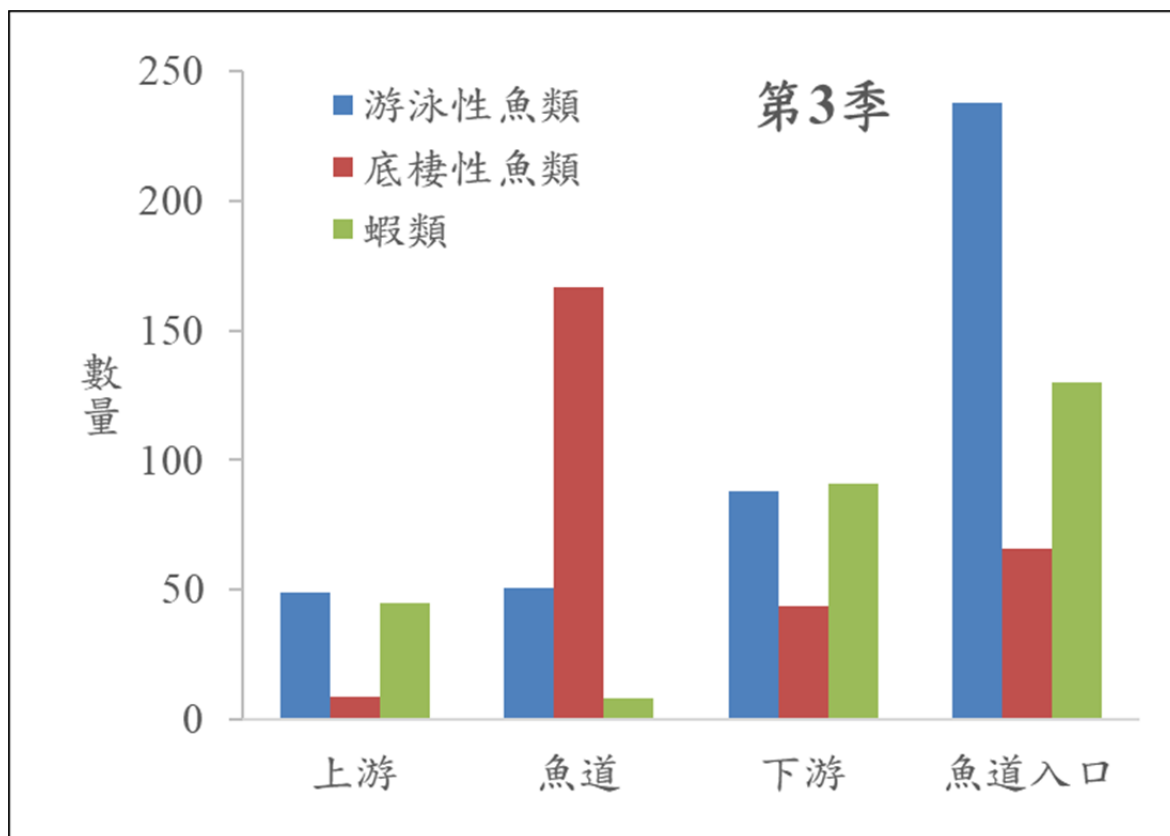


圖 4-29 109 年斗六堰第 3 季不同習性魚、蝦在各測站之個體數量

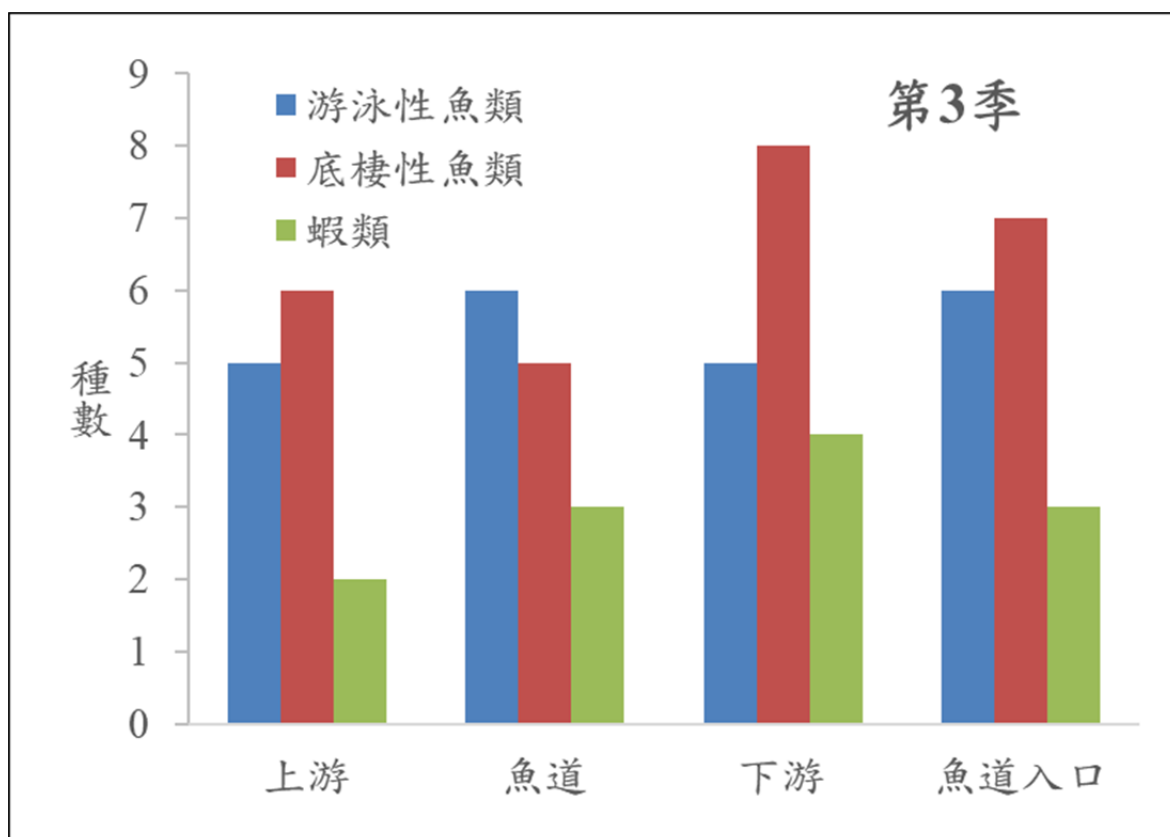


圖 4-30 109 年斗六堰第 3 季不同習性魚、蝦在各測站之物種數

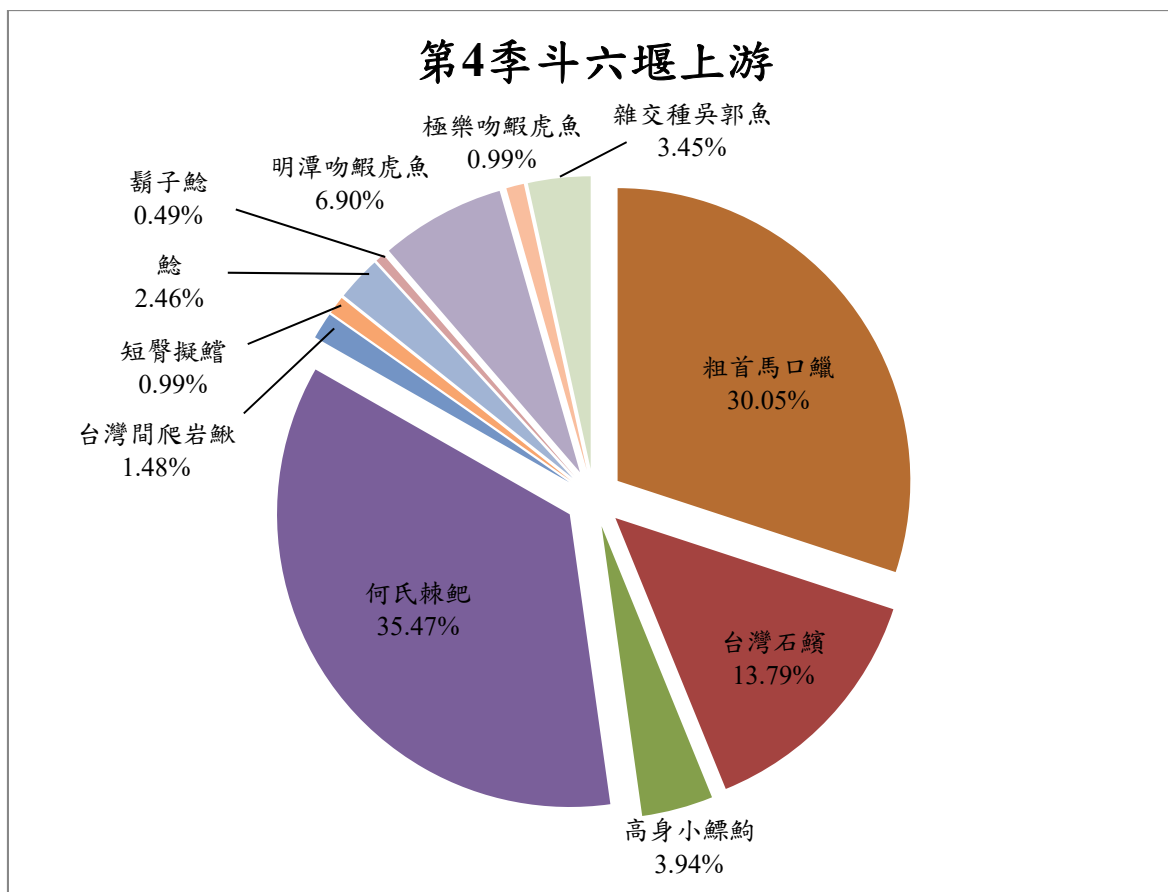


圖 4-31 109 年第 4 季斗六堰上游魚類資源組成百分比

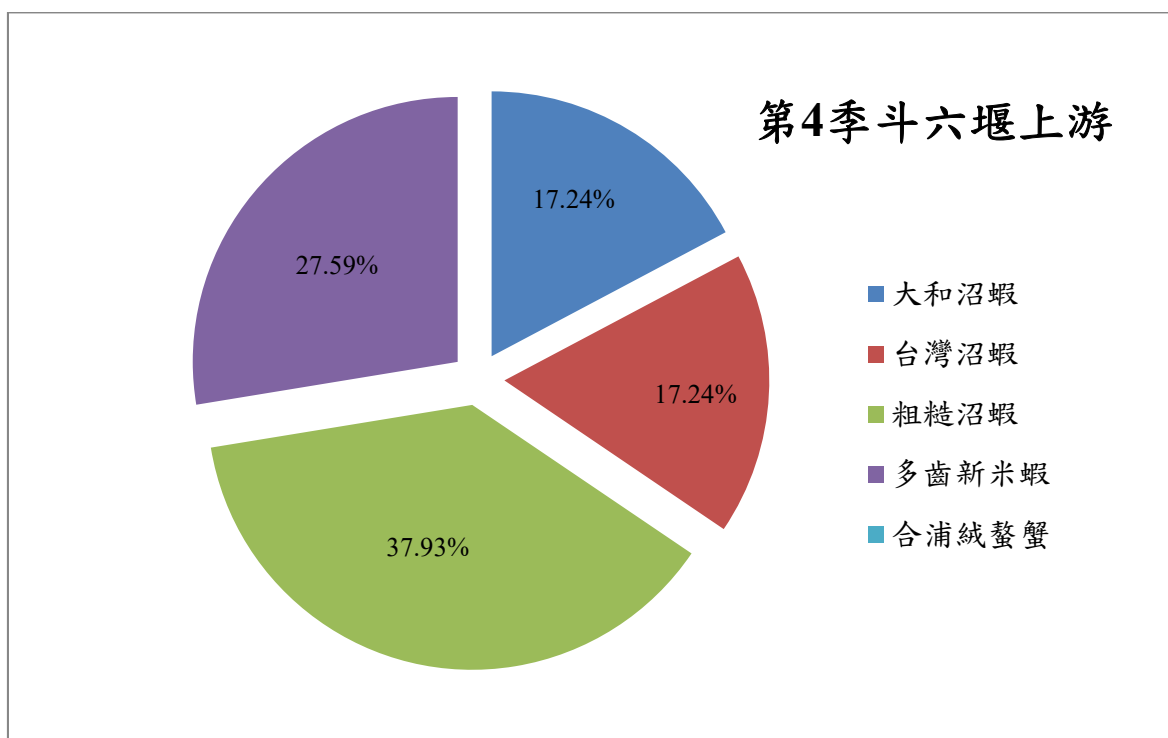


圖 4-32 109 年第 4 季斗六堰上游蝦類資源組成百分比

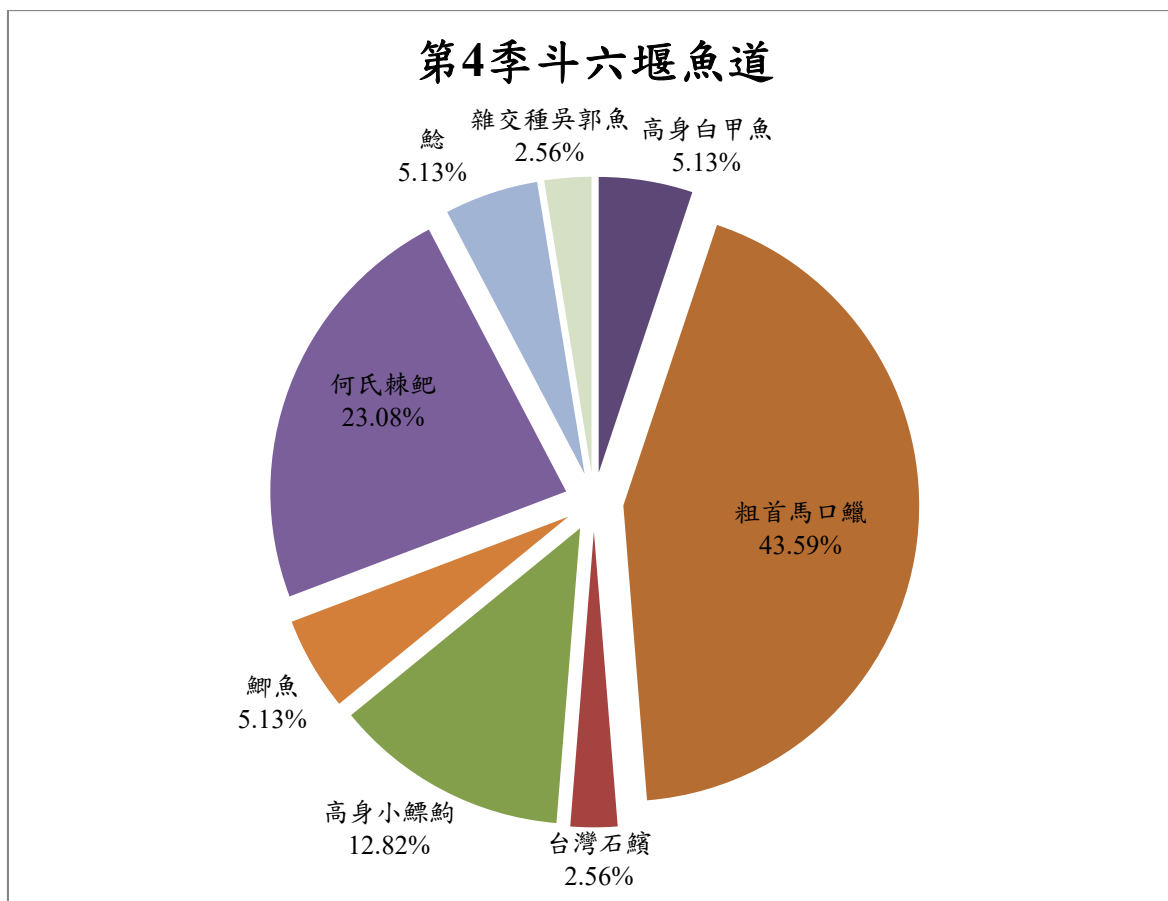


圖 4-33 109 年第 4 季斗六堰魚道魚類資源組成百分比

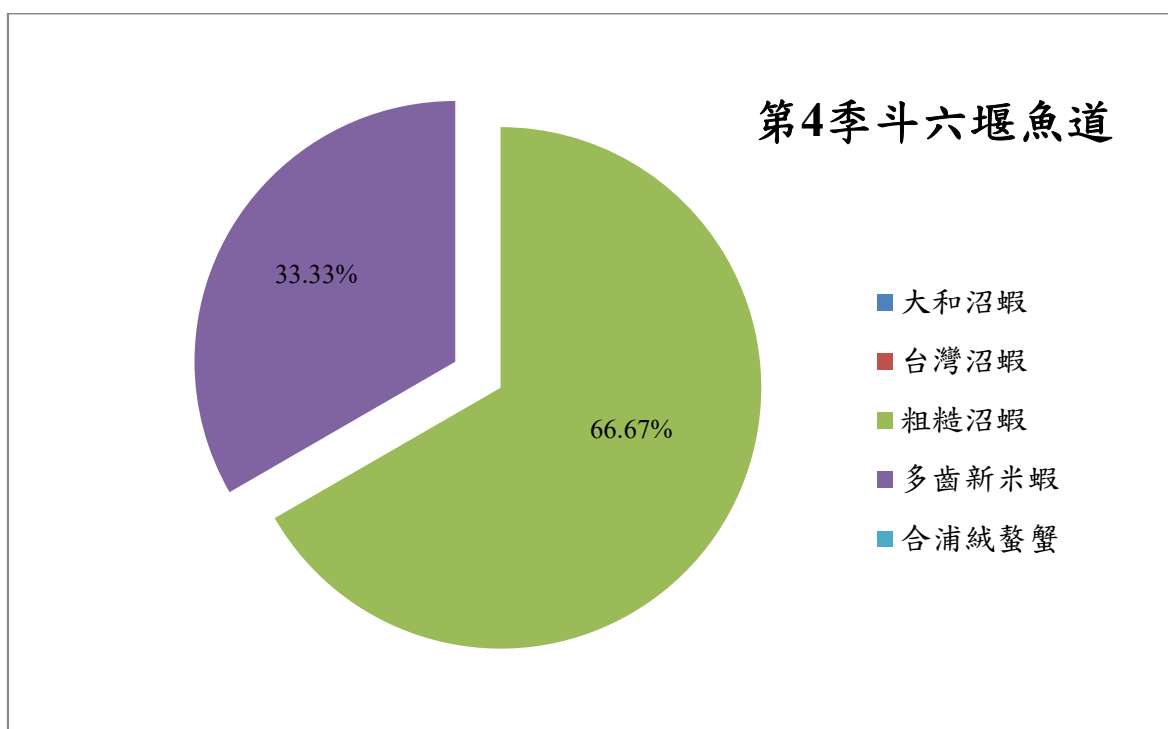


圖 4-34 109 年第 4 季斗六堰魚道蝦類資源組成百分比

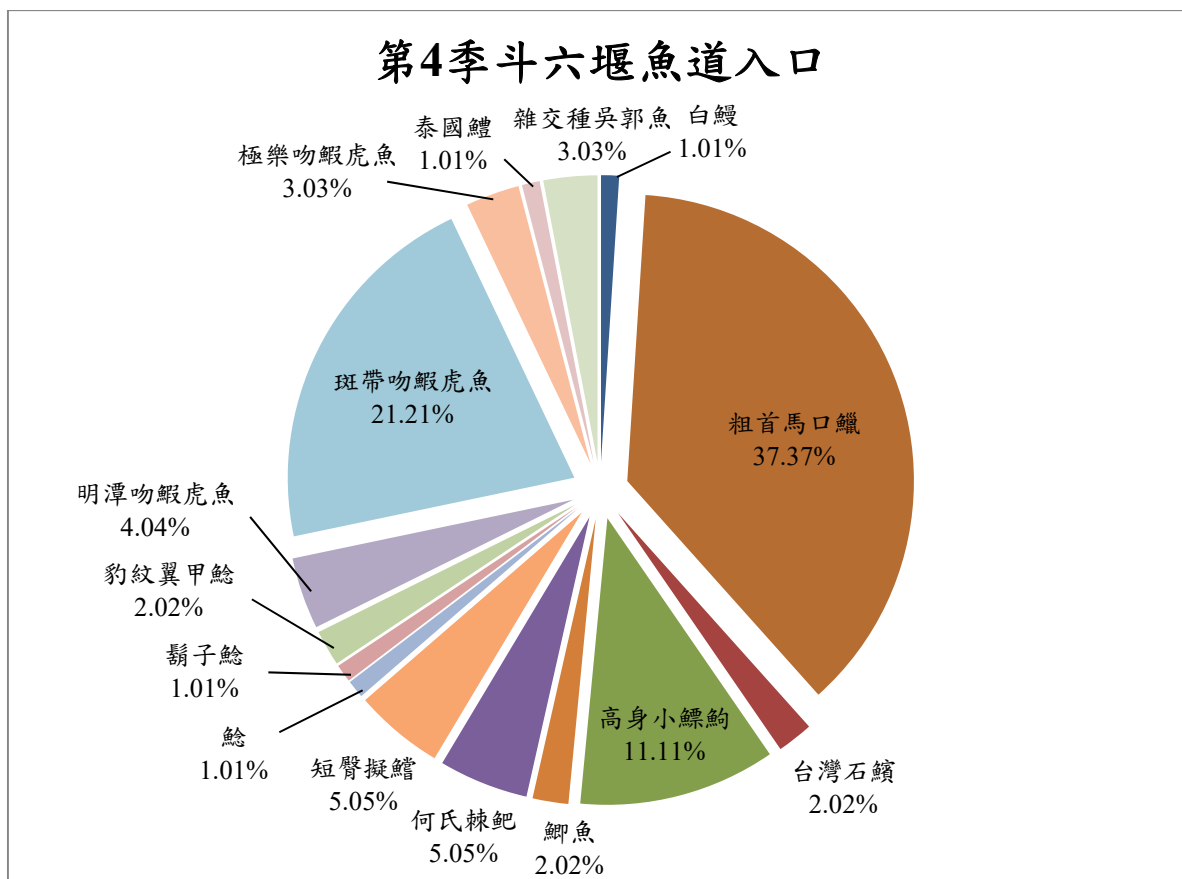


圖 4-35 109 年第 4 季斗六堰魚道入口魚類資源組成百分比

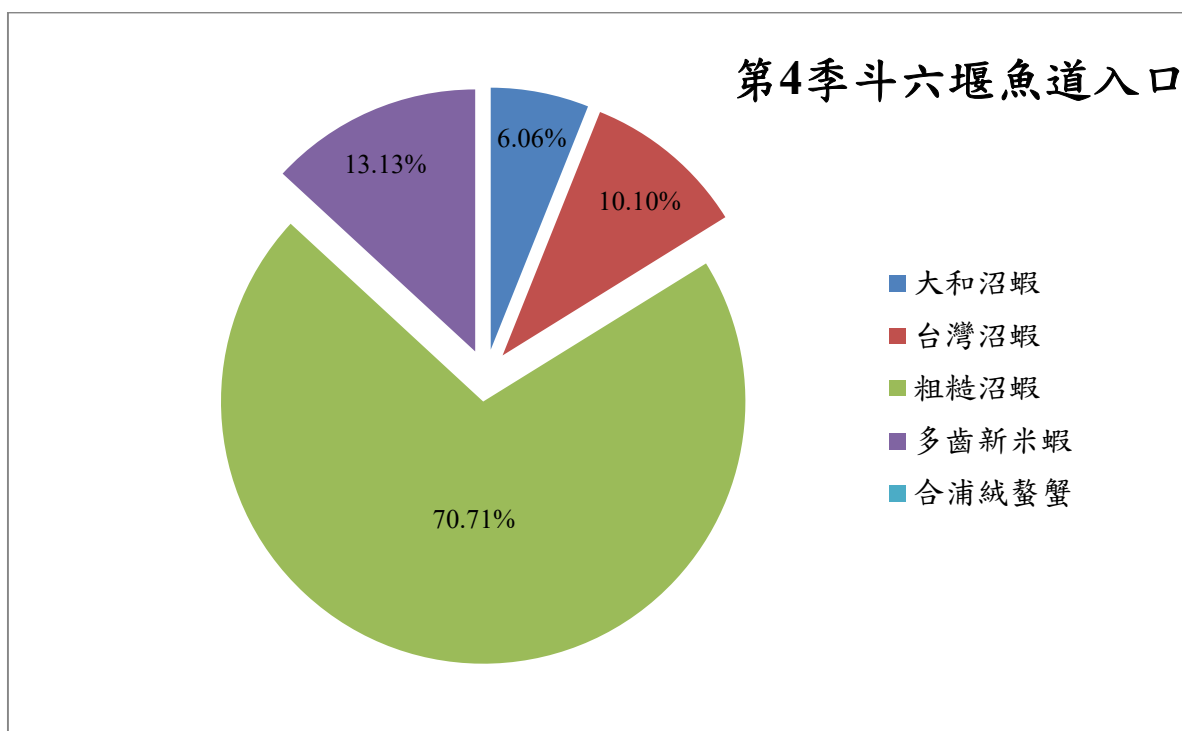


圖 4-36 109 年第 4 季斗六堰魚道入口蝦類資源組成百分比

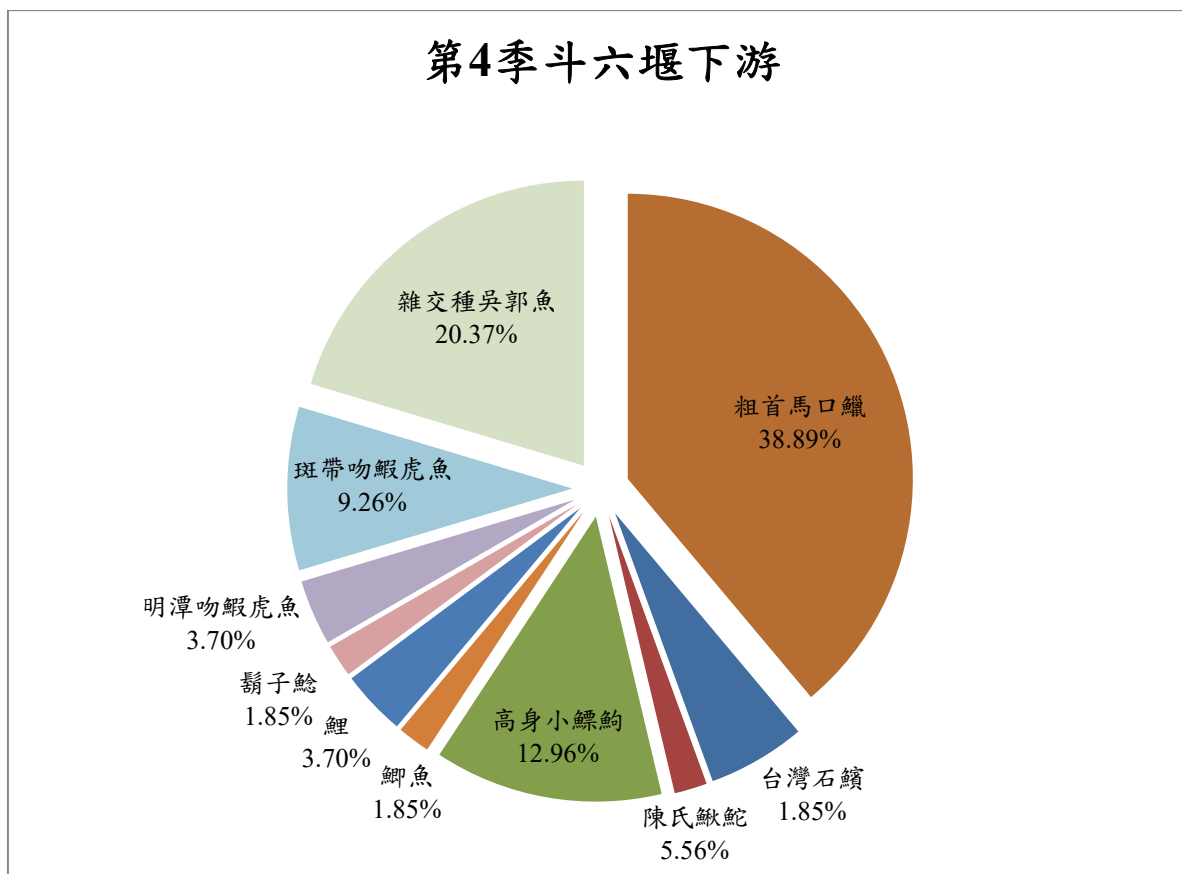


圖 4-37 109 年第 4 季斗六堰下游魚類資源組成百分比

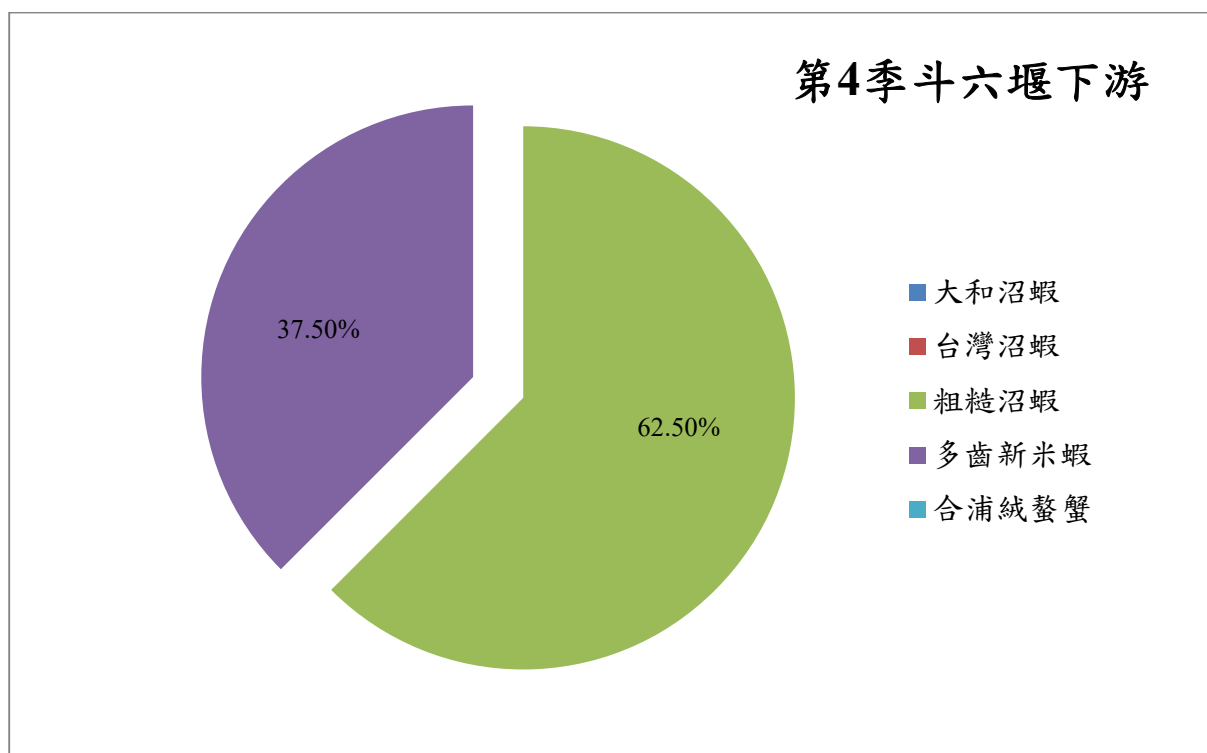


圖 4-38 109 年第 4 季斗六堰下游蝦類資源組成百分比

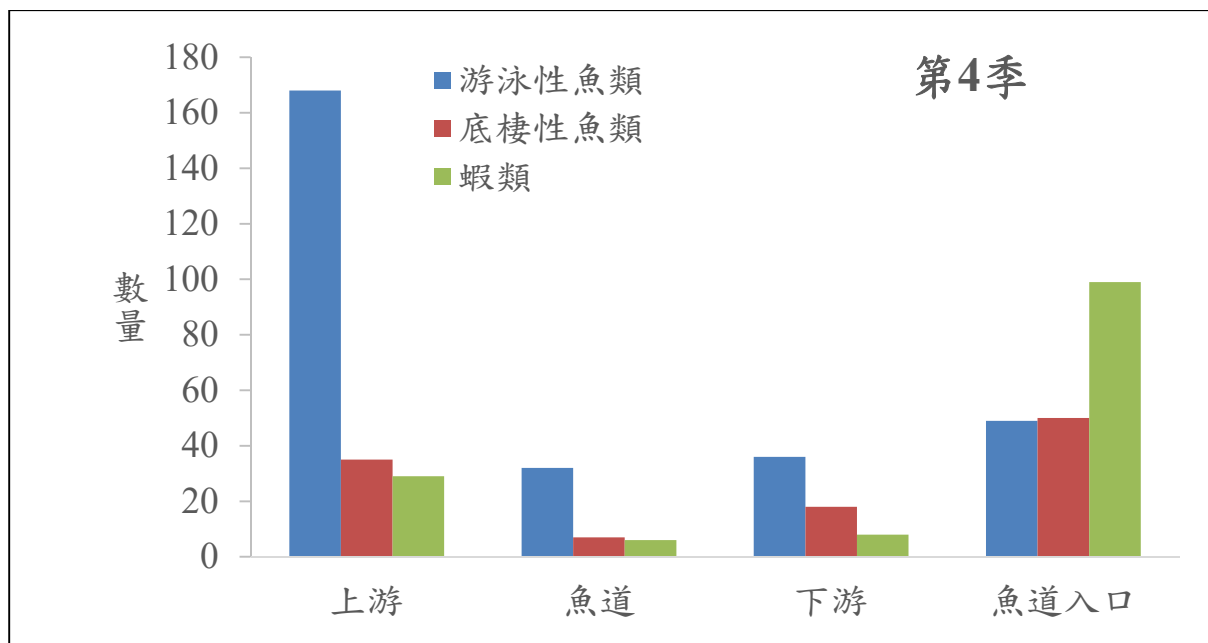


圖 4-39 109 年斗六堰第 4 季不同習性魚、蝦在各測站之個體數量

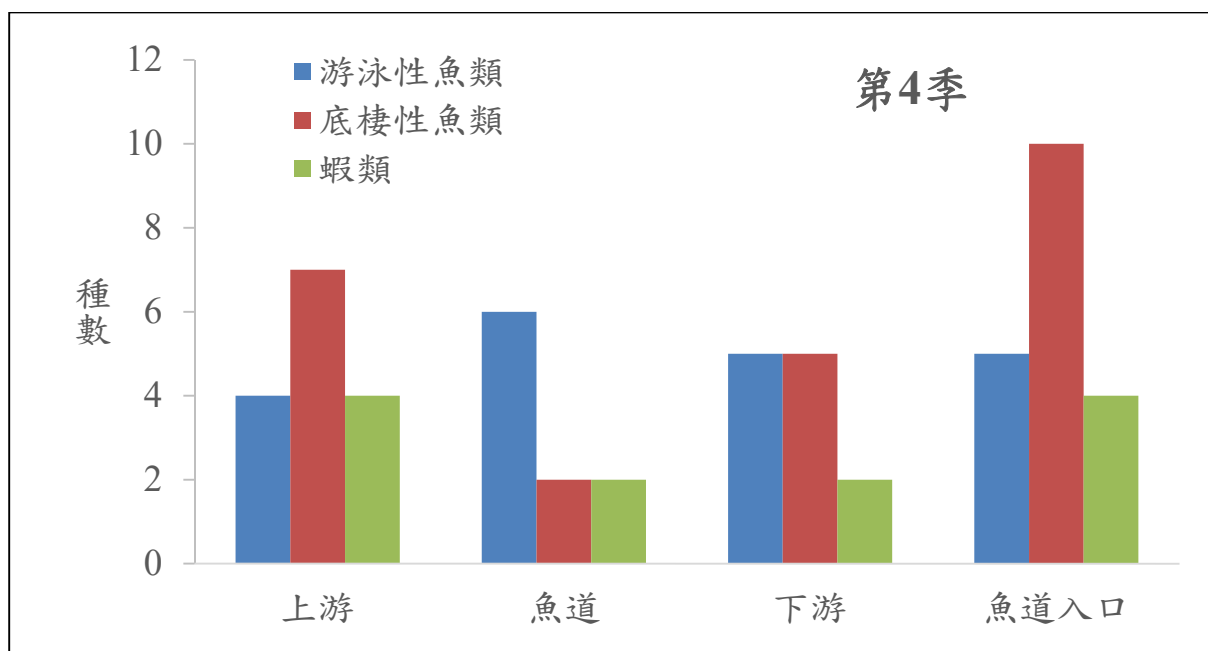


圖 4-40 109 年斗六堰第 4 季不同習性魚、蝦在各測站之物種數

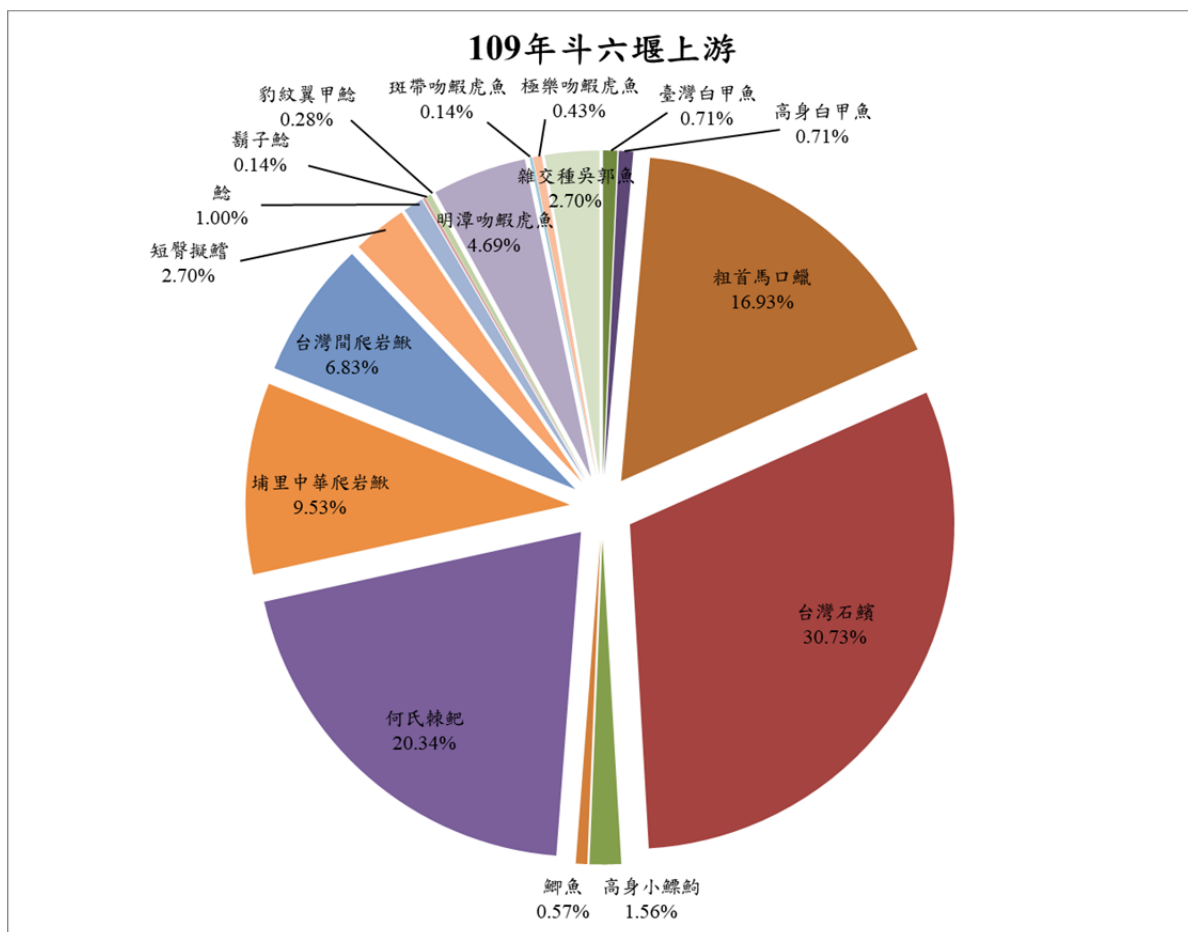


圖 4-41 109 年斗六堰上游魚類資源組成百分比

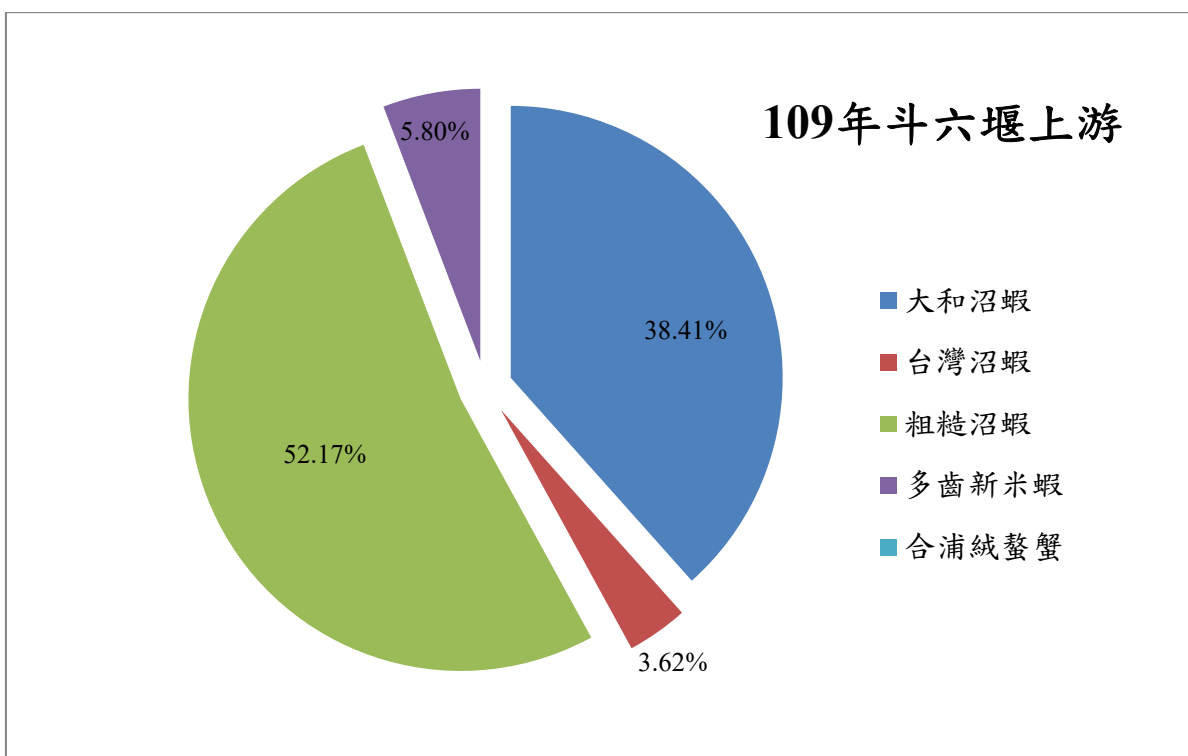


圖 4-42 109 年斗六堰上游蝦類資源組成百分比

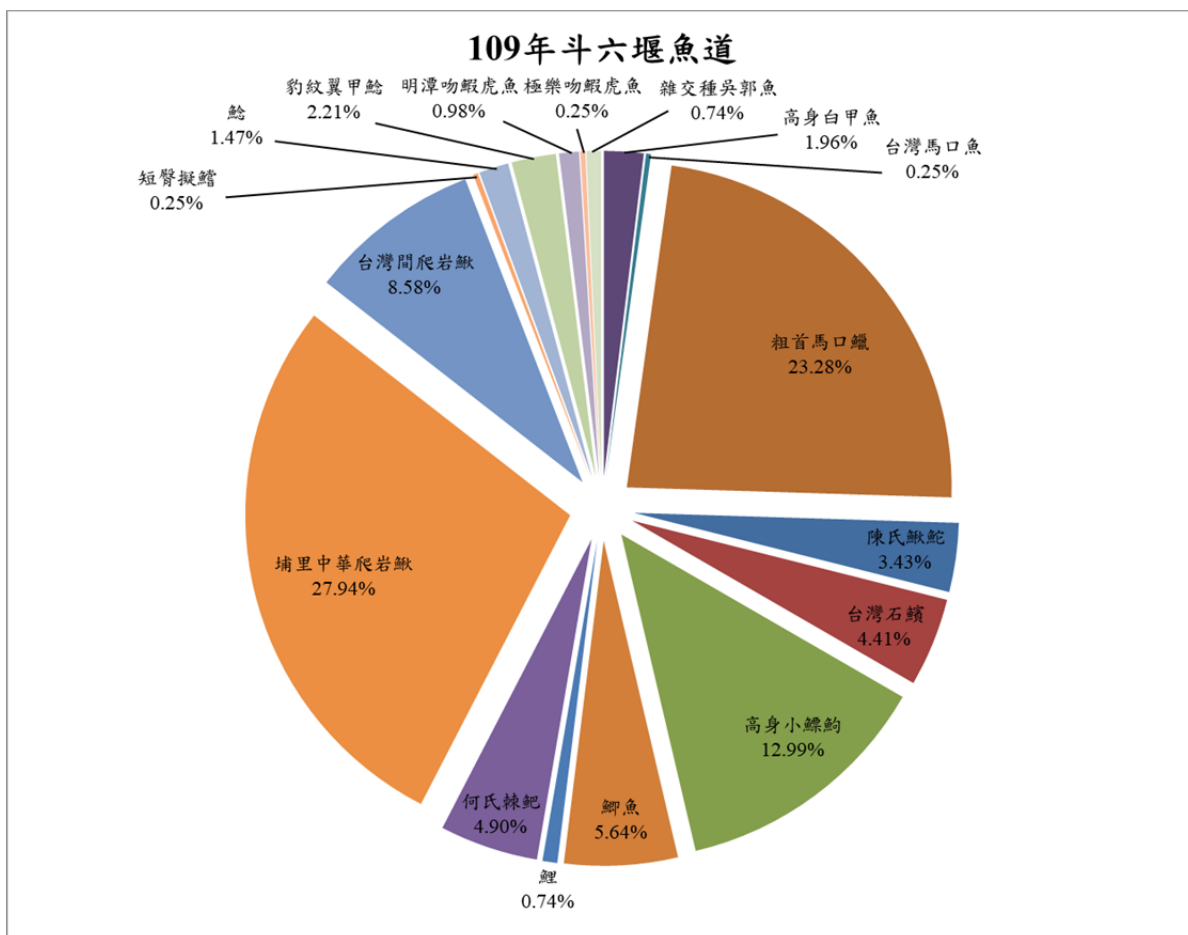


圖 4-43 109 年斗六堰魚道魚類資源組成百分比

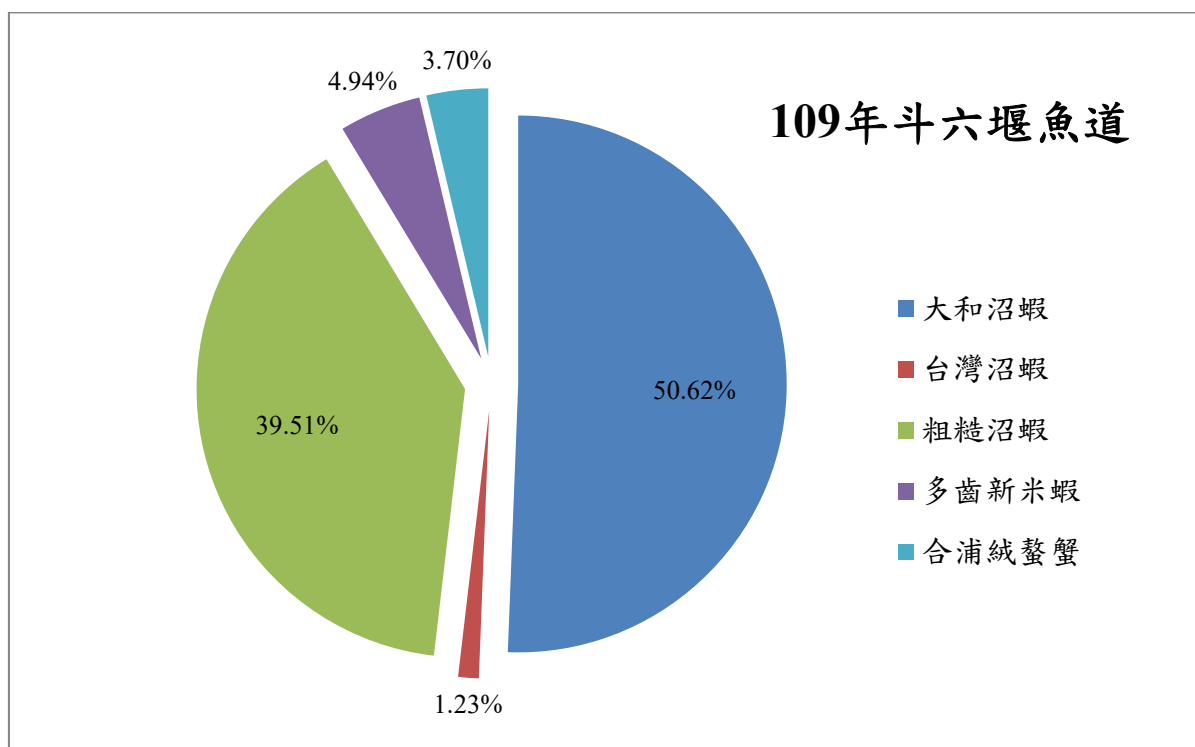


圖 4-44 109 年斗六堰魚道蝦類資源組成百分比

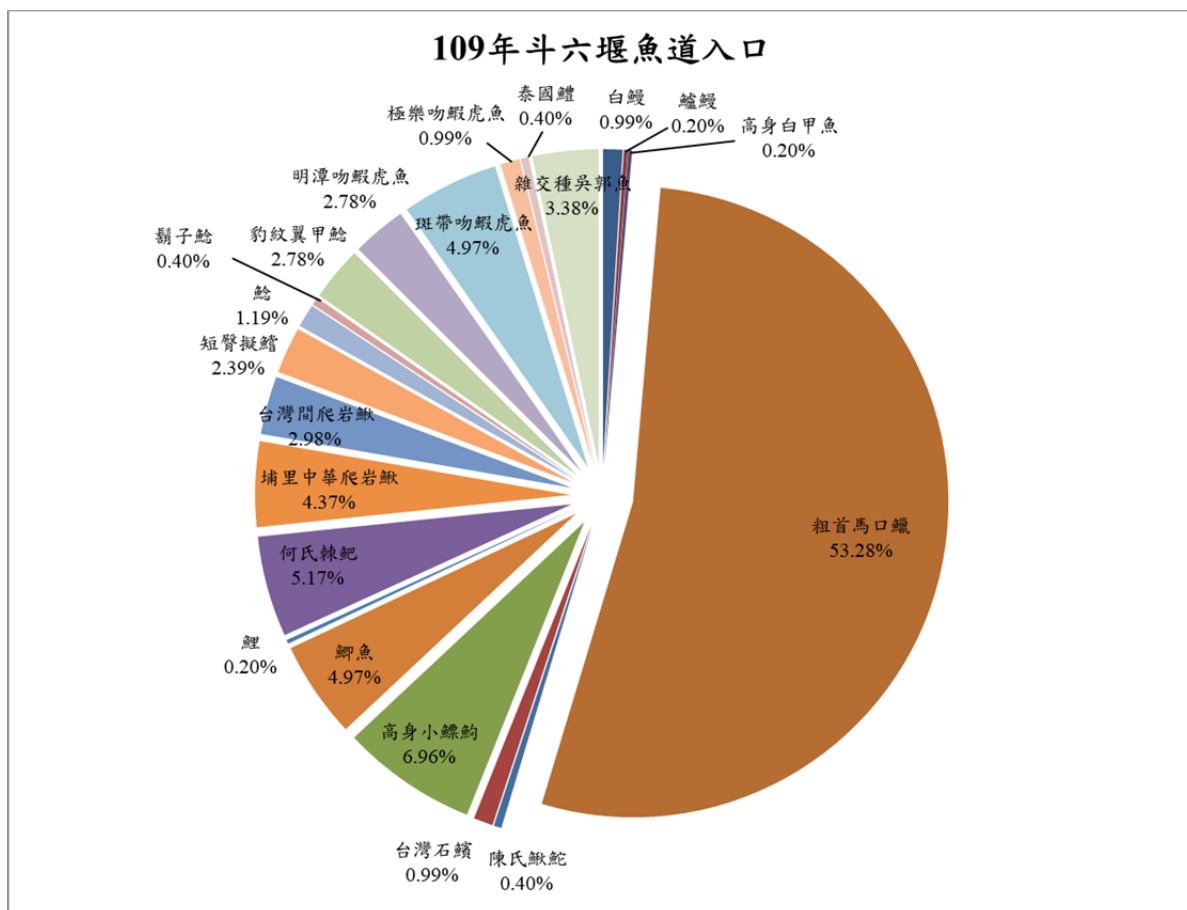


圖 4-45 109 年斗六堰魚道入口魚類資源組成百分比

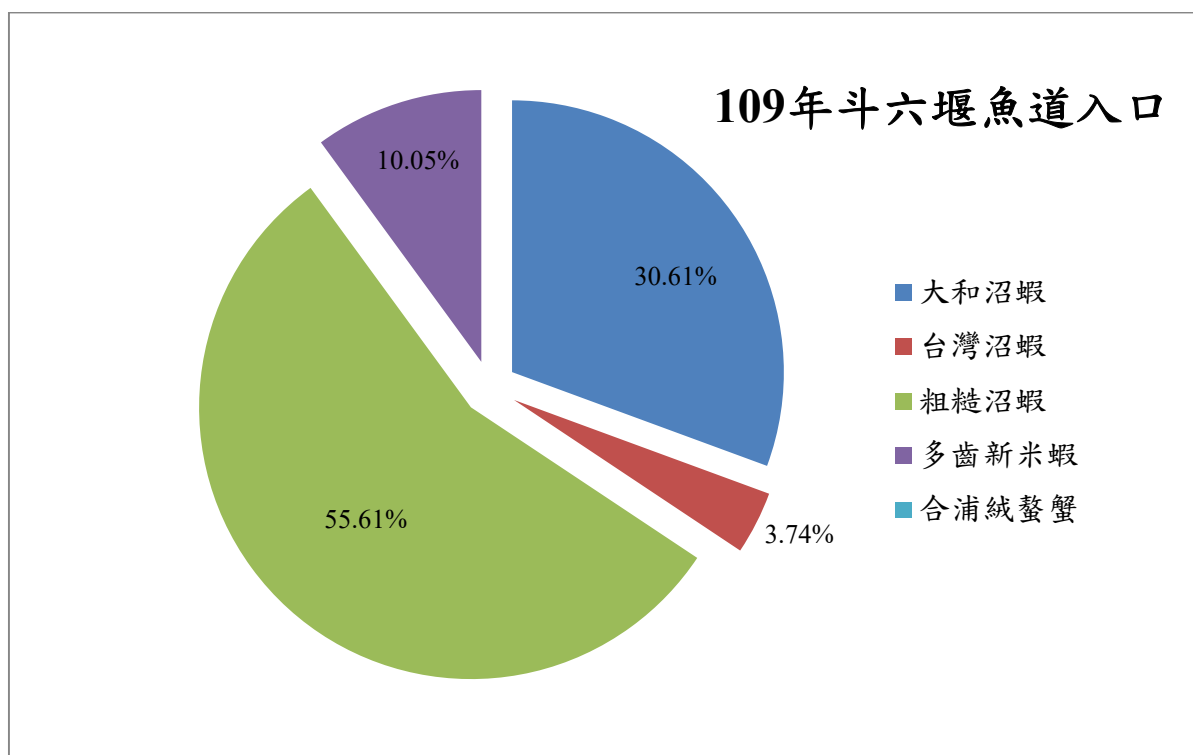


圖 4-46 109 年斗六堰魚道入口蝦類資源組成百分比

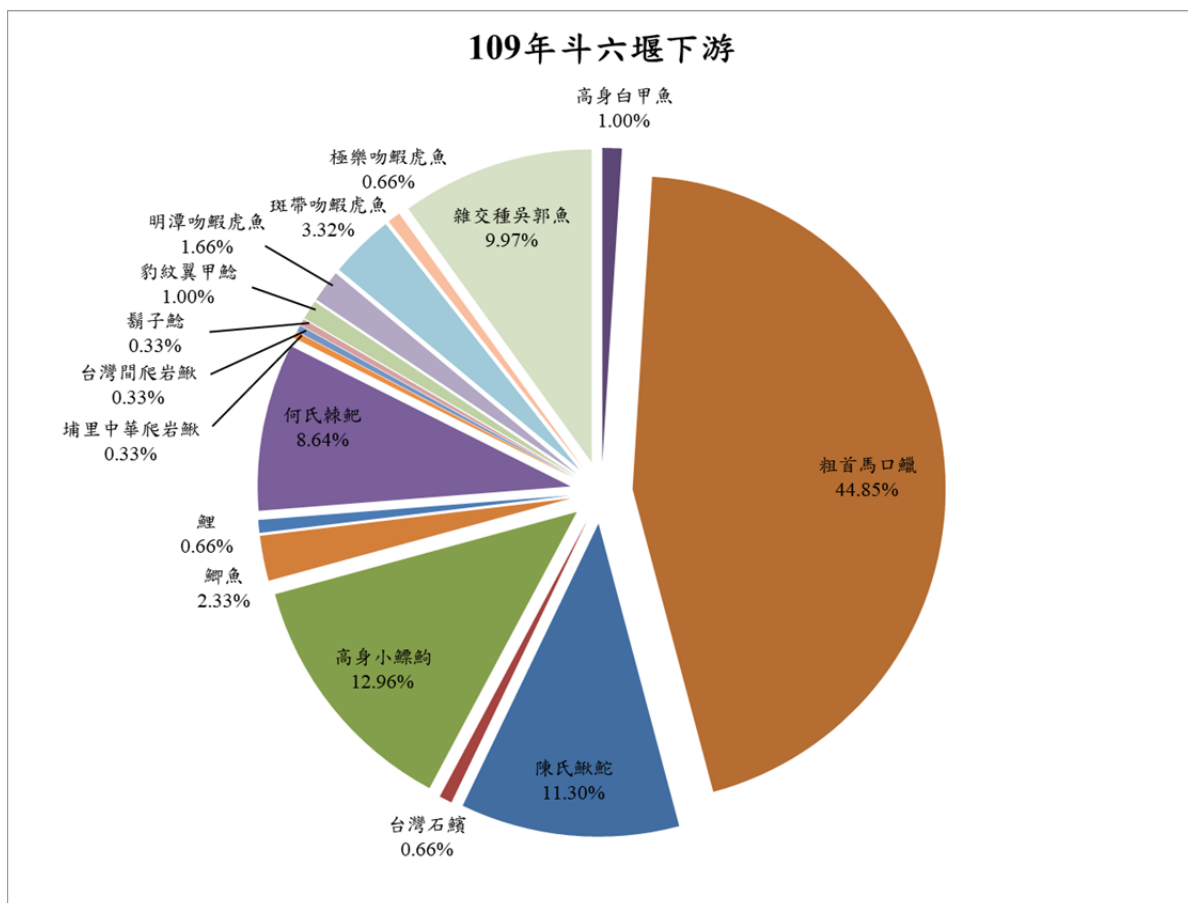


