

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

台江國家公園管理處委託研究報告（107年度）

106-107 年度曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地
(國際級、國家級)基礎調查

結案報告



台江國家公園管理處委託辦理研究報告

中華民國 107 年 11 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

106-107 年度曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地
(國際級、國家級)基礎調查

委託單位：台江國家公園管理處

執行單位：財團法人成大研究發展基金會

計畫主持人：邱郁文

協同主持人：黃大駿

執行期間：民國 106 年 8 月 31 日至 107 年 11 月 30 日

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

目錄

| | |
|--|------|
| 目錄 | I |
| 表目錄 | III |
| 圖目錄 | V |
| 摘要 | VII |
| Abstract..... | VIII |
| 一、計畫緣由 | 1 |
| 二、計畫目標 | 3 |
| 三、前人研究 | 5 |
| (一) 台江國家公園之潮間帶及水生生態資源回顧 | 8 |
| (二) 周緣地區之之潮間帶及水生生態資源回顧 | 11 |
| (三) 黑面琵鷺保護區之貝類資源管理回顧 | 11 |
| 四、研究地區 | 13 |
| 五、研究方法 | 15 |
| (一) 文獻匯整 | 16 |
| (二) 台江國家公園四處重要濕地之水生生態資源調查 | 16 |
| (三) 107 年度黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測 | 30 |
| (四) 資料監測成果上傳 | 36 |
| 六、調查結果 | 37 |
| (一) 樣點環境描述與環境資料測量 | 37 |
| 1. 各樣點環境現況描述 | 37 |
| 2. 各樣點環境資料測量(表 6-1-1)..... | 38 |
| (二) 底棲生物調查 | 41 |
| 3. 軟體動物 | 41 |
| 4. 節肢動物調查 | 44 |
| 5. 環節動物調查(表 6-2-6、圖 6-2-15、圖 6-2-16) | 46 |
| 6. 相關調查之物種比較 | 47 |
| 7. 結論與建議 | 47 |
| (三) 黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測 | 83 |
| 1. 漁民漁撈情形調查 | 83 |
| (1) 107 年採捕情況 | 83 |
| (2) 歷年採捕情況比較 | 83 |
| 2. 環文蛤定量調查 | 84 |
| 3. 環文蛤肥滿度指數測定結果 | 84 |

| | |
|---------------------|-----|
| 4. 海蜷定量調查..... | 84 |
| 5. 底泥調查..... | 84 |
| 6. 歷年環文蛤調查結果比較..... | 85 |
| 7. 討論..... | 86 |
| 8. 結論與建議..... | 88 |
| 七、 研究進度..... | 101 |
| 八、 主要參考書目..... | 103 |
| 附錄 1 採集工作照與生物照..... | 105 |
| 附錄 2 每日漁民採捕記錄表..... | 109 |
| 附錄 3 期中會議意見回覆..... | 117 |
| 附錄 4 期中會議意見回覆..... | 120 |

表目錄

| | |
|---|----|
| 表 3-1、初步彙整之台江國家公園及周緣地區文獻名錄及摘要 | 6 |
| 表 3-1-1、蝦蟹寶貝-台江蝦蟹貝類圖鑑收錄物種表..... | 9 |
| 表 5-2-1、七股鹽田重要濕地樣站座標和代表性棲地..... | 20 |
| 表 5-2-2、曾文溪口樣站座標和代表性棲地..... | 22 |
| 表 5-2-3、四草重要濕地及鹽水溪口重要濕地樣站座標和代表性棲地..... | 24 |
| 表 6-1-1、各測站基本水質資料..... | 40 |
| 表 6-2-1、各樣點軟體動物普查名錄..... | 49 |
| 表 6-2-2、各樣點軟體動物定量調查名錄..... | 52 |
| 表 6-2-3、各樣點節肢動物普查名錄..... | 60 |
| 表 6-2-4、各樣點節肢動物定量調查名錄..... | 62 |
| 表 6-2-5、各測站軟體動物及節肢動物優勢物種..... | 66 |
| 表 6-2-6、各樣點多毛類調查名錄..... | 67 |
| 表 6-2-7、本案軟體動物物種與過去調查之比較..... | 69 |
| 表 6-2-8、本案節肢動物物種與過去調查之比較..... | 73 |
| 表 6-3-1、107 年 5 月 15 日至 7 月 10 日每日漁民採捕情況..... | 90 |
| 表 6-3-2、107 年 5 月 15 日至 5 月 31 日每日漁民採捕情況..... | 90 |
| 表 6-3-3、107 年 6 月 1 日至 6 月 15 日每日漁民採捕情況..... | 91 |
| 表 6-3-4、107 年 6 月 16 日至 6 月 30 日每日漁民採捕情況..... | 91 |
| 表 6-3-5、107 年 7 月 1 日至 7 月 10 日每日漁民採捕情況..... | 92 |
| 表 6-3-6、歷年漁民採捕記錄..... | 92 |
| 表 6-3-7、106-107 年海蜷定量調查豐度及重量結果..... | 93 |
| 表 6-3-8、106-107 年台江國家公園黑面琵鷺保護區週邊定量調查結果..... | 93 |
| 表 6-3-9、106-107 年台江國家公園黑面琵鷺保護區..... | 93 |

圖目錄

| | |
|---|----|
| 圖 4-1、本計畫四處重要濕地及台江國家公園陸域計畫範圍圖 | 13 |
| 圖 5-1、研究主題及項目 | 15 |
| 圖 5-2-1、七股鹽田重要濕地預定調查樣站圖(4 處)..... | 27 |
| 圖 5-2-2、曾文溪口重要濕地預定調查樣站(三處)..... | 27 |
| 圖 5-2-3、四草重要濕地(3 處)及鹽水溪口重要濕地(2 處)預定調查樣站圖 | 28 |
| 圖 5-2-4、軟體動物與節肢動物額外普查座標位點..... | 28 |
| 圖 5-2-5、採樣框定量調查法和穿越線定性調查法示意圖..... | 29 |
| 圖 5-3-1、台江國家公園黑面琵鷺保護區經濟貝類監測樣區位置示意圖..... | 34 |
| 圖 5-3-2、範圍定量調查示意圖..... | 34 |
| 圖 5-3-3、環文蛤形質測量..... | 35 |
| 圖 5-3-4、台江國家公園內常見的三種海蜷及海蜷形質測量 (a)燒酒海蜷 (b)鐵尖海蜷..... | 35 |
| 圖 5-3-5、台江國家公園底質採集及分析..... | 36 |
| 圖 6-2-1、各樣點軟體動物定性調查物種種數..... | 75 |
| 圖 6-2-2、各樣點軟體動物定量調查物種種數..... | 75 |
| 圖 6-2-3、各樣點軟體動物定量調查物種數量..... | 76 |
| 圖 6-2-4、各樣點軟體動物歧異度..... | 76 |
| 圖 6-2-5、各樣點軟體動物均勻度..... | 77 |
| 圖 6-2-6、各樣點軟體動物豐富度..... | 77 |
| 圖 6-2-7、各樣點軟體動物物種群聚組成分析..... | 78 |
| 圖 6-2-8、各樣點節肢動物定性調查物種種數..... | 78 |
| 圖 6-2-9、各樣點節肢動物定量調查物種種數..... | 79 |
| 圖 6-2-10、各樣點節肢動物物種數量..... | 79 |
| 圖 6-2-11、各樣點節肢動物歧異度..... | 80 |
| 圖 6-2-12、各樣點節肢動物均勻度..... | 80 |
| 圖 6-2-13、各樣點節肢動物豐富度..... | 81 |
| 圖 6-2-14、各樣點節肢動物物種群聚組成分析..... | 81 |
| 圖 6-2-15、各樣點環節動物類別數..... | 82 |
| 圖 6-2-16、各樣點環節動物數量..... | 82 |
| 圖 6-3-1、107 年 5 月 15 日至 5 月 31 日每日漁民採捕總重和採捕人數趨勢圖..... | 94 |
| 圖 6-3-2、107 年 6 月 1 日至 15 日每日漁民採捕總重和採捕人數趨勢圖..... | 94 |
| 圖 6-3-3、107 年 6 月 16 日至 30 日每日漁民採捕總重和採捕人數趨勢圖..... | 95 |

| | |
|---|-----|
| 圖 6-3-4、107 年 7 月 1 日至 7 月 10 日每日漁民採捕總重和採捕人數趨勢圖 | 95 |
| 圖 6-3-5、106 年至 107 年定量調查豐度與採捕環文蛤平均重量之變化..... | 96 |
| 圖 6-3-6、106-107 年環文蛤殼齡及捕獲數之變化 | 96 |
| 圖 6-3-7、台江國家公園 106-107 年環文蛤肥滿度指數 | 97 |
| 圖 6-3-8、台江國家公園歷次調查環文蛤體重及豐度之變化..... | 97 |
| 圖 6-3-9、台江國家公園歷年環文蛤體重及豐度之變化..... | 98 |
| 圖 6-3-10、台江國家公園歷年環文蛤不同區域體重及豐度之變化..... | 98 |
| 圖 6-3-11、台江國家公園歷年殼齡百分比變化..... | 99 |
| 圖 6-3-12、台江國家公園環文蛤 100 年至 107 年肥滿度指數之變化..... | 99 |
| 圖 6-3-13、台江國家公園環文蛤歷年肥滿度指數之變化..... | 100 |

摘要

一、研究起源

台江國家公園因生態棲地豐富，孕育了多元的底棲生物。近年來因人為活動頻繁、過度開發和濫捕，導致生物資源族群物種和數量急遽減少，因此調查並了解此地生物的生物多樣性現況是急迫且必須的。本計畫將於106年8月31日至107年11月30日針對曾文溪口濕地、四草濕地、七股鹽田濕地、鹽水溪口濕地，進行一年四季的生物調查，項目包括：節肢動物、軟體動物、環節動物、環境資料的收集和107年度調查漁民採捕環文蛤等經濟貝類之狀況和資源量變化。

二、研究方法

感潮帶之水生底棲生物之調查包含定量調查與定性調查，定量調查以採樣框法進行，並輔以穿越線或目視徒手採集進行定性調查。物種鑑定後，進行多樣性指數計算與群集分析。

環文蛤等經濟貝類調查記錄採捕期之採捕人次與採捕重量，另外以穿越線法進行環文蛤採集，計算肥滿度指數與生殖腺指數。以定量框方式採集海蜷科物種，進行形質測量並計算種類與數量。採集同樣點穿越線之底泥，攜回實驗室後進行粒徑分析、有機質分析、與凱氏氮分析。

三、結果

台江國家公園四個重要濕地之基礎生物調查，軟體動物記錄到之種類整體以七股區最高，平均之數量密度則是以曾文區域為最高，節肢動物之部分整體上以四草地區記錄到之種類與數量較高，環節動物之部分整體上以七股及四草較高，數量則以四草及YS2較高。CG4樣點為軟體動物多樣性明顯較高的熱點，ZW1與網仔寮雖然非多樣性熱點，但為特殊的重要棲地，甲殼類則以四草地區與青草崙為熱點。

107年漁民採捕調查結果，共記錄得253次採捕人次，採捕總重2144.5Kg，兩者皆為歷年最低。底質分析結果，內圍底質含氮物質明顯高於外圍，有機質則有低於外圍，應持續觀察注意。海蜷科物種定量調查數量豐富，可規劃開放漁民採捕。台江之環文蛤豐度目前受到未知因素影響數量急速下降，需持續針對於可能造成影響之環境因子進行監測調查。

四、主要建議

1. 本處所轄四個重要濕地皆是感潮帶的區域分布，因此工作範圍空間此尺度及潮水限制，影響調查工作規畫，日後依本案結果所衍伸出的生態議題危基礎，再研究項目確認後，依實際課題縮小每次之調查範圍，並每年輪流針對特定區域提高調查的時間與空間的強度，逐步檢討並更新資料，讓各區的基線研究更為完整。

2. 依據調查結果，CG4 位於六孔碼頭遊憩區旁，近七股溪河口，為本次調查樣點中較適合進行環境教育體驗活動之區域。而陸蟹觀察則可選擇青草崙作為環境教育的觀察體驗樣點，為進出動線及當地的釣客的垂釣行為必須同步進行保育宣導。
3. 持續進行環文蛤定量調查與漁民採捕記錄監測，以隨時掌握保護區內環文蛤族群數量變化情況。持續監測底質變化，依實際狀況調整水質及水文測定樣點，檢論可能影響環文蛤族群變化的原因，並研議增殖的辦法。
4. 環文蛤規劃分區管理，並且縮短採捕季，依目前族群量建議，當總採捕量到達 2,000Kg 時停止採捕。若明年採捕季開放前族群數量未明顯回升至 30 ind./10m²，應考慮停止採捕 1 年，後續視情況而恢復採樣。

Abstract

Taijiang National Park have a variety of benthic animals because the abundant habitats in the area. The challenge in future include frequent human activities, over-exploitation and overfishing, resulting in biological resources, species and the number of dramatic reduction. To access the Biodiversity Baseline Survey is urgently necessary and important.

In this project, the biological survey will be investigated in Zengwen Estuary Wetland, Sicao Wetland, Qigu Salt Pan Wetland and Yanshui Estuary Wetland from August 2017 to November 2018 in every season. The Arthropods, mollusks, annelids, and environmental information will be collected and investigated. The economic shellfish status and resource by handpicking harvest of local fishermen with be surveyed.

Benthic organism of intertidal zone investigation including Quantitative survey and Qualitative investigation. Quantitative survey use Sampling frame method. Qualitative investigation use crossing line and collect by hand. Diversity index and Cluster analysis will process after species identification.

Recording harvest weight and number of harvest people in harvest period about commercial shell including *Cyclina sinensis*. *C. sinensis* investigation use crossing line method and estimate condition factor and gonado-somatic index(GSI). Potamididae species was collected by quantitative sampling method and estimate morphometrics, quantity and species. The parameter of sediment (particle size, organic carbon, Kjeldahl method) were conducted at the same sampling site in Zengwen Estuary Wetland .

The number of Mollusca species was highest in Cigu Salt Pan Wetland and average desinty was highest in Zengwun Estuary Wetland. The number of Crustacea species and average desinty was highest in Sicao Wetland. The number of Polychaeta species was highest in Cigu Salt Pan Wetland and Sicao Wetland and average desinty was highest in Sicao Wetland and YS2. Mollush diversity were obvious higher in CG4. Although ZW1 and Wan-Zi-Liao are non-biodiversity

hotspot, they are important biological habitat. Sicao Wetland and Qingcaolun were crustacean biodiversity hotspot.

In 2018, there were 253 harvesting times and 2144.5 Kg totally harvest weight as lowest value from 2012. The result of sediment analysis, nitrogen-containing substance was obvious higher in inner area and organic matter was higher in outer area. Potamididae species are abundant, so that it can plan to open harvest. The richness of *C. sinensis* in TaiJang National Park are decrease rapidly with unknow reason. It need long term investigation for environment factor.

Suggestion

1. The result of this study can be a background information that reduce survey area and increase survey intensity in same site.
2. Based on the survey results, CG4 is the best site for environment education. Qingcaolun is the best area for land crab observation.
3. Continue to Quantitative survey and monitor the harvest of *C. sinensis*. Notice the variation of *C. sinensis* populations in protected area. Continue to monitor the sediment and water quality.
4. It should be stop to harvest when total harvest weight of *C. sinensis* achieve to 2000Kg. If the density of *C. sinensis* is lower than 30 ind./10m² in the next year, it may consider that *C. sinensis* harvest should be suspend for one year.

一、計畫緣由

台江地區早期為人民渡台發展的重要港口和岸址，歷經了荷蘭、清朝、日本和漢人移民不同時期的殖民和經營發展，可謂見證了臺灣早期開發和移民發展的歷史紀念地，這些重要的歷史、文化背景，皆起源於重要的河口水路系統如七股瀉湖、七股溪、大潮溝、曾文溪、鹿耳門溪、南、北竹筏港溪、北汕尾水道、運鹽古運河、鹽水溪排水線及鹽水溪等。其中最大的曾文溪海岸附近因河川輸沙量大，並且在波浪與潮汐的交互作用下，於附近沿海形成一系列濱外沙洲；而河道隨著乾、濕季的雨量變化及沖刷擺盪，使得瀉湖、淤泥、海岸沙洲及海岸風積沙構成海積現象，這些發達的堆積性海岸在陸地及海洋交界處圍成一連串大大小小的瀉湖。部分瀉湖因沙積而逐漸淤淺，多數河段為明顯的感潮河段。河水帶著由上游輸送下來和海水洋流潮汐運送夾帶的各種無機鹽和有機質，在河口區域形成紅樹林。紅樹林植物轉換營養鹽成為生物質能，再以枯枝落葉的形式在底質上經微生物分解，形成小型底棲動物可以利用的有機碎屑，使得環境內累積了豐富的有機養分。並藉由潮水漲退過程輸送給浮游生物及底棲動物利用，或釋放大量的營養鹽，由植物吸收或成為基礎消費者的食物，進而構成完整的碎屑的食物網，此一類型的生態系稱為「河口濕地生態系」(Shaw & Fredine, 1956)。台江地區除擁有廣大的河口濕地外，還有著河口沖積扇、沙洲、泥質灘地及魚塢等多元的天然或人為棲地類型(內政部, 2010)。

台江地區多樣的棲地和豐富的食物不僅提供魚、蝦蟹、貝類等生物食物來源及棲息場所，也構成一具有高度生產力的生態系(林敬晟, 2009)，使得此區擁有著許多珍貴生物資源，如渡冬候鳥、蝦蟹類、魚類、水鳥和底棲生物等(林幸助, 2011)。因此，政府有鑑於此地區之歷史意義和濕地生態保育之功能，且為保護全球瀕危珍禽、國家特有自然風景、野生動物、植物及史蹟，故將曾文溪口新生浮覆地中 303 公頃範圍劃為黑面琵鷺生態保護區和劃設為國家公園保護區(內政部, 2009)。

因為有重要的生態環境及人文歷史，台江國家公園，於民國 98 年(2009 年) 12 月 28 日正式掛牌成立，為我國第八座國家公園。其名稱得自於古代台灣西南部曾存在之台江內海，範圍包括臺南市安南區與七股區濱海陸域，包含四草、鹿耳門、原安順鹽田周遭、七股瀉湖以及海域至澎湖縣東吉嶼。

台江國家公園擁有豐富的生物資源，而成為在地居民利用的海洋生物資源，這些河口、瀉湖沙岸上的海洋生物，包括貝類、蝦蟹和環節動物建構了台江海洋生態系的生態資源，也豐富了人類生活，在台江的文明聚落發展上扮演著極度重要的角色。但近年因人口聚落發展、產業轉型及工業化，人類的活動直接或間接地影響到這些生物的生存空間，如：排放廢水至海洋時會造成水體或底質的汙染，進一步影響到棲息於其中的生物，如綠牡蠣事件、藻類滋生造成水華和油汙外溢便是常見的例子；人類過度捕撈造成生物族群生存的壓力，族群數量迅速減少；人為開發使貝類生物棲地受到破壞，棲地改變造成當地生物滅亡等。因此，除了重視人為活動對生態平衡的破壞外，進行調查並了解此地生物的生物多樣性，而後制定並採取適當的資源利用管理是急迫且必須的。

二、計畫目標

台江國家公園內有兩處國際級和兩處國家級重要的濕地，其孕育了多元且豐富的生物資源，這些重要的生物資源，在人為活動和干擾下可能會對當地生物族群影響。因此，進行當地生物資源調查建立生物物種多樣性的基線和資料庫是首要目標，才能經由科學證據了解物種分布現況及規劃管理。此外為了積極管理黑面琵鷺保護區貝類資源利用，必須持續收集、分析、資源及漁民採捕現況，才能制定適時、適地的符合在地漁獲傳統並制定對貝類資源的監測及控管有效及即時的管理方法。

因此本計畫在彙整既有園區內沿海濕地底棲無脊椎動物的多樣性相關研究建立資料，並主要針對七股濕地、曾文溪口、四草、鹽水濕地等重要熱點進行節肢動物如蝦、蟹和水生昆蟲、軟體動物如螺貝類及環節動物如寡毛動物和多毛動物的調查，完備此區生物資源物種資料庫，以提供未來在經營管理方向之參考資料。

三、前人研究

台江國家公園因其地理位置特殊、多元棲地孕育豐富生物資源和人為發展相關產業文化，為一人文歷史、生態保育與經濟產業兼併之國家公園。故自 2009 年成立以來，除台江國家公園管理處對此區的管理和委託調查不遺餘力外，更有許多不同領域的國內學者針對此區進行相關研究。如：台江國家公園及周緣地區人文歷史調查及保存規劃研究（劉益昌，2011）、台江國家公園園區水路資源利用型態調查及評估（郭育任，2012）、台江國家公園遊客生態旅遊認知之探討（吳秉誠，2013）、台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸濕地河口生態系變遷（林幸助，2011）等研究。

近年來因全球氣候極端化、人為活動頻繁和人工建設破壞棲地等因素，濕地生物已明顯受到干擾導致族群數量減少或滅亡，因此濕地生物的調查和監測是必要的。唯有持續調查並了解此地生物物種多樣性，方可從數據中得知現今生物物種是否維持或持續減少，而後提供資訊讓管理單位知曉並採取適當的管理政策，同時藉由文獻彙整過去所調查到的物種種類資料，對物種組成於時間上之變化有其必要性，也利於作為後續研究性質與方向之依循，近年與台江國家公園及其周緣地區海域生物多樣性相關調查之計畫搜集如表 3-1。

表 3-1、台江國家公園及周緣地區文獻名錄及摘要彙整

| 相關計畫/文獻 | 研究期間/計畫年份 | 研究/目標區域 | 主要研究目標及相關性分析 | 可利用類型分類 |
|--|-----------|----------------------------|--|---------------------|
| 林幸助(2011)台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸濕地河口生態系變遷 | 2011 年 | 七股鹽田濕地及周遭水道、黑棉琵鷺保護區、曾文溪口濕地 | <p>1. 此計畫主要藉由從環境因子(光照度、水質)生產者(藻類、植物)至消費者(螺蝦貝魚等)之調查分析, 建構和分析生態系食物網模式, 另一配合衛星影像套疊釐清七股溪湖的變遷。</p> <p>2. 雖然涵蓋至台江國家公園之七股潟湖濕地、曾文溪口濕地及黑面琵鷺保護區, 然而此計畫性質以生態系統模擬為主, 故其研究能量多放在以定量調查。尤其在潮間帶底棲動物種類的廣度上, 可能仍有發展的空間。</p> <p>3. 可與本計畫預定之潮間帶和水生底棲動物普查和定量結果做比較, 協助釐清 2011 和 2016-17 年之差異。</p> | 台江國家公園之潮間帶及水生生態資源回顧 |
| 七股鹽田濕地(國家級)-保育利用計畫(草案) | 2016 公告 | 七股鹽田濕地 | <p>1. 依據濕地保育法辦理七股鹽田重要濕地之保育利用計畫擬定。彙整相關計畫、法規、生態及水資源、人文歷史等各方面之資料, 並規畫後續濕地之保育利用目標及管理、科研等策略。</p> <p>2. 保育利用計畫依規定彙整相關濕地之動植物資源文獻回顧。可做本計畫七股鹽田濕地之歷史資料參考線索和依據。</p> | 台江國家公園之潮間帶及水生生態資源回顧 |
| 鹽水溪口重要濕地(國家級)保育利用計畫 | 2016 公告 | 鹽水溪口重要濕地 | <p>1. 依據濕地保育法辦理鹽水溪口重要濕地之保育利用計畫擬定。彙整相關計畫、法規、生態及水資源、人文歷史等各方面之資料, 並規畫後續濕地之保育利用目標及管理、科研等策略。</p> <p>2. 保育利用計畫依規定彙整相關濕地之動植物資源文獻回顧。可做本計畫鹽水溪口濕地歷史資料參考線索和依據。</p> | 台江國家公園之潮間帶及水生生態資源回顧 |
| 四草重要濕地(國際級)保育利用計畫 | 2016 公告 | 四草重要濕地 | <p>1. 依據濕地保育法辦理四草重要濕地之保育利用計畫擬定。彙整相關計畫、法規、生態及水資源、人文歷史等各方面之資料, 並規畫後續濕地之保育利用目標及管理、科研等策略。</p> <p>2. 保育利用計畫依規定彙整相關濕地之動植物資源文獻回顧。可做本計畫四草濕地歷史資料參考線索和依據。</p> | 台江國家公園之潮間帶及水生生態資源回顧 |
| 曾文溪口重要濕地(國際級)保育利用計畫 | 2016 公告 | 曾文溪口重要濕地 | <p>1. 依據濕地保育法辦理曾文溪口重要濕地之保育利用計畫擬定。彙整相關計畫、法規、生態及水資源、人文歷史等各方面之資料, 並規畫後續濕地之保育利用目標及管理、科研等策略。</p> <p>2. 保育利用計畫依規定彙整相關濕地之動植物資源文獻回顧。可做本計畫曾文溪口重要濕地歷史資料參考線索和依據。</p> | 台江國家公園之潮間帶及水生生態資源回顧 |

| 相關計畫/文獻 | 研究期間/計畫年份 | 研究/目標區域 | 主要研究目標及相關性分析 | 可利用類型分類 |
|---|----------------|-----------------|--|-------------------|
| 台江國家公園管理處 (2013)蝦蟹寶貝-台江蝦蟹螺貝類圖鑑 | 2013 發行 | 台江國家公園範圍內 | <p>1. 概述台江國家公園濕地環境，並羅列常見的蝦蟹螺貝種類，為一本具科普及解說教育功能之實用手冊。</p> <p>2. 可作為普查物種名錄比對之基礎依據。惟其囊括的螺蝦貝類為常見或具特殊代表性之生物。若需釐清各重要濕地之水生生物資源和名錄，仍有必要針對各濕地進行普查，以完善濕地種類名錄。</p> | 台江國家公園間帶及水生生態資源回顧 |
| 王一匡 (2012) 推動確保黑面琵鷺食源之生態養殖實驗計畫 | 2011 | 台南大學七股校區魚池 | <p>1. 此計畫主要以保育為目標之為魚類實驗性養殖，執行項目包括魚池改良營造、魚類養殖試驗及基礎環境資料蒐集，以及螺貝類之調查等。</p> <p>2. 實驗位置鄰近曾文溪口濕地，其底棲生物螺貝類物種清單可作為參考。</p> | 鄰近地區潮間帶及水生生態資源回顧 |
| 黃大駿、邱郁文 (2016) 台江國家公園黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測計畫(105) | 2016.1~2016.11 | 黑面琵鷺保護區(曾文溪口濕地) | <p>1. 以黑面琵鷺保護區之經濟貝類資源動態管理為目標，以達保育和傳統漁業共存之明智利用，藉由長期管理並監控開放採捕季節前後貝類資源變化、漁民採捕情形及目標貝類環文蛤之生殖動態等資訊，由科學數據回饋提供下一年度開放採捕季節調整之依據參考。</p> <p>2. 貝類監測計畫以從 2011 年持續至今。本計畫之黑面琵鷺保護區之貝類資源監測將與 2011 年至今的貝類採捕狀況、貝類族群變化動態等。</p> | 黑面琵鷺保護區之貝類資源管理回顧 |
| 邱郁文、黃大駿(2015) 非候鳥度冬季節開放漁民進入黑面琵鷺生態保護區採捕經濟貝類監測計畫(104) | 2015.1~2015.11 | | | |
| 邱郁文、黃大駿 (2014) 非候鳥度冬季節開放漁民進入黑面琵鷺生態保護區採捕經濟貝類監測計畫 | 2014.5~2014.8 | | | |
| 謝寶森、邱郁文(2013) 曾文溪口黑面琵鷺生態保護區原有漁撈行為監測計畫 | 2013.5~2013.8 | | | |
| 謝寶森、邱郁文(2012) 曾文溪口黑面琵鷺生態保護區原有漁撈行為監測計畫 | 2012.1~2012.12 | | | |

(一) 台江國家公園之潮間帶及水生生態資源回顧

過去關於節肢動物、軟體動物、寡毛動物和多毛動物之研究，如林幸助等於 2011 年時針對台江國家公園及周緣地區進行調查，其研究結果顯示於台江地區共記錄得 3 綱 30 科 71 種底棲軟體動物，其中雙殼綱 9 科 22 種、腹足綱 19 科 47 種及多板綱 2 科 2 種。在不同區域的物種調查結果顯示，七股瀉湖北區記錄到 3 綱 19 科 36 種、中區 2 綱 14 科 30 種；七股溪口 2 綱 13 科 29 種、南區 3 綱 13 科 30 種；黑面琵鷺保護區北區記 2 綱 6 科 10 種、黑面琵鷺保護區南區 2 綱 2 科 8 種；曾文溪口 2 綱 5 科 5 種。甲殼類部分則共記錄到蝦類 15 種、螃蟹 12 種。不同區域的物種調查結果顯示，七股瀉湖內記錄到蝦類 13 種，以刀額新對蝦最多，其次為長毛明對蝦，螃蟹記錄到 7 種，以鋸緣青蟬最多，字紋弓蟹次之；黑面琵鷺保護區記錄到蝦類 7 種，以刀額新對蝦最多，螃蟹記錄到 5 種，以遠海梭子蟹最多，其次為萬歲大眼蟹；曾文溪口記錄到蝦類 2 種，分別是短溝對蝦和南美白蝦，螃蟹記錄到 5 種，以紅星梭子蟹最多，其次為鈍齒短槳蟹。另郭育任於 2012 年針對台江國家公園園區水路資源利用進行資料的彙整，其中鹽水溪、嘉南大圳、四草內海水道彙整的蝦蟹貝類物種如下，共記錄到 7 科 33 種，其中有短指和尚蟹、兇狠圓軸蟹、鋸緣青蟬、角眼沙蟹、臺灣招潮蟹、萬歲大眼蟹、白紋方蟹、字紋弓蟹、網目海蟻等多種底棲生物；於鹿耳門溪、竹筏港溪及曾文溪水路彙整共記錄到底棲生物 8 科 13 種，包含鈍齒短槳蟹、晶瑩蟬、紅星梭子蟹、弧邊招潮蟹、清白招潮蟹、賈瑟琳招潮蟹、短溝對蝦、半紋斧蛤、黑齒牡蠣、山椒螺、細小彈頭螺等；七股瀉湖、七股溪與大潮溝水路彙整的生物如下，蝦蟹部分共記 4 科 11 種，如鈍齒短槳蟹、鋸緣青蟬、弧邊招潮蟹、清白招潮蟹、臺灣招潮蟹、臺灣厚蟹、字紋弓蟹等，軟體動物則有黑齒牡蠣、山椒螺、布氏魁蛤、土豆魁蛤、紅鬚魁蛤、光亮賊蛤、黑障泥蛤、馬鞍障泥蛤、太平洋牡蠣、黃玉櫻蛤、厚殼縱簾蛤、環文蛤、顆粒玉黍螺、黑尖玉黍螺、輻射玉黍螺、臺灣玉黍螺及翻唇玉黍螺等。

七股鹽田濕地（國家級）-保育利用計畫（草案）裡彙整該區的物種清單，記錄到底棲無脊椎動物 6 綱 85 科 243 種（內政部，2016a），其中棲息環境為山區泥岩地形的厚圓澤蟹亦在記錄內，但是列表中無列樣區及棲地模式，因此需要進一步釐清。此外，鹽水溪口濕地（國家級）-保育利用計畫（草案）彙整該區的物種清單，記錄到蟹類 2 科 3 種，而無其他底棲無脊椎動物紀錄（內政部，2016d），有低估之可能性，應持續普查累積努力量以進一步釐清現況。

除相關學術研究外，台江國家公園管理處盼能以認識濕地生物著手，讓民眾了解濕地生物的驚奇和美麗，進而提高濕地保育意識，於 2013 年委外研究並發行台江國家公園地區蝦蟹螺貝類生物物種相關圖鑑：蝦蟹寶貝-台江蝦蟹螺貝類圖鑑，其內容收錄台江地區蝦蟹螺貝類共 43 科 131 種(表 3-1-1)，其中蝦類收錄 3 科 10 種；螃蟹收錄 17 科 60 種；螺貝類收錄 23 科 61 種，此些物種皆為台江國家公園園區內記錄之物種(台江國家公園，2013)。