圖 4-47 109 年斗六堰下游魚類資源組成百分比

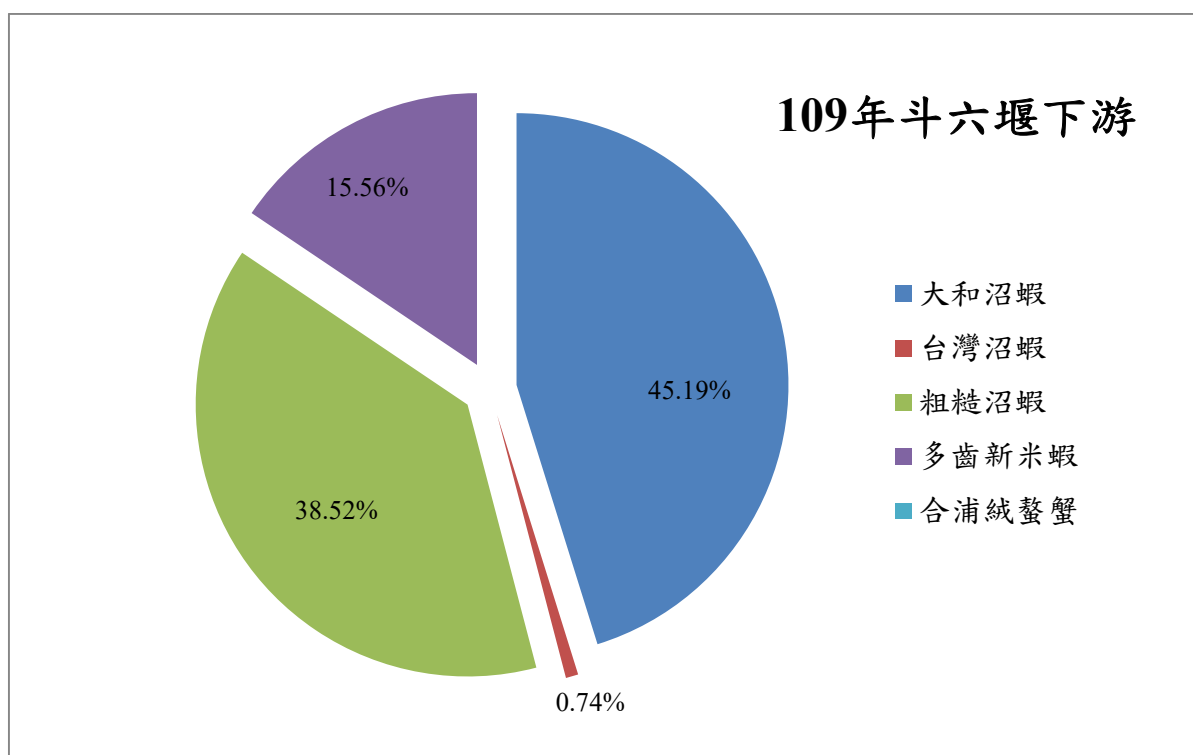


圖 4-48 109 年斗六堰下游蝦類資源組成百分比

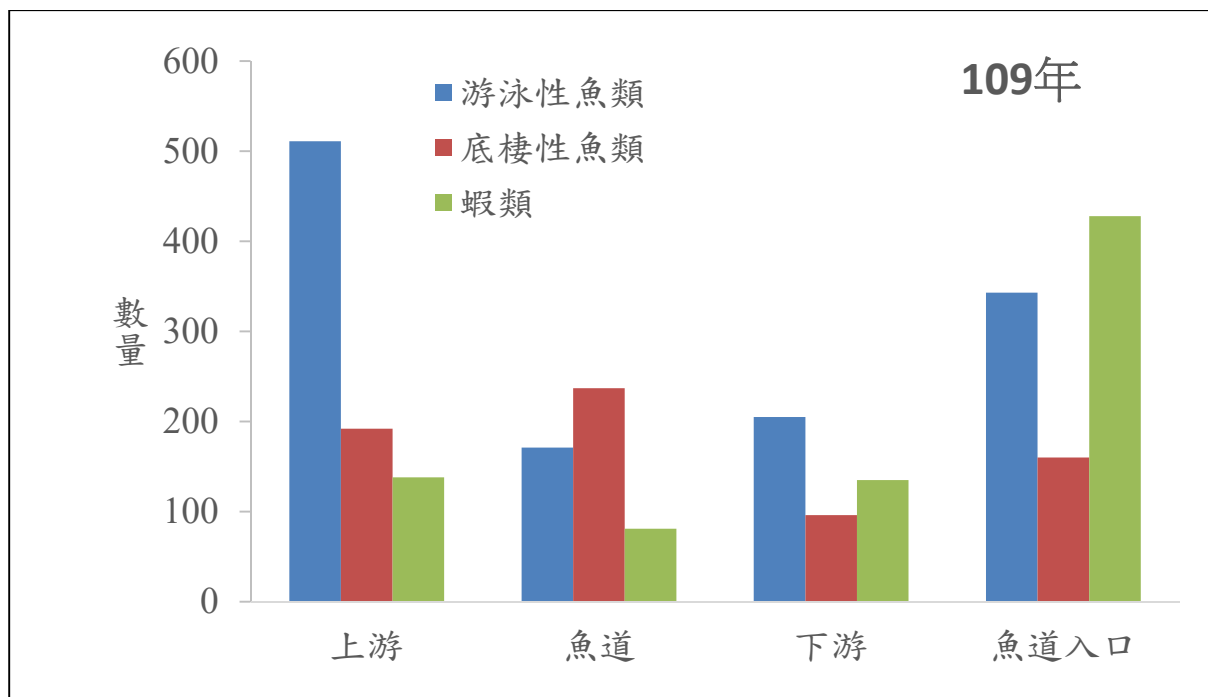


圖 4-49 109 年全年斗六堰不同習性魚、蝦在各測站之個體數量

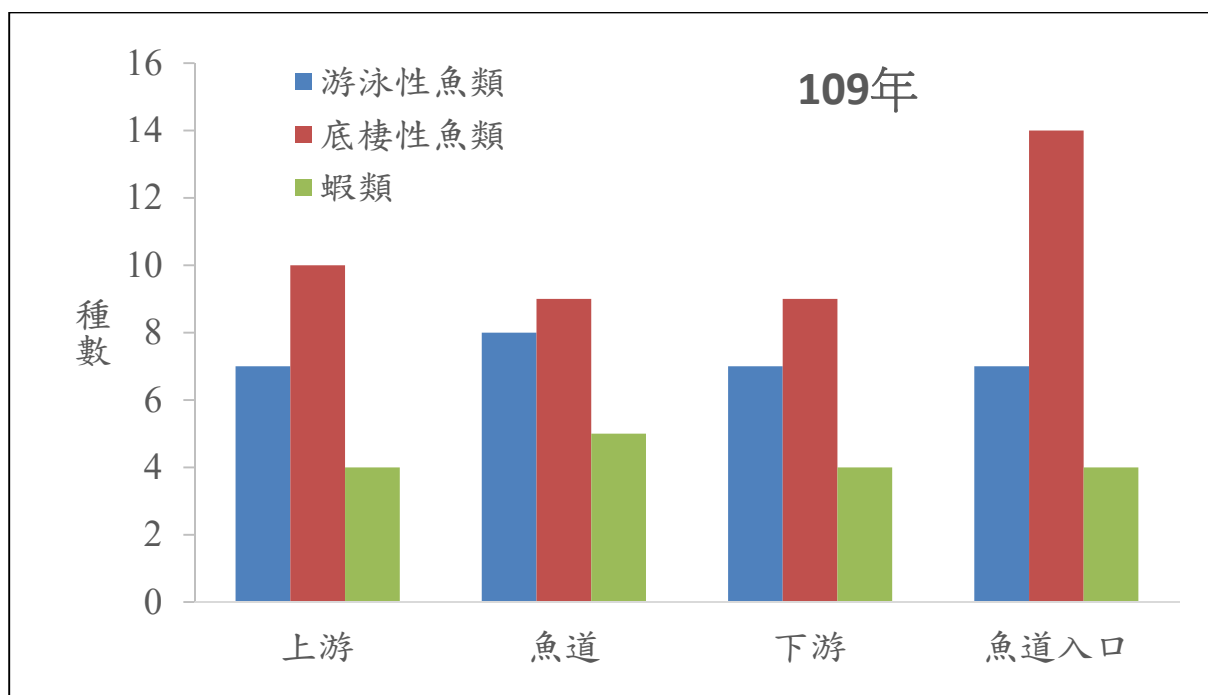


圖 4-50 109 年斗六堰全年不同習性魚、蝦在各測站之物種數

4.2 與歷年調查成果比較分析

一、斗六堰上游測站

第 1 季(1~3 月)：歷年第 1 季資料比較發現，99~103 年間魚類數量不斷上升，在 103 年為歷年來魚類族群量最豐富，104~106 年則逐年些微下降。魚種數則是 104 年為捕獲種類最多，105 年第 1 季的魚類種數較 104 減少 2 種，較 103、102、101 年增加 1 種，106 年魚種數則又較 105 年增加 1 種，107 年上游的數量則是持平，與 106 年第 1 季的數量相近，107 年上游物種數則是減少 3 種，108 年種類與數量都較 107 年為增加，109 年數量較 108 年稍微增加，種類則是持平。整體來說物種數量呈現消長趨勢，其變動幅度不大。蝦類多棲息於底質為礫石或草澤之水域環境，所以在蝦類方面則因斗六堰上游測站範圍內棲地環境的改變(受斗六堰蓄水影響，底質由礫石之流水域逐漸轉變成為底質為泥砂之靜水域)，造成 96 年度調查到之蝦類數量不多。97 年度則將斗六堰上游測站往上游移動約 100 公尺，避開淹沒區至底質為礫石的流水區，再次發現蝦類的蹤跡，惟數量較 96 年度少。98 年度調查開始僅於上游測站發現一隻蝦類蹤跡，其原因為環境改變，蝦類族群仍在恢復，故族群量尚未有明顯增加之趨勢。於 99 年度第 1 季開始蝦類族群量則有較大成長，100 年度蝦類數量再度下滑，101 年度數量則是大幅增加，102 年度蝦類數量則有消長之趨勢，103 年度未發現有任何蝦類族群，104 年度僅發現少數族群量，105 年度蝦類數量為歷年最高，106、107 年上游測站則與 104 年像似，僅發現少數族群量，108 年種類與數量都較 107 年為增加，109 年則種類較 108 年減少，數量則是增加，但數量仍不多，就整體而言上游測站的蝦類族群並不多(圖 4-51)。

第 2 季(4~6 月)：歷年第 2 季資料比較發現，96 及 97 年第 1 季皆利用臨時導水路將右岸之溪水導向左岸，水量較 95 年增加許多，因此 96 年魚類種類及數量皆有增加。97 年因魚道改修工程完工，生態廊道順暢，因此魚類的種類與數量持續增加。99 年斗六堰魚道 5、6 月間進

行年度歲修，魚道內無通水，魚類無法利用魚道進行上溯，影響到上游的魚類族群數目。100 年度整體環境變動不大，魚群數量有明顯回升，較 99 年增加了 1.3 倍，101 年因 4、5 月遭遇較大的水量，因此數量略減，102 年降雨量大，使得魚類族群數量較 101 年數量及種類皆有大幅增加的趨勢。103 年度水量充沛，棲地穩地，環境變動因子不大，魚類在數量及種數上為歷年最高，104~106 年在數量上則逐年下降，種類則是類似，107 年則是數量有所上升，與 104 年相近，種數則是減少 2 種，108 年種數持平，數量則較 107 年為下降，與 106 年相仿，109 年在種類與數量上都較 108 年為上升，物種數 14 種為歷年最高。蝦類部分自 98 年起，逐年增加，101 年度數量較 100 年增加 22%，且為歷年最高。102 年第 2 季因大水將上游河的植物沖毀，造成蝦類無處躲藏，使得蝦類族群較 101、102 年度同季少，整體蝦類族群量呈現消長趨勢。103 年度第 2 季蝦類族群量有下降趨勢，可能因水量充沛，對蝦類的棲地擾動較大，造成族群量有下降趨勢。104 年度因降雨量減少，許多河段都出現伏流，上游河段魚、蝦類族群數量都較去年度有大幅減少趨勢。105 年度魚種數量較 104 年增加 1 種，但整體數量延續 103 年以來的趨勢呈現下滑。105 年蝦類數量較 104 年多，但種類數一樣只記錄到 2 種。106 年度蝦類數量下降，與 104 年相似，107 年則蝦類數量與種數都較 106 年為增加，108 年則種類與數量又再度下降，與 106 年相似，109 年在種類與數量上都較 108 年為上升。就整體而言上游測站的蝦類族群並不多(圖 4-52)。

第 3 季(7~9 月)：歷年第 3 季資料比較發現，103 年第 3 季的魚類種類與 102 年度種數相似，惟數量則較 101 及 100 年有下降趨勢。104 年度與 95~103 年度第 3 季資料比較發現，本季上游魚類數量較去年下降約一半以上，可能是因為 104 年的枯水期時間較長，水量分配不均造成環境棲地受到擾動，影響魚類族群量。105 年度的魚類數量與種數則是稍微回升，在數量上仍不像 100 年第 3 季那樣多，而物種數則是近幾年來都差別不大。106 年第 3 季由於 8 月份上游測站受之前大雨影響，流心改變，水量極少，調查時沒有魚蝦類的記錄，導致 106

年的物種數以及數量都較 105 年為下降，107 年在物種數以及數量上都有所上升，108 年則種類與 107 年持平，數量較 107 年為增加，109 年種類較 108 年些微上升，數量則較 108 年略為減少。歷年第 3 季的資料顯示何氏棘鮒於 102 年開始出現在斗六堰上游，之後陸續在上游發現魚類族群，其族群數量有逐年增加趨勢，108 年第三季記錄有 43 尾，109 年第三季記錄有 24 尾，已連續三年成為本測站第三季的優勢魚種。由於蝦類多棲息於底質為礫石或草澤之水域環境，所以在蝦類方面則因測站範圍內棲地環境的改變（受斗六堰蓄水影響，底質由礫石之流水域逐漸轉變成為底質為泥砂之靜水域），造成 96 年度調查到之蝦類數量不多。97 年度則將測站往上游移動約 100 公尺，避開淹沒區至底質為礫石的流水區，再次發現蝦類的蹤跡。99 年蝦類有較大的成長，100 年蝦類數量下降許多，101 年較 100 年增加，惟仍未達 99 年的數量，102 年度在蝦類族群量則有減少趨勢。103 年蝦類族群量即組成與 102 年相似，104 年度蝦類族群量較 103 年有小幅增加，但整體而言上游測站的蝦類族群並不多，而 105 年度所記錄的種類及數量則又較 104 年為低，106 年度的數量才又稍微上升，而物種數則維持不變，107 年在物種數以及數量上都有所上升，108 年則由於先前樣站曾施工過，現變成深流的環境，較不利蝦類棲息，因此數量上較 107 年減少許多，但種類仍是持平，109 年度的數量才又大幅上升，而物種數則維持不變(圖 4-53)。