表 3-1-1、蝦蟹寶貝-台江蝦蟹貝類圖鑑收錄物種表

| | | | | | | | | |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 對蝦科 | 斑節對蝦 | 毛帶蟹科 | 雙扇股窗蟹 | 玉黍螺科 | 輻射玉黍螺 | 魁蛤科 | 紅鬚魁蛤 | |
| | 南美白蝦 | | 長趾股窗蟹 | | 顆粒玉黍螺 | | 簾蛤科 | 文蛤 |
| | 日本囊對蝦 | | 中型股窗蟹 | | 翻唇玉黍螺 | | | 臺灣環簾蛤 |
| | 長毛明對蝦 | 和尚蟹科 | 短指和尚蟹 | 海蜷科 | 栓海蜷 | | 歪簾蛤 | |
| | 刀額新對蝦 | 玉蟹科 | 豆形拳蟹 | | 網目海蜷 | | 環文蛤 | |
| | 角突仿對蝦 | 豆蟹科 | 中華蚶豆蟹 | | 燒酒海蜷 | | 岐紋簾蛤 | |
| 槍蝦科 | 敏捷槍蝦 | 相手蟹科 | 雙齒近相手蟹 | | 鐵尖海蜷 | | 厚殼縱簾蛤 | |
| 長臂蝦科 | 等齒沼蝦 | | 斑點擬相手蟹 | 玉螺科 | 小灰玉螺 | | | 韓國文蛤 |
| | 潔白長臂蝦 | | 斯氏新脹蟹 | | 大玉螺 | 斧蛤科 | 半紋斧蛤 | |
| | 東方白蝦 | | 亞洲新脹蟹 | | 法螺科 | 鶉法螺 | 鮎眼蛤科 | 光亮賊蛤 |
| 扇蟹科 | 血紅敏蟹 | | | 霍氏新脹蟹 | 鐘螺科 | 草蓆鐘螺 | 竹蛭科 | 竹蛭 |
| 團蟹科 | 敏紋團扇蟹 | | | 圓額新脹蟹 | | 彩虹虫昌螺 | 薄殼蛤科 | 鴨嘴薄殼蛤 |
| 哲蟹科 | 倫氏哲蟹 | | 印度新脹蟹 | 織紋螺科 | 小唐冠織紋螺 | | 截尾薄殼蛤 | |
| 黎明蟹科 | 勝利黎明蟹 | 弓蟹科 | 臺灣厚蟹 | | 黑線織紋螺 | 殼菜蛤科 | 綠殼菜蛤 | |
| 梭子蟹科 | 鋸緣青蟬 | | 德氏仿厚蟹 | 骨螺科 | 白瘤結螺 | 紫雲蛤科 | 西施舌 | |
| | 擬深穴青蟬 | | 似方假厚蟹 | | 蚶結螺 | 蜆科 | 紅樹蜆 | |
| | 攬緣青蟬 | | 隆背張口蟹 | | 結螺 | | | |
| | 遠海梭子蟹 | | 秀麗長方蟹 | | 稜結螺 | | | |
| | 晶瑩蟬 | | 字紋弓蟹 | | 屋瓦結螺 | | | |
| | 環紋蟬 | 絨毛近方蟹 | 芝麻螺科 | | 芝麻螺 | | | |
| 鈍齒短漿蟹 | 方蟹科 | 土夸大額蟹 | 山椒蝸牛科 | 圓山椒蝸牛 | | | | |
| 沙蟹科 | 角眼沙蟹 | 斜紋蟹科 | 白紋方蟹 | 牡蠣科 | 大牡蠣 | | | |
| | 中華沙蟹 | | 細紋方蟹 | 障泥蛤科 | 黑障泥蛤 | | | |
| | 弧邊招潮蟹 | | 鱗形斜紋蟹 | 蓮花青螺科 | 花青螺 | | | |
| | 窄招潮蟹 | | 扁額盾牌蟹 | 裂螺科 | 草花透孔螺 | | | |
| | 屠氏招潮蟹 | 地蟹科 | 兇狠圓軸蟹 | 蜆螺科 | 大圓蜆螺 | | | |
| | 臺灣招潮蟹 | | 毛足圓盤蟹 | | 小石蜆螺 | | | |
| | 賈瑟琳招潮蟹 | | 拉氏仿地蟹 | | 平頂蜆螺 | | | |
| | 北方招潮蟹 | 陸寄居蟹科 | 短掌陸寄居蟹 | | 玉女蜆螺 | | | |
| | 四腳招潮蟹 | | 藍紫陸寄居蟹 | | 白肋蜆螺 | | | |
| | 三角招潮蟹 | | 敏紋陸寄居蟹 | | 紅唇蜆螺 | | | |
| | 粗腿招潮蟹 | 玉黍螺科 | 臺灣玉黍螺 | | 高腰蜆螺 | | | |
| | 麗彩招潮蟹 | | 中華玉黍螺 | | 粗紋蜆螺 | | | |
| | 乳白招潮蟹 | | 多彩玉黍螺 | | 虛線蜆螺 | | | |
| 萬歲大眼蟹 | 居間玉黍螺 | | | 黑勒蜆螺 | | | | |
| 大眼蟹科 | 短身大眼蟹 | | 波紋玉黍螺 | | 漁舟蜆螺 | | | |

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

| | | | | | | |
|--|-------|--|-------|-----|-----|--|
| | 隆背大眼蟹 | | 粗紋玉黍螺 | 魁蛤科 | 大毛蚶 | |
| | 拉氏大眼蟹 | | 黑尖玉黍螺 | | 血蚶 | |

(二) 周緣地區之潮間帶及水生生態資源回顧

其他相關研究如 2012 年委託國立臺南大學王一匡執行確保黑面琵鷺食源之生態養殖計畫，為了補充黑面琵鷺的食源和棲地維持穩定渡冬族群之思考方向，以國立臺南大學的七股西校區為生態保育用地，施作適合做為提供候鳥食源和棲地的場所。底泥樣本共採集到 3 門 13 科，以優勢種螺貝類數量最多，多毛類其次，節肢動物最少。拖網樣本共採集到 11 種，優勢種為螺貝類，包括流紋蜷、栓海蜷、土嘴瓜殼菜蛤、東方白蝦、頭紋細棘鰕虎、爪哇擬鰕虎與小擬鰕虎。

(三) 黑面琵鷺保護區之貝類資源管理回顧

台江國家公園管理處，對於黑面琵鷺保護區貝類資源永續利用投注相當心力，過去自 101 年開始委託本團隊於保護區內持續進行貝類資源收集、分析、資源及漁民採捕現況，藉由歷年的研究成果制定適時、適地符合在地傳統漁業方式的管理方法，並對其進行有效與即時的監測控管。104 年度非候鳥度冬季節開放漁民進入黑面琵鷺生態保護區採捕經濟貝類監測計畫，以穿越線定量調查法進行環文蛤族群調查，並測量個体外殼形質，調查結果顯示豐度平均為 5.82 ind./m²，生物量平均為 74.21 g/m²。3 月為環文蛤族群數量最高的月份，2 月及 8 月族群數量最少。依據殼齡的結果顯示出，採捕到的環文蛤主要以 II 齡 (2.4~3.6 cm) 居多，以 V 齡 (4.5 cm 以上) 捕捉到的數量最稀少，5-8 月採捕期間可以明顯發現 III 及 VI 齡貝開始明顯減少，8 月 I 齡貝有些許增加的趨勢。黃&邱(2016)之台江國家公園黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測計畫，豐度平均為 6.19 ind./m²，生物量平均為 54.10 g/m²。採捕到的環文蛤主要以 II 齡 (2.4~3.6 cm) 居多，以 V 齡 (4.5 cm 以上) 捕捉到的數量最稀少，5~8 月採捕期間可以明顯發現 III 及 VI 齡貝開始明顯的減少，6~10 月 I 齡貝有些許增加的趨勢。100 年至 105 年環文蛤定量調查資料，101 年開始進行採捕管理後環文蛤的族群豐度及平均重量均有增加的情況，自 104 年開始環文蛤數量開始些許的減少，但是環文蛤平均重量仍呈現上升的狀況。到 105 年族群數量雖然相較於 104 年增加，但是平均重量明顯下降。因此，本計劃在延續後續資源變動及漁獲管理記錄是重要的。

四、研究地區

本計畫調查範圍涵蓋台江國家公園園區內重要濕地，包括曾文溪以北為七股鹽田(國家級)重要濕地、曾文溪口(國際級)重要濕地，和曾文溪以南的四草(國際級)重要濕地和鹽水溪口(國家級)重要濕地，共四處由內政部公告評定之重要濕地(圖 4-1)。

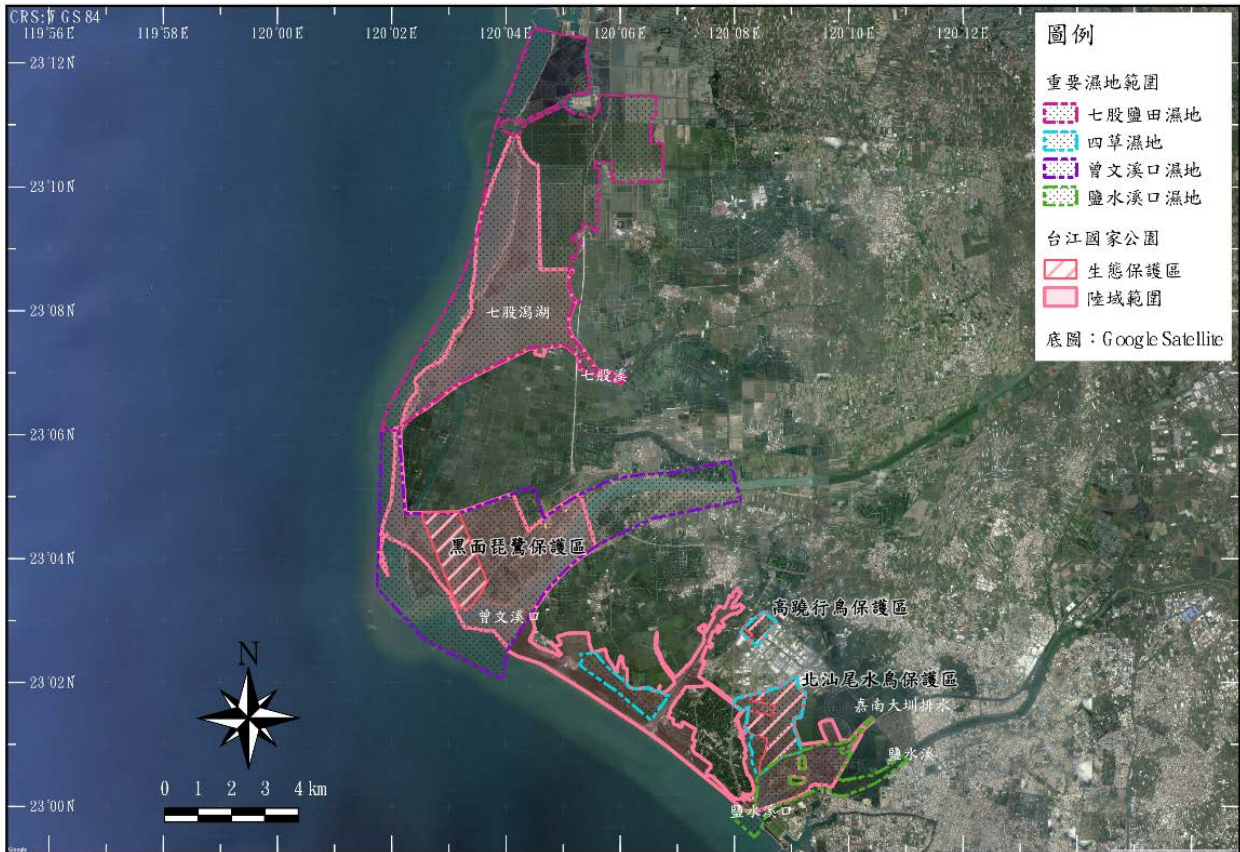


圖 4-1、本計畫四處重要濕地及台江國家公園陸域計畫範圍圖(本研究室繪製)

五、研究方法

本計畫之目標為了解台南地區四處重要濕地—七股鹽田、曾文溪口、四草及鹽水溪口之生物資源現況，以及延續黑面琵鷺保護區內之環文蛤貝類資源現況調查，藉由追蹤環文蛤之族群變化，以提供管理單位科學數據作為動態管理(Dynamic Management)之依據。並依相關機關之指定格式將調查成果上傳至國家重要濕地保育計畫網站及臺灣國家公園生物多樣性資料庫與知識平台系統。

整體工作項目依性質可分為兩個研究主題，「台江國家公園四處重要濕地之水域生態資源調查」及「107年度黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測」(圖 5-1)。

| | | |
|---------|--|--|
| 研究主題 | 台江國家公園四處重要濕地之水域生態資源調查 | 107年度黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測 |
| 時間及調查頻度 | 執行期間-106年8月31日至107年11月30日止 頻度-每季一次，一年四季，共四次調查 | 執行期間-107年1月1日至107年11月30日止 頻度-採捕季每月一次，非採捕季每兩月一次，共計六次調查 |
| 調查及研究項目 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 台江四處濕地範圍之感潮帶水生底棲生物普查 (包含12處樣站) 2. 計畫中12處樣站之感潮帶水生底棲生物定量及定性調查 3. 環境資料收集 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 漁民漁撈情形調查統計 2. 環文蛤族群範圍定量調查 3. 環文蛤肥滿度指數及生殖腺指數測定 |

圖 5-1、研究主題及項目

(一) 文獻匯整

收集整理台江國家公園的七股鹽田重要濕地、曾文溪口重要濕地、四草重要濕地及鹽水溪口重要濕地內或鄰近地區相關之研究文獻資料。了解過去各處濕地或鄰近地區之生物資源及狀況，以作為後續生物棲息狀況分析和比較之基礎，以及未來生態資源之研究方向、項目及努力量之調查分配的規畫參考依據。

(二) 台江國家公園四處重要濕地之水生生態資源調查

1. 調查項目

- (1) 台江四處濕地範圍內感潮帶之水生底棲生物普查(包含 12 處樣站)
- (2) 台江國家公園四處濕地共 12 處樣站，進行感潮帶之底棲生物定性和定量調查
- (3) 環境資料收集

2. 調查頻度：每季 1 次，共計進行一年四季之調查。

3. 調查樣站：

依據各重要濕地內不同微棲地之特性進行樣站選定，其中七股鹽田重要濕地訂定 4 處、曾文溪口重要濕地訂定 3 處、四草重要濕地訂定 3 處、鹽水溪口重要濕地訂定 2 處代表性樣站，代表性樣站多為水生底棲生物分布之熱點如泥灘地或潮間帶等。此外，除針對上述 12 處樣站進行感潮帶之水生底棲生物普查及定量調查和環境資料收集外，另外將針對 4 處濕地其餘具有代表性微棲地進行普查，並以 GPS 進行衛星定位和標定座標，另標記出具有底棲生物熱點之區域。樣站分布如圖 5-2-1~圖 5-2-3 所示。

七股鹽田重要濕地訂定 4 處樣站(表 5-2-1、圖 5-2-1)，其中含括了特別景觀區的七股瀉湖外圍青山港、網仔寮沙洲；一般管制區的七股瀉湖區；生態保護區的七股海寮紅樹林保護區，此些樣站各有著礫灘、泥灘、沙洲、紅樹林和人工養殖蚵架等代表性微棲地。

曾文溪口重要濕地訂定 3 處樣站(表 5-2-2、圖 5-2-2)，其中含括一般管制區的七股魚塭區；生態保護區的黑面琵鷺保護區，此些樣站各有著礫灘、泥灘、紅樹林、沙灘、消波塊和水泥化堤防等代表性微棲地。

四草重要濕地訂定 3 處樣站(表 5-2-3、圖 5-2-3)，其中含括特別景觀區的北汕尾溼地景觀區；生態保護區的北汕尾水鳥保護區，此些樣站各有著礫灘、泥灘、紅樹林和魚塭等代表性微棲地。鹽水溪口重要濕地訂定 2 處樣站，其中含括一般管制區的四草魚塭區，此些樣站各有著沙洲、泥灘、消波塊和紅樹林等代表性微棲地。

除固定樣點外，本研究亦將不定時間不定區域，隨機進行額外樣點之生物普查，並提供普查之座標位點(圖 5-2-4)

4. 調查方法：

因台江國家公園占地面積廣大和具有豐富的微棲地地型，其濕地生態系更孕育了多元的底棲生物，故為能瞭解台江國家公園的底棲生物相，調查方法將依棲地類型的差異而有所不同，並依各調查項目進行描述：

(1) 感潮帶之水生底棲生物普查(包含 12 處樣站)

本項之目的為瞭解台江國家公園涵蓋的重要濕地的底棲動物相。因生態系內的各物種在環境的分布上非均勻分布，多半各有適合棲息之環境，故為了盡量涵蓋到不同的環境所棲息的種類，除計畫內 12 處具有代表性微棲地之樣站外，針對台江國家公園濕地範圍內具有代表性微棲地之區域進行普查。

普查對象目標主要以感潮帶之水生底棲生物為主，其中包含節肢動物（蝦蟹類和水生昆蟲類）、軟體動物（螺貝類）及環節動物（寡毛及多毛類）等物種。普查方式兩至三人一組，在感潮帶之灘地和水岸等水面以上的環境，於乾潮前後 2-3 小時內，進行可及處內至少約 100 平方公尺左右的區域，以目視徒手撿拾並輔以簡單工具如鏟、尖鏟等，撿拾灘地上之表棲性動物，並逢機少量挖掘深約 5 cm 底土，以記錄內棲性動物；若為招潮蟹棲息密集度高之灘地，則盡量以望遠鏡、長鏡頭攝影等對棲地環境干擾較低之方式進行紀錄；岸邊水面以下則以手抄網進行部分底棲螺貝類和水生昆蟲之採集，另於水面下隨機施放籠具以採集水棲蝦蟹類等動物，拍照記錄其地點和微棲地環境。

(2) 12 處樣站之感潮帶水生底棲生物定量及定性調查

於上述訂定的 12 處樣站中進行潮間帶底棲生物調查，潮間帶底棲生物調查目標包括節肢動物（蝦蟹類）、軟體動物（螺貝類）及環節動物（寡毛及多毛類）等物種，依樣站環境和目標生物之習性差異調整調查方式，將於下列進行敘述：

1. 採樣框定量調查法-於乾潮前後 2-3 小時內所露出之潮間帶或灘地，於高、中、低潮帶或於泥灘地隨機設置設置 3 個 1 平方公尺的採樣方框，目視撿拾表面之表棲動物後，進行掘土過篩（網目 0.5 毫米，挖掘深度約 10~15 公分），挑選篩網上之節肢動物、軟體動物和環節動物。
2. 穿越線定性調查法-若樣站腹地過於廣大，除採樣框定量調查外，另輔以大面積的穿越線定性調查進行採樣，於泥灘地隨機設置 3 條長 10 公尺，寬 1 公尺之穿越線，目視撿拾表面之表棲動物後，以傳統文蛤耙進行採集（挖掘深度約 2 公分），主要採集體型較大的內棲性動物如文蛤等(圖 5-2-5)。

採集到之底棲動物，因種類鑑定或有其必要性之樣品冰藏降溫或酒精保存攜回實驗室進行鑑定分析外，其餘底棲動物鑑定計數後以原地放回原則。所得之物種數量將進行標準化校正，計算單位面積內之個體數作為豐度單位。

(3) 環境資料收集

在進行沿岸水生底棲生物普查時，同步調查測站周圍主要植被相組成，另以攜帶型水質檢測儀檢測水岸型測站及灘地型測站之水溫、溶氧，並使用曲光式鹽度計進行鹽度的測量並記錄。

5. 資料整理分析：

(1) 底棲無脊椎動物資源之時空變化

(a) 物種組成之文獻比對：

調查所記錄到之物種，依據 WoRMS 資料庫、台灣物種名錄資料庫、中央研究院生物多樣性研究中心之台灣貝類資料庫(<http://shell.sinica.edu.tw/>)、及 Okutani (2000, 2006a, 2006b, 2017) 等參考資料進行名錄建置。藉由普查的物種組成和定量調查之結果，與過去相關文獻之物種名錄比較。定量調查結果比較時，則須注意採樣調查方式和單位之異同，需在同一標準化之前提下進行定量資料剖析。

(b) 群集分析

所得各物種組成之物種和豐度資料將進行群集分析。以探討各樣站、季節間之物種組群變動及多樣性現況。並藉由比對樣區鄰近地區相關研究文獻資料，釐清底棲無脊椎動物之時空變化。

群集分析可透過樣站間物種群聚組成之資訊，分析各樣站群聚組成類型之關係判斷。以各樣站之物種數量作為變量，並依資料的樣態特性進行適當的標準化校正後，以各樣品間相似度分析(resemblance)配合階層技術(hierarchical techniques)，精簡資訊找出影響樣站間數個變量，依其相似度遠近作為分群之依據。本計畫以 primer 6.0 軟體進行 Cluster 分析，以 Bray Curtis similarity 法和平均方法(group average-linkage)進行運算。

(2) 計算各樣站生物多樣性指數及評估可能性的指標物種狀態

將藉由計算香農威納指數和均勻度指數等生物多樣性指數，並和物種出現頻度、豐度資料以及以其生態習性等文獻資料，如是否具棲地專一性、當前豐度數量、族群回復及入添潛力等，評估可能性的指標物種狀態。

香農威納指數及均勻度指數計算方式如後。香農威納指數(Shannon-Wiener diversity index, H')，用相對物種間的組成比例變化和物種數來顯示某地區生物種類的複雜和多樣

程度。主要受到豐富度與均勻度的影響，通常指數愈高則生物種類愈多，物種之間的關係也較複雜多樣。

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

H': 歧異度指數

S: 樣品中的種類總數

Pi: 第 i 種的個體數與總個體的比值

均勻度指數(Pielou's Evenness Index, J')則表示一個群落中各物種之個體數目的分配狀況，即為個物種個體數目分配的均勻程度。指數數值範圍為 0~1 之間，當指數接近 1 時，代表此群落的各物種之個體數組成越平均，優勢種越不明顯。

$$J' = H' / \ln S$$

H': 歧異度指數

S: 所出現的物種總數

表 5-2-1、七股鹽田重要濕地樣站座標和代表性棲地

| 樣站名稱 | 樣站座標 | 樣站代表性微棲地 |
|--|--|--------------|
| CG1 | 23°10'21.1"N 120°04'33.4"E | 礫灘、泥灘、人工養殖蚵架 |
| 樣站描述 | | |
| <p>為能建立完整七股瀉湖濕地水生底棲生物之資料庫，調查樣站在選擇上以能完整含括七股瀉湖棲地為主要目標，其中 CG1 樣站選於七股瀉湖北邊，位於南航道出海口，接近西寮安檢所之海岸。此樣站含括了七股瀉湖代表性的微棲地地形-礫灘和泥灘，在岸邊也有著常見的人工養殖蚵架，故棲息於此些微棲地之底棲生物便有著多樣化的庇護所可棲息，為具有豐富微棲地地形之樣站。</p> | | |
|  |  | |
| CG2 | 23°07'06.9"N 120°05'16.7"E | 泥灘、紅樹林 |
| 樣站選擇描述 | | |
| <p>CS2 樣站選於近七股溪口，位於海寮紅樹林區賞鳥亭旁。此樣站除了有代表性泥灘地微棲地地形外，更有著不同於其他樣站的紅樹林微棲地地形，此些紅樹林植物可轉換營養鹽成為生物質能，再以枯枝落葉的形式在底質上經微生物分解，形成小型底棲動物可以利用的有機碎屑，提供了豐富的食物來源，故選擇此樣站為紅樹林微棲地代表樣站。</p> | | |
|  |  | |
| CG3 | 23°07'25.9"N 120°05'01.8"E | 礫灘、泥灘 |
| 樣站選擇描述 | | |

CG3 樣站選於六孔碼頭遊憩區旁，近七股溪河口。此樣站有著代表性的微棲地地形-礫灘和泥灘，更重要的是此樣站位於七股溪河口，有著河水帶著由上游輸送下來和海水洋流潮汐運送夾帶的各種無機鹽和有機質，提供了豐富的食物來源，間接的吸引許多底棲生物來此覓食，故選此一熱點作為樣站之一。



CG4

23°06'49.9"N 120°03'10.3"E

礫灘、泥灘

樣站選擇描述

為能建立完整七股瀉湖濕地水生底棲生物之資料庫，調查樣站在選擇上以能完整含括七股瀉湖棲地為主要目標，其中 CG4 樣站選於七股瀉湖的南邊，近北堤安檢所之海岸。此樣站含括了七股瀉湖代表性的微棲地地形-礫灘和泥灘，在岸邊也有著常見的人工養殖蚵架，故棲息於此些微棲地之底棲生物便有著多樣化的庇護所可棲息，為具有豐富微棲地地形之樣站。




表 5-2-2、曾文溪口樣站座標和代表性棲地

| 樣站名稱 | 樣站座標 | 樣站代表性微棲地 |
|--|----------------------------|--|
| ZW1 | 23°04'29.8"N 120°02'55.5"E | 礫灘、泥灘、紅樹林 |
| 樣站選擇描述 | | |
| <p>位於曾文溪河口的七股鹽田濕地屬於國際級濕地，其有著豐富的人文歷史和孕育著多元的濕地生物，但因此區居民藉著水文和河口濕地等地形優勢，於此發展出許多鹽田和魚塭，故底棲生物的樣站選擇上較為狹隘。ZW1 樣站位於黑面琵鷺保護區第一和第二賞鳥亭前的泥灘地，因此灘地為曾文溪口面積最大之灘地，故選擇此區為樣站之一。</p> | | |
|  | |  |
| ZW2 | 23°03'48.0"N 120°02'53.1"E | 礫灘、泥灘、水泥化堤防 |
| 樣站選擇描述 | | |
| <p>有鑑於黑面琵鷺保護區內灘地面積過於龐大，於 ZW1 樣站無法完整代表此濕地之棲地及生物多樣性，故於保護區多設立一 ZW2 樣站，此樣站位於黑面琵鷺保護區七股堤防路旁，以期 ZW1 和 ZW2 此兩樣站可完整呈現出七股鹽田濕地之底棲生物多樣性。</p> | | |
|  | |  |
| ZW3 | 23°03'11.1"N 120°03'22.2"E | 沙灘、消波塊、水泥化堤防 |
| 樣站選擇描述 | | |
| <p>ZW3 樣站位於曾文溪河口，相異於七股溪河口的泥灘和礫灘微棲地地形，曾文溪河口則是以沙洲微棲地地形為主，ZW3 樣站則含括了位於河口的沙洲微棲地地形和近七股堤坊</p> | | |

的人工水泥消波塊微棲地地形，以期能比較出天然和人工棲地底棲生物群聚之差異。



表 5-2-3、四草重要濕地及鹽水溪口重要濕地樣站座標和代表性棲地

| 樣站名稱 | 樣站座標 | 樣站代表性微棲地 |
|---|--|--------------|
| SC1 | 23°01'06.0"N 120°08'16.9"E | 礫灘、泥灘、紅樹林、魚塭 |
| 樣站選擇說明 | | |
| <p>四草重要濕地孕育著豐富的紅樹林濕地生態，而此區因特殊的人文歷史發展使此區多作為魚塭和鹽田使用居多，且魚塭、鹽田和此區河段多為不感潮河段，故可作為調查底棲生物的樣站選擇上受到許多限制。SC1 樣站位於大眾路 301 巷，台江碼頭對岸之泥灘地，此區有著腹地較短的礫灘、泥灘和紅樹林等微棲地地形，故選擇此地為樣站之一。</p> | | |
|  |  | |
| SC2 | 23°00'38.5"N 120°08'20.1"E | 泥灘、紅樹林、魚塭 |
| 樣站選擇描述 | | |
| <p>SC2 樣站同樣位於大眾路 301 巷上，近四草漁港和嘉南大圳排水線交匯處，此樣站有著腹地較大的灘地和紅樹林微棲地地形，故可進行較大範圍底棲生物之掘土調查和目視撿拾，故選擇此地為樣站之一。</p> | | |
|  |  | |
| SC3 | 23°00'51.4"N 120°08'31.4"E | 泥灘、紅樹林 |
| 樣站選擇描述 | | |

SC3 樣站位於大眾路 301 巷，靠近四草漁港水道一側，此區有著腹地較短的礫灘、泥灘和紅樹林等微棲地地形，為比較四草濕地不同水道底棲生物群聚組成之差異，故選擇與 SC1 和 2 不同測之樣站以進行比較。



YS1

22°59'59.7"N 120°08'19.9"E

沙洲、泥灘、消波塊

樣站選擇描述

YS1 樣站位於鹽水溪口，近台江漁樂園碼頭，此區有著與曾文溪口相同的沙洲和人工消波塊微棲地地形，且因位於鹽水溪口，有著河水從上游輸送下來和海水洋流潮汐運送夾帶的各種無機鹽和有機質，提供了豐富的食物來源，間接的吸引許多底棲生物來此覓食，故選此地作為樣站之一。



YS2

23°00'26.9"N 120°09'42.6"E

礫灘、泥灘、紅樹林

樣站選擇描述

YS2 樣站位於府安路七段，安平樹屋的對岸，此樣站有著腹地廣闊的泥灘和紅樹林微棲地地形，故可進行大範圍的目視撿拾和穿越線掘土調查，故選擇此地作為樣站之一。





圖 5-2-1、七股鹽田重要濕地預定調查樣站圖(4 處)



圖 5-2-2、曾文溪口重要濕地預定調查樣站(三處)

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

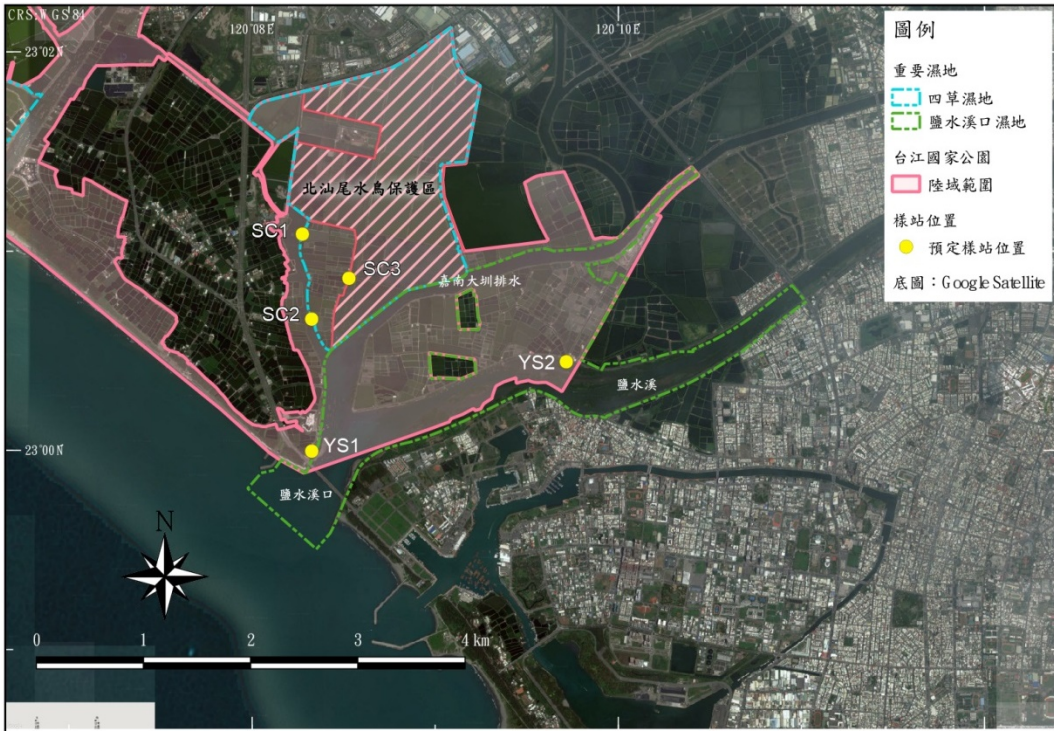


圖 5-2-3、四草重要濕地(3 處)及鹽水溪口重要濕地(2 處)預定調查樣站圖



圖 5-2-4、軟體動物與節肢動物額外普查座標位點



圖 5-2-5、採樣框定量調查法和穿越線定性調查法示意圖

(三) 107 年度黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測

為防止台江國家公園黑面琵鷺保護區貝類資源因漁民過捕而導致族群數量減少，持續進行長期採捕控管及資源監測是急迫且必須的。因此本計畫持續針對漁民主要採捕物種環文蛤(*C. sinensis*)、海蜷科(Potamididae)的海蜷及底泥為監測對象，進行長期的採捕調查及族群數量分析研究，亦進一步估算當地環文蛤族群數量、採捕規範限制、保育區規劃和開放採捕時間及海蜷族群數量，作為建立台江國家公園黑面琵鷺保護區資源保育及永續利用的基礎資料，以提供未來在開放傳統採捕行為標準與規範之建議，以達到該區自然資源永續利用之原則。