第 4 季(10~12 月)：歷年第 4 季魚類資料比較發現，整體物種組成相似，96 年數量最低，之後逐年攀升，100、101 年為魚類數量的高峰，之後則逐年下降，但在物種數方面則是 103、105 年為高峰。106 年的種類較 105 年為降低，但數量有所上升，107 年數量持平，種類數上升跟 105 年一樣多種，108 年數量稍有上升，而所記錄到的種類數則稍有下降，109 年在種類與數量上都較 108 年為上升。蝦類的分布範圍主要以下游為主，上游測站數量以 104 年度最多，96~98 年度所捕獲物種及數量皆較少，99、101 年度在物種及數量上都有恢復之趨勢。蝦類族群數 95 年調查以來，族群量一直不多，惟 104 年在數量及種數達

歷年最高達歷年，其中 10、11、12 月份以 10 月份的捕獲量最高，主要是因為 10 月份左岸上游缺水，改至右岸上游進行生態調查，故其族群量突然增加之原因。105 年度所調查到的數量則是較為接近 99、101 年，而 106 年的種類與 105 年一樣，數量較 105 年為降低，107 年數量持平，種類數上升跟 104 年一樣多種，108 年數量稍有下降，但種類則少記錄到 2 種，109 年在種類與數量上都較 108 年為上升，數量上為歷年第二高(圖 4-54)。

歷年 1~12 月：將歷年 95~109 年 1~12 月資料比較結果發現，魚類在 95 年時，在數量及種數皆為歷年來最少的一年，自 96 年開始數量開始增加，至 98 年達到一個高點，99 年度因魚道歲修造成魚類無法上溯，影響魚類數量，次年 100 年開始魚類族群數量逐漸恢復，103 年為歷年來數量之高峰，104~106 年度有下降的趨勢，107 年則稍微回升，種類數也有所增加，108 年種類與數量都稍有下降，與 106 年相仿，109 年在種類與數量上都較 108 年為上升，種類數為歷年最高。蝦類經歷年資料顯示，大多群居於下游地區，上游調查到的數量不多，自 95 年開始於上游調查到的數量就不多，其數量呈現消長，101 年度因大水因素，造成棲地改變，促使蝦類被迫移動或躲藏至沿岸，增加電捕的機會，故該年度之底棲生物數量達歷年最高，之後至 103 年捕獲數量逐漸變少，104 及 105 年又逐漸增加，而 106 年的種類與數量都較 105 年為降低，107 年種類與數量皆稍有回升，108 年則是種類數增加，但數量則是下降，109 年在種類數持平，但數量上較 108 年增加不少，數量上為歷年第二高(圖 4-55)。

二、斗六堰魚道測站

第 1 季(1~3 月)：歷年第 1 季資料比較發現，95 年度第 1 季期間魚道內部並未通水，96 年度僅有第 1 季之 3 月份通水，97 年度則因進行魚道改修工程，所以魚道通水情況依然相當不穩定。98 年度魚道改修完成，調查到的數量同時為歷年最多。100 年度魚類數量也較 99 年度成長 1.4 倍。從魚道改修完成後，魚道內也開始發現蝦類，雖然數量不多，惟持續增加，103 年為歷年來魚類族群量最豐富，與 102 年相較