1. 調查項目：

- (1) 漁民漁撈情形調查統計
- (2) 環文蛤族群及範圍定量調查
- (3) 環文蛤肥滿度指數及生殖腺指數測定
- (4) 保護區內海蜷科物種調查
- (5) 底泥調查

2. 調查頻度：採捕季節每月 1 次，非採捕季節兩個月 1 次，共計 7 次調查。

本項目執行期間從 106 年 12 月起至 107 年 9 月 31 日內，預定進行採捕季節每月一次、非採捕季節每兩月一次之環文蛤貝類調查。依據 106 年之台江國家公園公告(營江保字第 1061000603 號 A)黑面琵鷺保護區之開放採捕時間為 106 年 5 月 15 日-7 月 31 日止。故參照 106 年之開放採捕時間進行 107 年度之規劃，執行共計 7 次之調查(106 年 12 月、107 年 2 月、4 月、5 月、6 月、7 月及 9 月)。

3. 調查區域：

本區位於七股新舊海堤內之現有地，此區於民國 73 年以圍堤涸土的方式建造七股海堤與七股河堤，北以舊堤頂線上為界定，南至河川水道治理計畫用地範圍線以內，西為海堤區域線以內，東為東邊漁塭堤之天然界線以內為一區，但自民國 74 年因發現黑面琵鷺棲息於此，多棲息於此區的北側和西側(吳、戴，2007)，而後成為黑面琵鷺生態保護區，其總面積約 827 公頃，其潮水經由水門漲退，也形成約 280 公頃的潮間帶(楊，2007)。樣區共分成內圍區、外圍區兩區塊。其中內圍區為靠近賞鳥亭部分的灘地，內圍區往曾文溪方向為外圍區。調查樣點知設立則依循先前之 105 年台江國家公園黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測計畫(黃&邱，2016)，進行樣站設置，以達到監測樣站之一貫性(圖 5-3-1)。

4. 調查方法：

(1) 漁民漁撈情形調查統計

本研究自 107 年 5 月 15 日至 7 月 10 日開放採捕期內共 57 天，記錄漁民每天進入台江國家公園黑面琵鷺保護區之人次及秤重漁民以掘土方式捕撈的 2 種主要受採捕貝類資源：環文蛤(*C. sinensis*)及文蛤(*M. lusoria*)的重量。將所有資料以 Microsoft Office Excel 2013 進行整理，並輔以 Jmp6.0 中文版統計軟體進行 100 年、101 年、102 年、103 年、104 年、105 年、106 年及 107 年的數據分析。利用 Excel 計算每日採捕總人數、每日採捕總重、每日每人平均採捕總重、每日環文蛤採捕總重和每日文蛤採捕總重，其中每日每人平均採捕總重因登記採捕之漁民不一定進行採捕或二人以上共享一筆漁獲，故不計算標準偏差；將所有資料以 Microsoft Office Excel 2013 進行整理，計算每日採捕總人數與每日採捕總重之關係。

(2) 環文蛤族群及範圍定量調查

環文蛤族群數量以穿越線定量調查法進行經濟貝類族群數量調查(Nielsen et al., 1992)，於每月大潮退潮前後 2 小時進行穿越線調查。每條穿越線選在保護區內的開放採捕區域中(圖 5-3-1)，退潮時露出之泥岸，隨機設置 6 條長 10 公尺，左右各 25 公分(寬共 50 公分)的穿越線(圖 5-3-2)，於範圍內使用鏟子採取深度約 10 公分之底泥並將範圍內之經濟性貝類採回並計算族群數量，採集過程中亦將底泥回填。另為分析環文蛤族群年齡結構，將穿越線採集之環文蛤樣本攜回實驗室，以游標尺測量環文蛤的殼長、殼高及殼幅(圖 5-3-3)，全重則以電子秤測量至 0.1 公克。測量後之環文蛤依分齡依據分類，各齡並保留 5 隻做為標本保存，其餘環文蛤將帶回原地釋放。

當調查時間為黑面琵鷺渡冬期間，則選擇半夜時段黑面琵鷺離開保護區覓食之最大潮差進行採集，採集範圍以保護區周圍靠近賞鳥亭之泥灘地為主。本研究的環文蛤豐度估算，以每段穿越線所採集之環文蛤個體數除以每段穿越線所涵蓋面積 5 平方公尺來求得，單位為 ind./m²。

(3) 環文蛤肥滿度指數及生殖腺指數測定

肥滿度指數 (condition factor, 簡稱 CF) 測定：將定量調查之環文蛤帶回實驗室後並測量重量及外殼形質，依各年齡層比例進行 1/10 之分層取樣進行肥滿度指數測定，未進行測定之樣品於一週內放回原棲地。肥滿度指數測定之環文蛤，進行吐沙後將內臟團與殼分離測得殼重。去除殼之環文蛤以冷凍乾燥機脫水約 20~24 小時後秤重做紀錄，記錄其乾重。肥滿度計算參考常亞青(2007)發表之肥滿度計算公式(肥滿度=乾內臟團重/乾殼重×100%)進行計算。

生殖腺指數 (gonadosomatic index, 簡稱 GSI) 測定：將定量調查之環文蛤帶回實驗室後測量重量及外殼形質，並依各年齡層比例進行 1/10 之分層取樣進行生殖腺指數測定，未進行測定之樣品於一週內放回原棲地。生殖腺指數測定之環文蛤，進行吐沙後

將內臟團與殼分離後將雌性生殖腺(卵巢)與內臟團分離後以冷凍乾燥機烘約 20-24 小時後記錄其乾重。環文蛤雌雄區分及內臟團位置均標準參考吳宗澤 (2013)之研究報告。生殖腺指數計算公式 ($GSI = \text{卵巢重} / \text{總內臟團重} \times 100\%$) 進行計算。

(4) 保護區內海蜷科物種調查

台江國家公園內常見海蜷包括燒酒海蜷(*Batillaria zonalis* (Bruguier, 1792))、鐵尖海蜷(*Cerithidea djadjariensis* (Martin, 1899))及栓海蜷(*C. cingulata cingulata* (Gmelin, 1791))三種(圖 5-3-4)。燒酒海蜷貝殼修長而多層，螺塔尖，黑色而有白色橫帶，並有粗大而不明顯的縱肋和細的螺肋(圖 5-3-4 a)；鐵尖海蜷殼細長呈長錐形，殼頂尖銳，殼色褐色，殼表橫肋及縱溝交錯，形成方塊狀突起堆砌在殼表(圖 5-3-4 b)；栓海蜷殼呈細長錐形，螺層不膨脹，縫合線明顯，體層具明顯的縱脹肋，殼色褐色，摻雜黑色帶，殼外表具明顯粗縱肋，與螺肋互相交織成顆粒狀，殼口近圓形，白色底，外唇緣和內唇緣呈波浪狀(圖 5-3-4 c)。本試驗海蜷科數量亦以穿越線定量調查法進行調查，於每條穿越線上選取 50x50 平方公分的面積進行採集，並將採集之樣本攜回實驗室，以游標尺測量海蜷的殼長、殼寬、殼口長、殼口高(圖 5-3-4 c)，全重則以電子秤測量至 0.1 公克，測量後之海蜷將帶回原地釋放。本研究的海蜷豐度估算，以每段穿越線所採集之海蜷個體數除以每段穿越線所涵蓋面積 1m^2 來求得，單位為 ind./m^2 。

(5) 底泥調查

底泥採樣於穿越線中央定範圍 50x50cm 的方框並記錄其 GPS 座標後，以簡單隨機採樣(針對調查區域配合亂數表進行採樣佈點)進行採集，並以管柱方式採集三管之表層底泥(0~15cm)，將採集到的樣本混合後攜回分析(圖 5-3-5)。

A. 粒徑分析

以內徑 3 cm PVC 塑膠管採集表層以下約 5cm 的底土沉積物，共 3 重複，低溫保存攜回實驗室，參考 Buchanan and Kain(1971)、Hsieh and Chang(1991)及謝等(1993)等人提出的以濕篩法進行底土粒徑分析。

將底土樣品依序在水中用網目為 1.00、0.50、0.25、0.125 及 0.062mm 的鋼製篩網系列過篩，收集各篩網內之砂粒置於已知重量(W_p)的錫盤上，放入 105°C 烘箱內烘乾至恆重，秤重並扣除 W_p 得各篩網內砂粒淨重，依序為 $W_{1.00}$ 、 $W_{0.50}$ 、 $W_{0.25}$ 、 $W_{0.125}$ 、 $W_{0.062}$ 。收集粒徑小於 0.062mm 的部分置於 1000ml 的量筒中加水維持總體積為 1000ml 進行沉降，並以定量吸管法進行分析(Buchanan and Kain 1971, Hsieh and Chang 1991)。

B. 有機質分析

底泥有機質含量以灼燒法(重量法)測定原理。通過測定土壤灼燒前後重量變化情況，計算出土壤有機質含量，參考三種分析方法測定肥料中有機質含量之適宜性評估(2004，陳仁炫，蔡蕙芳，林毓雯)。攜回底泥進行風乾，取得水份重。風乾後底泥放入高溫灰

化爐以 550~600°C 高溫下灰化 4 小時，將有機物碳素燃燒完全剩下重量為灰份，並可計算出有機質。計算公式如下：

$$\text{有機質(LOI)\%} = \frac{100\% - \text{水分\%} - \text{灰分\%}}{100\% - \text{水分\%}} \times 100\%$$

C. 凱氏氮分析

參照環檢所水中凱氏氮檢測方法(NIEA W451.51A)分析底泥中凱氏氮濃度。將攜回的底泥風乾並以 1mm 篩網過篩，使檢測樣品顆粒均質，即可進行分析凱氏氮。凱氏氮分三階段：

a. 消化

將上述樣品與去氯後水樣混合至 250ml，並加入約 42mL 消化試劑及少許沸石。在排煙櫃中加熱進行消化，當藍色之硫酸銅褪色，並產生大量白煙（如樣品有機物含量多則可能是黑煙）後，再繼續加熱消化 30 分鐘。消化結束後，靜置冷卻，以試劑水稀釋至 250mL（溶液變藍色），移入蒸餾燒瓶中。傾斜燒瓶，並小心的慢慢加入約 42mL 氫氧化鈉 - 硫代硫酸鈉試劑，使燒瓶底部形成鹼液層。接著將燒瓶連接於蒸餾裝置，搖動燒瓶以使溶液混合均勻，此時將出現硫化銅黑色沈澱物，溶液的 pH 值應在 11.0 以上。

b. 蒸餾

蒸餾上述溶液，以每分鐘 6 至 10mL 速率蒸餾，收集氮蒸餾液至 250mL 定量瓶或其他適用的蒸餾接收容器，上述量瓶內須置放約 42mL 0.02M 的硫酸吸收溶液（注意：冷凝管須伸至吸收液面下）；收集蒸餾液至少 150mL 於氮蒸餾液的接收容器內，再將蒸餾裝置的輸送管末端離開吸收液面，不再與其接觸，然後繼續蒸餾數分鐘，以洗滌冷凝器及輸送管線至蒸餾液約 200m，再以試劑水定量至 250ml。

c. 氮濃度測定

將前處理完成之樣品，依照水中氮氮檢測方法測定，求得的氮氮即稱為凱氏氮。

5. 統計分析：

將所有資料以 Microsoft Office Excel 2013 進行整理，並輔以 SPSS 20.0 中文版統計軟體進行分析。調查殼齡變化以百分之百柱狀圖進行表示；歷年或不同區段環文蛤或海蜷重量與豐度資料分以 One-way ANOVA 進行比較，分析後有顯著差異者 ($p < 0.05$) 再以 LSD 比較各年度組間的差異。

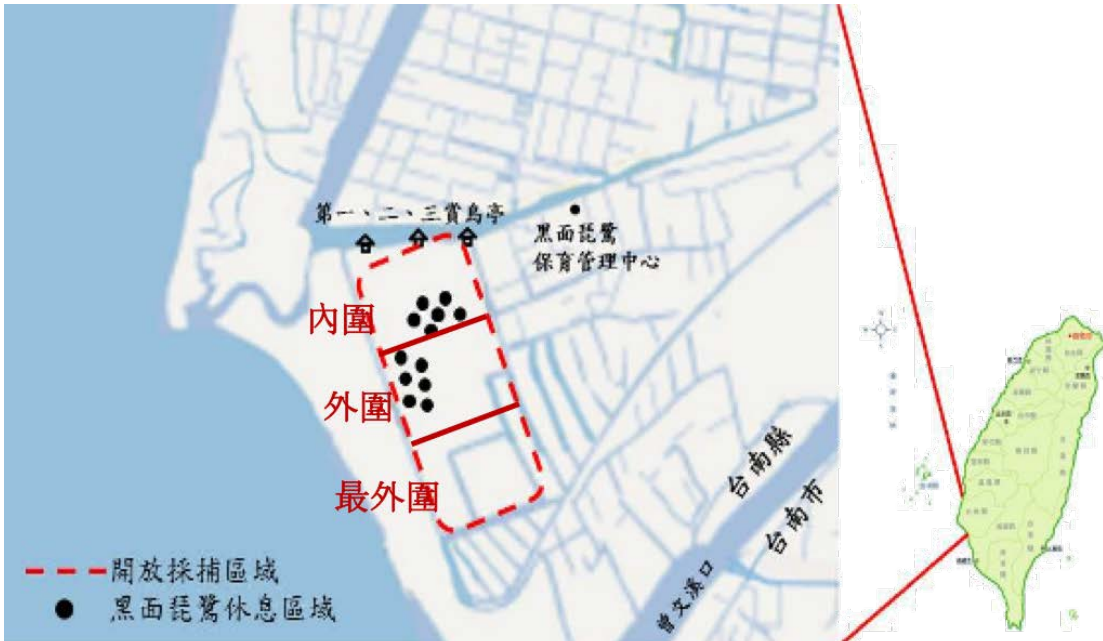


圖 5-3-1、台江國家公園黑面琵鷺保護區經濟貝類監測樣區位置示意圖



圖 5-3-2、範圍定量調查示意圖

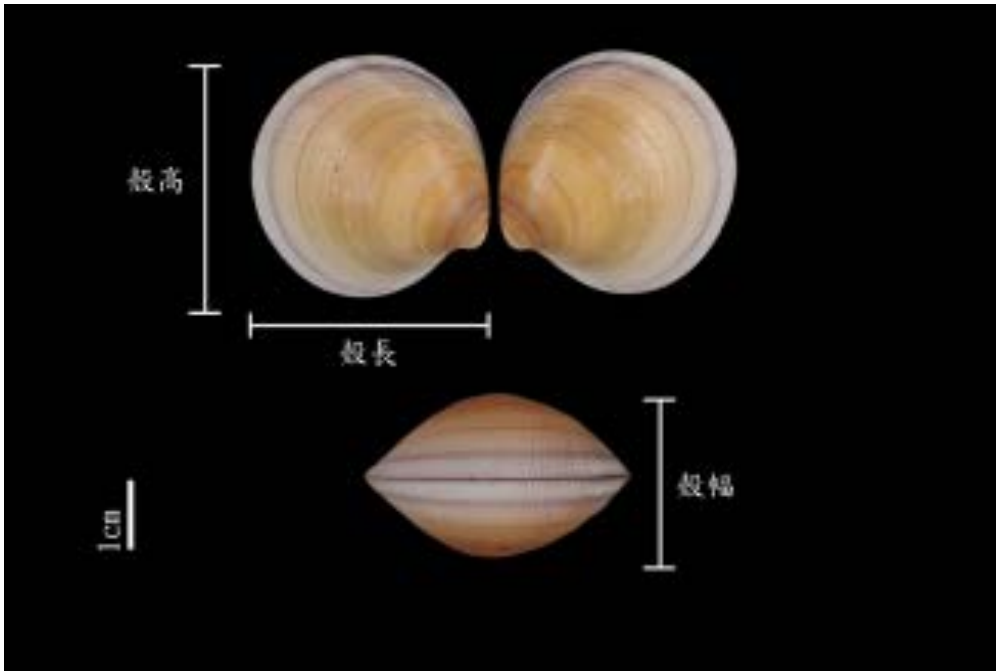


圖 5-3-3、環文蛤形質測量

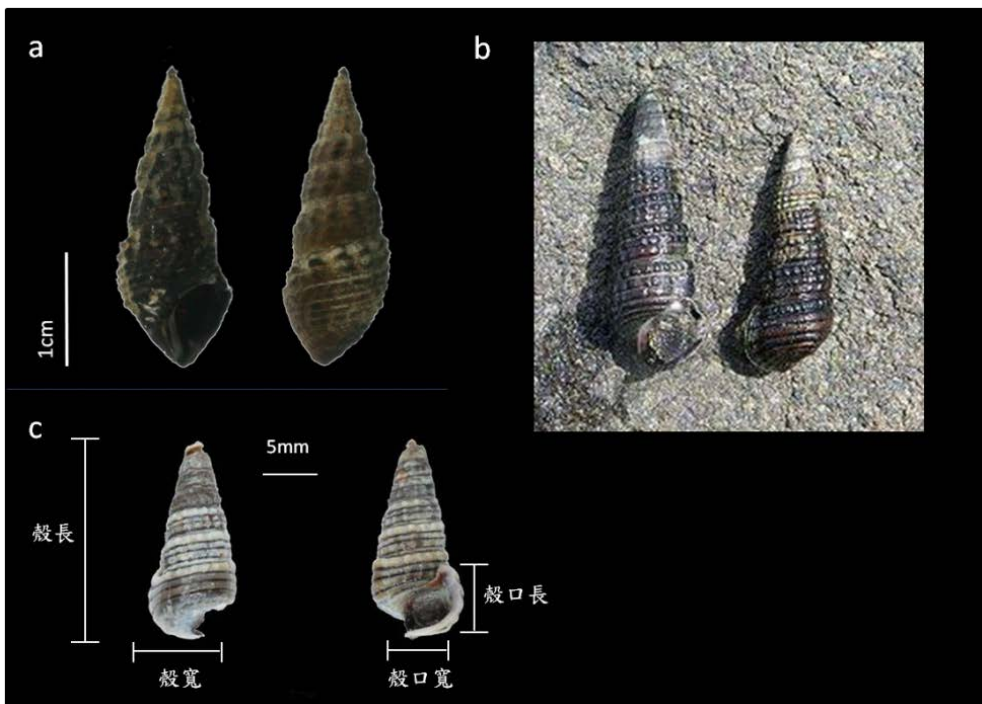


圖 5-3-4、台江國家公園內常見的三種海蜷及海蜷形質測量 (a)燒酒海蜷 (b)鐵尖海蜷 (c)栓海蜷。



圖 5-3-5、台江國家公園底質採集及分析

(四)資料監測成果上傳

調查過程中需結合 GPS 衛星定位儀的使用，並配合依機關指定格式將調查監測成果上傳至國家重要濕地保育計畫網站及臺灣國家公園生物多樣性資料庫與知識平台系統。

六、調查結果

本研究調查範圍由北至南共設立12個樣點，包含七股區4個(CG1~4)、曾文溪3個(ZW1~3)、四草3個(SC1~3)及鹽水2個(YS1~2)樣點，調查項目包含各測站之基本水質測量、節肢動物相調查、軟體動物相調查、環節動物相調查及黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測。水質及各動物相共進行4季之調查，經濟貝類監測則於採捕季節每月1次，非採捕季節兩個月1次，預計共6次調查。目前已分別於106年11/27~29(第一季)、107年2/22~25(第二季)、5/15~18(第三季)及8/20~22、26、30(第四季)完成水質、軟體動物、節肢動物及多毛類生物相調查，後文將統一以季別進行各項描述。於106年12/15、107年2/12、4/19、5/29、6/28、7/23及9/13完成經濟貝類共7次之監測調查，各項調查結果分項說明如下。

(一)樣點環境描述與環境資料測量

1. 各樣點環境現況描述

(1) 七股：

CG1 樣點位於七股瀉湖北邊、南航道出海口，有一水門，此樣點潮間帶區域以中小型之礫石為主，並且之間填以小碎石，高潮區常堆積損壞蚵架之竹竿，周邊植物主要包含銀合歡、金武扇仙人掌與馬鞍藤，近岸之水道有蚵架養殖。CG2 樣點位於七股溪口之海寮紅樹林區賞鳥亭旁，潮間帶為泥灘地，高潮區以大小不一之礫石堆積，近岸處有小棵之海茄苳零星數棵，水道對岸則為海茄苳形成整片之紅樹林。CG3 樣點近七股溪河口，岸邊為大小不一之礫石所堆積形成之堤岸，低潮位以下為偏沙質之泥灘地，多數時間沒入於水中、鮮少露出，堤防與另一側植物以黃槿為主。CG4 位於七股瀉湖南邊近北堤安檢所，越過水泥堤防後礫石拋置處，礫石堆積的岩縫覆蓋卡滿牡蠣空殼，形成相當複雜且孔隙性良好之環境，然而大量固定蚵串之牛筋繩混於其中成為海岸垃圾，高潮區植物主要為匍匐性之馬鞍藤所覆蓋。

(2) 曾文：

ZW1 樣點位於黑面琵鷺保護區第一和第二賞鳥亭前的泥灘地，為曾文溪口面積最大之灘地，近岸處礫石堆積，中間有水道，其餘為整片之泥灘地，植物以海茄苳為主，形成整片之紅樹林群聚。ZW2 位於黑面琵鷺保護區七股堤防路旁，路邊以水泥坡道及礫石堆積形成護岸，主要環境為整片之泥灘地，雖然同為黑面琵鷺保護區，但此區無海茄苳及其它任何植物分布。ZW3 位於曾文溪河口，道路堤防外主要為大片之沙地及消波塊堆積形成之突堤，部分區域礫石堆積，無海岸植物分佈。

(3) 四草：

SC1 樣點位於台江碼頭對岸之泥灘地，中高潮位有磚塊、碎石及水泥等建築碎塊堆積，周邊植物有零星之海茄苳。SC2 樣點近四草漁港和嘉南大圳排水線交匯處，以泥灘地為主要環境，高潮礫石堆積，近岸處植物以海茄苳為主，並且於水道對岸形成紅樹林，另外此區記錄到水草貝克氏喜鹽草分佈。SC3 樣點近四草漁港，主要為泥灘地環境，近岸處各種廢棄物堆積，並且有一民生排水管於此流入，周邊與對岸植物以海茄苳為主。

(4) 鹽水

YS1 樣點位於鹽水溪口，環境為整片之沙地，並有些波塊堆積，海岸植物以潮上帶馬鞍藤匍匐為主。YS2 樣點位於安平樹屋對岸，有一水門，環境以泥灘地為主，周邊海岸植物以海茄苳為主，並於對岸形成海岸林。

2. 各樣點環境資料測量(表 6-1-1)

(1) 七股：

七股 4 個樣點(CG1~4)之溶氧量第一季介於 7.9~13.5(mg/l)、第二季介於 5.8~6.3(mg/l)、第三季介於 6.4~7.2(mg/l)、第四季介於 4.4~5.5(mg/l)，溫度第一季介於 23.6~28.6(°C)、第二季介於 18.2~20.3(°C)、第三季介於 31.2~33.7(°C)、第四季介於 28.9~31.1(°C)，鹽度第一季介於 20~35、第二季介於 34~37、第三季介於 27~30、第四季介於 20~26。同季調查中，各樣點間之水質差異不大，並無明顯特異之樣點，整體而言，溶氧第四季較低，溫度以第三、四季較高，鹽度以第二季較高。

(2) 曾文：

曾文 3 個樣點(ZW1~3)之溶氧量第一季介於 7.4~8.8(mg/l)、第二季介於 6.3~7.7(mg/l)、第三季介於 6.0~7.1(mg/l)、第四季介於 5.4~5.5(mg/l)，溫度第一季介於 23.8~26.8(°C)、第二季介於 18.1~20.0(°C)、第三季介於 31.4~33.1(°C)、第四季介於 27.6~28.9(°C)，鹽度第一季介於 34~35、第二季介於 36~37、第三季介於 28~30、第四季三樣點皆為 15。同季調查中，各樣點間之水質差異不大，並無明顯特異之樣點，溶氧量以第一季較高、第四季較低，溫度以第三季較高、第二季較低，鹽度第四季明顯較低。

(3) 四草：

四草 3 個樣點(SC1~3)之溶氧量第一季介於 6.9~7.5(mg/l)、第二季介於 5.0~7.6(mg/l)、第三季介於 6.8~9.5(mg/l)、第四季介於 3.4~5.1(mg/l)，溫度第一季介於 24.8~27.1(°C)、第二季介於 19.4~20.5(°C)、第三季介於 32.9~32.4(°C)、第四季介於 25.4~25.5(°C)，鹽度第一季介於 24~25、第二季介於 26~28、第三季介於 21~25、第四季介於 5~8。溶氧量除了第一季調查外，三樣點間同季之數值略有落差，並以第四季明顯低於其它三季。溫度與鹽度同季之調查數值相近，溫度已第三季較高，鹽度第四季明顯低於其它各季。

(4) 鹽水：

鹽水 2 個樣點(YS1~2)之溶氧量第一季介於 3~8.2(mg/l)、第二季介於 2.6~7.6(mg/l)、第三季介於 3.0~6.4(mg/l)、第四季介於 3.8~5.1(mg/l)，溫度第一季介於 23~24.6(°C)、第二季介於 22.7~25(°C)、第三季介於 30.5~32.4(°C)、第四季介於 25.4~27.5(°C)，鹽度第一季介於 17~35、第二季介於 15~33、第三季介於 17~28、第四季兩樣點鹽度皆為 5。兩樣點之溶氧於同季調查中皆以 YS1 明顯較高，鹽度除了第四季調查相同外，同樣皆以 YS1 明顯較高。溫度於同季調查中兩樣點數值接近，溫度以第三季較高。

整體而言，同季調查之溶氧量皆以 YS2 為最低，溫度於同季調查中，各樣點差異範圍不大，第三季與第四季之水溫較高。鹽度之部分由於 YS2 則是位置相較內陸，因

此鹽度明顯低於其它樣點，四草樣點雖然與 YS2 同樣距離海岸線較遠，但可能因淡水流入量及感潮程度之不同，因此鹽度不如 YS2 如此明顯的低，七股四個樣點間南北幅員較廣，與河口距離也明顯不同，因此樣點間之鹽度略有差異。第四次季調查之 8 月底期間，南台灣地區適逢熱帶性低氣壓結合西南氣流而帶來連日大量降雨，因此推測第四季各樣點之溶氧可能因低氣壓所以明顯低於前三季，鹽度則是受到大量降雨的影響而較低。

表 6-1-1、各測站基本水質資料

| 季別/站次 | | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | |
|--------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 |
| 第一季 (11月) | 溶氧 (mg/l) | 7.9 | 7.9 | 9.1 | 13.5 | 7.4 | 8 | 8.8 | 7.5 | 7.1 | 6.9 | 8.2 | 3 |
| | 溫度 (°C) | 23.6 | 26.6 | 28.6 | 26.4 | 26 | 26.8 | 23.8 | 27.1 | 24.8 | 25.1 | 24.6 | 23 |
| | 鹽度 | 20 | 22 | 35 | 30 | 35 | 34 | 35 | 25 | 25 | 24 | 35 | 17 |
| 第二季 (2月) | 溶氧 (mg/l) | 6.1 | 5.8 | 6.3 | 6.1 | 6.3 | 7.7 | 7.6 | 7.6 | 5 | 5 | 7.6 | 2.6 |
| | 溫度 (°C) | 20.3 | 19.1 | 18.3 | 19 | 18.8 | 18.1 | 20 | 19.4 | 20.4 | 20.5 | 22.7 | 25 |
| | 鹽度 | 34 | 36 | 37 | 34 | 36 | 36 | 37 | 28 | 26 | 27 | 33 | 15 |
| 第三季 (5月) | 溶氧 (mg/l) | 6.9 | 7.2 | 6.4 | 6.6 | 6.2 | 7.1 | 6 | 9.5 | 6.8 | 7.9 | 6.4 | 3 |
| | 溫度 (°C) | 31.2 | 33.4 | 33.7 | 32.3 | 33.1 | 33.1 | 31.4 | 34.2 | 33.4 | 32.9 | 32.4 | 30.5 |
| | 鹽度 | 28 | 30 | 27 | 28 | 30 | 28 | 28 | 21 | 25 | 25 | 28 | 17 |
| 第四季 (8月) | 溶氧 (mg/l) | 5.5 | 5.3 | 4.4 | 4.5 | 5.4 | 5.5 | 5.5 | 3.4 | 3.5 | 5.1 | 5.1 | 3.8 |
| | 溫度 (°C) | 31 | 31.1 | 28.9 | 29.6 | 28.7 | 28.9 | 27.6 | 25.5 | 25.5 | 25.4 | 27.5 | 25.4 |
| | 鹽度 | 24 | 20 | 26 | 25 | 15 | 15 | 15 | 5 | 5 | 8 | 5 | 5 |

(二) 底棲生物調查

3. 軟體動物

(1) 定性調查結果(表 6-2-1、圖 5-2-4、圖 6-2-1)

四季調查，所有樣點軟體動物之定性調查結果共記錄到 37 科 100 種，包含頭足綱 1 科 1 種、多板綱 1 科 1 種、腹足綱物種記錄到 22 科 64 種、雙殼綱物種記錄到 13 科 34 種，以腹足類佔多數。各科中，以玉黍螺(Littorinidae)記錄到 10 種為最多，其次為蜚螺(Neritidae)與殼菜蛤(Mytilidae)皆記錄到 7 種。四個區域中，物種以七股共記錄到 33 科 79 種為最高，曾文地區記錄到 14 科 29 種為其次，四草與鹽水分別記錄到 9 科 14 種與 4 科 11 種。

七股樣點 CG1~4 分別記錄到 14 科 21 種、5 科 8 種、14 科 27 種與 24 科 48 種，以 CG4 記錄到 48 種為最高、CG2 記錄到 8 種最低。CG4 樣點潮間帶主要由大型礫石堆積，並且礫石縫間卡滿牡蠣殼，形成獨特的牡蠣礁環境，牡蠣殼與殼或礫石間的縫隙形成了大量適合小型底棲生物棲息的微棲地，因此記錄到之種類數高。CG2 樣點環境主要為泥灘地，岸邊同樣堆積礫石，但縫隙間填滿泥土，微棲地類型相對單一，記錄到的種類數較低。CG1 樣點於第四季調查到顆粒濱耳螺及斷殼蝸牛兩種棲息於潮上帶海岸林下緣的物種，可能因第四季第調查期間連日下雨而出來活動。