成長 240.18%。104 年度因受水量影響，造成生物族群量有明顯下降趨勢，較 103 年族群量下降超過一半以上。105 年不論是物種種數或是數量都較 103、104 年有下降趨勢。106 年數量又較 105 年為少，但魚種數則較 105 年增加 2 種，107 年魚類數量有所上升，與 105 年相似，魚種數則是持平與 106 年一樣。108 年魚類數量有所下降，但種類數反而上升成為歷年最多，109 年種類數持平，一樣為歷年最多，數量則是較 108 年稍微增加。蝦類調查於 102 年度第 1 季，調查期間都在魚道中發現大量的蝦類，且為歷年最豐富，103 年、104 年明顯受季節及天氣的影響造成生物數量變少，105 年度蝦類族群有小幅回升的趨勢，106 年數量則更加大幅回升，為歷年數量第二豐富的一年，而 107 年蝦類數量則又下降，與 105 年相似，108 年數量較 107 年更為下降，但 105、106、107、108 年物種種數皆高，109 年種類數又再上升，為歷年最高，數量也較 108 年為增加(圖 4-51)。

第 2 季(4~6 月)：歷年第 2 季資料比較發現，96 及 97 年第 1 季皆利用臨時導水路將右岸之溪水導向左岸，水量較 95 年增加許多，因此 96 年魚類種類及數量皆有增加。97 年因魚道改修工程完工，生態廊道順暢，因此魚類的種類與數量持續增加。99 年斗六堰魚道 5、6 月間進行年度歲修，魚道內無通水，魚類無法利用魚道進行上溯，影響到上游的魚類族群數目。100 年度整體環境變動不大，魚群數量有明顯回升，較 99 年增加了 1.3 倍，101 年因 4、5 月遭遇較大的水量，因此數量略減，102 年降雨量大，使得魚類族群數量較 101 年數量及種類皆有大幅增加的趨勢。104 年為魚蝦類歷年來捕獲數量最高峰，其中魚類捕獲數量較 103 年多出 4 倍，主要是因為 6 月份捕獲大量的粗首馬口鱖，推估可能是調查當日上游正進行水量調撥，使得較多的魚類聚集在中段河道，105 年度則在種類及數量上皆與前幾年相似，106 年雖然魚種數增加 2 種，但數量上則較 105 年為少，107 年第 2 季由於 5 月斗六堰引水道排砂，魚道無水無法調查，因此魚類的種類與數量都較 106 年為減少，108 年則種類與數量都有所增加，與 106 年相仿，109 年種類數增加。數量則是大略持平。蝦類部分自 98 年起，逐年增加，101 年

度數量較 100 年增加 22%，且為歷年最高。102 年第 2 季因大水將上游河段的植物沖毀，造成蝦類無處躲藏，使得蝦類族群較 101、102 年度同季少，整體蝦類族群量呈現消長趨勢。103 度第 2 季蝦類族群量有較 102 年數量有上降趨勢，104 年為魚蝦類歷年來捕獲數量最高峰，而 105 年的蝦類數量則較 104 年為少，種數也比 104 年減少 3 種，106 年則是不管在種類以及數量上都較 105 年為多，107 年的蝦類種數與數量則又下降，與 98、99 年相似，108 年蝦類種數持平，但數量則較 107 年為下降，109 年在種類與數量上都較 108 年為上升(圖 4-52)。