本案另於七股之南灣碼頭(23.108827, 120.045169)、鹽田區域(23.145141, 120.077273)與網仔寮沙洲(23.132732, 120.057701)進行額外的樣點普查。南灣碼頭與鹽田區域分別記錄到微小微鰭烏賊及粟螺(Stenothyridae sp.)兩種特別的物種。微鰭烏賊是世界上體型最小的烏賊，會將背部吸附著於藻類或海草等物體上，生活週期短、容易養殖，國外已將種微鰭烏賊發展成研究的模式物種，但這類群物種於目的高階分類地位尚未明確，於本調查採集到之物種，依其外型特徵初步鑑定為微小微鰭烏賊。本案調查到之粟螺(Stenothyridae sp.)殼形特殊，為上下側扁之水滴形，但依殼口及軟體部位型態特徵判定為粟螺科物種，回顧現有相關文獻及鑑定資料與描述，尚未發現殼形相似之種類，依目前資訊推斷可能為一新種，所有的分類確認工作需進一步分析。網仔寮沙洲記錄到五種耳螺科物種、網目海蜷、蟹螯織紋螺、半紋斧蛤、小灰玉螺及居間玉黍螺。耳螺科許多物種棲息於海岸匍匐植物底層或海岸林落葉層下，許多物種於日本具滅絕危險之干瀉動物紅皮書被列為具有絕滅危機，如本案調查到之茶色耳螺與 *Melampus sulculosus* 分別被列為具有絕滅危機及準絕滅危機，造成原因主要為棲息環境和條件惡化、族群與個體數量減少，而網仔寮沙洲由於潮間帶至木麻黃海岸林間的棲地完整、連續，因此記錄到較高之耳螺種類與數量。

曾文樣點 ZW1~3 分別記錄到 7 科 10 種、7 科 16 種與 7 科 13 種，以 ZW2 記錄到 16 種為最高、ZW1 記錄到 10 種最低。雖然 ZW1 與 ZW2 樣點主要棲地環境相同，皆為大片之泥灘地，但 ZW1 位於黑面琵鷺保護區之中心位置，ZW2 則位於道路旁堤防之保護區邊緣，具有水泥化建物及礫石，因此不同於 ZW1 記錄到屬於硬底質環境的物種玉黍螺及殼菜蛤。ZW3 環境主要為堤防外之人工突堤及沙地，記錄到之物種以海岸人工建構物上常見的玉黍螺科物種為主，另於沙地記錄到食用物種文蛤，文蛤於自然環境之野生族群數量已越來越少，於 ZW3 可看到漁民於退潮時進行採集。ZW1 樣點於第一季之調查中記錄到似海牛(*Melanochlamys* sp.)，為台灣的新紀錄屬、新紀錄種，確切之種類則需再進一步鑑定確認。

四草樣點 SC1~3 分別記錄到 4 科 6 種、8 科 12 種、1 科 1 種，以 SC2 記錄到 12 種為最高、SC3 記錄到 1 種最低。四草三樣點潮間帶腹地皆不大，主要為泥灘地環境。除了泥灘地環境，SC1 岸邊有磚、瓦及水泥建築廢棄物堆積，物種數低。SC3 岸邊同樣堆滿各種廢棄物，除了表面，底質內埋填了各種廢棄物或塑膠袋，因此兩次調查僅記錄到 1 科 1 種物種。SC2 雖然岸邊亦有廢棄磚瓦或水泥塊堆積，但整體環境相較另外兩樣點優良，並且是唯一記錄到海草：貝克喜鹽草(*Halophila beccarii*)的樣點，記錄到之物種數亦較另外兩樣點高。

鹽水共樣點 YS1 與 YS2 分別記錄到 2 科 7 種與 3 科 4 種。YS1 位於河口出海位置，主要環境為沙地，岸邊堆有消波塊，YS2 位於相對較內陸的位置，鹽度較其它樣點明顯為低，因此記錄到的物種也屬於偏好淡水棲地之物種。

(2) 定量調查結果

A. 物種組成與數量變化(表 6-2-2、表 6-2-5、圖 6-2-2、圖 6-2-3)

四季之調查，共記錄到軟體動物 28 科 79 種，以玉黍螺科記錄到 9 種為最多，其次蜆螺科與殼菜蛤科皆記錄到 7 種，多數科記錄到之種類數不高。軟體動物四季各測站之總平均數量為 303.18 ind./10m²，其中以燒酒海蜷(*Batillaria zonalis*) 55.23 ind./10m² 佔 18.22% 為最高，其次分別為台灣玉黍螺(*Echinolittorina vidua*) 44.28 ind./10m² (14.61%) 與栓海蜷(*Pirenella cingulata*) 30.43 ind./10m² (10.04%)，多數物種所佔比例約 1% 或以下。

第一季記錄到軟體動物 24 科 56 種，以流紋蜷 48.15 ind./10m² (18.1%) 最高，其次分別為台灣玉黍螺(30.5 ind./10m², 12.9%) 及燒酒海蜷(29.2 ind./10m², 12.3%)，前三優勢物種皆大量聚集分佈於特定樣點，流紋蜷屬於偏好淡水棲地之物種，僅記錄於鹽度較低的 YS2，台灣玉黍螺則於 ZW3 的突堤消波塊發現相當高數量，燒酒海蜷大量棲息於 ZW1 黑面琵鷺保護區之泥灘地上，其餘樣點則是發現數量不高或是無記錄到。12 個樣點調查到之物種數介於 0~34 種，CG4 最高、SC3 最低。12 個樣點調查到之物種密度介於 0~820 ind./10m²，ZW1 最高、SC3 最低。

第二季記錄到軟體動物 17 科 32 種，以燒酒海蜷 86.7 ind./10m² (29.5%) 最高，其次分別為台灣玉黍螺(65.8 ind./10m², 22.4%) 及居間玉黍螺(*Littoraria intermedia*) (23.6 ind./10m², 8.0%)，燒酒海蜷集中分佈於 ZW1 黑面琵鷺保護區之泥灘地上，台灣玉黍螺與居間玉黍螺於數個樣點皆有發現，但分別於 ZW3 與 CG3 記錄到最高數量。12 個樣點調查到之物種數介於 0~13 種，CG4 最高、SC3 最低。12 個樣點調查到之物種密度介於 0~1290 ind./10m²，ZW1 最高、SC3 最低。

第三季記錄到軟體動物 19 科 40 種，以台灣玉黍螺 80.8 ind./10m² (18.1%) 最高，其次分別為燒酒海蜷(66.4 ind./10m², 14.9%) 及栓海蜷 (58.9 ind./10m², 13.2%)，台灣玉黍螺主要於 ZW3 的海堤消波塊高數量相當高，燒酒海蜷與栓海蜷大量棲息於 ZW1 黑面琵鷺保護區之泥灘地上。12 個樣點調查到之物種數介於 0~15 種，CG4 為最高，CG2、SC3 及 YS2 無記錄到物種。12 個樣點調查到之物種密度介於 0~1453 ind./10m²，ZW1 最高，CG2、SC3 及 YS2 最低。

第四季記錄到軟體動物 17 科 34 種，以燒酒海蜷 38.6 ind./10m² (16.4%) 最高，其次分別為鐵尖海蜷 (37.5 ind./10m², 16.0%) 及流紋蜷 (31.9 ind./10m², 13.6%)，燒酒海蜷與栓海蜷大量棲息於 ZW1 與 ZW2 之泥灘地上，流紋蜷相對屬於較為廣鹽性之淡水

螺物種，記錄於 YS2 略帶有鹽度之環境。12 個樣點調查到之物種數介於 0~10 種，CG4 為最高，SC1、SC3 及 YS2 無記錄到物種。12 個樣點調查到之物種密度介於 0~790 ind./10m²，ZW1 最高，SC1、SC3 及 YS 最低。

整體而言，四季之調查皆以 CG4 記錄到之種類數最高、ZW1 之單位數量密度最高，主要與棲地類型相關，CG4 棲地可躲藏之孔隙多、微棲地類型相較豐富，因此記錄到較多物種，而 ZW1 為大片泥灘地，雖然記錄到的種類較少，但同樣的物種會以相當大的數量形成明顯的優勢種於此棲息。雖然並非所有樣點都如此，但多數樣點於第四季之調查，物種之種類數及數量皆下降，或許是因為採集時間受到連日強降雨影響，但各樣點間物種種數與數量相對較高和較低之趨勢大致維持不變。優勢物種的變化於多數樣點屬於穩定，於不同季之調查重複出現、排序變動不大，CG2、CG4、SC1 及 SC2 則變化明顯，CG4 因微棲地類型豐富、物種數多，本無明顯之優勢種，CG2、SC1 及 SC2 則因腹地小、微棲地類型單一，因此記錄到之物種種類與數量不穩定。SC3 於四次定量調查皆無記錄到軟體動物物種。

B. 指數分析(表 6-2-2、圖 6-2-4、圖 6-2-5、圖 6-2-6)

第一季調查結果，歧異度指數介於 N/A ~ 2.57，以 CG4 最高、SC3 與 YS1 為 N/A。均勻度指數介於 N/A ~ 0.90，以 SC2 最高、SC3 與 YS1 為 N/A，七股各樣點均勻度相近，與 ZW1 及 SC2 同樣屬於較高之樣點。豐富度指數介於 N/A ~ 5.66，由於記錄到較多的物種，因此以 CG4 明顯高於其它樣點，SC3 與 YS1 為 N/A。由於 SC3 無記錄到物種、YS1 僅記錄到一種，因此無法計算多樣性指數。

第二季調查結果，歧異度指數介於 N/A ~ 2.04，以 CG3 最高，CG2、SC1 與 SC3 為 N/A。均勻度指數介於 N/A ~ 1.00，以 YS2 最高，CG2、SC1 與 SC3 為 N/A，而 SC2、YS1 與 YS2 雖然均勻度高，但實際上主要是因為採集得之物種數低，彼此數量差異不多所造成。豐富度指數介於 N/A ~ 2.06，以 CG4 最高，CG2、SC1 與 SC3 為 N/A。由於 SC3 無記錄到物種、CG2 與 SC1 僅記錄到一種，因此無法計算多樣性指數。

第三季調查結果，歧異度指數介於 N/A ~ 1.99，以 CG4 最高，CG2、SC1~SC3 與 YS2 為 N/A。均勻度指數介於 N/A ~ 0.74，以 ZW1 最高，CG2、SC1~SC3 與 YS2 為 N/A。豐富度指數介於 N/A ~ 2.55，以 CG4 最高，CG2、SC1~SC3 與 YS2 為 N/A。由於 CG2、SC3 及 YS2 無記錄到物種、SC1 與 SC2 僅記錄到一種，因此無法計算多樣性指數。

第四季調查結果，歧異度指數介於 N/A ~ 1.70，以 CG3 最高，SC1、SC3、YS1 及 YS2 為 N/A。均勻度指數介於 N/A ~ 0.90，以 ZW1 最高，SC1、SC3、YS1 及 YS2 為 N/A。豐富度指數介於 N/A ~ 1.54，以 CG3 及 SC2 同為最高，SC1、SC3、YS1 及 YS2 為 N/A。由於 SC1、SC3 及 YS1 無記錄到物種，YS2 僅記錄到一種，因此無法計算多樣性指數。

整體而言，四季調查之調查，數值變動較明顯之樣點通常潮間帶腹地範圍較小、微棲地類型亦較為單一，不同季間記錄到之物種種類數與數量變化明顯，進而影響到多樣性指數的計算如樣點 CG2、SC1~3、YS1 及 YS2 等，而 SC3 於四次調查都無記錄到物種，僅於定性調查中記錄到殼菜蛤 *Mytilopsis* sp. 一個個體。

C. 物種群聚分析(圖 6-2-7)

將各樣點之物種群聚組成進行分析，可看出多數樣點於四季之調查相似度高，群聚組成無明顯的變動，而同區域樣點間之物種組成相似度通常也較高。七股區之四個樣點，除了 CG2 第二季之調查，其餘彼此物種組成相似度為 10%。曾文之樣點可被分為兩群，第一群為 ZW1 與 ZW2，兩樣點主要皆為泥灘地環境，並且於四季之調查彼此間物種組成相似度為 10%，第二群為 ZW3，物種組成與 YS1 相似度較高，兩者同樣為河口區域，環境以沙地及人工建構物為主，因此物種組成較接近。鹽水區域之兩樣點 YS1 與 YS2 環境完全不同，YS1 為河口環境，YS2 則位於相較上游，並且鹽度低，因此兩樣點之物種群聚組成完全不同。四個區域中，四草為樣點與不同季調查間物種群聚差異最明顯之區域，無明顯穩定之優勢物種。

4. 節肢動物調查

(1) 定性調查結果(表 6-2-3、圖 5-2-4、圖 6-2-8)

四季調查，所有樣點節肢動物之定性調查結果共記錄到 22 科 64 種，主要皆為蝦蟹類，由於各樣點皆屬海水環境，鹽度最低之樣點為 YS2，而多數水生昆蟲棲息於淡水環境、耐鹽性差，因此無記錄到水生昆蟲種類。各科中，以相手蟹科(Sesarmidae)記錄到 11 種為最多，其次為沙蟹科(Ocypodidae)9 種。四個區域中，物種以曾文地區共記錄到 15 科 33 種為最高，四草與七股地區記錄分別記錄到 12 科 31 種及 17 科 30 種為其次，鹽水記錄到 6 科 11 種。

七股樣點 CG1~4 分別記錄到 5 科 7 種、10 科 16 種、7 科 8 種與 6 科 8 種，以 CG2 記錄到 16 種為最高、CG1 記錄 7 種最低。CG1~4 潮間帶區域皆有大型礫石堆疊，因此於石縫中常躲藏各種小型方蟹科物種，唯 CG2 樣點有小片泥灘地環境，因此另外記錄到和尚蟹及招潮蟹。另於額外之普查樣點(23°09'08.6"N 120°05'54.6"E)記錄到台灣早招潮蟹(*Xeruca formosensis*)。鹽田區(23.159929, 120.077580)記錄到雙齒擬相手蟹(*Perisesarma bidens*)及兇狠圓軸蟹(*Cardisoma carnifex*)。南灣碼頭至國聖燈塔間(23.105023, 120.040429)記錄到兇狠圓軸蟹與藍紫陸寄居蟹(*Coenobita violascens*)。網仔寮沙洲(23.132732, 120.057701)記錄到藍紫陸寄居蟹、雙扇股窗蟹、短指和尚蟹、角眼沙蟹、中華沙蟹、鈍齒短槳蟹、中華泥毛蟹、近親擬相手蟹、斑點擬相手蟹、三櫛擬相手蟹、雙齒擬相手蟹。

曾文樣點 ZW1~3 分別記錄到 10 科 13 種、6 科 9 種與 7 科 11 種，以 ZW1 記錄到 13 種最高，ZW2 記錄到 9 種最低。ZW1 中潮帶以上主要為卵石環境，低潮帶為灘地，多數時間於水中，而招潮蟹於帶狀分布上低潮區之種類不多，ZW2 退潮時水無法完全退乾，亦不是招潮蟹棲地的典型環境，因此可能是這兩個樣點記錄到招潮蟹種類不多之原因。另於額外之普查樣點青草崙(23.067883, 120.089541)，整合本案及本案團隊合作協助之青草崙護蟹小隊之調查，共記錄到 4 科 8 種，包含陸寄居蟹科之凹足陸寄居蟹；地蟹科之兇狠圓軸蟹、毛足圓盤蟹、橙螯隱蟹、紫地蟹；相手蟹科之奧氏後相手蟹與印度刁曼蟹。

四草樣點 SC1~3 分別記錄到 8 科 12 種、10 科 16 種、7 科 18 種，以 CG3 記錄到 18 種為最高、SC1 記錄到 12 種最低。另外於額外之樣點 23°01'17.5"N 120°08'12.2"E 記錄到屠氏管招潮蟹(*Tubuca dussumieri*)，額外樣點 23°01'15.4"N 120°08'11.8"E 記錄到相手蟹科之斯氏新脹蟹(*Neosarmatium smithi*)、霍氏新脹蟹(*Neosarmatium fourmanoiri*)

及老猴擬相手蟹(*Parasesarma macaco*)，老猴擬相手蟹為今年9月所接受發表的世界新種，模氏產地為恆春的保力溪(Li et al., 2018)，本種於四草地區同樣記錄到。

鹽水樣點 YS1 與 YS2 分別記錄到 3 科 4 種與 5 科 7 種。YS1 位於河口出海位置，主要環境為沙地，岸邊堆有消波塊，由於微棲地類型較為單一，因此記錄到之種類數較低。

(2) 定量調查結果

A. 物種組成與數量變化(表 6-2-4、表 6-2-5、圖 6-2-9、圖 6-2-10)

四季之調查，共記錄到節肢動物 13 科 34 種，以方蟹科與梭子蟹(*Portunidae*)同樣記錄到 5 種最多，其次沙蟹科、長臂蝦科(*Palaemonidae*)及對蝦科(*Penaeidae*)同樣記錄到 4 種，各科記錄到之種類數不高。節肢動物兩季各測站之總平均數量為 154 ind./10m²，其中以雙齒擬相手蟹(*Perisesarma bidens*) 73.33 ind./10m² 佔 47.5% 為最高，其次分別為糾結南方招潮蟹(*Austruca perplexa*) 12.71 ind./10m² (8.2%) 與弧邊管招潮蟹(*Tubuca arcuata*) 9.27 ind./10m² (6.0%)，多數物種所佔比例約 1% 或以下。

第一季記錄到節肢動物 9 科 18 種，以雙齒擬相手蟹 24.2 ind./10m² 佔 44.6% 為最高，其次分別為白紋方蟹(*Grapsus albolineatus*) (7.5 ind./10m², 13.8%) 及鈍齒短葉蟹(*Thalamita crenata*) (5.0 ind./10m², 9.2%)，優勢物種明顯，前兩優勢物種所佔比例超過總數之 50%。12 個樣點調查到之物種密度介於 15~130 ind./10m²，ZW3 最高、YS1 最低。

第二季記錄到節肢動物 10 科 23 種，以雙齒擬相手蟹 40.8 ind./10m² 佔 44.7% 為最高，其次分別為弧邊管招潮蟹 (9.6 ind./10m², 10.5%) 及乳白招潮蟹 (*Austruca lactea*) (8.8 ind./10m², 9.6%)，優勢物種明顯，前兩優勢物種所佔比例超過總數之 50%，雙齒擬相手蟹於多數樣點皆記錄到，招潮蟹於特定的樣點記錄到較高的數量。12 個樣點調查到之物種密度介於 5~180 ind./10m²，CG2 最高、YS1 最低。

第三季記錄到節肢動物 9 科 20 種，以雙齒擬相手蟹 109.2 ind./10m² 佔 45.1% 為最高，其次分別為短趾和尚蟹(*Mictyris brevidactyl*) (34.6 ind./10m², 14.3%) 及糾結南方招潮蟹 (30.8 ind./10m², 12.7%)，優勢物種明顯，前兩優勢物種所佔比例超過總數之 50%，雙齒擬相手蟹於多數樣點皆記錄到，招潮蟹與短趾和尚蟹於特定的樣點記錄到較高的數量。12 個樣點調查到之物種密度介於 10~930 ind./10m²，SC2 最高、YS1 最低。

第四季記錄到節肢動物 7 科 19 種，以雙齒擬相手蟹 73.33 ind./10m² 佔 47.5% 為最高，其次分別為糾結南方招潮蟹 (12.71 ind./10m², 8.2%)，及弧邊管招潮蟹 (9.27 ind./10m², 6.0%)，優勢物種明顯，前兩優勢物種所佔比例超過總數之 50%，雙齒擬相手蟹於多數樣點皆記錄到。12 個樣點調查到之物種密度介於 20~550 ind./10m²，SC2 最高、ZW3 最低。

整體而言，四季之調查中，多數樣點以相手蟹與招潮蟹為穩定之優勢物種，變化不大。物種數量之部分，多數樣點於第一季或第二季調查數量較低，並且於第三季或第四季開始數量明顯提升，可能與氣溫影響相關，前兩季調查屬於冬季與春季，多數時間氣溫較低，因此許多甲殼類物種活動尚未頻繁，常需要配合挖掘進行調查，並且不同科之陸蟹亦尚未到繁殖釋幼期間，而第三與第四季氣溫較高，同時為陸蟹繁殖釋幼的主要期間，之間的差異造成記錄數量的不同。ZW3 與 YS1 同樣為沙地及人工建

構物為主要環境，棲地較為單調，可能是物種數量增減趨式與其它樣點不同的原因。

B. 指數分析(表 6-2-4、圖 6-2-11、圖 6-2-12、圖 6-2-13)

第一季調查結果，歧異度指數介於 0.41~1.28，以 CG1 最高、SC3 最低。均勻度指數介於 0.51~1.00，以 CG3 最高、SC2 最低，七股各樣點均勻度相近，與 YS1 同樣屬於較高之樣點。豐富度指數介於 0.28~0.94，以 ZW2 最高、SC3 最低。

第二季調查結果，歧異度指數介於 N/A~1.64，以 ZW3 最高，YS1 為 N/A。均勻度指數介於 N/A ~ 0.97，以 CG1 最高，YS1 N/A。豐富度指數介於 N/A ~ 1.25，以 ZW3 最高，YS1 為 N/A。由於 YS1 無記錄到物種，因此無法計算多樣性指數。

第三季調查結果，歧異度指數介於 N/A~1.46，以 SC1 最高，YS1 為 N/A。均勻度指數介於 N/A ~ 0.99，以 CG1 最高，YS1 為 N/A。豐富度指數介於 N/A ~ 1.19，以 SC1 最高，YS1 為 N/A。由於 YS1 無記錄到物種，因此無法計算多樣性指數。

第四季調查結果，歧異度指數介於 0.66~1.51，以 ZW1 最高，CG3 最低。均勻度指數介於 0.52 ~ 0.97，以 ZW3 最高，SC2 最低。豐富度指數介於 0.31 ~ 1.10，以 ZW1 最高，ZW3 為最低。

C. 物種群聚分析(圖 6-2-14)

將各樣點之物種群聚組成進行分析，多數樣點於四季之調查相似度高，群聚組成無明顯的變化，而同區域樣點間之物種組成相似度通常也較高。七股區之四個樣點除了 CG1，其餘彼此物種組成相似度較高。依相似度 20%的季別樣點可分為三群，皺紋團扇蟹、方形大額蟹與雙齒擬相手蟹是影響彼此相似度高低分群之主要物種，第一群 YS1 主要因皺紋團扇蟹而相近，第二群 CG1、ZW2 及 ZW3 主要因方形大額蟹而相近，最大之第三群主要因雙齒擬相手蟹而相近。由分析中可看出，同樣點於四季之調查中多數相似度較高，無發生明顯的改變或異狀。

5. 環節動物調查(表 6-2-6、圖 6-2-15、圖 6-2-16)

四季之調查，共記錄到環節動物 7 科 9 類物種，磯沙蠶科(Eunicidae)與沙蠶科(Nereididae)同樣記錄到兩類物種，其餘科別皆僅記錄到一類。環節動物四季各測站之總平均數量為 39.75 ind./10cm²，其中以沙蠶(Nereididae spp.) 27.00 ind./10cm² 佔 67.92%為最高，其次分別為小頭蟲(Capitellidae spp.) 4.50 ind./10cm² (11.32%)與錐頭蟲(Orbiniidae spp.) 3.25 ind./10m² (8.18%)，多數物種所佔比例約 5%或以下。

第一季與第二季記錄到環節動物 5 類，第三與第四季皆記錄到 6 類，四季之調查皆數量皆以沙蠶為最高。整體而言，四草三個樣點、CG2~4、ZW1 與 YS2 穩定記錄到環節動物，數量以四草及 YS2 高於七股與曾文，曾文區之環節動物之種類與數量相較為低。CG1、ZW3 與 YS1 於四季調查皆無記錄到環節動物。

6. 相關調查之物種比較

過去台江國家公園水域生物相關調查或記錄包含各個濕地的保育利用計畫書、台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸濕地河口生態系變遷、數年的黑面琵鷺生態保護區採捕經濟貝類監測計畫及圖鑑蝦蟹寶貝等，然而內文之物種多以單純文字描述呈現，或已事先篩選過，僅記錄描述主要物種，缺乏完整名錄清單，台江蝦蟹寶貝圖鑑雖有清單，但缺乏物種所記錄之區域及地點，唯台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸濕地河口生態系變遷(林, 2012)調查案中列出較完整物種名錄，另外由於計畫目的、調查樣點與調查方式皆有差異與不同，不易進行過多的群聚變動探討或解釋，因此僅單純比較兩調查案於記錄物種上之差異，並依地點整理羅列出軟體動物與節肢動物清單以供參考。

(1) 軟體動物(表 6-2-7)

台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸濕地河口生態系變遷調查案於 2012 年七股與曾文地區共記錄到軟體動物 26 科 64 種，兩區域分別記錄到 24 科 61 種(七股)與 13 科 17 種(曾文);本案七股與曾文兩地區共記錄到 34 科 91 種，兩區域分別記錄到 33 科 79 種(七股)與 14 科 29 種(曾文)，無論是總合或兩區分別記錄到之物種種類皆以本研究為高，多數過去調查到之物種本研究同樣持續記錄到，唯蜆螺科物種兩案記錄之種類較不同，依種類推測，可能為調查樣點為棲地不同造成之差異。

(2) 節肢動物(表 6-2-8)

台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸濕地河口生態系變遷調查案於 2012 年七股與曾文地區共記錄到甲殼動物 8 科 22 種，兩區域分別記錄到 6 科 18 種(七股)與 4 科 14 種(曾文);本案七股與曾文兩地區共記錄到 22 科 49 種，兩區域分別記錄到 17 科 30 種(七股)與 15 科 33 種(曾文)，無論是總合或兩區分別記錄到之物種種類皆以本研究為高，多數過去調查到之物種本研究同樣持續記錄到，而對蝦科物種與部分之梭子蟹於本調查無記錄到，這兩類物種調查方式多以漁具或陷阱進行捕捉，因此可能為採集方式或陷阱設置方式不同而產生之差異。

7. 結論與建議

(1) 結論

本次台江國家公園四個重要濕地之基礎生物調查，軟體動物部分記錄到之種類整體以七股區最高，平均之數量密度則是以曾文區域為最高，歧異度與豐富度以七股區域較高。節肢動物之部分整體上以四草地區記錄到之種類與數量較高，多樣性指數無明顯差異。環節動物之部分整體上以七股及四草較高，數量則以四草及 YS2 較高。各樣點之間物種數與多樣性指數之高低差異，並非為了比較不同樣點間的優劣，而是為了說明台江國家公園不同區域之樣點，因為彼此環境棲地不同，因此物種之組成與特性亦不相同，由物種群聚組成分析同樣看出相同結果。

整體而言，由於特殊之棲地類型，CG4 樣點為軟體動物多樣性明顯較高的熱點，ZW1 與網仔寮雖然非多樣性熱點，但為特殊的重要棲地，ZW1 不僅為台江地區海蜷

科物種與環文蛤之主要棲地，亦乘載著當地特有的海洋文化，網仔寮由於潮間帶至海岸林的環境相對完整，於本案調查中記錄到最多的耳螺科物種與數量。甲殼類以四草地區大眾廟後面的水圳，含綠色隧道皆屬於熱點範圍，另外青草崙堤防與此區的濕地同樣為陸蟹物種的重要熱點。

台江國家公園幅員廣闊、棲地類型多樣，因此本次之基礎調查，物種調查成果多樣性較預期高，且有多種先期資料未被記錄過之生物，而這些物種之生活史、形態、棲地類型、包含到整個生態環境等皆可轉化作為具有此區特色之解說教材。

(2) 建議

1. 由於台江國家公園成立時間相對較短、範圍廣泛，因此尚有許多區域待進行調查，建議管處可以本案結果作為基礎，縮小一次之調查範圍，改以輪流針對特定區域提高調查強度，逐漸完整各區之資料。
2. 曾文溪口重要濕地因環文蛤之議題，近幾年持續進行相關調查，因此對於提高強度分區輪流之多樣性調查，建議可先配合環文蛤之調查共同進行，之後則可選擇多樣性較高之七股區域，接續為四草及鹽水地區。
3. 針對生態解說及環境教育規劃後續延伸計畫，以充分轉化利用本案成果為志工教案、遊客的解說手冊及科普圖鑑。
4. 作為提供管處環境教育相關資料之相關用途，依據調查結果，建議 CG4 為調查樣點中最適合進行環境教育體驗活動之樣點，此樣點記錄到之物種數多，並且活動之腹地活動空間相較寬廣平坦、安全性高，此外周邊道路較寬、停車容易。陸蟹觀察則可選擇青草崙作為環境教育體驗樣點。
5. SC3 樣點於調查中，容易發現塑膠填埋於底質中，周邊亦有廢棄物堆積，可對此區進行垃圾移除、環境改善工作。

表 6-2-1、各樣點軟體動物普查名錄

| 物種/樣點 | 七股 | | | | | | 曾文 | | | | 四草 | | | | 鹽水 | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | 其他 | 總和 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | 總和 | SC1 | SC2 | SC3 | 總和 | YS1 | YS2 | 總和 |
| MOLLUSCA (軟體動物) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aglajidae 似海牛科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Melanochlamys</i> sp. [○] | | | | | | | ○ | | | ○ | | | | | | | |
| Arcidae 魁蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Anadara antiquata</i> 古毛蚶 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Arca boucardi</i> 布氏魁蛤 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Barbatia amygdalumtostum</i> 紅鬚魁蛤 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Barbatia</i> sp. | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Mimarcaria matsumotoi</i> | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Striarca symmetrica</i> 土豆魁蛤 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Assimineidae 山椒螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Angustassiminea</i> sp. 山椒螺 | ○ | ○ | | | | ○ | | | | | ○ | ○ | | ○ | | | |
| Cerithiidae 蟹守螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cerithium coralium</i> 珊瑚蟹守螺 | | | | | | | | | | | | ○ | | ○ | | | |
| <i>Clypeomorus batillariaeformis</i> 海蜷蟹守螺 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Clypeomorus bifasciata</i> 白萆蟹守螺 | ○ | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Chamidae 偏口蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chama</i> sp. 偏口蛤 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Colloniidae 縮口螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Homalopoma amussitatum</i> | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Corbulidae 抱蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamocorbula fasciata</i> 光芒抱蛤 | | | | | | | | | | | ○ | ○ | | ○ | | | |
| Donacidae 斧蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chion semigranosa</i> 半紋斧蛤 | | | | | 網仔寮 | ○ | | | ○ | ○ | | | | | | | |
| Ellobiidae 耳螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Auriculastra elongata</i> 長耳螺 | | | | | 網仔寮 | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Ellobium incrassatum</i> 茶色耳螺 [○] | | | | | 網仔寮 | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Melampus granifer</i> 顆粒濱耳螺 | ○ | | | | 網仔寮 | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Melampus parvulus</i> 小濱耳螺 | | | | | 網仔寮 | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Melampus sulculosus</i> [○] | | | | | 網仔寮 | ○ | | | | | | | | | | | |
| Fissurellidae 裂螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Diodora mus</i> 黑斑透孔螺 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Diodora suprapunicea</i> 草花透孔螺 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Galeommatidae 蝸眼蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Galeomma</i> sp. | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Idiosepiidae 微鰭烏賊科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Idiosepius minimus</i> 微小微鰭烏賊 [○] | | | | | 南灣 | ○ | | | | | | | | | | | |
| Ischnochitonidae 薄石鰲科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lepidozona</i> sp. | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Isognomonidae 障泥蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Isognomon ephippium</i> 馬鞍障泥蛤 | ○ | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Isognomon nucleus</i> 小障泥蛤 | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Isognomon perna</i> 網紋障泥蛤 | ○ | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Littorinidae 玉黍螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Echinolittorina malaccana</i> 顆粒玉黍螺 | ○ | | | ○ | | ○ | | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ | | ○ |
| <i>Echinolittorina melanacme</i> 黑尖玉黍螺 | | | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | | | ○ | | ○ |
| <i>Echinolittorina tricincta</i> 三帶玉黍螺 | | | | | | | | | ○ | ○ | | | | | ○ | | ○ |
| <i>Echinolittorina vidua</i> 台灣玉黍螺 | | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ | | ○ |
| <i>Littoraria arduiniana</i> 翻唇玉黍螺 | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Littoraria intermedia</i> 居間玉黍螺 | ○ | ○ | ○ | ○ | 網仔寮 | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | ○ | | ○ |
| <i>Littoraria pallezens</i> 多彩玉黍螺 | | ○ | | | | ○ | | | | ○ | | ○ | | ○ | | | |