第 3 季(7~9 月)：歷年第 3 季資料比較發現，97 與 98 年度魚道所捕獲魚類數量較豐富，於 99 年度開始至 101 年則呈現下降趨勢，102 年度魚類族群量逐漸有恢復趨勢，103 年度魚類族群量及物種數達歷年高峰，104 年魚種數跟數量都較 103 年為低，105 年度第 3 季整體的調查數量與魚種數又較 104 年為低，106 年則在物種數以及數量上都有所提升，107 年在種類與數量上更加提升，尤其是所記錄到的種類數為歷年最多，108 年由於 8 月份調查適逢斗六堰排砂道排砂中，魚道無水無法施作調查，因此在物種數以及數量上都呈現下降，與 105 年相似，109 年在種類數有所提升，數量上則是較 108 年大幅增加。歷年第 3 季的資料顯示何氏棘鰍於 103 年開始出現在斗六堰魚道，之後 104 年在魚道也有發現魚類族群，惟 105 年度第 3 季並未有何氏棘鰍的記錄，106 年則是記錄有 10 尾，107 年記錄有 13 尾，108、109 年各記錄有 8 尾。從魚道改修完成後，魚道內也開始發現蝦類，自 98 年度開始魚道蝦類數量有增加趨勢，但於 99 年及 100 年因環境因子造成族群量下降。101 因棲地穩定，蝦類族群量有提升，於 103 年大幅提高達歷年來高峰，104 年度 9 月因蘇迪勒颱風造成河道流心靠右，再加上斗六堰水門進行維修，故自左岸導水路開始就缺水，造成 9 月無法進行魚道內部生態監測，故 104 年魚蝦類數量較 103 年度相較下有小幅下降趨勢，105 年則同樣由於 7 月尼伯特強颱造成的河道改變，使得魚道無水，魚蝦類數量仍低，但整體而言物種組成差異不大。106 年第 3 季蝦類數量持平，種類較 104、105 年增加。107 年第 3 季由於魚道通水正常，因

此蝦類數量雖然沒有上升，但種類較 106 年增加，為歷年最多，也有記錄到洄游性蟹類合浦絨螯蟹，108 年由於 8 月份調查適逢斗六堰排砂道排砂中，魚道無水無法施作調查，因此種類與數量都有所下降，109 年種類較 108 年增加，數量上則是稍微減少，大部分大和沼蝦是在魚道入口補充樣站所記錄到的(圖 4-53)。

第 4 季(10~12 月)：歷年第 4 季資料比較發現，歷年以 103 年度的數量及種數最為豐富，100 年度次之。自 96 年開始到 103 年之間，於魚道所發現之魚類族群量及種數皆有上升之趨勢。104 年度魚類數量有較 103 年度下降趨勢，主要原因是因為 10 月份因魚道缺水故未進行生態調查，導致數據資料較不完整，而 105 年度第 4 季由於 10 月以及 11 月魚道受 9 月底梅姬颱風的影響，魚道無水，僅 12 月有記錄，故調查到的種類與數量比起 103 及 104 年大幅降低，106 年則是在種類與數量上皆有稍微提升，107 年更加回升，108 年則種類與數量都下降，與 106 年相仿，109 年種類數稍有下降，數量上則是稍有上升。蝦類族群量 101 年數量為歷年最高，103 與 104 年則是種類為歷年最高，在數量上 104 年較與 103 年度數量有小幅下降，但種數相同，105 年則由於魚道無水，僅 12 月有記錄，調查到的種類與數量比起 103 及 104 年大幅降低，106 年則是在種類與數量上皆有提升，107 年數量稍微下降，種類數則上升為歷年最多種，有記錄到洄游性蟹類合浦絨螯蟹。108 年種類數持平一樣為歷年最多種，有記錄到洄游性蟹類合浦絨螯蟹，並且記錄到大量的洄游性大和沼蝦，數量大幅上升成為歷史最高，109 年則種類與數量皆大幅下降，與 99 年相仿(圖 4-54)。

歷年 1~12 月：將歷年 95~109 年 1~12 月資料比較結果發現，95 年因魚道整修，發現該年之魚道生物數量較少，100 年因魚道通水正常其生物族群量也逐漸恢復，惟 101~102 年度受天氣影響，降雨量大幅增加，影響魚類利用魚道不易，故數量較 100 年少，自 103 年度開始數量有大幅增加趨勢，捕獲數量以及種類數達歷年最高，因 6 月份調查時於魚道捕獲大量的粗首馬口鱖，可能是因為上游進行水量調撥，造成較多魚類棲息於中段河道。104 年數量及種類較 103 年稍微降

低，105～106 年則又較 104 年為低，但魚種數則僅稍有變動，107 數量僅較 106 年上升一些，但種類數則增加為歷年最多種，108 年種類持平仍為歷年最多，但數量則是稍有下降，109 年種類持平仍為歷年最多，數量則是較 108 年上升。蝦類自 95 年度開始，蝦類族群較少出現在魚道，近年來族群數量呈現消長趨勢，自 101 年度開始至 106 年度蝦類族群數量皆有增加趨勢，107 年數量稍減，但種類數上升，108 年種類數持平，但因第 4 季記錄到大量的洄游性大和沼蝦，因此數量較 107 年為上升許多，大部分的蝦子都會躲在魚道前端與消波塊的交接處，109 年種類持平，但數量下降，與 107 年相仿(圖 4-55)。

三、斗六堰下游測站

第 1 季(1～3 月)：歷年第 1 季資料比較發現，由於 95、96 年度測站棲地環境變動不大，所以在魚蝦類組成(種類及數量)方面相似，97 年度則因流量減少，使魚類可利用之棲地減少魚類較為集中，因此有較多的捕獲量。98～99 年度因棲地環境變動較大，造成族群數量較 97 年大幅減少約 1 倍。100 年度則發現有較多的魚群數量，且是歷年來之最。101 年度數量較 100 年度減少約一半，此情形發生應與天氣及季節性的影響有較大的關係。102 年度之魚類則群量較 101 年度增加約 1 倍以上，推估原因可能環境較穩定，故魚類族群量大幅增加。103 年之魚類族群量與去年相似。104 年度因降雨量變少，河道變窄，使得魚類聚集在水門下方的深潭，造成魚類族群量大幅增加趨勢。105 因下游施工，調整河道、下游水門放水，造成 3 月份時無法進行生態調查，故魚類族群數量有小幅下降，物種種數則是與 104 年度相同。106 年因下游水門時常放水，樣站改至魚道下游約 150 公尺處之主河道進行調查，數量上較 105 年為降低，但魚種數則是持平，107 年下游數量較 106 年為上升，但魚種數則是持平，108 年魚類數量與 107 年相似，種類數則是增加 2 種，109 年種類與數量都較 108 年降低。蝦類的分布範圍主要以下游為主，且第 1 季屬於洄游性蝦類的洄游期，因此於測站範圍內可以發現上百隻的蝦類，其中以洄游性之台灣沼蝦及大和沼蝦為主。98 年度蝦類數量大幅減少，最近幾年逐漸恢復，100 年度發現的蝦類

數量達到 199 隻個體，為 99 年度同時期之 2.6 倍，顯示蝦類族群數量已有回復現象。102 年度蝦類族群量有小幅增加，但於 103 年、104 年蝦類族群量有減少趨勢，推估原因為斗六堰魚道的水量不足以與下游河道連接，易造成下游水量較少，影響棲地環境，易造成蝦類族群量不穩定，105 年蝦類數量有小幅增加，且物種數較 104 增加 1 種。106、107 年蝦類數量則稍為減少，但仍比 104 年為多，蝦類物種數則是與 105、106、107 年都相同，108 年第一季由於河道水量較少，且樣站下游國道三號處 3 個月間都有大規模施工，因此調查到的蝦種類以及數量都較 107 年為降低，109 年則種類數與數量都較 108 年為增加(圖 4-51)。

第 2 季(4~6 月)：歷年第 2 季資料比較發現，95、96 年測站棲地環境變動不大，因此魚蝦組成類似。97 年因流量較前兩年減少許多，魚類可利用之棲地減少，使得魚類集中，魚類數量增加許多。98、99 年因為流量較大，魚類資源較為分散，因此要比 97 年要來得少，100 年度則發現有較多的魚類數量，且是歷年最高。101 年及 102 年連續兩年下游的魚類數量及種數都相似，皆同樣受限於大水影響，數量較 100 年度大幅減少，103、104 年度數量開始有恢復趨勢。105 年 4、5 月因下游施工，調整河道、下游水門放水，無法進行生態調查，故魚類族群物種及數量皆下降，106 年在魚種數上較 105 年多了 2 種，數量也較為增加，107 年則數量較 106 年略為減少一些，但魚種數則增加 1 種，108 年所記錄的物種數又較 107 年增加 1 種，但數量上則稍有下降，109 年數量上大略持平，但由於主流流心靠右岸，左岸水量極小，記錄到的物種數較 108 年下降 4 種。蝦類數量在 100 年則有大幅的成長，較 99 年增加了 10.53 倍，是過去幾年來的最高數量，101~109 年則是都只有不到 50 尾的記錄，106~109 年種類也都是持平(圖 4-52)。

第 3 季(7~9 月)：歷年第 3 季資料比較發現，由於 95、96 年測站棲地環境變動不大，所以在魚蝦類組成(種類及數量)方面相似，97 年度則因流量減少，使魚類可利用之棲地減少魚類較為集中，因此有較多的捕獲量，之後則逐年減少，101 年在此測站捕獲到的物種為歷

年最多，數量上亦較前幾年增加，惟仍低於 96 年與 97 年，102 年度在族群數量較 101 年度增加，在族群種數則有大幅下降之趨勢，103 年在族群量及種數量皆有下滑趨勢，104 年相較 103 年第 3 季魚類族群量有大幅提升趨勢，105 的魚種跟數量都較 104 更高，在數量上已經僅次於 97 年，為歷年第二高，種類則是與 97 年一樣多，為歷年第三高，僅次於 101 年級 100 年度，106 年種類數與 105 年持平，但數量上則稍微下降，107 年則種類與數量上都較 106 年些微下降，108 年則是所記錄到的種類數上升，而數量則是下降，109 年所記錄到的種類數持平，而數量則是上升。歷年第 3 季的資料顯示何氏棘鮑自 97 年開始出現在斗六堰下游，之後陸續接在下游發現魚類族群，且魚類族群數量有逐年增加趨勢，106 年第 3 季共捕獲 26 尾個體，107 年第 3 季共捕獲 22 尾個體，108 年第 3 季共捕獲 16 尾個體，109 年第 3 季共捕獲 13 尾個體，為本測站本季次數量第二多的游泳性魚類。蝦類的分布範圍主要以下游為主，前期數量以 95 年度較多，96 年至 100 年所捕獲數量皆較少，惟物種組成上較多，101 年度在此測站僅捕獲 1 種蝦類，數量則逼近 95 年度所記錄，惟所捕獲的個體多但不大，102 年所記錄到的蝦類族群種數較 101 年多，但數量則有大幅減少之趨勢，103 年因環境擾動因子較少且棲地穩定，下游蝦類族群量於 103 年達歷年最高峰，104 年蝦類族群則大幅下降許多，105 年所記錄數量較 104 為低，但蝦種數則增加 2 種，106、107 年數量仍低，而所記錄到的種類數較 105 年減少 1 種，108、109 年則所記錄到的種數上升為 4 種，與 99、100 年同為歷年最多，108 年數量上也有所提升，109 年則更加上升(圖 4-53)。

第 4 季(10~12 月)：歷年第 4 季資料比較發現，由於 96~107 年度測站棲地環境變動不大，所以魚蝦類組成(種類及數量)方面相似。95 年度則因魚道整修，使魚類無法上溯，魚類較為集中在下游，因此有較多的捕獲量，數量為歷年最高，105 年由於棲地受梅姬颱風影響，左岸水量極小魚道無水，在數量上較 104 年下降，種類則稍微增多，106 年則是數量稍微增加，但種類略有減少，107 年數量略微下降，種類數則稍有上升，108 年種類更加上升，但數量則稍有下降，109 年種類數

下降與 107 年一樣，數量則是幾乎持平。蝦類的分布範圍主要以下游為主，其數量以 95 年度最多，96～98 年度所捕獲物種及數量皆較少，99～101 年度在物種及數量上都有恢復之趨勢，惟 102 年～103 年族群量有小幅下降，104 年度數量有大幅提升，105 年由於棲地受梅姬颱風影響，左岸水量極小魚道無水，在數量上較 104 年大幅下降，種類上則是持平，106 年則數量與種類較 105 年減少許多，107 年蝦類紀錄仍少，只比 106 年稍有回升，108 年記錄到較多蝦類，因此種類與數量都上升不少，與 102、103 年相仿，109 年種類與數量都再次下降，與 107 年相仿(圖 4-54)。

歷年 1～12 月：將歷年 95～109 年 1～12 月資料比較結果發現，自 95 年開始魚類數量呈現消長趨勢，其中歷年捕獲數量以 97 年度最高，惟 98～103 因氣候影響，降雨量大，造成數量有減少之趨勢，104 年度因環境因子擾動不大，族群量有恢復趨勢，104 年度因降雨量少，但下游環境特殊，水門下有一潭魚體可躲避，且下游主要水源來自水門放水，104 年度的少量降雨對下游魚類數量組成影響較不大，且都較 103 年度有大幅增加趨勢，105 年由於 3 月開始下游水門持續大量放水排砂，因此點改至魚道下游約 100 公尺處，所調查到的數量較 104 年少，但種類則較 104 年為多，106 年魚種數又略微增加，但數量則稍減，107 年種類與數量都較 106 年稍微減少，108 年種類上升為歷年最多，但數量則稍有下降，109 年種類稍微下降，數量則是幾乎持平。蝦類自 95～97 年數量及種數皆豐富，但自 98 年度族群量開始呈現下滑趨勢，100 年度族群數量才逐漸恢復，102 年因氣候影響，造成數量有減少之趨勢，103、104 年度族群量仍少。105 年則因 3 月～5 月之間下游施工，調整河道、下游水門放水，無法進行生態調查，後則改至魚道下游約 100 公尺處調查，故蝦類族群物數量略有下降，106 年在數量上則又更少，107 年稍有回升，108 年又再稍有上升，109 年數量稍微下降，但種類數則 102～109 年皆持平(圖 4-55)。

由過去的研究資料分析發現，斗六堰河段的粗首馬口鱲在 2 至 6 月及 11 至 1 月時是成魚上溯繁殖的時期；台灣石鱚在 11 至 4 月時也是成魚上溯產卵的時期；埔里中華爬岩鰍在 9 至 11 月為幼魚上溯尋找棲地的高峰期；明潭吻鰕虎的成魚洄游高峰期在 3 至 6 月；高身小鰾的成魚洄游高峰期在 2 至 6 月。斗六堰河段的優勢魚種都是淡水域洄游魚種，顯示維持斗六堰魚道之暢通對於當地河川生態相當重要，且每年中從 9 月至隔年 6 月都有魚類洄游高峰期的分佈，因此建議在這段期間應盡量避免人為的擾動並維持魚道良好的管理。