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

| 物種/樣點 | 七股 | | | | | | 曾文 | | | | 四草 | | | | 鹽水 | | |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | 其他 | 總和 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | 總和 | SC1 | SC2 | SC3 | 總和 | YS1 | YS2 | 總和 |
| <i>Littoraria philippiana</i> 菲力玉黍螺 | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Littoraria undulata</i> 波紋玉黍螺 | ○ | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | ○ | | ○ |
| <i>Littorina brevicula</i> 短玉黍螺 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Lottiidae 蓮花青螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lottia</i> sp. | | | | | | | | ○ | ○ | | | | | | | | |
| <i>Lottia tenuisculpta</i> 細彫蓮花青螺 | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | |
| <i>Nipponacmea schrenckii</i> 花青螺 | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Patelloida striata</i> 射線青螺 | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Mitridae 筆螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mitra coffea</i> 咖啡筆螺 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Muricidae 骨螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drupella margariticola</i> 稜結螺 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Morula anaxares</i> 白瘤結螺 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Reishia clavigera</i> 蚵岩螺 | ○ | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Semiricinula marginatra</i> | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Tenguella granulata</i> 結螺 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Mytilidae 殼菜蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Brachidontes pharaonis</i> 法老貽貝 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | |
| <i>Brachidontes variabilis</i> 曲線貽貝 | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Mytilidae spp.* 殼菜蛤 | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| <i>Mytilus</i> spp. | | | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | |
| <i>Mytilus trossulus</i> 黑油殼菜蛤 | | | | | | | | | | | ○ | ○ | | | | | |
| <i>Mytilopsis sallei</i> 似殼菜蛤* | | | | | | | | | | | ○ | ○ | | ○ | | ○ | |
| <i>Mytilopsis</i> sp.* | | | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| Nassariidae 織紋螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nassarius (Niotha) delicatus</i> | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Nassarius pullus</i> 蟹螯織紋螺 | | | ○ | | 網仔寮 | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Reticunassa festiva</i> 粗紋織紋螺 | ○ | | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | | | |
| Naticidae 玉螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Natica gualteriana</i> 小灰玉螺 | | | | | 網仔寮 | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | |
| Neritidae 蜆螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clithon oualaniense</i> 小石蜆螺 | | | | | | | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | | | |
| <i>Nerita albicilla</i> 漁舟蜆螺 | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Nerita chamaeleon</i> 大圓蜆螺 | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Nerita histrio</i> 花園蜆螺 | ○ | | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Nerita signata</i> 紅唇蜆螺 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Nerita undata</i> 粗紋蜆螺 | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Neritidae sp. | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | ○ |
| Onchidiidae 石礮科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Platevindex mortoni</i> 莫頓石礮 | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Ostreidae 牡蠣科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Crassostrea echinata</i> 棘牡蠣 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Magallana angulata</i> 葡萄牙牡蠣 | | | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Ostreidae spp. | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | |
| Patellidae 笠螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cellana nigrolineata</i> 松葉笠螺 | | | | | | | | | ○ | ○ | | | | | | | |
| <i>Cellana toreuma</i> 花笠螺 | | | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Pectinidae 海扇蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chlamys</i> sp. 海扇 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Planaxidae 芝麻螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Planaxis sulcatus</i> 芝麻螺 | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Potamididae 海蜷科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Batillaria zonalis</i> 燒酒海蜷 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | |

六、調查結果

| 物種/樣點 | 七股 | | | | | | 曾文 | | | | 四草 | | | | 鹽水 | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | 其他 | 總和 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | 總和 | SC1 | SC2 | SC3 | 總和 | YS1 | YS2 | 總和 |
| <i>Cerithidea djadjariensis</i> 鐵尖海螵 | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | | |
| <i>Cerithidea rhizophorarum</i> 網目海螵 | | | | | 網仔寮 | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Pirenella cingulata</i> 栓海螵 | | | | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | | | | |
| <i>Batillaria cumingii</i> 瘦海螵 | | | | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | |
| Psammobiidae 紫雲蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Soletellina petalina</i> | | | | | | | | | | | | ○ | | ○ | | | |
| Stenothyridae 粟螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Stenothyra formosana</i> 台灣粟螺 | | | | | 鹽田 | ○ | | | | | | | | | | | |
| Stenothyridae sp. 粟螺 [Ⓞ] | | | | | 鹽田 | ○ | | | | | | | | | | | |
| Tellinidae 櫻蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tellinidae sp. 櫻蛤 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Thiaridae 錐螵科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sermyla riqueti</i> 流紋螵 | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ○ | |
| <i>Tarebia granifera</i> 瘤螵 | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ○ | |
| Trapezidae 船蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Neotrapezium sublaevigatum</i> 無光船蛤 | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | | | | | | | |
| Trapezidae sp. 船蛤 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Trochidae 鐘螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Euchelus lischkei</i> 褐色彫鐘螺 | ○ | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Hybochelus cancellatus</i> 花琴鐘螺 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Lirularia pygmaea</i> | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Monodonta labio</i> 草蓆鐘螺 | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Umbonium vestiarium</i> 彩虹蝸螺 | | | | | | | | | ○ | ○ | | | | | | | |
| Truncatellidae 截尾螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Truncatella guerinii</i> 斷殼蝸牛 | ○ | | | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Turbinidae 蝾螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lunella granulata</i> 瘤珠螺 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| Veneridae 簾蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Anomalocardia squamosal</i> 歪簾蛤 | | | | | | | ○ | | | ○ | | | | | | | |
| <i>Cyclina sinensis</i> 環文蛤 | | ○ | | | | ○ | ○ | | | ○ | | | | | | | |
| <i>Gafrarium divaricatum</i> 歧紋簾蛤 | | | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Gafrarium pectinatum</i> 厚殼縱簾蛤 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| <i>Meretrix lusoria</i> 文蛤 | | | | | | | | | ○ | ○ | | | | | | | |
| Veneridae sp. 簾蛤 | | | | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | |
| 科數 | 14 | 5 | 14 | 24 | 8 | 33 | 7 | 7 | 7 | 14 | 4 | 8 | 1 | 9 | 2 | 3 | 4 |
| 種類數 | 21 | 8 | 27 | 48 | 13 | 79 | 10 | 16 | 13 | 29 | 6 | 12 | 1 | 14 | 7 | 4 | 11 |

註：○表示於樣點記錄到該物種，*外來物種，[Ⓞ]特殊物種

表 6-2-2、各樣點軟體動物定量調查名錄

單位: ind./10m²

| 物種/站別季次 | 第一季 (11月) | | | | | | | | | | 第二季 (2月) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|---|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | |
| MOLLUSCA (軟體動物) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arcidae 魁蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Anadara antiquata</i> 古毛蚶 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Arca boucardi</i> 布氏魁蛤 | | | | | 1.1 | | | | | | | | 0.1 | 0.0% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Barbatia amygdaluntostum</i> 紅鬚魁蛤 | | | | | 1.1 | | | | | | | | 0.1 | 0.0% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Barbatia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | | | | | 0.3 | 0.1% | | |
| <i>Mimarcaria matsumotoi</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Striarca symmetrica</i> 土豆魁蛤 | | | | | 1.1 | | | | | | | | 0.1 | 0.0% | 3.3 | | | | | | | | | | 0.3 | 0.1% | | |
| Assimineidae 山椒螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Angustassiminea</i> spp. 山椒螺 | 8.9 | | | | | | | | | | | | 0.7 | 0.3% | | | | | 106.7 20.0 | | | | | | 10.6 | 3.6% | | |
| Cerithiidae 蟹守螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cerithium coralium</i> 珊瑚蟹守螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clypeomorus batillariaeformis</i> 海螵蟹守螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clypeomorus bifasciata</i> 白莖蟹守螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chamidae 偏口蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chama</i> sp. 偏口蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colloniidae 縮口螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Homalopoma amussitatum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corbulidae 抱蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamocorbula fasciata</i> 光芒抱蛤 | | | | | | | | 6.7 | | | | | 0.6 | 0.2% | | | | | | | | | | | | | | |
| Fissurellidae 裂螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Diodora suprapunicea</i> 草花透孔螺 | | | | | 2.2 | | | | | | | | 0.2 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |
| Galeommatidae 鼈眼蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Galeomma</i> sp. | 1.1 | | | | 1.1 | | | | | | | | 0.2 | 0.1% | 3.3 | | 6.7 | | | | | | | | 0.8 | | 0.3% | |
| Isognomonidae 障泥蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Isognomon ephippium</i> 馬鞍障泥蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Isognomon nucleus</i> 小障泥蛤 | | | 1.1 | | 1.1 | | | | | | | | 0.2 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Isognomon perna</i> 網紋障泥蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Littorinidae 玉黍螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

六、調查結果

| 物種/站別季次 | 第一季 (11月) | | | | | | | | | | | 第二季 (2月) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----|------|------|------|-----|-------|-------|-----|-----|-----|----------|------|-------|------|-------|------|-----|------|-------|-----|-----|------|-----|------|------|------|-------|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | |
| <i>Echinolittorina malaccana</i> 顆粒玉黍螺 | | | | 91.1 | | 2.2 | 100.0 | | | | | | 16.1 | 6.8% | 3.3 | 86.7 | | | 20.0 | | | | | | 36.7 | 12.2 | 4.2% | |
| <i>Echinolittorina melanacme</i> 黑尖玉黍螺 | | | 4.4 | 4.4 | | | | | | 2.2 | | | 0.9 | 0.4% | | | | | | | | | 23.3 | | 1.9 | 0.7% | | |
| <i>Echinolittorina tricincta</i> 三帶玉黍螺 | | | | | | | | | | 2.2 | | | 0.2 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Echinolittorina vidua</i> 台灣玉黍螺 | | | | 6.7 | 2.2 | | 1.1 | 346.7 | | | | 8.9 | 30.5 | 12.9% | | 60.0 | 6.7 | | | 710.0 | | | | | | 13.3 | 65.8 | 22.4% |
| <i>Littoraria intermedia</i> 居間玉黍螺 | 2.2 | 7.8 | 47.8 | | | 2.2 | 6.7 | | | 1.7 | | | 5.7 | 2.4% | 63.3 | 133.3 | 46.7 | | 30.0 | | | 3.3 | | 6.7 | | 23.6 | 8.0% | |
| <i>Littoraria pallescens</i> 多彩玉黍螺 | | | 13.3 | | | | | | | | | | 1.1 | 0.5% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Littoraria philippiana</i> 菲力玉黍螺 | | | | 1.1 | | | | | | | | | 0.1 | 0.0% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Littoraria undulata</i> 波紋玉黍螺 | | | | 26.7 | | 1.1 | 18.9 | | | | | | 3.9 | 1.6% | | 6.7 | | | | | | | | 3.3 | | 0.8 | 0.3% | |
| <i>Littorina brevicula</i> 短玉黍螺 | | | | 2.2 | | | | | | | | | 0.2 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |
| Lottiidae 蓮花青螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lottia tenuisculpta</i> 細彫蓮花青螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nipponacmea schrenckii</i> 花青螺 | | | | 2.2 | | | | | | | | | 0.2 | 0.1% | | | 33.3 | | | | | | | | | 2.8 | 0.9% | |
| <i>Patelloida striata</i> 射線青螺 | | | | 3.3 | | | | | | | | | 0.3 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |
| Mitridae 筆螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mitra coffea</i> 咖啡筆螺 | | | | 1.1 | | | | | | | | | 0.1 | 0.0% | | | | | | | | | | | | | | |
| Muricidae 骨螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drupella margariticola</i> 稜結螺 | | | | 13.3 | | | | | | | | | 1.1 | 0.5% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Morula anaxares</i> 白瘤結螺 | | | | 8.9 | | | | | | | | | 0.7 | 0.3% | | | 56.7 | | | | | | | | | 4.7 | 1.6% | |
| <i>Reishia clavigera</i> 蚵岩螺 | 4.4 | | | 1.1 | | | | | | | | | 0.5 | 0.2% | 6.7 | | | | | | | | | | 0.6 | 0.2% | | |
| <i>Semiricinula marginatra</i> | | | | 10.0 | | | | | | | | | 0.8 | 0.4% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tenguella granulata</i> 結螺 | | | | 8.9 | | | | | | | | | 0.7 | 0.3% | | | 3.3 | | | | | | | | | 0.3 | 0.1% | |
| Mytilidae 殼菜蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Brachidontes pharaonis</i> 法老貽貝 | | | | | | | | | | | | | | | | 43.3 | | | 16.7 | | | | | | 5.0 | 1.7% | | |
| <i>Brachidontes variabilis</i> 曲線貽貝 | | | | 1.1 | | | | | | | | | 0.1 | 0.0% | | | | | | | | | | | | | | |
| Mytilidae spp. 殼菜蛤 | | | 34.4 | | | 1.1 | | 1.1 | 6.7 | | | 106.7 | 12.5 | 5.3% | | 83.3 | | | | | | | | | 6.9 | 2.4% | | |
| <i>Mytilus</i> spp. | | | 37.8 | | | 4.4 | | 56.7 | | | | | 8.2 | 3.5% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus trossulus</i> 黑油殼菜蛤 | | | | | | | | | 5.0 | | | | 0.4 | 0.2% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilopsis sallei</i> 似殼菜蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilopsis</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | 3.3 | | | | | | 0.6 | 0.2% | | |
| Nassariidae 織紋螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nassarius pullus</i> 蟹螯織紋螺 | | | | 8.9 | | | | | | | | | 0.7 | 0.3% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Reticumassa festiva</i> 粗紋織紋螺 | | | | | 20.0 | | | | | | | | 1.7 | 0.7% | 6.7 | | | | 3.3 | | | 3.3 | | | 1.1 | 0.4% | | |
| Neritidae 蜆螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clithon oualaniense</i> 小石蜆螺 | | | | | | | | | 1.7 | | | | 0.1 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

| 物種/站別季次 | 第一季 (11月) | | | | | | | | | | | 第二季 (2月) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----|------|------|-------|------|-----|------|-----|-----|-----|----------|-------|-------|-------|-----|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-------|---|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | |
| <i>Nerita albicilla</i> 漁舟蜃螺 | 2.2 | | | 31.1 | | | | | | | | | 2.8 | 1.2% | | | | | | | | | | | | 11.1 | 3.8% | |
| <i>Nerita chamaeleon</i> 大圓蜃螺 | | | 1.1 | 6.7 | | | | | | | | | 0.6 | 0.3% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nerita histrio</i> 花圓蜃螺 | 2.2 | | | | | | | | | | | | 0.2 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nerita signata</i> 紅唇蜃螺 | | | | 1.1 | | | | | | | | | 0.1 | 0.0% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nerita undata</i> 粗紋蜃螺 | 8.9 | | 83.3 | 58.9 | | | | | | | | | 12.6 | 5.3% | 113.3 | | 66.7 | | | | | | | | | 15.0 | 5.1% | |
| Neritidae sp. | | | | | | | | | | | | | 1.1 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |
| Ostreidae 牡蠣科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Magallana angulata</i> 葡萄牙牡蠣 | | | | 1.1 | | | | | | | | | 0.1 | 0.0% | | | | | | | | | | | | | | |
| Ostreidae spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | 110.0 | | | | | | | | | 9.2 | 3.1% | |
| Patellidae 笠螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cellana nigrolineata</i> 松葉笠螺 | | | | | | | | | | | | | 4.4 | 0.2% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cellana toreuma</i> 花笠螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pectinidae 海扇蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chlamys</i> sp. 海扇 | | | | 1.1 | | | | | | | | | 0.1 | 0.0% | | | | | | | | | | | | | | |
| Planaxidae 芝麻螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Planaxis sulcatus</i> 芝麻螺 | 32.2 | | | 2.2 | | | | | | | | | 2.9 | 1.2% | | | 10.0 | | | | | | | | | 0.8 | 0.3% | |
| Potamididae 海蜷科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Batillaria zonalis</i> 燒酒海蜷 | | | | | 350.0 | | | | | | | | 29.2 | 12.3% | | | 1040.0 | | | | | | | | | 86.7 | 29.5% | |
| <i>Cerithidea djadjariensis</i> 鐵尖海蜷 | | | 12.2 | 7.8 | 160.0 | 35.6 | | 12.2 | | | | | 19.0 | 8.0% | | | 70.0 | 50.0 | | | | | | | 10.0 | 3.4% | | |
| <i>Pirenella cingulata</i> 栓海蜷 | | | | | 290.0 | | | | | | | | 24.2 | 10.2% | | | 170.0 | | | | | | | | 14.2 | 4.8% | | |
| <i>Batillaria cumingii</i> 瘦海蜷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Psammobiidae 紫雲蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Soletellina petalina</i> | | | | | | | | | | | | | 1.7 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |
| Tellinidae 櫻蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tellinidae sp. 櫻蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | | | | 0.3 | 0.1% | |
| Thiaridae 錐蜷科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sermyla riqueti</i> 流紋蜷 | | | | | | | | | | | | | 576.7 | 48.1% | | | | | | | | | | 3.3 | 0.3% | 0.1% | | |
| <i>Tarebia granifera</i> 瘤蜷 | | | | | | | | | | | | | 15.6 | 1.3% | | | | | | | | | | 3.3 | 0.3% | 0.1% | | |
| Trapezidae 船蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Neotrapezium sublaevigatum</i> 無光船蛤 | 2.2 | | | 1.1 | | | | | | | | | 0.3 | 0.1% | | | 13.3 | | | | | | | 13.3 | | 2.2 | 0.8% | |
| Trapezidae sp. 船蛤 | | | | 1.1 | | | | | | | | | 0.1 | 0.0% | | | | | | | | | | | | | | |
| Trochidae 鐘螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Euchelus lischkei</i> 褐色彫鐘螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hybochelus cancellatus</i> 花琴鐘螺 | | | | 5.6 | | | | | | | | | 0.5 | 0.2% | | | | | | | | | | | | | | |

(續)表 6-2-2、各樣點軟體動物定量調查名錄

單位: ind./10m²

| 物種/站別季次 | 第三季 (5月) | | | | | | | | | | 第四季 (8月) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----|----|------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|-----|-----|-----|------|------|---|------|--|-----|--|------|--|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % | | | | | | |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | | | | | | | |
| MOLLUSCA (軟體動物) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arcidae 魁蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Anadara antiquata</i> 古毛蚶 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | 0.3 | | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Arca boucardi</i> 布氏魁蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Barbatia amygdalumtostum</i> 紅鬚魁蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Barbatia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mimarcaria matsumotoi</i> | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | 0.3 | | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Striarca symmetrica</i> 土豆魁蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assimineidae 山椒螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Angustassiminea</i> spp. 山椒螺 | 213.3 | | | | | | | | | | | | | | 17.8 | | 4.0% | | 16.7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cerithiidae 蟹守螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cerithium coralium</i> 珊瑚蟹守螺 | | | | | | | | | | | 130.0 | | | 10.8 | | 2.4% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clypeomorus batillariaeformis</i> 海螵蟹守螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6.7 | | | | 0.6 | | 0.2% | | | | | | | |
| <i>Clypeomorus bifasciata</i> 白萆蟹守螺 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | 0.3 | | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chamidae 偏口蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chama</i> sp. 偏口蛤 | 76.7 | | | | | | | | | | | | | | 6.4 | | 1.4% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colloniidae 縮口螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Homalopoma amussitatum</i> | 33.3 | | | | | | | | | | | | | | 2.8 | | 0.6% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corbulidae 抱蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamocorbula fasciata</i> 光芒抱蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 83.3 | | | 6.9 | | 3.0% | | | | | | | | |
| Fissurellidae 裂螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Diodora suprapunicea</i> 草花透孔螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Galeommatidae 鮎眼蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Galeomma</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | 0.3 | | 0.1% | | | | | | | |
| Isognomonidae 障泥蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Isognomon ephippium</i> 馬鞍障泥蛤 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | 0.3 | | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Isognomon nucleus</i> 小障泥蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10.0 | | | | 0.8 | | 0.4% | | | | | | | |
| <i>Isognomon perna</i> 網紋障泥蛤 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | 0.3 | | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Littorinidae 玉黍螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Echinolittorina malaccana</i> 顆粒玉黍螺 | 23.3 | | 3.3 | | 256.7 | | | | | | | | | | | | | 326.7 | | 50.8 | | 11.4% | | 3.3 | | 3.3 | | | 53.3 | | 5.0 | | 2.1% | |
| <i>Echinolittorina melanacme</i> 黑尖玉黍螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

六、調查結果

| 物種/站別季次 | 第三季 (5月) | | | | | | | | | | | 第四季 (8月) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----|-------|------|------|------|-------|-----|-----|-----|-------|----------|------|-------|-------|------|-------|-----|-------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|------|--|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | | | | |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | 平均 | % | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | 平均 | % | | | |
| <i>Echinolittorina tricineta</i> 三帶玉黍螺 | | | | | | | | | | | 46.7 | | 4.7 | 1.1% | | | | | | | | | | | | | | | 0.3 | 0.1% | |
| <i>Echinolittorina vidua</i> 台灣玉黍螺 | | | 3.3 | | | | 680.0 | | | | 286.7 | | 80.8 | 18.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Littoraria intermedia</i> 居間玉黍螺 | 270.0 | | 30.0 | | | 60.0 | 10.0 | | | | 3.3 | | 31.1 | 7.0% | 126.7 | 3.3 | 103.3 | | 120.0 | 6.7 | | | | | | | | 30.0 | 12.8% | | |
| <i>Littoraria pallescens</i> 多彩玉黍螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Littoraria philippiana</i> 菲力玉黍螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Littoraria undulata</i> 波紋玉黍螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10.0 | | | | | | | | 0.8 | 0.4% | | |
| <i>Littorina brevicula</i> 短玉黍螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lottiidae 蓮花青螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lottia tenuisculpta</i> 細彫蓮花青螺 | | | | | | | 23.3 | | | | | | 1.9 | 0.4% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nipponacmea schrenckii</i> 花青螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Patelloida striata</i> 射線青螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mitridae 筆螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mitra coffea</i> 咖啡筆螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Muricidae 骨螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drupella margariticola</i> 稜結螺 | | | | 16.7 | | | | | | | | | 1.4 | 0.3% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Morulaanaxares</i> 白瘤結螺 | | | | 16.7 | | | | | | | | | 1.4 | 0.3% | | | 20.0 | | | | | | | | | | | 1.7 | 0.7% | | |
| <i>Reishia clavigera</i> 蚵岩螺 | 3.3 | | | | | | | | | | | | 0.3 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Semiricinula marginatra</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tenguella granulata</i> 結螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mytilidae 殼菜蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Brachidontes pharaonis</i> 法老貽貝 | | | 20.0 | | | | | | | | | | 1.7 | 0.4% | | 16.7 | | | | | 10.0 | | | | | | 2.2 | 0.9% | | | |
| <i>Brachidontes variabilis</i> 曲線貽貝 | | | 360.0 | | | | | | | | | | 30.0 | 6.7% | | 43.3 | | | | | | | | | | | 3.6 | 1.5% | | | |
| Mytilidae spp. 殼菜蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | | | | | | 0.3 | 0.1% | | | |
| <i>Mytilus</i> spp. | | | | | | | | | | | 33.3 | | 2.8 | 0.6% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus trossulus</i> 黑油殼菜蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | 0.3 | 0.1% | | | |
| <i>Mytilopsis sallei</i> 似殼菜蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | 3.3 | 1.4% | | | |
| <i>Mytilopsis</i> sp. | | | 20.0 | | | | | | | | | | 1.7 | 0.4% | | 3.3 | | | | | 33.3 | | | | | | 3.1 | 1.3% | | | |
| Nassariidae 織紋螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nassarius pullus</i> 蟹螯織紋螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Reticumassa festiva</i> 粗紋織紋螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6.7 | | | | | | 0.6 | 0.2% | | | |
| Neritidae 蜑螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clithon oualaniense</i> 小石蜑螺 | | | | | 20.0 | | | | | | | | 1.7 | 0.4% | | | | | | | | 3.3 | | | | | 0.3 | 0.1% | | | |
| <i>Nerita albicilla</i> 漁舟蜑螺 | 3.3 | | | 60.0 | | | | | | | | | 5.3 | 1.2% | | | 10.0 | | | | | | | | | | 0.8 | 0.4% | | | |
| <i>Nerita chamaeleon</i> 大圓蜑螺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

六、調查結果

| 物種/站別季次 | 第三季 (5月) | | | | | | | | | | | | 第四季 (8月) | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|-----|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | 平均 | % | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | 平均 | % |
| <i>Umbonium vestiarium</i> 彩虹蝸螺 | | | | | | | 10.0 | | | | | | 0.8 | 0.2% | | | | | | | | | | | | | | |
| Turbinidae 蝾螺科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lunella granulata</i> 瘤珠螺 | | | 3.3 | | | | | | | | | | 0.3 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |
| Veneridae 簾蛤科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cyclina sinensis</i> 環文蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gafrarium divaricatum</i> 歧紋簾蛤 | | | 3.3 | | | | | | | | | | 0.3 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gafrarium pectinatum</i> 厚殼縱簾蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Meretrix lusoria</i> 文蛤 | | | | | | | 6.7 | | | | | | 0.6 | 0.1% | | | | | | | | | | | | | | |
| Veneridae sp. 簾蛤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 數量小計(N) | 657 | 0 | 623 | 240 | 1453 | 363 | 997 | 193 | 130 | 0 | 697 | 0 | 446 | 100% | 333 | 20 | 343 | 130 | 790 | 553 | 83 | 0 | 183 | 0 | 0 | 380 | 236 | 100% |
| 科數小計(F) | 7 | 0 | 6 | 10 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 19 | | 6 | 2 | 7 | 5 | 1 | 4 | 2 | 0 | 6 | 0 | 0 | 1 | 17 | |
| 種數小計(S) | 9 | 0 | 11 | 15 | 4 | 6 | 7 | 1 | 1 | 0 | 5 | 0 | 40 | | 7 | 2 | 10 | 7 | 3 | 7 | 5 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 34 | |
| 歧異度指數(H') | 1.31 | N/A | 1.26 | 1.99 | 1.02 | 1.22 | 0.87 | N/A | N/A | N/A | 1.07 | N/A | | | 1.27 | 0.45 | 1.70 | 1.57 | 0.99 | 1.23 | 1.13 | N/A | 1.52 | N/A | N/A | N/A | | |
| 均勻度指數(J') | 0.59 | N/A | 0.53 | 0.73 | 0.74 | 0.68 | 0.45 | N/A | N/A | N/A | 0.67 | N/A | | | 0.71 | 0.65 | 0.74 | 0.81 | 0.90 | 0.63 | 0.70 | N/A | 0.69 | N/A | N/A | N/A | | |
| 豐富度指數(SR) | 1.23 | N/A | 1.55 | 2.55 | 0.41 | 0.85 | 0.87 | N/A | N/A | N/A | 0.61 | N/A | | | 0.86 | 0.33 | 1.54 | 1.23 | 0.30 | 0.95 | 0.90 | N/A | 1.54 | N/A | N/A | N/A | | |

表 6-2-3、各樣點節肢動物普查名錄

| 物種/測站 | 七股 | | | | | | 曾文 | | | | | 四草 | | | | | 鹽水 | | |
|--|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | 其他 | 總和 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | 其他 | 總和 | SC1 | SC2 | SC3 | 其他 | 總和 | YS1 | YS2 | 總和 |
| CRUSTACEA (甲殼動物) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alpheidae 槍蝦科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Alpheus distinguendus</i> 鮮明鼓蝦 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Alpheus lobidens</i> 葉齒鼓蝦 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Camptandriidae 猴面蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Baruna cf. sinensis</i> 中華巴魯蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coenobitidae 陸寄居蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Coenobita cavipes</i> 凹足陸寄居蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Coenobita violascens</i> 藍紫陸寄居蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diogenidae 活額寄居蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clibanarius longitarsus</i> 長趾細螯寄居蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dotillidae 毛帶蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Scopimera bitympana</i> 雙扇股窗蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eriphiidae 酋婦蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Menippe rumphii</i> 繆氏哲蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ozius rugulosus</i> 皺紋團扇蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grapsidae 方蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chasmagnathus convexus</i> 隆背張口蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gaetice depressus</i> 平背蜷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Grapsus albolineatus</i> 白紋方蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Helice formosensis</i> 台灣厚蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Metopograpsus thukuhar</i> 方形大額蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gecarcinidae 地蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cardisoma carnifex</i> 兇狠圓軸蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Discoplax hirtipes</i> 毛足圓盤蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Epigrapsus notatus</i> 橙螯隱蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gecarcoidea lalandii</i> 紫地蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hymenosomatidae 膜殼蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hymenosomatidae</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ligiidae 海蟑螂科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ligia exotica</i> 奇異海蟑螂 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lysmatidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lysmata kuekenthali</i> 曲根鞭腕蝦 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lysmata wurdemanni</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Macrophthalmidae 大眼蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Macrophthalmus banzai</i> 萬歲大眼蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Matutidae 黎明蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Matuta victor</i> 勝利黎明蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mictyridae 和尚蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mictyris brevidactylus</i> 短指和尚蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ocypodidae 沙蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Austruca lactea</i> 乳白招潮蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Austruca perplexa</i> 糾結南方招潮 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ocypode ceratophthalmus</i> 角眼沙蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ocypode sinensis</i> 中華沙蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tubuca arcuata</i> 弧邊管招潮蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tubuca dussumieri</i> 屠氏管招潮蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gelasimus borealis</i> 北方丑招潮蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gelasimus jocelynae</i> 賈瑟琳丑招潮蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Xeruca formosensis</i> 台灣旱招潮蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Palaemonidae 長臂蝦科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

六、調查結果

| 物種/測站 | 七股 | | | | | | 曾文 | | | | | 四草 | | | | | 鹽水 | | | |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|---|
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | 其他 | 總和 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | 其他 | 總和 | SC1 | SC2 | SC3 | 其他 | 總和 | YS1 | YS2 | 總和 | |
| <i>Exopalaemon carinicauda</i> 脊尾白蝦 | | ○ | | | | ○ | | ○ | | | ○ | | | ○ | | ○ | | | | |
| <i>Palaemon pacificus</i> 太平洋長臂蝦 | | | | | | | | | | | | ○ | | | | ○ | | | | |
| <i>Palaemon serrifer</i> 鋸齒長臂蝦 | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | | |
| <i>Palaemon</i> sp. | | | | | | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | |
| Penaeidae 對蝦科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Heteropenaeus longimanus</i> | ○ | ○ | | ○ | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | ○ | | | ○ | | | | |
| <i>Metapenaeus ensis</i> 刀額新對蝦 | | | | | | | | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | |
| <i>Metapenaeus</i> sp. | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ○ | | |
| <i>Parapenaepsis</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | ○ | | ○ | | | | |
| Porcellanidae 瓷蟹科 | | | | | | | | | | | | ○ | | | | ○ | | | | |
| <i>Petrolisthes</i> sp. 岩瓷蟹 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| Portunidae 梭子蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Charybdis amulata</i> 環紋蟬 | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | ○ |
| <i>Charybdis</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹 | | | | | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | | |
| <i>Scylla paramamosain</i> 擬穴青蟬 | | | | | | | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | |
| <i>Scylla serrata</i> 鋸緣青蟬 | | ○ | | | | ○ | | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | |
| <i>Thalamita crenata</i> 鈍齒短葉蟹 | ○ | | ○ | ○ | 網仔寮 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | | |
| Sesarmidae 相手蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clistocoeloma sinense</i> 中華泥毛蟹 | | | | | 網仔寮 | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Metasesarma aubryi</i> 奧氏後相手蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nanosesarma minutum</i> 小型小相手蟹 | ○ | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | | |
| <i>Neosarmatium fourmanoiri</i> 霍氏新脹蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ○ | | |
| <i>Neosarmatium smithi</i> 斯氏新脹蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ○ | | |
| <i>Parasesarma affinis</i> 近親擬相手蟹 | | | | | 網仔寮 | ○ | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | |
| <i>Parasesarma macaco</i> 老猴擬相手蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ○ | |
| <i>Parasesarma pictum</i> 斑點擬相手蟹 | ○ | ○ | | ○ | 網仔寮 | ○ | | | | | | | | ○ | | ○ | | | | |
| <i>Parasesarma tripectinis</i> 三櫛擬相手蟹 | | | | | 網仔寮 | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Perisesarma bidens</i> 雙齒擬相手蟹 | ○ | ○ | ○ | ○ | 鹽田 網仔寮 | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | ○ | ○ |
| <i>Tiomanium indicum</i> 印度刁曼蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sphaeromatidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphaeroma</i> sp. | | | | | | | | | | | | | ○ | | | ○ | | | | |
| Sphaeromatidae spp. | | | | | | | ○ | | | | ○ | | ○ | | | ○ | | | | |
| Varunidae 弓蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hemigrapsus penicillatus</i> 絨毛近方蟹 | | | | | | | | | | | | ○ | | | | ○ | | | | |
| <i>Varuna litterata</i> 字紋弓蟹 | | ○ | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| 科數 | 5 | 10 | 7 | 6 | 7 | 17 | 10 | 6 | 7 | 4 | 15 | 8 | 10 | 7 | 2 | 12 | 3 | 5 | 6 | |
| 物種種數 | 7 | 16 | 8 | 8 | 13 | 30 | 13 | 9 | 11 | 8 | 33 | 12 | 16 | 18 | 4 | 31 | 4 | 7 | 11 | |

註：○表示於樣點記錄到該物種

表 6-2-4、各樣點節肢動物定量調查名錄

單位: ind./10m²

| 物種 / 測站季次 | 第一季 (11月) | | | | | | | | | | 第二季 (2月) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|----------|-----|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-------|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % | | | |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | | | | |
| CRUSTACEA (甲殼動物) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alpheidae 槍蝦科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Alpheus distinguendus</i> 鮮明鼓蝦 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | 0.4 | 0.5% | | | |
| <i>Alpheus lobidens</i> 葉齒鼓蝦 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | 0.8 | 0.9% | | | |
| Coenobitidae 陸寄居蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Coenobita violascens</i> 藍紫陸寄居蟹 | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.4 | 0.8% | | | |
| Eriphiidae 酋婦蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ozium rugulosus</i> 皺紋圍扇蟹 | | | | | | | | | | | 5 | | | | 10 | | | | | | | 5 | | | | | 1.3 | 1.4% | | | |
| Grapsidae 方蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chasmagnathus convexus</i> 隆背張口蟹 | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.4 | 0.8% | | | |
| <i>Gaetice depressus</i> 平背蜞 | | | | | | | | 10 15 | | | | | | | | | | | | | | 5 10 | | | | | 1.3 | 1.4% | | | |
| <i>Grapsus albolineatus</i> 白紋方蟹 | | | | | | | | 90 | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | 0.4 | 0.5% | | | |
| <i>Helice formosensis</i> 台灣厚蟹 | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | 0.4 | 0.5% | |
| <i>Metopograpsus thukuhar</i> 方形大額蟹 | 5 | | 10 | 5 | 5 | 15 | 10 | | | | | | | | 20 | | | | | 40 | 10 | 10 | | | | | | 6.7 | 7.3% | | |
| Lysmatidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lysmata kuekenthali</i> 曲根鞭腕蝦 | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | 1.7 | 1.8% |
| <i>Lysmata wurdemanni</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | 0.4 | 0.5% |
| Mictyridae 和尚蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mictyris brevidactyl</i> 短趾和尚蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ocypodidae 沙蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Austruca lactea</i> 乳白招潮蟹 | | | | | | | | 5 | | | | | | | 95 | | | | | | | 10 | | | | | 8.8 | 9.6% | | | |
| <i>Austruca perplexa</i> 糾結南方招潮 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ocypode ceratophthalmus</i> 角眼沙蟹 | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.8 | 1.5% |
| <i>Tubuca arcuata</i> 弧邊管招潮蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 115 | | | | | 9.6 | 10.5% |
| Palaemonidae 長臂蝦科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Exopalaemon carinicauda</i> 脊尾白蝦 | | | | | | | | 5 | | | | | | | 10 | | | | | | | 45 | | | 10 | | | | | 5.4 | 5.9% |
| <i>Palaemon pacificus</i> 太平洋長臂蝦科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.4 | 0.8% |
| <i>Palaemon serrifer</i> 鋸齒長臂蝦 | | | | | 5 | | | | | | | | | | 30 | 5 | | | | 5 | | | 5 | | | | | 3.8 | 4.1% | | |
| <i>Palaemon</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penaeidae 對蝦科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Heteropeneaus longimanus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | | | | | 1.3 | 1.4% |

六、調查結果

| 物種 / 測站季次 | 第一季 (11月) | | | | | | | | | | | | 第二季 (2月) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------------|----|--|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | % | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | % | | |
| <i>Metapenaeus ensis</i> 刀額新對蝦 | | | | | | 5 | | | 5 | | | 5 | 1.3 2.3% | | | | | | | | | | | | 5 | 0.4 0.5% | | |
| <i>Metapenaeus</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 0.4 0.5% | | |
| <i>Parapenaeopsis</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Portunidae 梭子蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Charybdis annulata</i> 環紋蟬 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 0.4 0.5% | | |
| <i>Charybdis</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 0.4 0.5% | | |
| <i>Scylla serrata</i> 鋸緣青蟬 | | 5 | | | | | | | | 5 | | | 0.8 1.5% | | | | | | | | | | | | 5 | 0.4 0.5% | | |
| <i>Thalassidroma crenata</i> 鈍齒短葉蟹 | 5 | | | 5 | 5 | 40 | 5 | | | | | | 5.0 9.2% | | 5 | | | | | | | | | | | 0.4 0.5% | | |
| Sesarmidae 相手蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nanosesarma minutum</i> 小型小相手蟹 | 15 | | | | | 5 | 15 | | 5 | | | | 3.3 6.2% | | | | | 45 | | 10 | | | 10 | | | 5.4 5.9% | | |
| <i>Parasesarma pictum</i> 斑點擬相手蟹 | | 15 | | | | | | | | | | | 1.3 2.3% | 5 | | | | | | | | | | | | 0.4 0.5% | | |
| <i>Perisesarma bidens</i> 雙齒擬相手蟹 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | | | 65 | 95 | 30 | | 30 | 24.2 44.6% | 70 | 25 | 25 | | 60 | | | | 65 | 155 | 75 | 15 | 40.8 44.7% | | |
| Sphaeromatidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sphaeromatidae spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | 0.4 0.5% | | |
| Varunidae 弓蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hemigrapsus penicillatus</i> 絨毛近方蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 數量小計(N) | 35 | 30 | 20 | 20 | 45 | 70 | 130 | 90 | 115 | 35 | 15 | 45 | 54 100% | 50 | 180 | 35 | 35 | 160 | 70 | 55 | 85 | 175 | 100 | 5 | 145 | 91 100% | | |
| 科數小計(F) | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 9 | 2 | 3 | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 1 | 4 | 10 | | |
| 種數小計(S) | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 2 | 4 | 18 | 2 | 4 | 3 | 2 | 6 | 4 | 6 | 4 | 3 | 3 | 1 | 5 | 23 | | |
| 歧異度指數(H') | 1.28 | 1.01 | 0.69 | 1.04 | 1.00 | 1.22 | 1.02 | 0.96 | 0.56 | 0.41 | 0.64 | 1.00 | | 0.67 | 0.96 | 0.80 | 0.60 | 1.40 | 1.03 | 1.64 | 0.79 | 0.43 | 0.73 | N/A | 0.77 | | | |
| 均勻度指數(J') | 0.92 | 0.92 | 1.00 | 0.95 | 0.72 | 0.76 | 0.64 | 0.60 | 0.51 | 0.59 | 0.92 | 0.72 | | 0.97 | 0.70 | 0.72 | 0.86 | 0.78 | 0.74 | 0.92 | 0.57 | 0.40 | 0.67 | N/A | 0.48 | | | |
| 豐富度指數(SR) | 0.84 | 0.59 | 0.33 | 0.67 | 0.79 | 0.94 | 0.82 | 0.89 | 0.42 | 0.28 | 0.37 | 0.79 | | 0.26 | 0.58 | 0.56 | 0.28 | 0.99 | 0.71 | 1.25 | 0.68 | 0.39 | 0.43 | N/A | 0.80 | | | |

(續)表 6-2-4、各樣點節肢動物定量調查名錄

單位: ind./10m²

| 物種 / 測站季次 | 第三季 (5月) | | | | | | | | | | 第四季 (8月) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|------|------|------|-------|-------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|-------|--|------|--|------|--|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % | | | | | |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | | | | | | |
| CRUSTACEA (甲殼動物) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alpheidae 槍蝦科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Alpheus distinguendus</i> 鮮明鼓蝦 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Alpheus lobidens</i> 葉齒鼓蝦 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coenobitidae 陸寄居蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Coenobita violascens</i> 藍紫陸寄居蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eriphiidae 酋婦蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ozium rugulosus</i> 皺紋圍扇蟹 | | | | | 5 | | | 10 | | 1.3 | | 0.5% | | | | | | 5 | | | 0.4 | | 0.2% | | | | | | | | | | |
| Grapsidae 方蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chasmagnathus convexus</i> 隆背張口蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gaetice depressus</i> 平背蜞 | | | | | 5 | | | 10 | | | 1.3 | | 0.5% | | | | | | 25 | | | 20 | | | 3.8 | | 1.6% | | | | | | |
| <i>Grapsus albolineatus</i> 白紋方蟹 | | | | | 30 | | | | | | | 2.5 | | 1.0% | | | | | | 15 | | | | | 1.3 | | 0.5% | | | | | | |
| <i>Helice formosensis</i> 台灣厚蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Metopograpsus thukuhar</i> 方形大額蟹 | 20 | | 15 | 5 | 25 | 15 | 10 | | | | | 7.5 | | 3.1% | | 30 | | 20 | 30 | 65 | 15 | 10 | 20 | | | 15.8 | | 6.9% | | | | | |
| Lysmatidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lysmata kuekenthali</i> 曲根鞭腕蝦 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lysmata wurdemanni</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mictyridae 和尚蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mictyris brevidactyl</i> 短趾和尚蟹 | | | | | | | | 340 | | | 75 | | 34.6 | | 14.3% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ocypodidae 沙蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Austruca lactea</i> 乳白招潮蟹 | 35 | | | | | | | 10 | | | | | 3.8 | | 1.5% | | 25 | | | | 30 | | | | | 4.6 | | 2.0% | | | | | |
| <i>Austruca perplexa</i> 糾結南方招潮 | | | | | | | | 70 | | | 300 | | | 30.8 | | 12.7% | | | | | | 55 | | | 185 | | | 20.0 | | 8.7% | | | |
| <i>Ocypode ceratophthalmus</i> 角眼沙蟹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tubuca arcuata</i> 弧邊管招潮蟹 | | | | | | | | 15 | | | 45 | | | 190 | | 20.8 | | 8.6% | | | | | | 35 | | | 15 | | | 6.7 | | 2.9% | |
| Palaemonidae 長臂蝦科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Exopalaemon carinicauda</i> 脊尾白蝦 | 10 | | | | | | | | | | | 0.8 | | 0.3% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Palaemon pacificus</i> 太平洋長臂蝦科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Palaemon serrifer</i> 鋸齒長臂蝦 | 15 | | 65 | | 50 | | | 20 | | | 5 | | 12.9 | | 5.3% | | 15 | | | 25 | 120 | 5 | | | 13.8 | | 6.0% | | | | | | |
| <i>Palaemon</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penaeidae 對蝦科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Heteropenaeus longimanus</i> | 5 | | | | | | | 15 | | | | | 1.7 | | 0.7% | | 120 | 95 | | 10 | 5 | 80 | | | | 25.8 | | 11.2% | | | | | |

六、調查結果

| 物種 / 測站季次 | 第三季 (5月) | | | | | | | | | | | | 第四季 (8月) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 平均 | % |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | |
| <i>Metapenaeus ensis</i> 刀額新對蝦 | | | | | | | | | 5 | | | 0.4 | 0.2% | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Metapenaeus</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | 5 | 1.3 | 0.5% |
| <i>Parapenaeopsis</i> sp. | | | | | | | | 5 | | | | 0.4 | 0.2% | | | | | | | | | | | | | | | |
| Portunidae 梭子蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Charybdis annulata</i> 環紋蟬 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 0.4 | 0.2% | |
| <i>Charybdis</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹 | | | | | | | | | 5 | | | 0.4 | 0.2% | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Scylla serrata</i> 鋸緣青蟬 | | | | | 10 | | | | | | | 0.8 | 0.3% | 5 | | | | | 5 | | | | | | | | 0.8 | 0.4% |
| <i>Thalmita crenata</i> 鈍齒短葉蟹 | 15 | | 15 | 5 | | | | 5 | 10 | | | 4.2 | 1.7% | | 20 | 10 | | 5 | 5 | | 10 | | | | | | 4.2 | 1.8% |
| Sesarmidae 相手蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nanosesarma minutum</i> 小型小相手蟹 | | | | | 55 | | | | | | | 4.6 | 1.9% | | | | | | 20 | | | | | | | | 1.7 | 0.7% |
| <i>Parasesarma pictum</i> 斑點擬相手蟹 | | 35 | | | | | | | | | | 2.9 | 1.2% | 80 | | | | | | | | | | | | | 6.7 | 2.9% |
| <i>Perisesarma bidens</i> 雙齒擬相手蟹 | | 95 | 115 | 135 | 155 | | | 65 | 465 | 200 | 80 | 109.2 | 45.1% | 110 | 150 | 135 | | 100 | | | 160 | 400 | 315 | | 60 | 119.2 | 51.7% | |
| Sphaeromatidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sphaeromatidae spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Varunidae 弓蟹科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hemigrapsus penicillatus</i> 絨毛近方蟹 | | | | | | | | 15 | | | | 1.3 | 0.5% | | | | | | | | | | | | | | | |
| 數量小計(N) | 35 | 195 | 210 | 145 | 235 | 25 | 45 | 155 | 930 | 650 | 10 | 270 | 242 | 100% | 165 | 325 | 190 | 185 | 235 | 225 | 25 | 230 | 550 | 520 | 20 | 95 | 230 | 100% |
| 科數小計(F) | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 7 | 6 | 6 | 1 | 2 | 9 | | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 1 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 7 | |
| 種數小計(S) | 2 | 6 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 7 | 7 | 8 | 1 | 2 | 20 | | 3 | 6 | 3 | 4 | 7 | 5 | 2 | 5 | 7 | 4 | 3 | 3 | 19 | |
| 歧異度指數(H') | 0.68 | 1.41 | 1.07 | 0.30 | 0.85 | 0.67 | 0.85 | 1.46 | 1.16 | 1.35 | N/A | 0.61 | | 0.76 | 1.44 | 0.66 | 0.84 | 1.51 | 1.05 | 0.67 | 0.98 | 1.02 | 0.82 | 1.04 | 0.81 | | | |
| 均勻度指數(J') | 0.99 | 0.79 | 0.77 | 0.27 | 0.78 | 0.97 | 0.77 | 0.75 | 0.59 | 0.65 | N/A | 0.88 | | 0.69 | 0.80 | 0.60 | 0.61 | 0.77 | 0.65 | 0.97 | 0.61 | 0.52 | 0.59 | 0.95 | 0.74 | | | |
| 豐富度指數(SR) | 0.28 | 0.95 | 0.56 | 0.40 | 0.37 | 0.31 | 0.53 | 1.19 | 0.88 | 1.08 | N/A | 0.18 | | 0.39 | 0.86 | 0.38 | 0.57 | 1.10 | 0.74 | 0.31 | 0.74 | 0.95 | 0.48 | 0.67 | 0.44 | | | |

表 6-2-5、各測站軟體動物及節肢動物優勢物種

| 季別/樣站 | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | |
|-------|-----|--|---|--------------------------------|--------------------------|------------------|--|------------------------|--------------------------------|--|---|----------------------|------------------|
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | |
| 軟體動物 | 第一季 | 芝麻螺 草蓆鐘螺 | 多彩玉黍螺居 間玉黍螺 | 粗紋蜆螺 居間玉黍螺 | 顆粒玉黍螺 粗紋蜆螺 | 燒酒海蟧 栓海蟧 | 鐵尖海蟧 <i>Mytilus</i> spp. | 台灣玉黍螺 顆粒玉黍螺 | <i>Mytilus</i> spp. 鐵尖海蟧 | 光芒抱蛤 <i>Mytilidae</i> spp. | | 台灣玉黍螺 | 流紋蟧 似殼菜蛤 |
| | 第二季 | 粗紋蜆螺 居間玉黍螺 | 環文蛤 | 居間玉黍螺 <i>Ostreidae</i> spp. | 漁舟蜆螺 白瘤結螺 | 鐵尖海蟧 栓海蟧 | 鐵尖海蟧 居間玉黍螺 | 台灣玉黍螺 顆粒玉黍螺 | <i>Angustassiminea</i> spp. | <i>Angustassimine</i> <i>a</i> spp. | | 顆粒玉黍螺 黑尖玉黍螺 | 流紋蟧 瘤蟧 |
| | 第三季 | 居間玉黍螺 山椒螺 | | 曲線貽貝 粗紋蜆螺 | 偏口蛤 漁舟蜆螺 | 燒酒海蟧 栓海蟧 | 鐵尖海蟧 居間玉黍螺 | 台灣玉黍螺 顆粒玉黍螺 | 栓海蟧 | 珊瑚蟹守螺 | | 顆粒玉黍螺 台灣玉黍螺 | |
| | 第四季 | 居間玉黍螺 粗紋蜆螺 | 山椒螺 居間玉黍螺 | 居間玉黍螺 粗紋蜆螺 | 芝麻螺 花琴鐘螺 | 燒酒海蟧 栓海蟧 | 鐵尖海蟧 居間玉黍螺 | 顆粒玉黍螺 波紋玉黍螺 松葉笠螺 | | 光芒抱蛤 似殼菜蛤 | | | 流紋蟧 |
| 節肢動物 | 第一季 | 小型小相手蟹 雙齒擬相手蟹 | 斑點擬相手蟹 雙齒擬相手蟹 | 方形大額蟹 雙齒擬相手蟹 | 雙齒擬相手蟹 | 雙齒擬相手蟹 | 鈍齒短槳蟹 方形大額蟹 | 白紋方蟹 小型小相手 | 雙齒擬相手蟹 平背蟷 | 雙齒擬相手蟹 平背蟷 | 雙齒擬相手蟹 鋸緣青蟷 | 角眼沙蟹 敏紋圍扇蟹 | 雙齒擬相手蟹 |
| | 第二季 | 鋸齒長臂蝦 方形大額蟹 | 乳白招潮蟹 雙齒擬相手蟹 | 雙齒擬相手蟹 | 雙齒擬相手蟹 敏紋圍扇蟹 | 雙齒擬相手蟹 小型小相手蟹 | 脊尾白蝦 | 曲根鞭腕蝦 | 雙齒擬相手蟹 乳白招潮蟹 | 雙齒擬相手蟹 | 雙齒擬相手蟹 <i>Heteropenaeus</i> <i>longimanus</i> | 敏紋圍扇蟹 | 弧邊管招潮蟹 雙齒擬相手蟹 |
| | 第三季 | 方形大額蟹 鈍齒短槳蟹 | 雙齒擬相手蟹 斑點擬相手蟹 乳白招潮蟹 | 雙齒擬相手蟹 鋸齒長臂蝦 | 雙齒擬相手蟹 鈍齒短槳蟹 方形大額蟹 | 雙齒擬相手蟹 小型小相手蟹 | 方形大額蟹 鋸緣青蟷 | 白紋方蟹 方形大額蟹 | 雙齒擬相手蟹 鋸齒長臂蝦 | 雙齒擬相手蟹 短趾和尚蟹 | 糾結南方招潮 雙齒擬相手蟹 | 敏紋圍扇蟹 | 弧邊管招潮蟹 雙齒擬相手蟹 |
| | 第四季 | <i>Heteropenaeus</i> <i>longimanus</i> 方形大額蟹 | 雙齒擬相手蟹 <i>Heteropenaeus</i> <i>longimanus</i> | 雙齒擬相手蟹 鈍齒短槳蟹 方形大額蟹 | 雙齒擬相手蟹 方形大額蟹 | 雙齒擬相手蟹 方形大額蟹 | 鋸齒長臂蝦 <i>Heteropenaeus</i> <i>longimanus</i> | 白紋方蟹 方形大額蟹 | 雙齒擬相手蟹 乳白招潮蟹 | 雙齒擬相手蟹 糾結南方招潮 | 雙齒擬相手蟹 糾結南方招潮 | 角眼沙蟹 敏紋圍扇蟹 環紋蟷 | 雙齒擬相手蟹 弧邊管招潮蟹 |

表 6-2-6、各樣點環節動物調查名錄

單位: ind./10cm³

| 物種/站別季次 | 第一季 | | | | | | | | | | 第二季 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|--|----|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 總計 | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 總計 | | |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | | |
| POLYCHAETA (多毛綱) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capitellidae 小頭蟲科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capitellidae spp. 小頭蟲 | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | 3 6 | | | | | 14 | | |
| Eunicidae 磯沙蠶科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eunice annulicirrata</i> 節鬚磯沙蠶 | 1 | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Marphysa</i> spp. 灘岩蟲 | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| Nereididae 沙蠶科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dendronereis</i> sp. 鰓沙蠶 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nereididae spp. 沙蠶 | 1 | | | | 1 | | | 2 | 7 | 4 | 3 | | 18 | 4 | 1 | | | 1 | 1 | | | | 6 | 18 | 10 | 14 | | 55 |
| Orbiniidae 錐頭蟲科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Orbiniidae spp. 錐頭蟲 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paraonidae 異毛蟲科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paraonidae sp. 異毛蟲 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spionidae 海稚蟲 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spionidae spp. 海稚蟲 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Terebellidae 蟄龍介科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Terebellidae spp. 蟄龍介 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 數量小計(ind./10 cm ³) | 0 | 4 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 8 | 4 | 0 | 3 | 24 | 0 | 9 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 6 | 23 | 16 | 0 | 14 | 75 | | |
| 類數小計(S) | 0 | 4 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 5 | | |

(續)表 6-2-6、各樣點環節動物動物定量調查名錄

| 物種/站別季次 | 第三季 | | | | | | | | | | | 第四季 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 總計 | 七股 | | | | 曾文 | | | 四草 | | | 鹽水 | | 總計 | |
| | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | CG1 | CG2 | CG3 | CG4 | ZW1 | ZW2 | ZW3 | SC1 | SC2 | SC3 | YS1 | YS2 | | |
| POLYCHAETA (多毛綱) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capitellidae 小頭蟲科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capitellidae spp. 小頭蟲 | 1 | | | | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | |
| Eunicidae 磯沙蠶科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eunice annulicirrata</i> 節鬚磯沙蠶 | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Marphysa</i> spp. 灘岩蟲 | | | 1 | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | 3 | | | | | 3 | | |
| Nereididae 沙蠶科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dendronereis</i> sp. 總沙蠶 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nereididae spp. 沙蠶 | 2 | | | | 1 | | | | 4 | 8 | | 9 | | 24 | 2 | | 1 | | | | | 5 | | | 3 | | 11 |
| Orbiniidae 錐頭蟲科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Orbiniidae spp. 錐頭蟲 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paraonidae 異毛蟲科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paraonidae sp. 異毛蟲 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spionidae 海稚蟲 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spionidae spp. 海稚蟲 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Terebellidae 蟄龍介科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Terebellidae spp. 蟄龍介 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 數量小計(ind./10 cm ³) | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 4 | 10 | 0 | 9 | 33 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 5 | 0 | 3 | 27 | |
| 類數小計(S) | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 6 | |

表 6-2-7、本案軟體動物物種與過去調查之比較

| 物種/樣點 | 本案調查 2018 | | | | 林 2011 | |
|--|-----------|----|----|----|--------|----|
| | 四草 | 鹽水 | 七股 | 曾文 | 七股 | 曾文 |
| MOLLUSCA (軟體動物) | | | | | | |
| Aglajidae 似海牛科 | | | | | | |
| <i>Melanochlamys</i> sp. | | | | 0 | | |
| Arcidae 魁蛤科 | | | | | | |
| <i>Anadara antiquata</i> 古毛蚶 | | | 0 | | | |
| <i>Anadara satowi</i> 大毛蚶 | | | | | 0 | |
| <i>Arca boucardi</i> 布氏魁蛤 | | | 0 | | 0 | |
| <i>Barbatia amygdalumtostum</i> 紅鬚魁蛤 | | | 0 | | 0 | |
| <i>Barbatia</i> sp. | | | 0 | | | |
| <i>Mimarcaria matsumotoi</i> | | | 0 | | | |
| <i>Striarca symmetrica</i> 土豆魁蛤 | | | 0 | | 0 | |
| Assimineidae 山椒螺科 | | | | | | |
| <i>Angustassiminea</i> sp. 山椒螺 | 0 | | 0 | | 0 | 0 |
| Cerithiidae 蟹守螺科 | | | | | | |
| <i>Cerithium coralium</i> 珊瑚蟹守螺 | 0 | | | | | |
| <i>Clypeomorus batillariaeformis</i> 海螵蟹守螺 | | | 0 | | | |
| <i>Clypeomorus bifasciata</i> 白莖蟹守螺 | | | 0 | | | |
| Chamidae 偏口蛤科 | | | | | | |
| <i>Chama</i> sp. 偏口蛤 | | | 0 | | | |
| Chitonidae 石鱉科 | | | | | | |
| <i>Rhyssoplax komaiana</i> 鱗紋石鱉 | | | | | 0 | 0 |
| Colloniidae 縮口螺科 | | | | | | |
| <i>Homalopoma amussitatum</i> | | | 0 | | | |
| Columbellidae 麥螺科 | | | | | | |
| <i>Indomitrella martensi</i> 似長麥螺 | | | | | 0 | |
| Corbulidae 抱蛤科 | | | | | | |
| <i>Potamocorbula fasciata</i> 光芒抱蛤 | 0 | | | | | |
| Donacidae 斧蛤科 | | | | | | |
| <i>Chion semigranosa</i> 半紋斧蛤 | | | 0 | 0 | | 0 |
| Ellobiidae 耳螺科 | | | | | | |
| <i>Auriculastra elongata</i> 長耳螺 | | | 0 | | | |
| <i>Ellobium incrassatum</i> 茶色耳螺 | | | 0 | | | |
| <i>Melampus granifer</i> 顆粒濱耳螺 | | | 0 | | | |
| <i>Melampus parvulus</i> 小濱耳螺 | | | 0 | | | |
| <i>Melampus sulculosus</i> | | | 0 | | | |
| Fissurellidae 裂螺科 | | | | | | |
| <i>Diodora graeca</i> 希臘透孔螺 | | | | | 0 | |
| <i>Diodora mus</i> 黑斑透孔螺 | | | 0 | | | |
| <i>Diodora suprapunicea</i> 草花透孔螺 | | | 0 | | 0 | |
| Galeommatidae 鮡眼蛤科 | | | | | | |
| <i>Galeomma</i> sp. | | | 0 | | | |
| <i>Scintilla nitidella</i> 光亮賊蛤 | | | | | 0 | |
| Hipponicidae 頂蓋螺科 | | | | | | |
| <i>Arca boucardi</i> 頂蓋螺 | | | | | 0 | |
| Idiosepiidae 微鰭烏賊科 | | | | | | |
| <i>Idiosepius minimus</i> 微小微鰭烏賊 | | | 0 | | | |
| Ischnochitonidae 薄石鱉科 | | | | | | |
| <i>Lepidozona coreanica</i> 銼石鱉 | | | | | 0 | 0 |
| <i>Lepidozona</i> sp. | | | 0 | | | |
| Isognomonidae 障泥蛤科 | | | | | | |
| <i>Isognomon ephippium</i> 馬鞍障泥蛤 | | | 0 | | 0 | |
| <i>Isognomon nucleus</i> 小障泥蛤 | | | 0 | | 0 | 0 |
| <i>Isognomon perna</i> 網紋障泥蛤 | | | 0 | | 0 | |