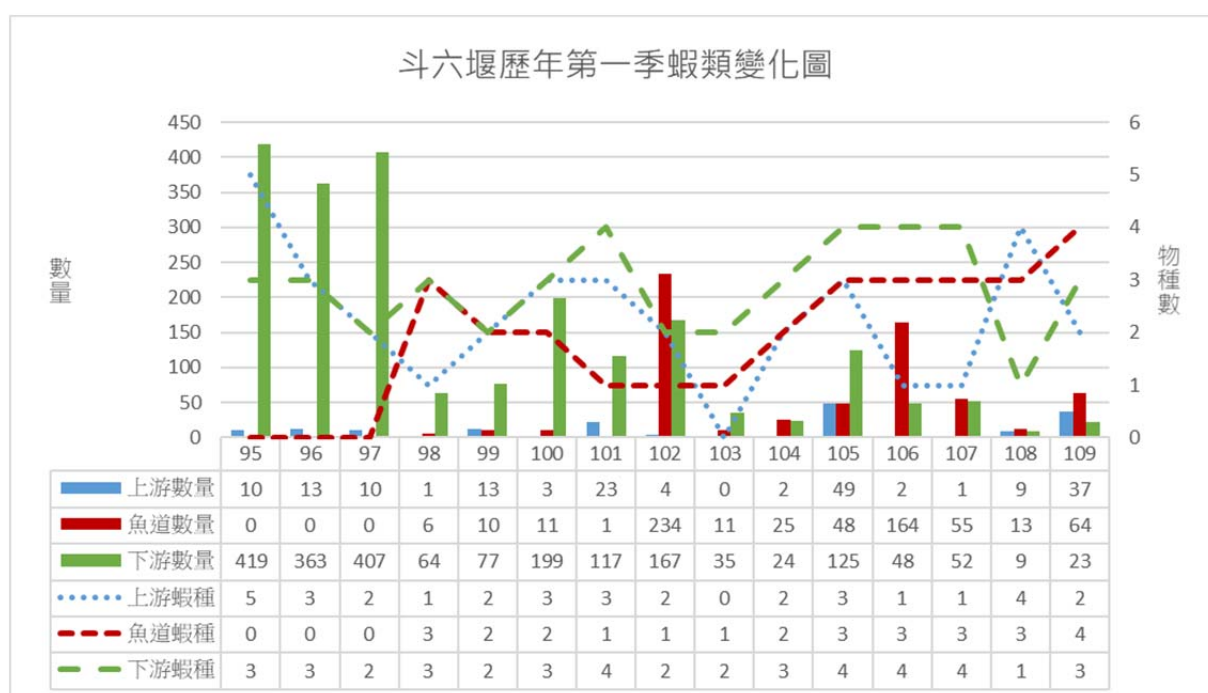
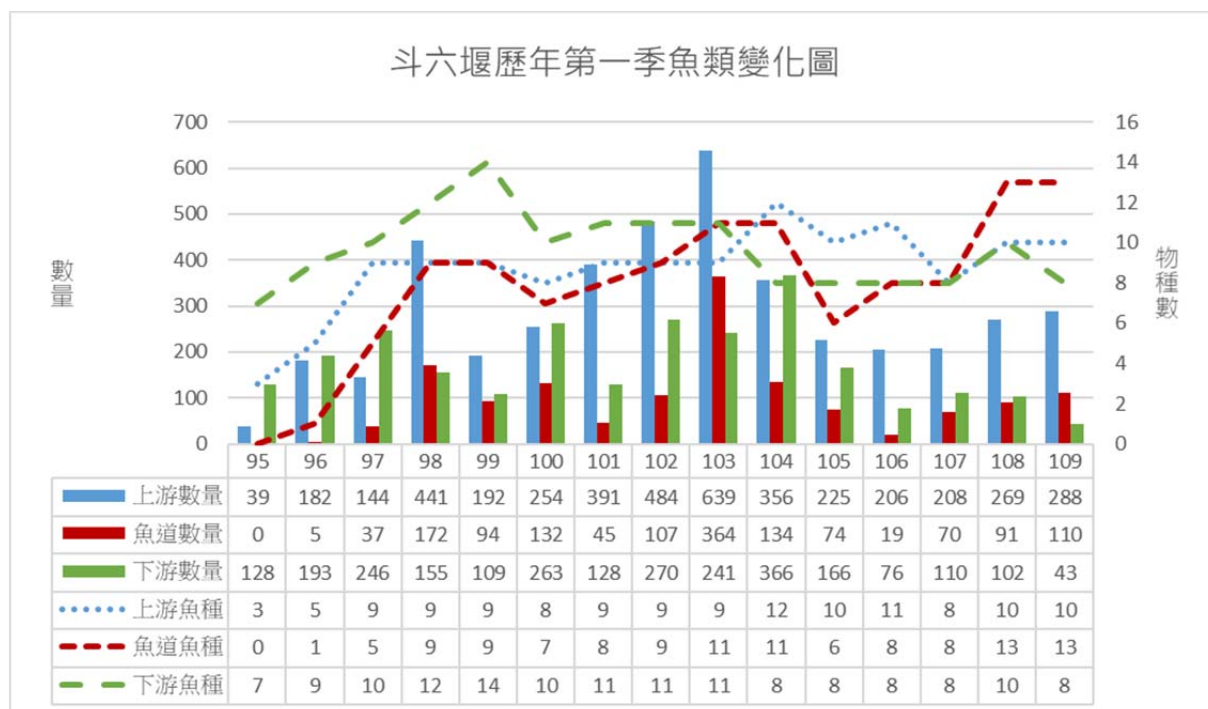


圖 4-51 斗六堰歷年第 1 季生物趨勢變化

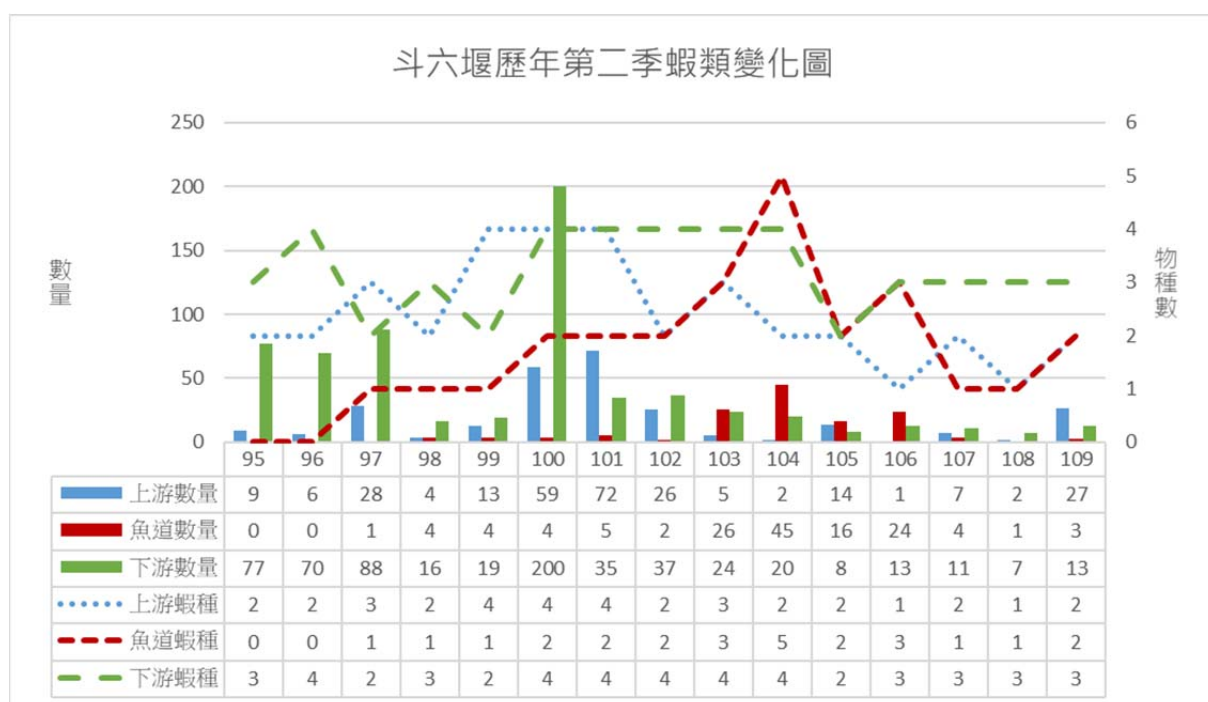
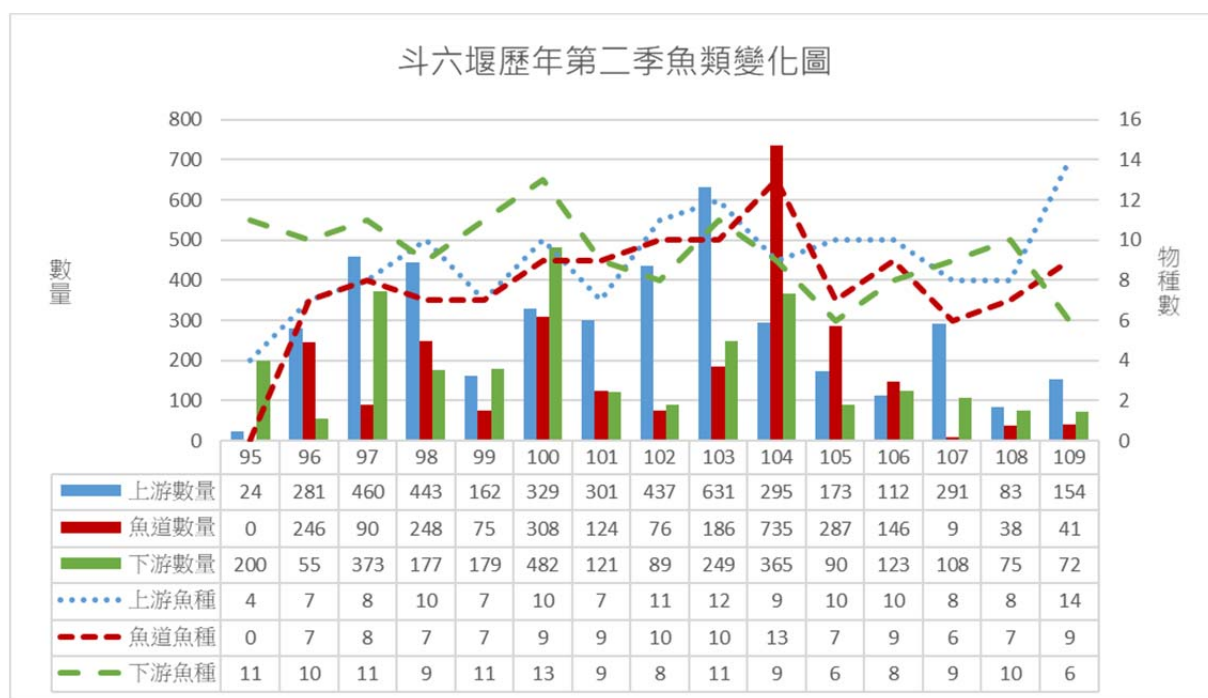


圖 4-52 斗六堰歷年第 2 季生物趨勢變化

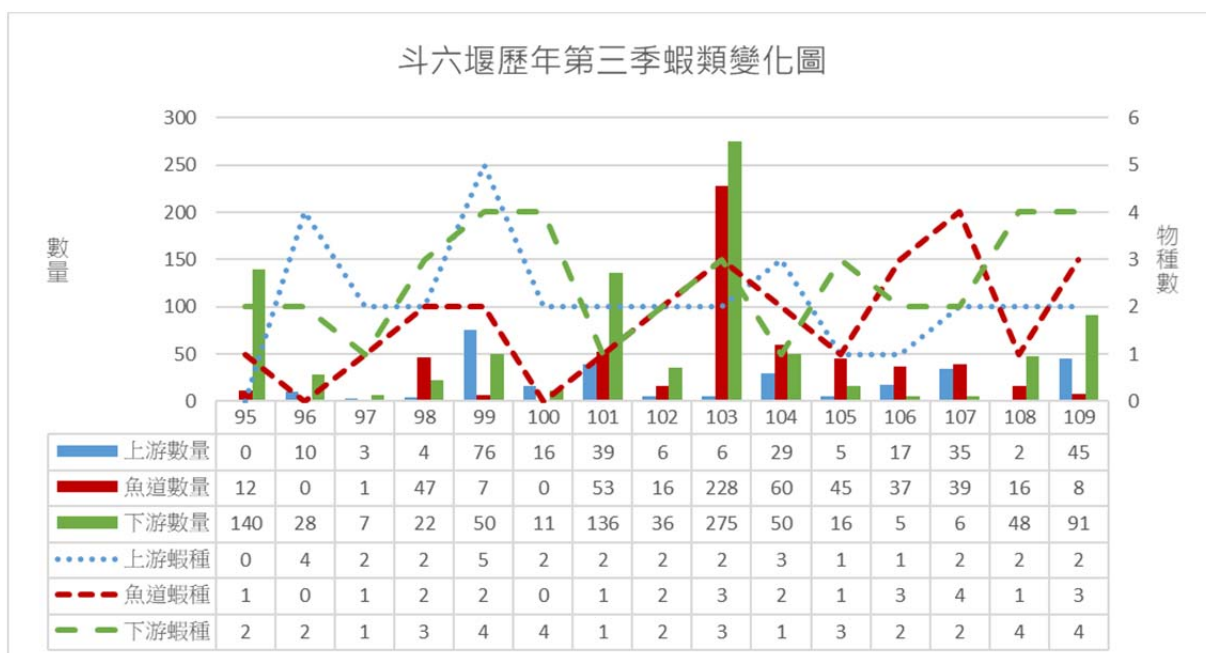
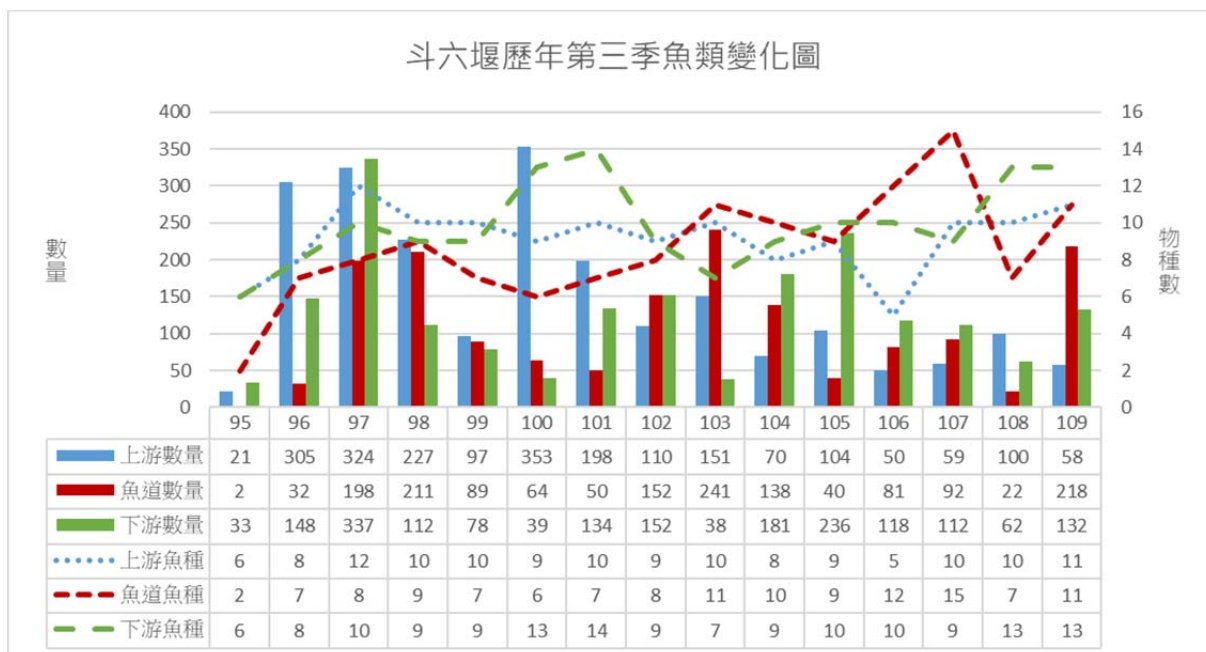