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

| 物種/樣點 | 本案調查 2018 | | | | 林 2011 | |
|--|-----------|----|----|----|--------|----|
| | 四草 | 鹽水 | 七股 | 曾文 | 七股 | 曾文 |
| Littorinidae 玉黍螺科 | | | | | | |
| <i>Echinolittorina malaccana</i> 顆粒玉黍螺 | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| <i>Echinolittorina melanacme</i> 黑尖玉黍螺 | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| <i>Echinolittorina radiata</i> 輻射玉黍螺 | | | | | ○ | |
| <i>Echinolittorina tricineta</i> 三帶玉黍螺 | | ○ | | ○ | | |
| <i>Echinolittorina vidua</i> 台灣玉黍螺 | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| <i>Littoraria arduiniana</i> 翻唇玉黍螺 | | | ○ | | ○ | |
| <i>Littoraria intermedia</i> 居間玉黍螺 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| <i>Littoraria pallescens</i> 多彩玉黍螺 | ○ | | ○ | ○ | ○ | |
| <i>Littoraria philippiana</i> 菲力玉黍螺 | | | ○ | | | |
| <i>Littoraria scabra</i> 粗紋玉黍螺 | | | | | ○ | |
| <i>Littoraria sinensis</i> 中華玉黍螺 | | | | | ○ | |
| <i>Littoraria undulata</i> 波紋玉黍螺 | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| <i>Littorina brevicula</i> 短玉黍螺 | | | ○ | | | |
| Lottiidae 蓮花青螺科 | | | | | | |
| <i>Lottia</i> sp. | | | | ○ | | |
| <i>Lottia tenuisculpta</i> 細彫蓮花青螺 | | | | | | |
| <i>Nipponacmea schrenckii</i> 花青螺 | | | ○ | | ○ | |
| <i>Patelloida striata</i> 射線青螺 | | | ○ | | | |
| Mitridae 筆螺科 | | | | | | |
| <i>Mitra coffea</i> 咖啡筆螺 | | | ○ | | | |
| Muricidae 骨螺科 | | | | | | |
| <i>Drupella margariticola</i> 稜結螺 | | | ○ | | ○ | |
| <i>Morula anaxares</i> 白瘤結螺 | | | ○ | | ○ | |
| <i>Reishia clavigera</i> 蚵岩螺 | | | ○ | | ○ | |
| <i>Semiricinula marginata</i> | | | ○ | | | |
| <i>Tenguella granulata</i> 結螺 | | | ○ | | ○ | |
| <i>Thais marginata</i> 屋瓦結螺 | | | | | ○ | |
| Mytilidae 殼菜蛤科 | | | | | | |
| <i>Brachidontes pharaonis</i> 法老貽貝 | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| <i>Brachidontes variabilis</i> 曲線貽貝 | | | ○ | | ○ | ○ |
| Mytilidae spp. 殼菜蛤 | ○ | | ○ | ○ | | |
| <i>Mytilus</i> spp. | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| <i>Mytilus trossulus</i> 黑油殼菜蛤 | ○ | | | | | |
| <i>Mytilopsis sallei</i> 似殼菜蛤 | ○ | ○ | | | | |
| <i>Mytilopsis</i> sp. | ○ | | ○ | ○ | | |
| <i>Perna viridis</i> 綠殼菜蛤 | | | | | ○ | |
| Nassariidae 織紋螺科 | | | | | | |
| <i>Nassarius (Niotha) delicatus</i> | | | ○ | | | |
| <i>Nassarius pullus</i> 蟹螯織紋螺 | | | ○ | | | |
| <i>Reticunassa festiva</i> 粗紋織紋螺 | ○ | | ○ | ○ | | |
| Naticidae 玉螺科 | | | | | | |
| <i>Natica gualteriana</i> 小灰玉螺 | | | ○ | ○ | ○ | |
| Neritidae 蜑螺科 | | | | | | |
| <i>Clithon oualaniense</i> 小石蜑螺 | ○ | | | ○ | | |
| <i>Nerita albicilla</i> 漁舟蜑螺 | | | ○ | | ○ | |
| <i>Nerita chamaeleon</i> 大圓蜑螺 | | | ○ | | ○ | |
| <i>Nerita histrio</i> 花園蜑螺 | | | ○ | | | |
| <i>Nerita insculpta</i> 虛線蜑螺 | | | | | ○ | |
| <i>Nerita planospira</i> 平頂蜑螺 | | | | | ○ | ○ |
| <i>Nerita plicata</i> 白肋蜑螺 | | | | | ○ | |
| <i>Nerita polita</i> 玉女蜑螺 | | | | | ○ | |
| <i>Nerita signata</i> 紅唇蜑螺 | | | ○ | | ○ | |
| <i>Nerita striata</i> 高腰蜑螺 | | | | | ○ | |
| <i>Nerita undata</i> 粗紋蜑螺 | | | ○ | | ○ | |

| 物種/樣點 | 本案調查 2018 | | | | 林 2011 | |
|--|-----------|----|----|----|--------|----|
| | 四草 | 鹽水 | 七股 | 曾文 | 七股 | 曾文 |
| Neritidae sp. | | ○ | | | | |
| Olividae 榧螺科 | | | | | | |
| <i>Olivella fulgurata</i> 細小彈頭螺 | | | | | | ○ |
| Onchidiidae 石磺科 | | | | | | |
| <i>Paraonchidium</i> sp. | | | ○ | | | |
| Ostreidae 牡蠣科 | | | | | | |
| <i>Crassostrea echinata</i> 棘牡蠣 | | | ○ | | | |
| <i>Crassostrea gigas</i> 太平洋牡蠣 | | | | | ○ | |
| <i>Magallana angulata</i> 葡萄牙牡蠣 | | | ○ | | | |
| Ostreidae spp. | | | ○ | ○ | | |
| <i>Saccostrea mordax</i> 黑齒牡蠣 | | | | | ○ | ○ |
| Patellidae 笠螺科 | | | | | | |
| <i>Cellana nigrolineata</i> 松葉笠螺 | | | | ○ | | |
| <i>Cellana toreuma</i> 花笠螺 | | | ○ | | | |
| Pectinidae 海扇蛤科 | | | | | | |
| <i>Chlamys</i> sp. 海扇 | | | ○ | | | |
| Planaxidae 芝麻螺科 | | | | | | |
| <i>Planaxis sulcatus</i> 芝麻螺 | | | ○ | | ○ | ○ |
| Potamididae 海蜷科 | | | | | | |
| <i>Batillaria zonalis</i> 燒酒海蜷 | | | | ○ | ○ | ○ |
| <i>Cerithidea djadjariensis</i> 鐵尖海蜷 | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| <i>Cerithidea rhizophorarum</i> 網目海蜷 | | | ○ | | | |
| <i>Pirenella cingulata</i> 栓海蜷 | | | | ○ | ○ | ○ |
| <i>Batillaria cumingii</i> 瘦海蜷 | | | | ○ | | |
| Psammobiidae 紫雲蛤科 | | | | | | |
| <i>Soletellina petalina</i> | ○ | | | | | |
| Ranellidae 法螺科 | | | | | | |
| <i>Cymatium pileare</i> 毛法螺 | | | | | ○ | ○ |
| Stenothyridae 粟螺科 | | | | | | |
| <i>Stenothyra formosana</i> 台灣粟螺 | | | ○ | | | |
| Stenothyridae sp. 粟螺 | | | ○ | | | |
| Tellinidae 櫻蛤科 | | | | | | |
| <i>Laciolina chloroleuca</i> 黃玉櫻蛤 | | | | | ○ | |
| Tellinidae sp. 櫻蛤 | | | ○ | | | |
| Thiaridae 錐蜷科 | | | | | | |
| <i>Sermyla riqueti</i> 流紋蜷 | | ○ | | | | |
| <i>Tarebia granifera</i> 瘤蜷 | | ○ | | | | |
| Trapezidae 船蛤科 | | | | | | |
| <i>Neotrapezium liratum</i> 紫斑船蛤 | | | | | ○ | |
| <i>Neotrapezium sublaevigatum</i> 無光船蛤 | | | | ○ | ○ | ○ |
| Trapezidae sp. 船蛤 | | | ○ | | | |
| Trochidae 鐘螺科 | | | | | | |
| <i>Euchelus lischkei</i> 褐色彫鐘螺 | | | ○ | | | |
| <i>Hybochelus cancellatus</i> 花琴鐘螺 | | | ○ | | | |
| <i>Lirularia pygmaea</i> | | | ○ | | | |
| <i>Monodonta labio</i> 草蓆鐘螺 | | | ○ | | ○ | ○ |
| Trochidae sp. 鐘螺 | | | | | ○ | |
| <i>Umbonium vestiarium</i> 彩虹蝸螺 | | | | ○ | | ○ |
| Truncatellidae 截尾螺科 | | | | | | |
| <i>Truncatella guerinii</i> 斷殼蝸牛 | | | ○ | | | |
| Turbinidae 螺螺科 | | | | | | |
| <i>Lunella granulata</i> 瘤珠螺 | | | ○ | | | |
| Veneridae 簾蛤科 | | | | | | |
| <i>Anomalocardia squamosal</i> 歪簾蛤 | | | | ○ | ○ | |
| <i>Cyclina sinensis</i> 環文蛤 | | | ○ | ○ | ○ | |

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

| 物種/樣點 | 本案調查 2018 | | | | 林 2011 | |
|-----------------------------------|-----------|----|----|----|--------|----|
| | 四草 | 鹽水 | 七股 | 曾文 | 七股 | 曾文 |
| <i>Gafrarium divaricatum</i> 歧紋簾蛤 | | | ○ | | ○ | |
| <i>Gafrarium pectinatum</i> 厚殼縱簾蛤 | | | ○ | | ○ | |
| <i>Irus mitis</i> 百合簾蛤 | | | | | ○ | |
| <i>Meretrix lusoria</i> 文蛤 | | | | ○ | | |
| Veneridae sp. 簾蛤 | | | | ○ | | |
| 科數 | 9 | 4 | 33 | 14 | 23 | 13 |
| 種類數 | 14 | 11 | 79 | 29 | 61 | 17 |

註：○表示於樣點記錄到該物種

表 6-2-8、本案節肢動物物種與過去調查之比較

| 物種/測站 | 本案調查 2018 | | | | 林 2011 | |
|--|-----------|----|----|----|--------|----|
| | 四草 | 鹽水 | 七股 | 曾文 | 七股 | 曾文 |
| CRUSTACEA (甲殼動物) | | | | | | |
| Alpheidae 槍蝦科 | | | | | | |
| <i>Alpheus distinguendus</i> 鮮明鼓蝦 | ○ | | | ○ | ○ | |
| <i>Alpheus lobidens</i> 葉齒鼓蝦 | ○ | | | ○ | | |
| Camptandriidae 猴面蟹科 | | | | | | |
| <i>Baruna cf. sinensis</i> 中華巴魯蟹 | | | ○ | | | |
| Coenobitidae 陸寄居蟹科 | | | | | | |
| <i>Coenobita cavipes</i> 凹足陸寄居蟹 | | | | ○ | | |
| <i>Coenobita violascens</i> 藍紫陸寄居蟹 | ○ | | ○ | ○ | | |
| Diogenidae 活額寄居蟹科 | | | | | | |
| <i>Clibanarius longitarsus</i> 長趾細螯寄居蟹 | | | ○ | | | |
| Dotillidae 毛帶蟹科 | | | | | | |
| <i>Scopimera bitympana</i> 雙扇股窗蟹 | | | ○ | | | |
| Eriphiidae 酋婦蟹科 | | | | | | |
| <i>Menippe rumphii</i> 繆氏哲蟹 | | ○ | | | | |
| <i>Ozius rugulosus</i> 皺紋圍扇蟹 | | ○ | ○ | ○ | | |
| Grapsidae 方蟹科 | | | | | | |
| <i>Chasmagnathus convexus</i> 隆背張口蟹 | | ○ | | ○ | | |
| <i>Gaetice depressus</i> 平背蜞 | ○ | | | | | |
| Grapsidae sp. 方蟹科 | | | | | ○ | |
| <i>Grapsus albolineatus</i> 白紋方蟹 | | | | ○ | | |
| <i>Helice formosensis</i> 台灣厚蟹 | | ○ | | | ○ | |
| <i>Metopograpsus thukuhar</i> 方形大額蟹 | | | ○ | ○ | | |
| Gecarcinidae 地蟹科 | | | | | | |
| <i>Cardisoma carnifex</i> 兇狠圓軸蟹 | | | ○ | ○ | | |
| <i>Discoplax hirtipes</i> 毛足圓盤蟹 | | | | ○ | | |
| <i>Epiograpsus notatus</i> 橙螯隱蟹 | | | | ○ | | |
| <i>Gecarcoidea lalandii</i> 紫地蟹 | | | | ○ | | |
| Hymenosomatidae 膜殼蟹科 | | | | | | |
| Hymenosomatidae sp. | | | ○ | | | |
| Ligiidae 海蟑螂科 | | | | | | |
| <i>Ligia exotica</i> 奇異海蟑螂 | ○ | | ○ | ○ | | |
| Lysmatidae | | | | | | |
| <i>Lysmata kuekenthali</i> 曲根鞭腕蝦 | | | | ○ | | |
| <i>Lysmata wurdemanni</i> | | | | ○ | | |
| Macrophthalmidae 大眼蟹科 | | | | | | |
| <i>Macrophthalmus banzai</i> 萬歲大眼蟹 | | | | ○ | | ○ |
| Matutidae 黎明蟹科 | | | | | | |
| <i>Matuta victor</i> 勝利黎明蟹 | | | | ○ | | |
| Mictyridae 和尚蟹科 | | | | | | |
| <i>Mictyris brevidactylus</i> 短指和尚蟹 | ○ | | ○ | | | |
| Ocypodidae 沙蟹科 | | | | | | |
| <i>Austruca lactea</i> 乳白招潮蟹 | ○ | | ○ | | | |
| <i>Austruca perplexa</i> 糾結南方招潮 | ○ | | | | | |
| <i>Ocypode ceratophthalmus</i> 角眼沙蟹 | | ○ | ○ | | | |
| <i>Ocypode sinensis</i> 中華沙蟹 | | | ○ | | | |
| <i>Tubuca arcuata</i> 弧邊管招潮蟹 | ○ | ○ | ○ | | | |
| <i>Tubuca dussumieri</i> 屠氏管招潮蟹 | ○ | | ○ | | | |
| <i>Gelasimus borealis</i> 北方丑招潮蟹 | ○ | | ○ | ○ | | ○ |
| <i>Gelasimus jocelynae</i> 賈瑟琳丑招潮蟹 | ○ | | | | | |
| <i>Xeruca formosensis</i> 台灣早招潮蟹 | | | ○ | | | |
| Palaemonidae 長臂蝦科 | | | | | | |
| <i>Exopalaemon carinicauda</i> 脊尾白蝦 | ○ | | ○ | ○ | | |

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

| 物種/測站 | 本案調查 2018 | | | | 林 2011 | |
|---------------------------------------|-----------|----|----|----|--------|----|
| | 四草 | 鹽水 | 七股 | 曾文 | 七股 | 曾文 |
| <i>Palaemon orientis</i> 東方白蝦 | | | | | ○ | |
| <i>Palaemon pacificus</i> 太平洋長臂蝦 | ○ | | | | | |
| <i>Palaemon serrifer</i> 鋸齒長臂蝦 | ○ | | ○ | ○ | ○ | |
| <i>Palaemon</i> sp. | | | | ○ | | |
| Penaeidae 對蝦科 | | | | | | |
| <i>Heteropenaeus longimanus</i> | ○ | | ○ | ○ | | |
| <i>Metapenaeus ensis</i> 刀額新對蝦 | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| <i>Metapenaeus</i> sp. | | ○ | | | ○ | ○ |
| <i>Parapenaeopsis</i> sp. | ○ | | | | | |
| <i>Penaeus chinensis</i> 中國對蝦 | | | | | ○ | ○ |
| <i>Penaeus longistylus</i> 長肢對蝦 | | | | | ○ | ○ |
| <i>Penaeus monodon</i> 斑節對蝦 | | | | | ○ | |
| <i>Penaeus penicillatus</i> 長毛明對蝦 | | | | | ○ | |
| <i>Penaeus semisulcatus</i> 短溝對蝦 | | | | | ○ | ○ |
| <i>Penaeus vannamei</i> 南美白蝦 | | | | | ○ | ○ |
| Porcellanidae 瓷蟹科 | ○ | | | | | |
| <i>Petrolisthes</i> sp. 岩瓷蟹 | | | ○ | | | |
| Portunidae 梭子蟹科 | | | | | | |
| <i>Charybdis annulata</i> 環紋蟬 | | ○ | | | | |
| <i>Charybdis lucifera</i> 晶瑩蟬 | | | | | | ○ |
| <i>Charybdis</i> sp. | | | | ○ | | |
| Portunidae spp. 梭子蟹科 | | | | | ○ | ○ |
| <i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹 | ○ | | | | ○ | ○ |
| <i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹 | | | | | | ○ |
| <i>Scylla paramamosain</i> 擬穴青蟬 | | | | ○ | | |
| <i>Scylla serrata</i> 鋸緣青蟬 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| <i>Thalamita crenata</i> 鈍齒短槳蟹 | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Sesarmidae 相手蟹科 | | | | | | |
| <i>Clistocoeloma sinense</i> 中華泥毛蟹 | | | ○ | | | |
| <i>Metasesarma aubryi</i> 奧氏後相手蟹 | | | | ○ | | |
| <i>Nanosesarma minutum</i> 小型小相手蟹 | ○ | | ○ | ○ | | |
| <i>Neosarmatium fourmanoiri</i> 霍氏新脹蟹 | ○ | | | | | |
| <i>Neosarmatium smithi</i> 斯氏新脹蟹 | ○ | | | | | |
| <i>Parasesarma affinis</i> 近親擬相手蟹 | | | ○ | ○ | | |
| <i>Parasesarma macaco</i> 老猴擬相手蟹 | ○ | | | | | |
| <i>Parasesarma pictum</i> 斑點擬相手蟹 | ○ | | ○ | | | |
| <i>Parasesarma tripectinis</i> 三櫛擬相手蟹 | | | ○ | | | |
| <i>Perisesarma bidens</i> 雙齒擬相手蟹 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| <i>Tiomanium indicum</i> 印度刁曼蟹 | | | | ○ | | |
| Sphaeromatidae | | | | | | |
| <i>Sphaeroma</i> sp. | ○ | | | | | |
| Sphaeromatidae spp. | ○ | | | ○ | | |
| Varunidae 弓蟹科 | | | | | | |
| <i>Hemigrapsus penicillatus</i> 絨毛近方蟹 | ○ | | | | | |
| <i>Varuna litterata</i> 字紋弓蟹 | | | ○ | | ○ | |
| 科數 | 12 | 6 | 17 | 15 | 6 | 4 |
| 物種種數 | 31 | 11 | 30 | 33 | 18 | 14 |