圖 4-53 斗六堰歷年第 3 季生物趨勢變化

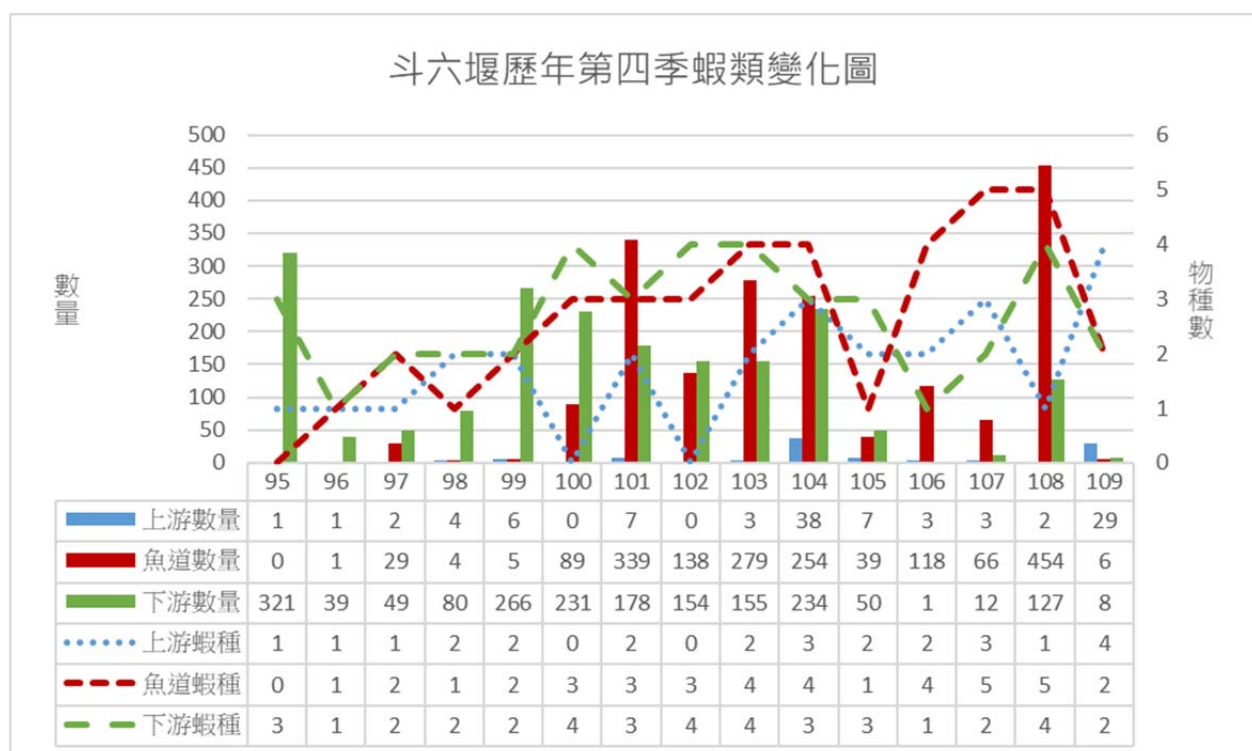
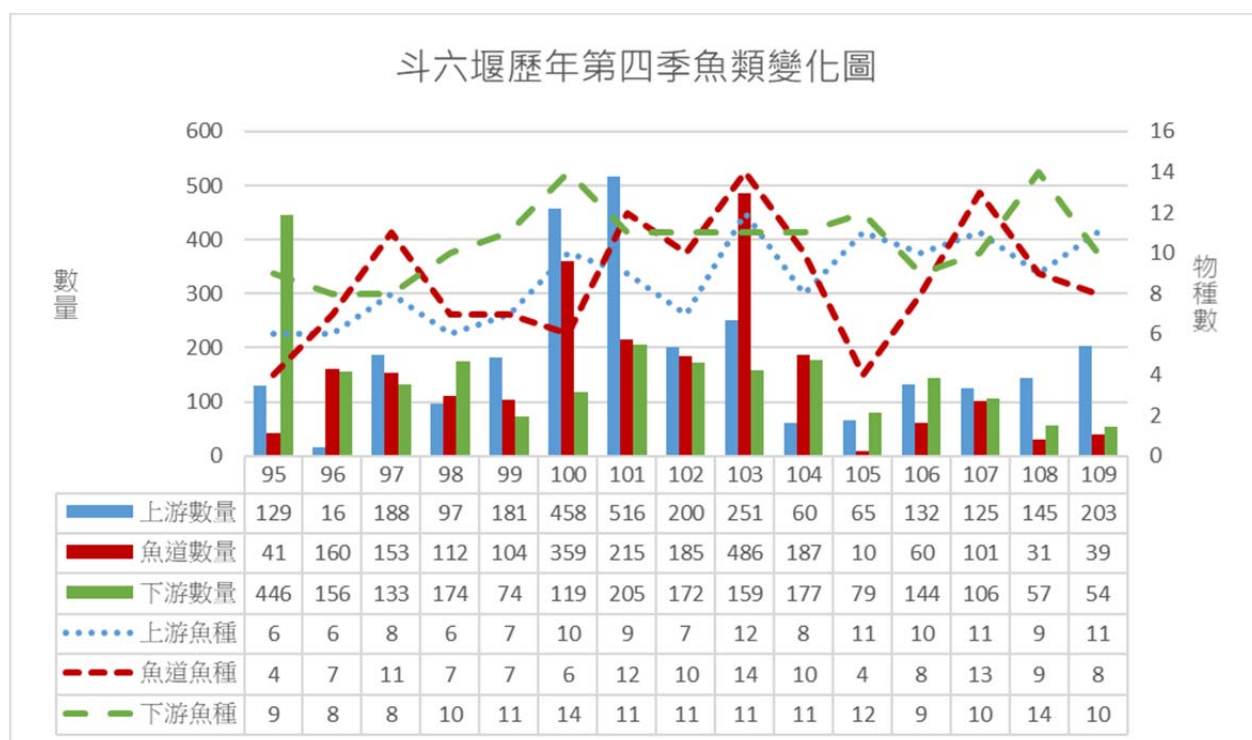


圖 4-54 斗六堰歷年第四季生物趨勢變化

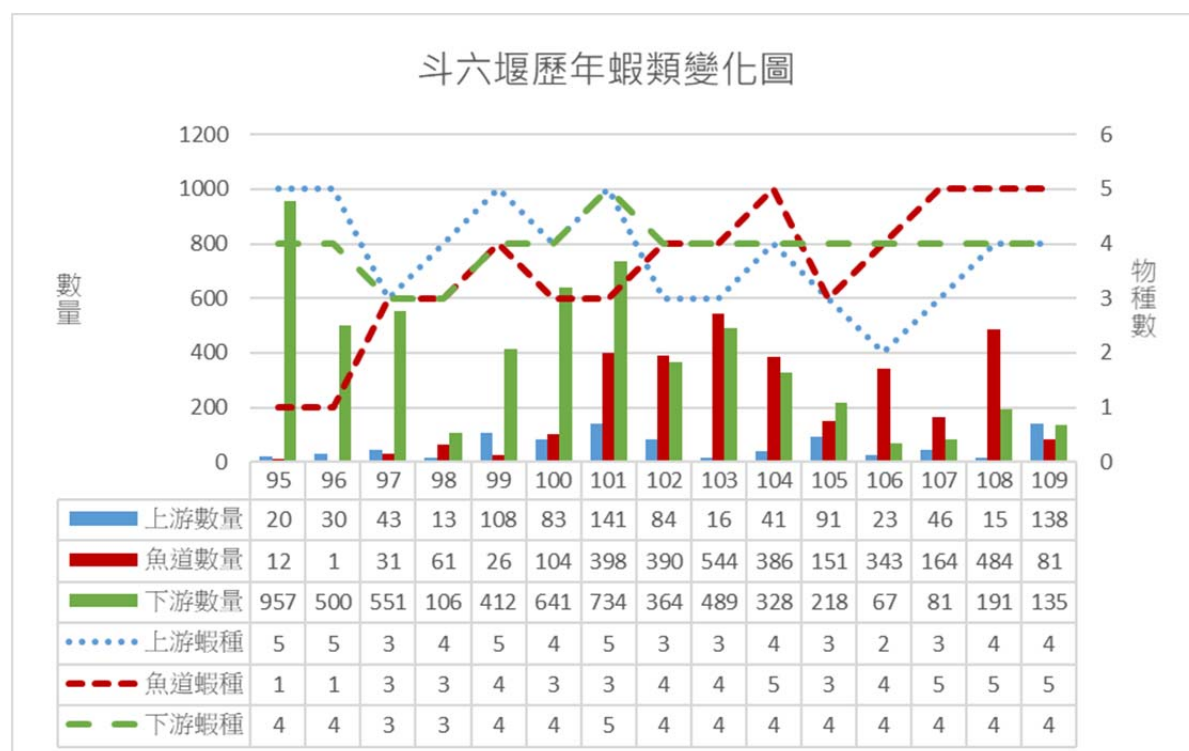
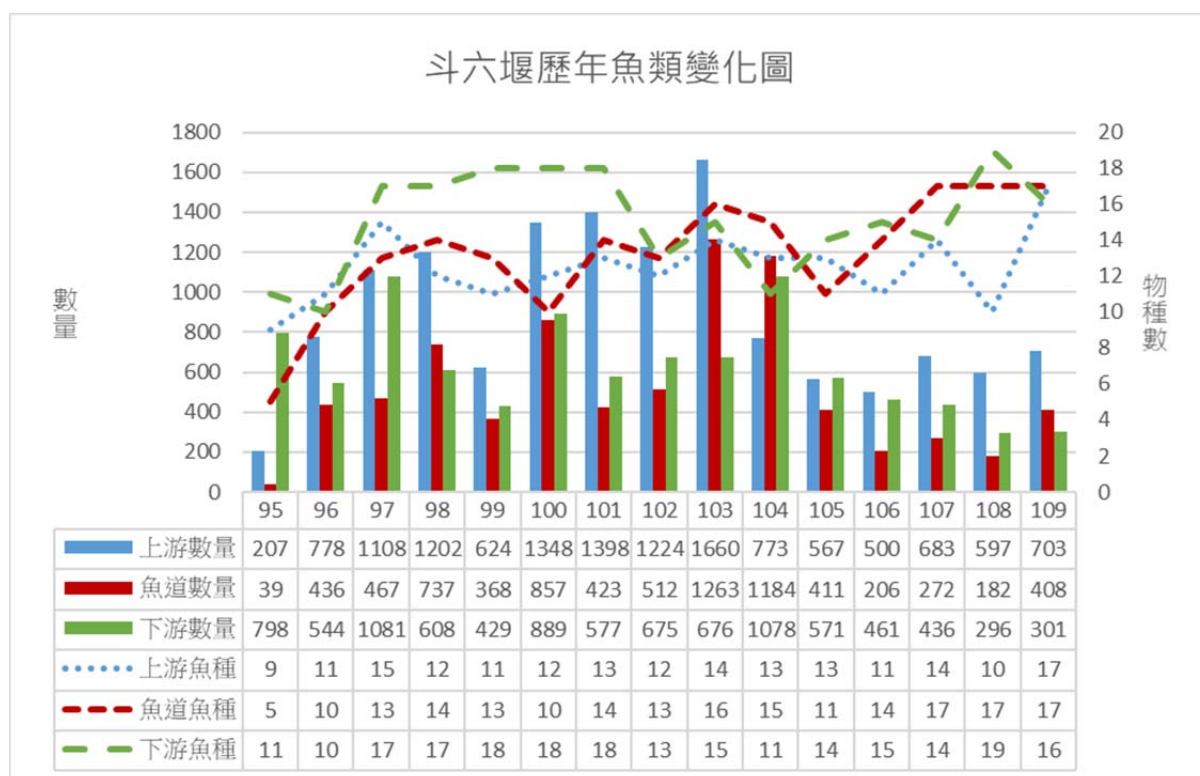


圖 4-55 斗六堰歷年全年生物趨勢變化

參考文獻

1. 李德旺、林維玲、邱建介、蔡雅妮、張世倉，1993，台灣中部地區河川魚類之調查。台灣省特有生物研究保育中心八十二年度試驗研究計畫執行成果。
2. 李德旺、林維玲，1994，台灣中部地區河川魚類之調查。台灣省特有生物研究保育中心八十三年度試驗研究計畫執行成果。
3. 李德旺，1994，南投縣河川魚類資源調查。生物資源調查研討會論文集，90～120 頁。
4. 李德旺，1995，南投縣的河川魚類。台灣省特有生物研究保育中心，南投縣，60 頁。
5. 李德旺，邱啟銘，蔡昕皓，1996，雲林縣河川魚類之調查。雲林縣生物資源調查成果彙編，台灣省特有生物研究保育中心，南投縣，77～91。
6. 李訓煌、陳義雄、何平合、張世倉、葉明峰、沈慧萍、李旻旻、陳志煌。2002。全省河川生態補充調查與資料庫建立研究計畫(2/4)(中部地區)。經濟部水利處水利規劃試驗所。
7. 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，1～287 頁。
8. 陳義雄、張詠青，2005，臺灣淡水魚類原色圖鑑第一卷：鯉形目，水產出版社，1～284 頁。
9. 陳榮宗，2010，清水溪及梅林溪河川生態系變遷監測，湖山水庫工程計畫生態保育措施—森林、溪流生態系統之調查研究規劃(98 年度工作計畫)成果報告書，經濟部水利署中區水資源局。
10. 張世倉，2010，清水溪指標物種生活史研究，湖山水庫工程計畫生態保育措施—森林、溪流生態系統之調查研究規劃(98 年度工作計畫)成果報告書，經濟部水利署中區水資源局。
11. 郭世榮，1996，清水河流域魚群結構與環境因子關係之研究。生物科學，39(1)：28～40。
12. 曾晴賢，1986，台灣的淡水魚類，台灣省政府教育廳出版，1～183 頁。
13. 曾晴賢，李淑珠譯，1987，魚道的設計指南及案例。中國水產，419：

21—28。

14. 曾晴賢，1997，台灣河川魚道設置現況調查及研究。台灣省林務局保育研究系列—85-10 號。
15. 曾晴賢，陳玉芬，1998，簡易式魚道規劃設計之研究。台灣省林務局保育研究系列—86-07 號。
16. 葉明峰。2010。清水溪水生昆蟲棲地需求研究。湖山水庫工程計畫生態保育措施—森林、溪流生態系統之調查研究規劃(98 年度工作計畫)成果報告書。經濟部水利署中區水資源局。
17. 葉明峰。2010。清水溪魚類棲地需求研究。湖山水庫工程計畫生態保育措施—森林、溪流生態系統之調查研究規劃(98 年度工作計畫)成果報告書。經濟部水利署中區水資源局。
18. 葉明峰，2005，濁水溪台灣石鱸棲地水深、流速適合度之研究。國際生態工程及水利技術研討會論文集(Volume2)：79～94。
19. 葉明峰、邱健介、李德旺，2000，清水溪魚類族群分布與海拔高度及溪流坡度之關係。特有生物研究中心，2：34～43。
20. 袁熙隆，2006，都市與畜牧廢水生物處理系統硝化菌生態與硝化效能相關性之研究。國立成功大學。
21. 中華顧問工程司，2007，湖山水庫工程計畫環境影響調查報告，經濟部水利署中區水資源局委託研究報告。
22. 中興土木科技發展文教基金會，2005，濁水溪河川情勢調查計畫(1/2)，經濟部水利署第四河川局委託研究報告。
23. 中華顧問工程司，2006，湖山水庫工程施工期間環境監測年報告(民國 94 年 1 月至民國 94 年 12 月)經濟部水利署中區水資源局委託研究報告。
24. 中興土木科技發展文教基金會，2006，濁水溪河川情勢調查計畫，經濟部水利署第四河川局委託研究報告。
25. 經濟部水利處水利規劃試驗所，1993，雲林地區水庫水源開發調查及可行性規劃(環境影響評估報告書)。
26. 經濟部水利處水利規劃試驗所，2000，雲林縣湖山、湖南水庫環境影

響評估報告書。

27. 經濟部水利署第四河川局，2003，長河綿延-濁水溪生態圖鑑。經濟部水利署，159 頁。
28. 經濟部水利署中區水資源局，2004，湖山水庫工程計畫攔河堰及引水工程基本設計報告。
29. 經濟部水利署中區水資源局，2006，斗六堰魚道效益評估與改善方案規劃報告
30. 經濟部水利署中區水資源局，2007，96 年度斗六堰水域生態監測報告。
31. 經濟部水利署中區水資源局，2008，97 年度斗六堰魚道改善後水域生態監測追蹤。
32. 經濟部水利署中區水資源局，2009，98 年度斗六堰魚道功能監測及主流魚道規劃試驗研究。
33. 經濟部水利署中區水資源局，2010，99 年度斗六堰魚道功能監測及模組式魚道水域生態監測。
34. 經濟部水利署中區水資源局，2011，100 年度斗六堰魚道功能監測及模組式魚道水域生態監測。
35. 經濟部水利署中區水資源局，2012，101 年度斗六堰魚道功能監測及模組式魚道水域生態監測。
36. 經濟部水利署中區水資源局，2013，102 年度斗六堰魚道功能監測及水域生態監測。
37. 經濟部水利署中區水資源局，2014，103 年度斗六堰魚道功能監測及水域生態監測。
38. 經濟部水利署中區水資源局，2015，104 年度斗六堰魚道功能監測及水域生態監測。
39. 經濟部水利署中區水資源局，2016，105 年度斗六堰魚道功能監測及水域生態監測。
40. 經濟部水利署中區水資源局，2017，106 年度斗六堰魚道功能監測及水域生態監測。

41. 經濟部水利署中區水資源局，2018，107 年度斗六堰魚道功能監測及水域生態監測。
42. 經濟部水利署中區水資源局，2019，108 年度斗六堰魚道功能監測及水域生態監測。

國家圖書館出版品預行編目資料

斗六堰魚道功能監測及水域生態監測成果報告.109 年度 / 經濟部水利署中區水資源局[編].--
第一版.--臺中市：水利署中區水資源局，2021.01
面；公分

ISBN 978-986-533-164-1 (平裝)

1.河川工程 2.環境監測

443.6

110001957

109 年度斗六堰魚道功能監測及水域生態監測成果報告

發行人：陳弘由

發行所：經濟部水利署中區水資源局

地址：台中市霧峰區峰堤路 195 號

電話：(04)23320579 傳真：(04)23320484

編著者：巨廷工程顧問股份有限公司

出版年月：2021 年 02 月

版次：第一版

GPN 1011000238

ISBN 9789865331641(平裝)

版權所有，翻印必究



廉潔、效能、便民



經濟部水利署中區水資源局

地址：台中市霧峰區峰堤路 195 號

網址：<http://www.wracb.gov.tw/>

總機：(04)23320579

傳真：(04)23320484

ISBN 978-986-533-164-1(平裝)



GPN 1011000238

定價：新台幣 500 元