註：○表示於樣點記錄到該物種

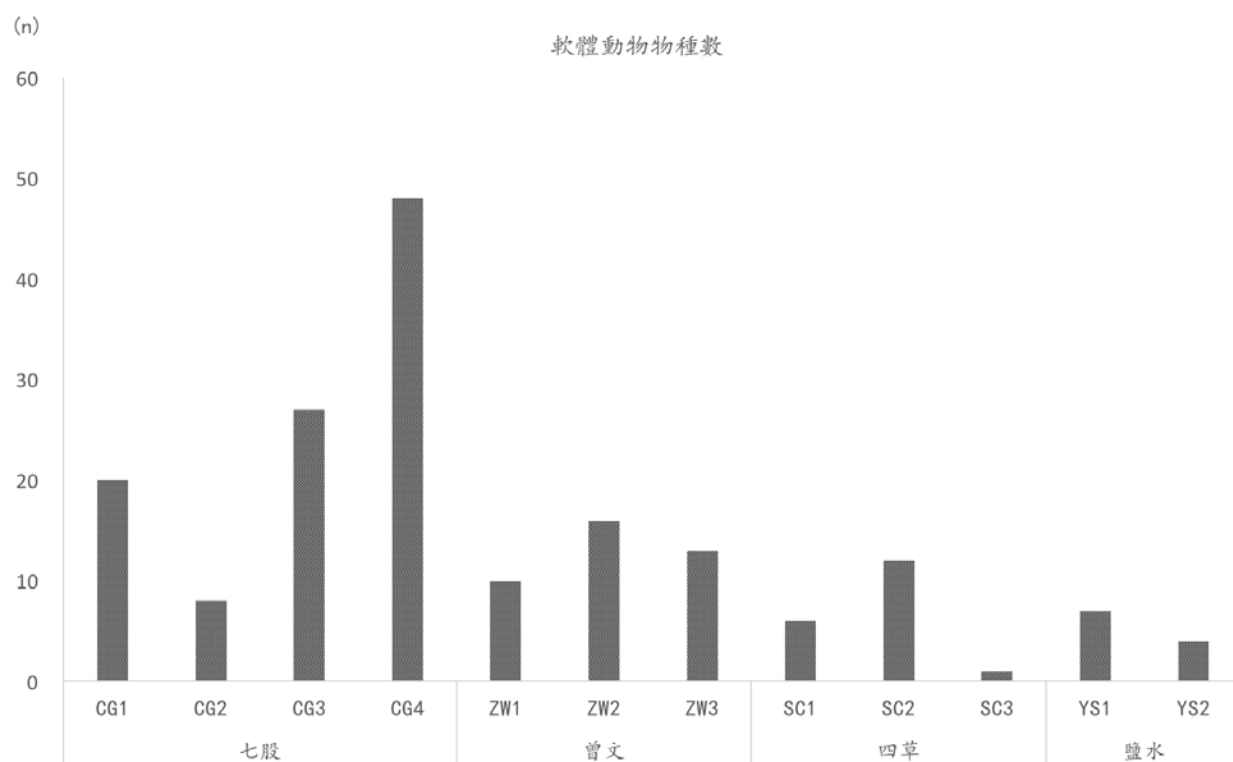


圖 6-2-1、各樣點軟體動物定性調查物種種數

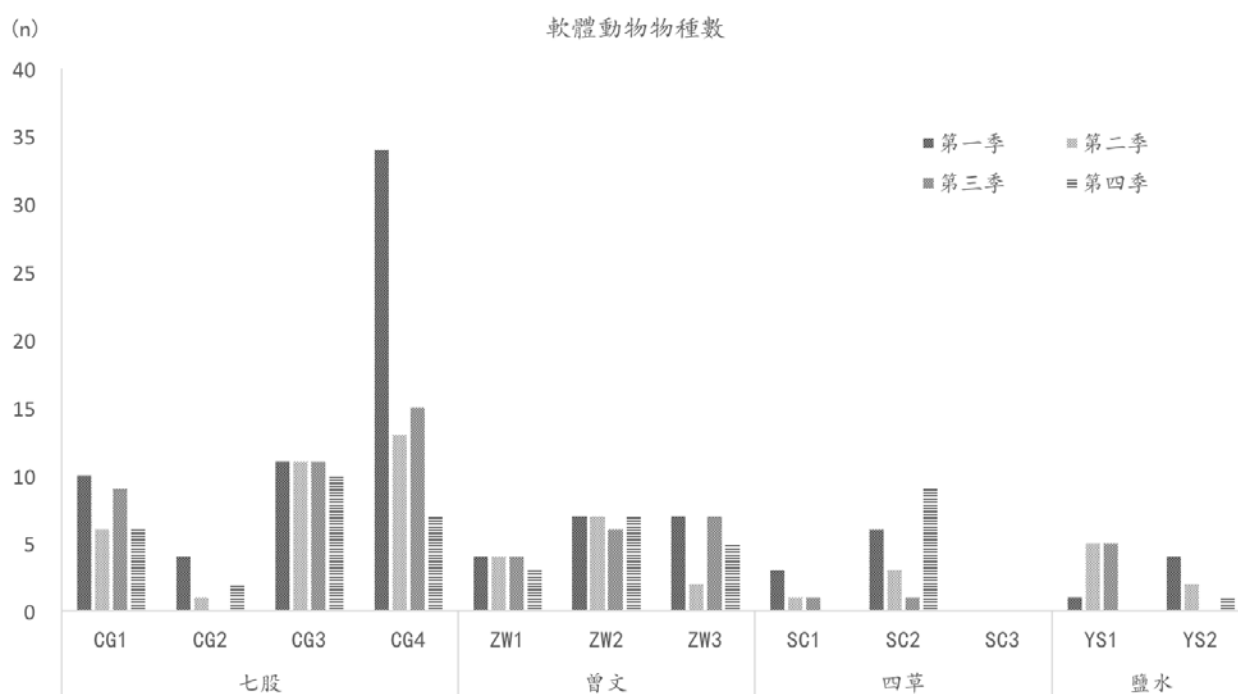


圖 6-2-2、各樣點軟體動物定量調查物種種數

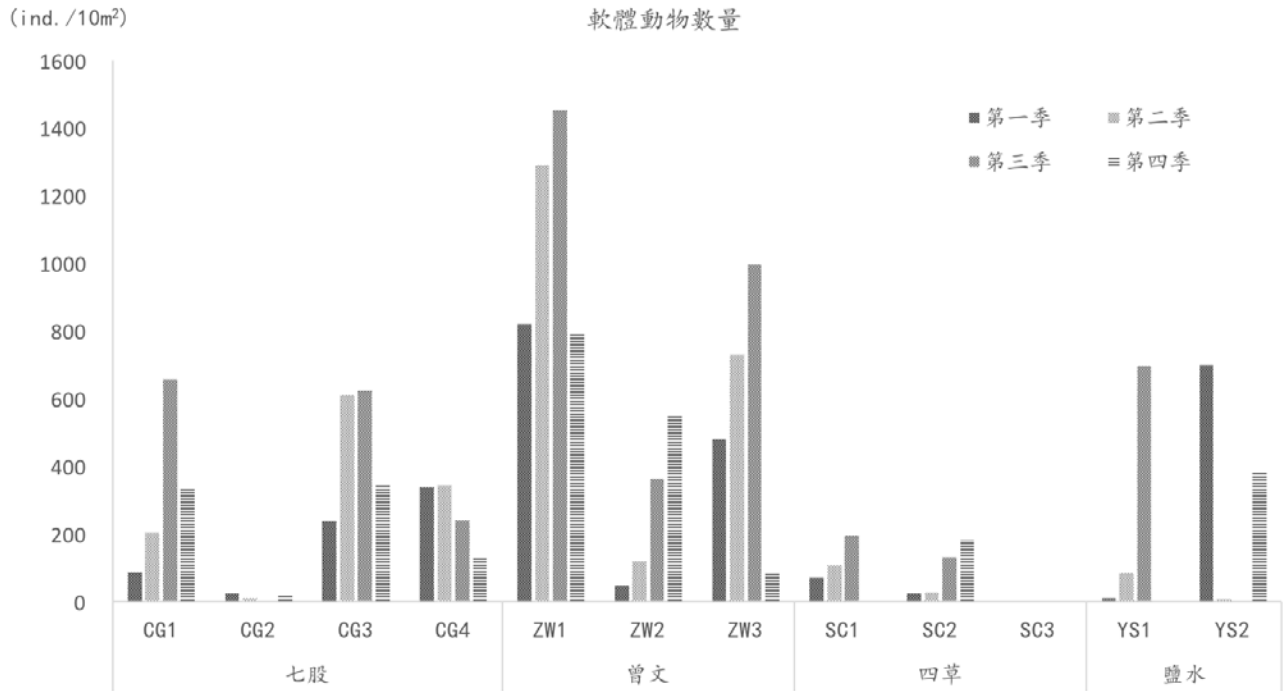


圖 6-2-3、各樣點軟體動物定量調查物種數量

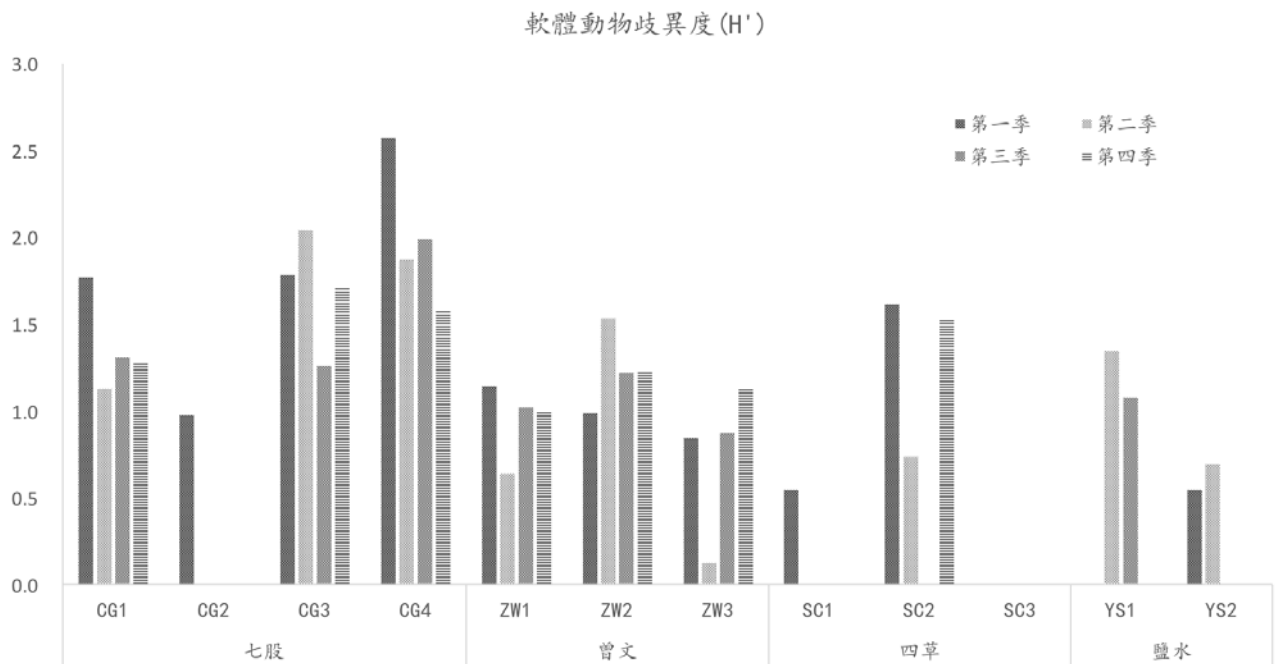


圖 6-2-4、各樣點軟體動物歧異度

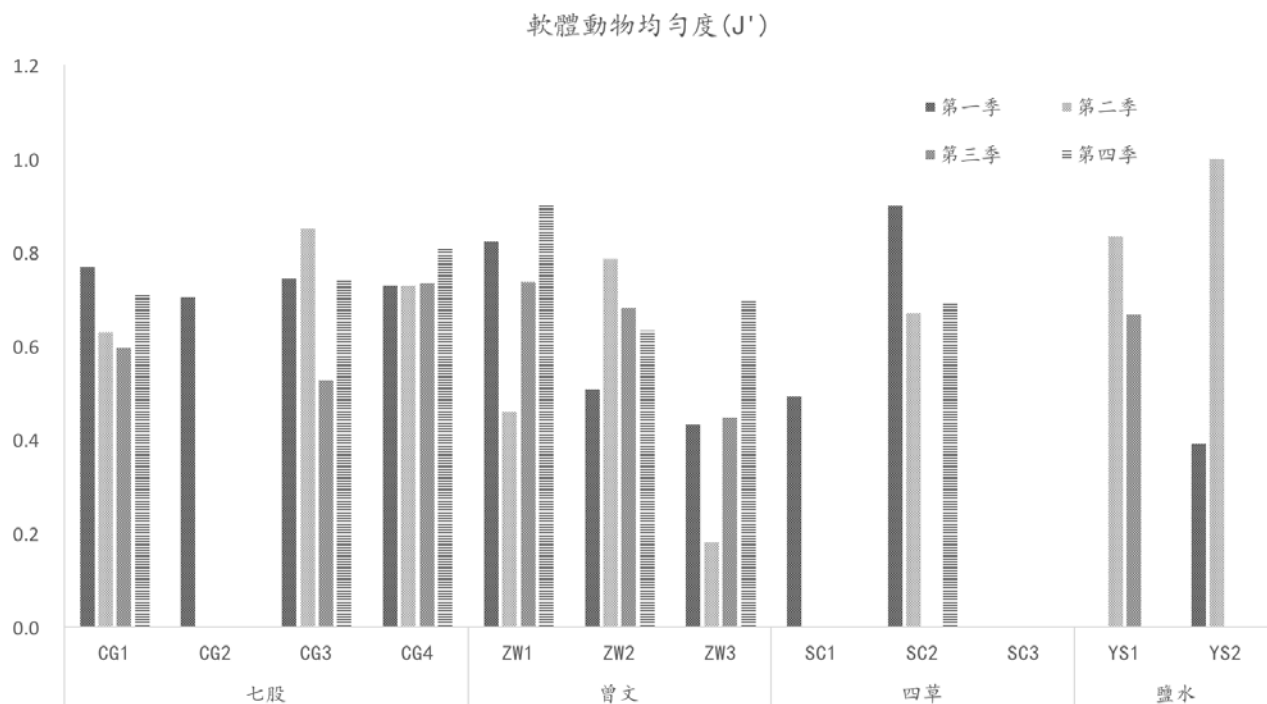


圖 6-2-5、各樣點軟體動物均勻度

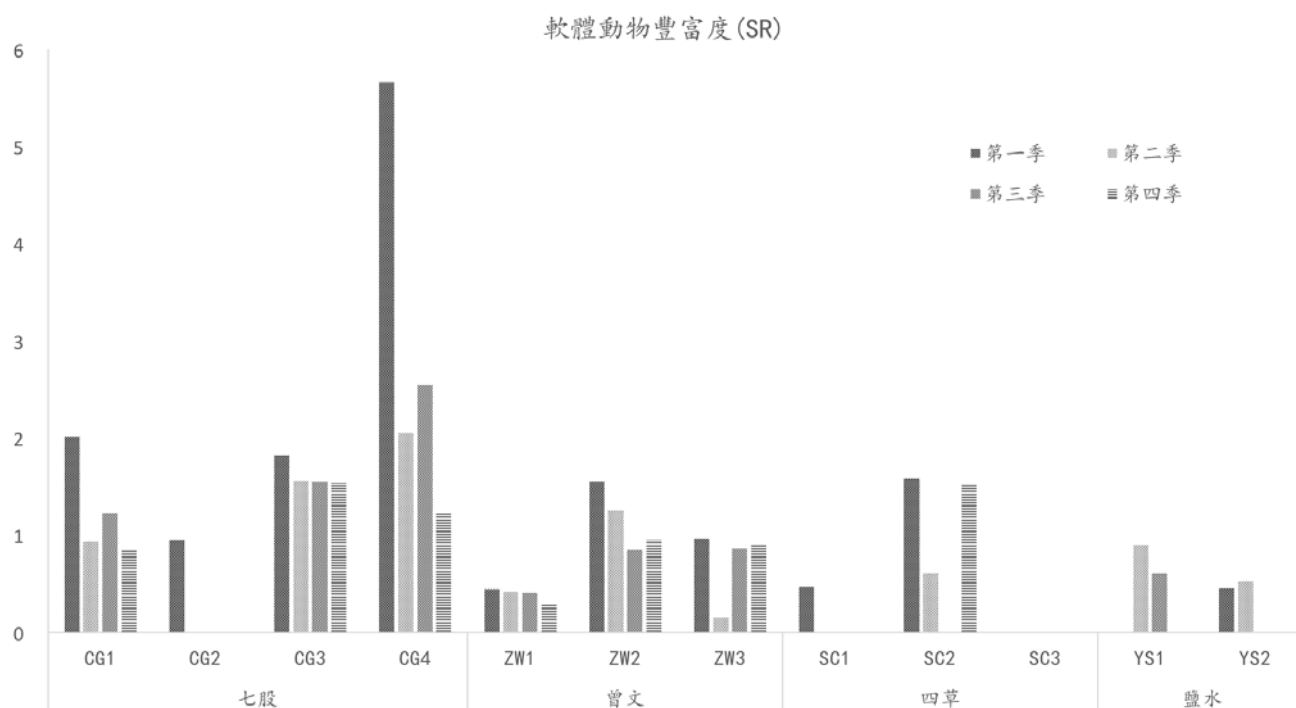


圖 6-2-6、各樣點軟體動物豐富度

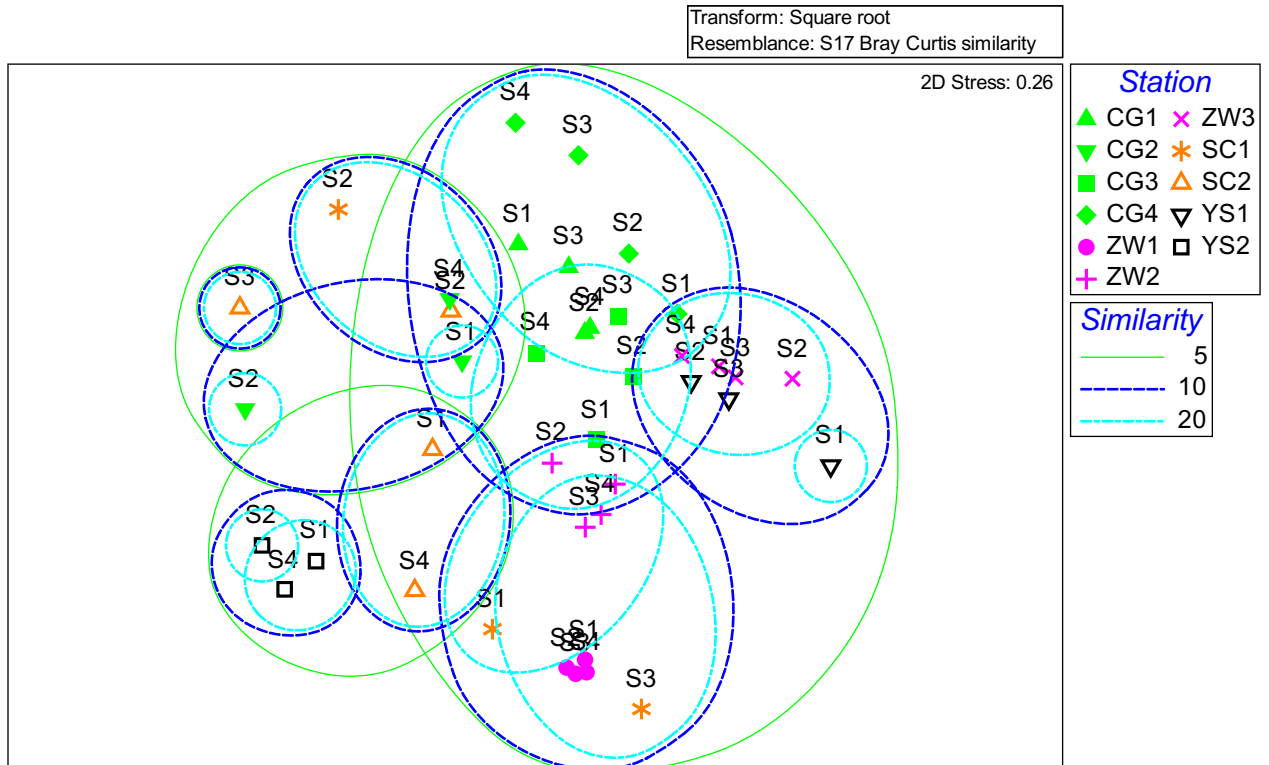


圖 6-2-7、各樣點軟體動物物種群聚組成分析

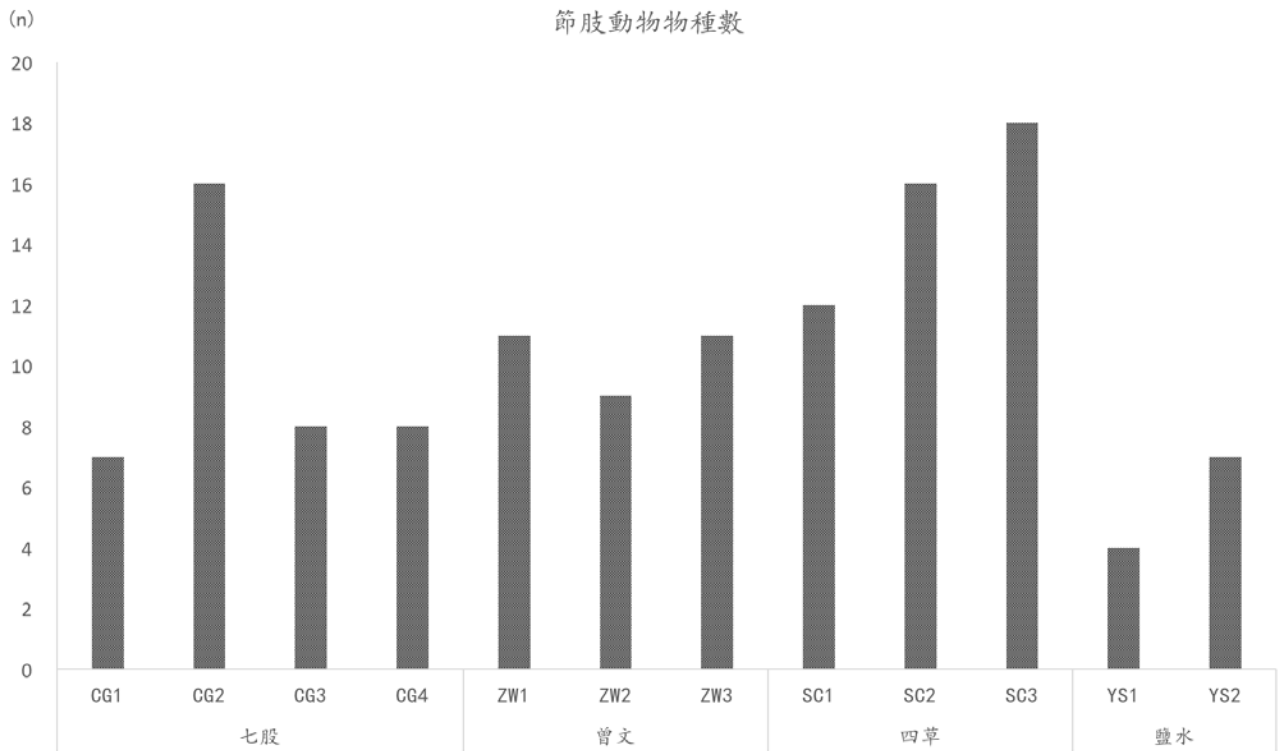


圖 6-2-8、各樣點節肢動物定性調查物種種數

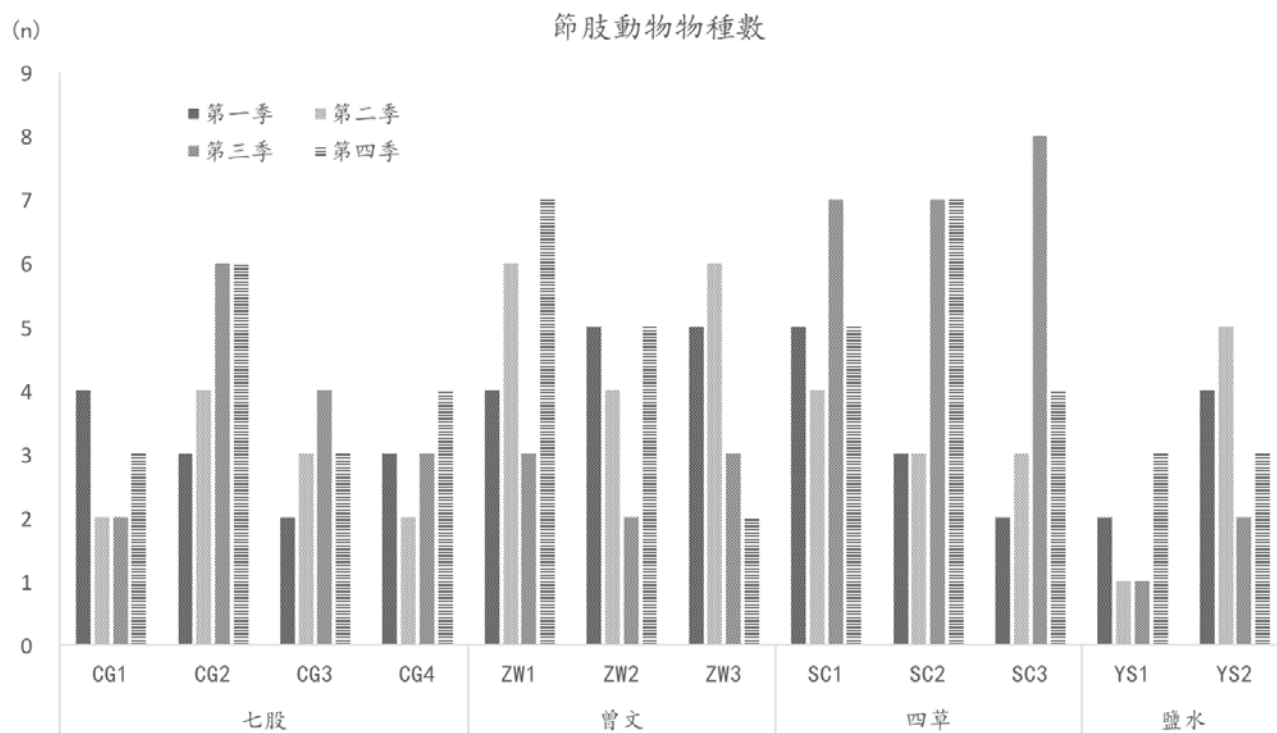


圖 6-2-9、各樣點節肢動物定量調查物種種數

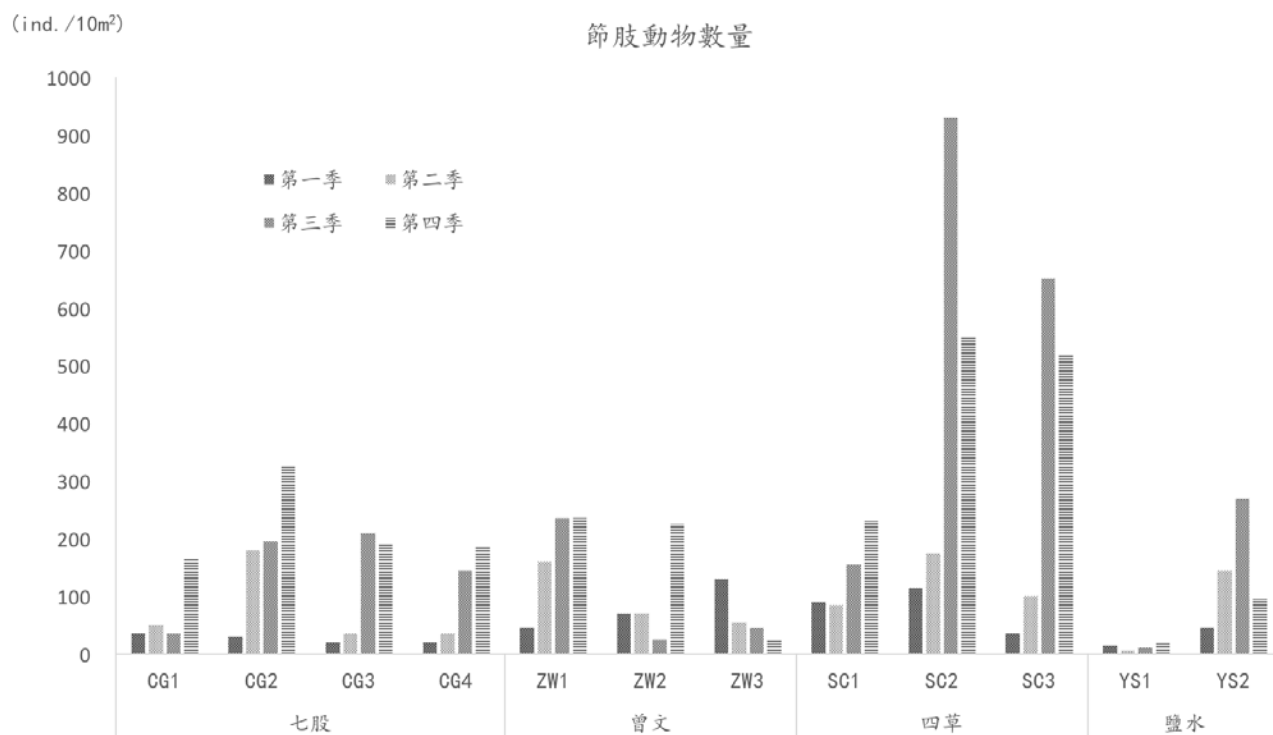


圖 6-2-10、各樣點節肢動物物種數量

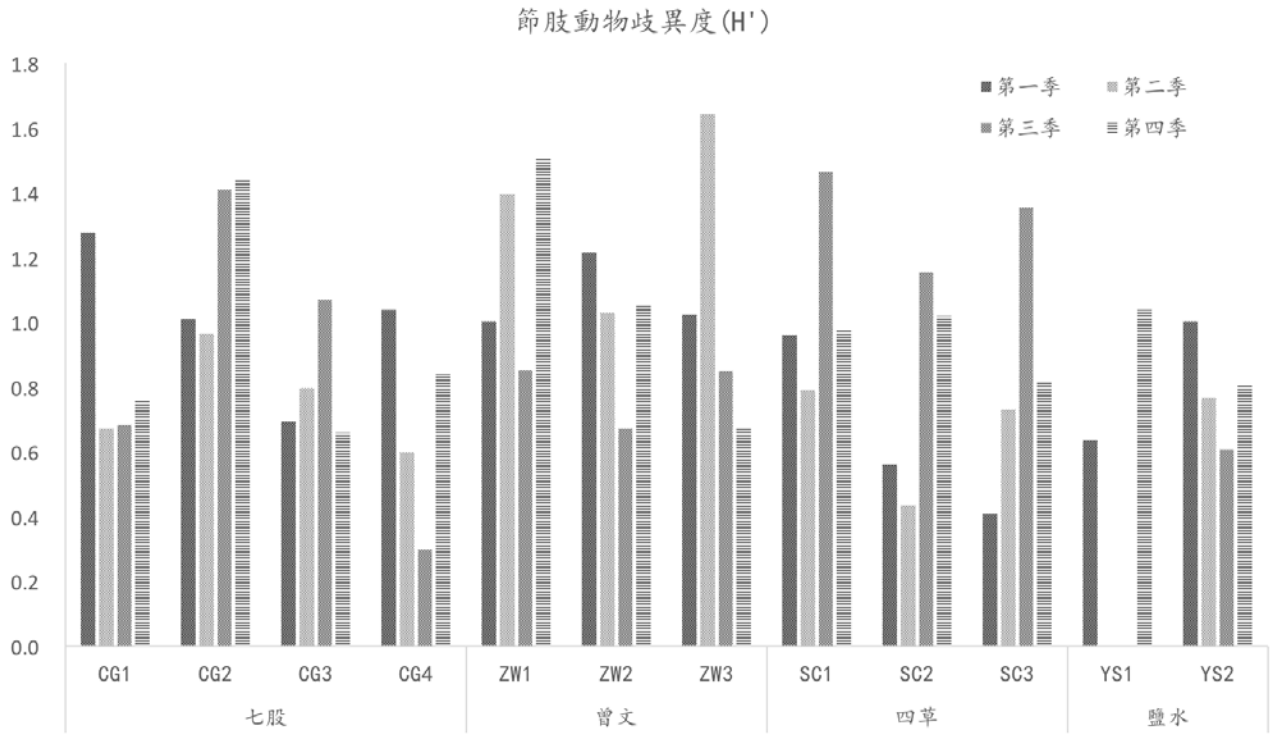


圖 6-2-11、各樣點節肢動物歧異度

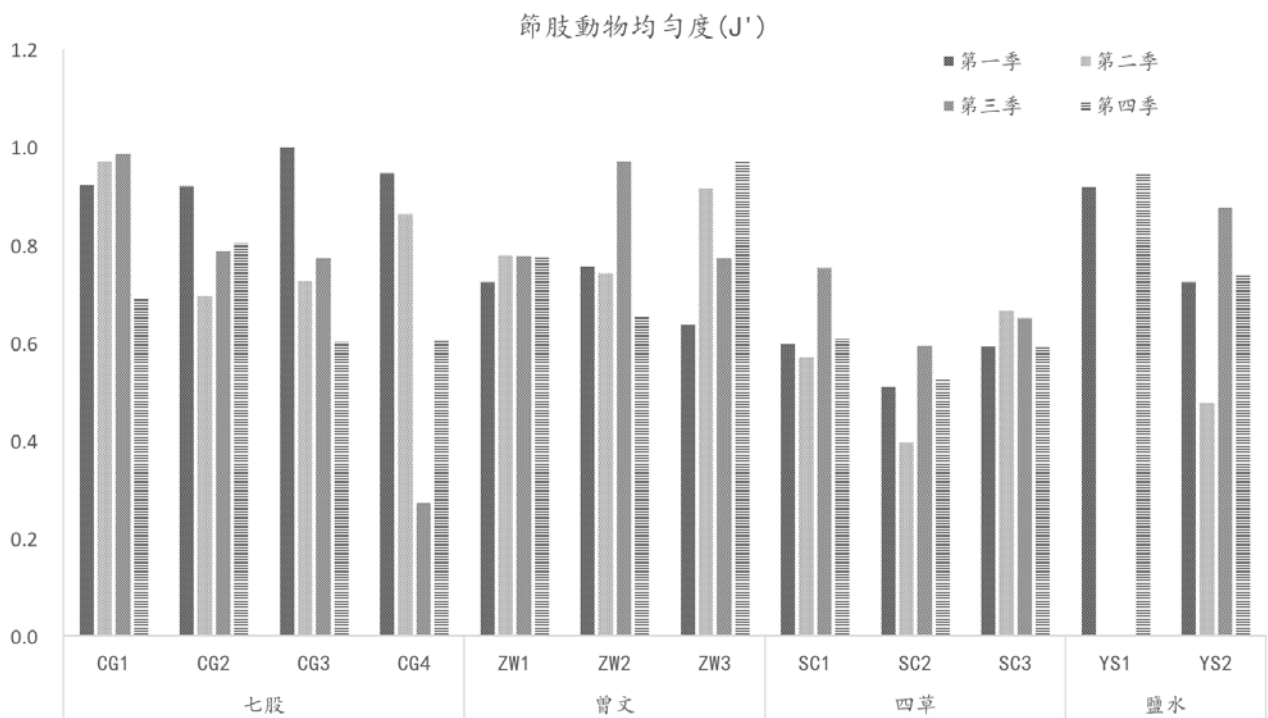


圖 6-2-12、各樣點節肢動物均勻度

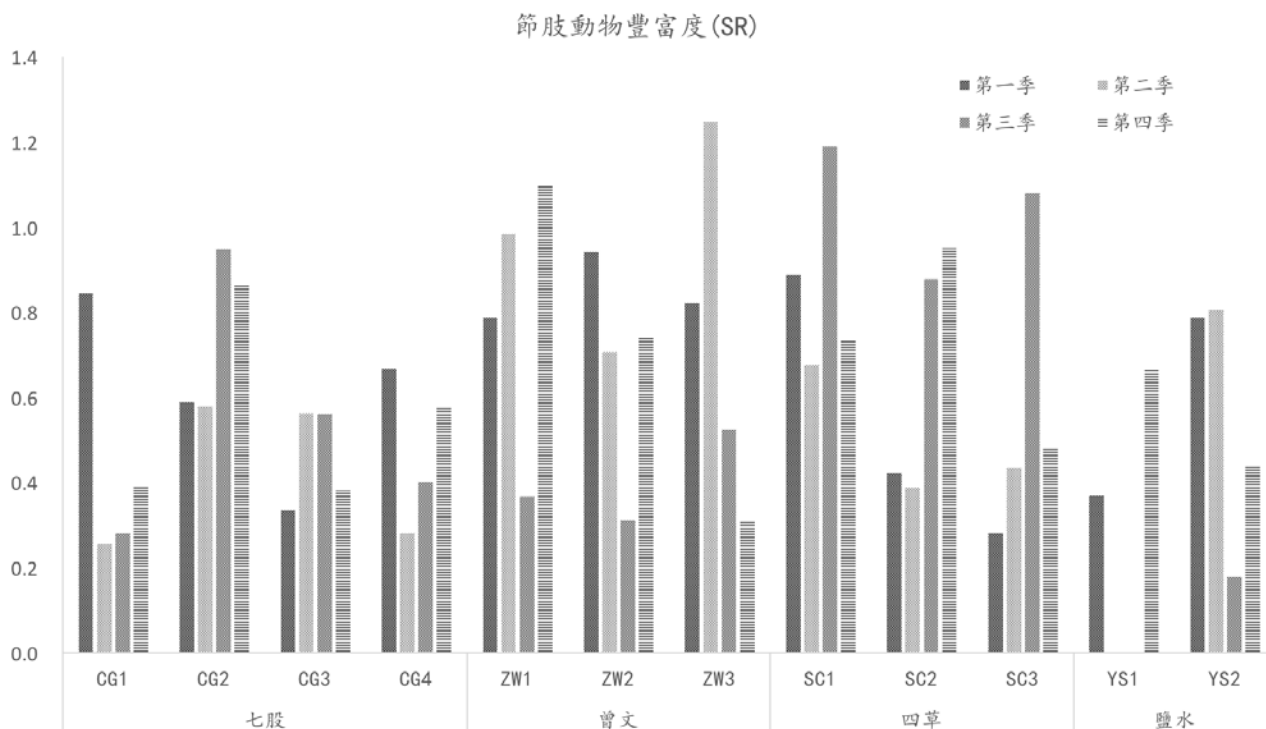


圖 6-2-13、各樣點節肢動物豐富度

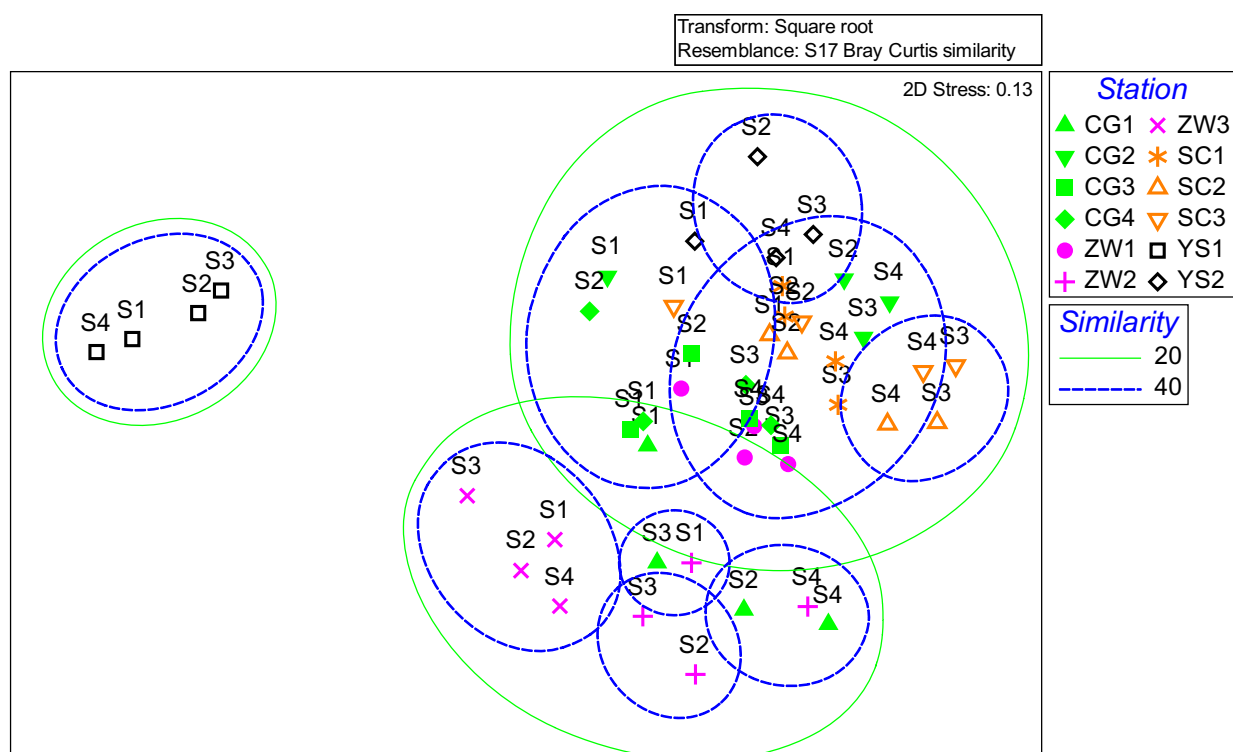


圖 6-2-14、各樣點節肢動物物種群聚組成分析

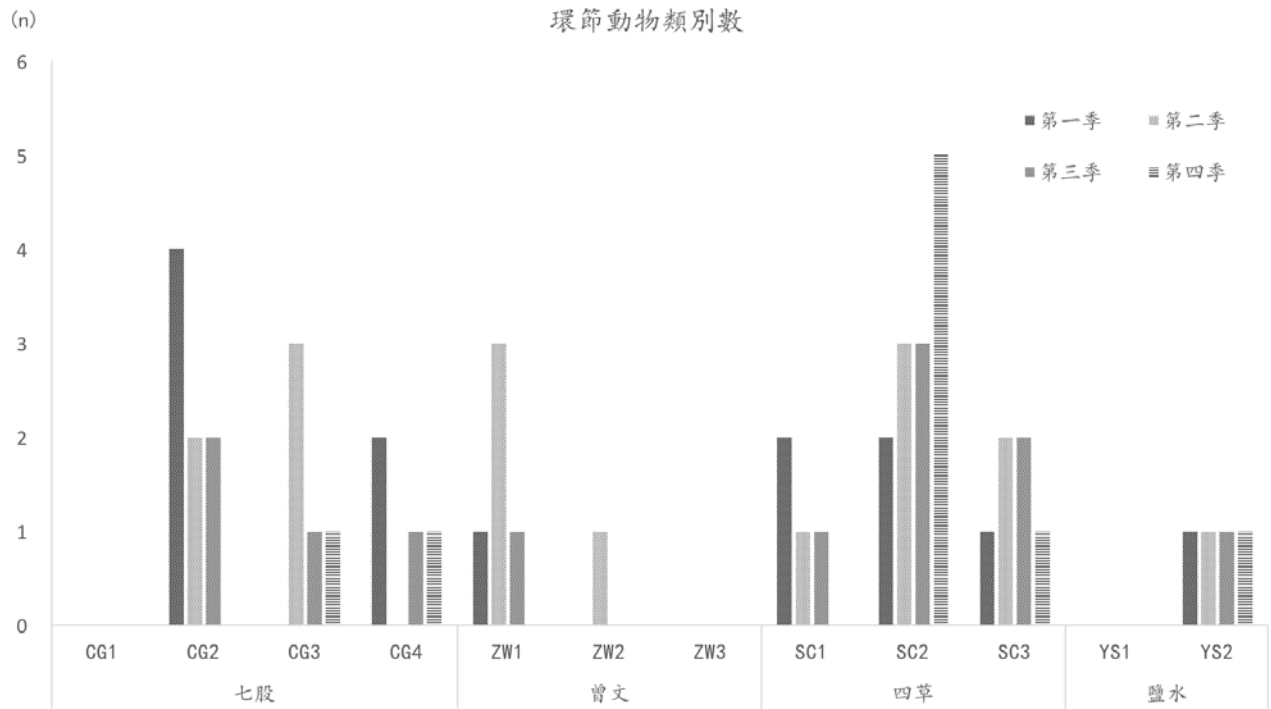


圖 6-2-15、各樣點環節動物類別數

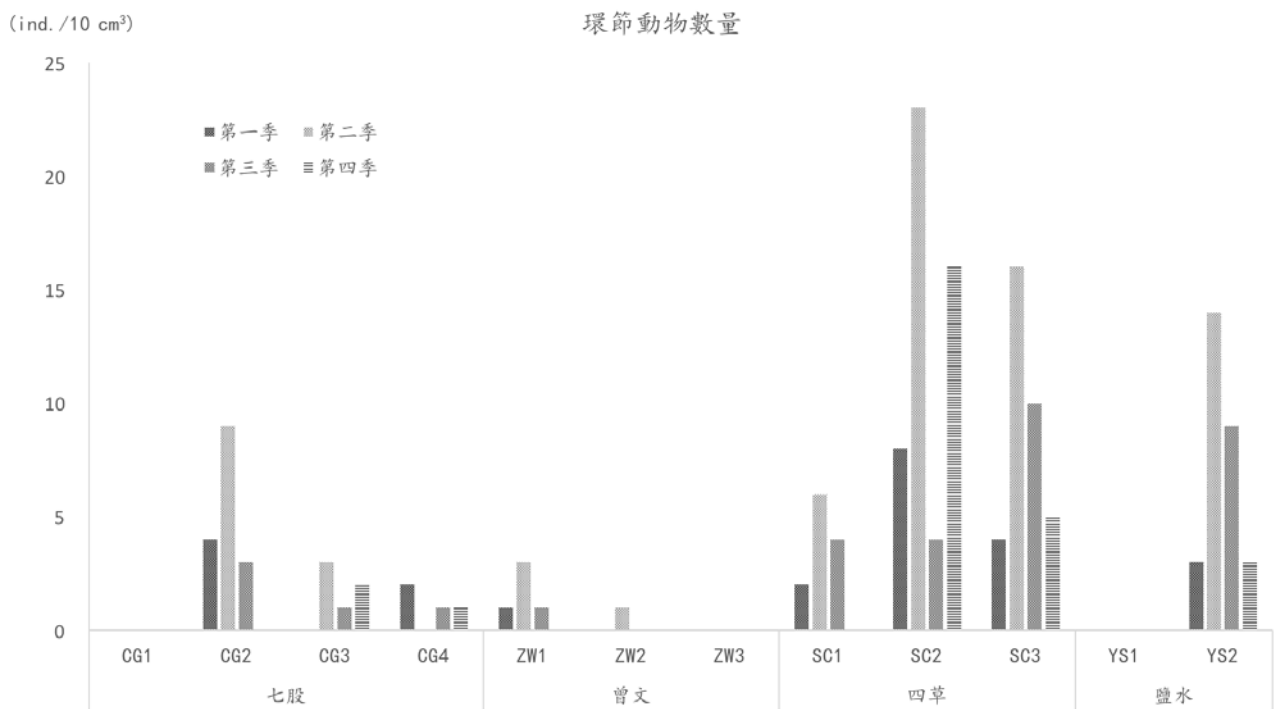


圖 6-2-16、各樣點環節動物數量

(三) 黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測

1. 漁民漁撈情形調查

(1) 107 年採捕情況

調查期間自 107 年 5 月 15 日至 7 月 10 日漁民採捕情況如表一所示, 共記錄得 253 次採捕人次, 其中總採捕人次以 5 月下旬的 126 人最高, 以 7 月上旬的 37 人為最低。漁民採捕總量結果顯示, 記錄期間自 5 月 15 日至 7 月 10 日共記錄得 2144.5Kg, 其中環文蛤佔 2131.8 Kg, 文蛤 12.7Kg, 其中以 5 月下旬採捕總量 1131.0Kg 為最高, 7 月下旬採捕總量 320.4Kg 為最低(表 6-3-1)。

5 月下旬: 調查期間 5 月 15 日至 31 日漁民採捕情況共記錄得 126 次採捕人次, 每日平均採捕人次為 7.41 ± 3.86 人, 記錄得採捕總重為 1131.01Kg, 其中環文蛤重 1118.40Kg, 文蛤重 12.61Kg, 每日每人平均採捕總重為 14.55Kg。5 月下旬低潮期間多為下午左右的時間。因此, 延續 5 月下旬採捕人數增加的狀態 5 月 22 日至 27 日採捕人數多為 10 人以上(表 6-3-2, 圖 6-3-1)。

6 月上旬: 調查期間 6 月 1 日至 15 日漁民採捕情況共記錄得 47 次採捕人次, 每日平均採捕人次為 3.13 ± 2.77 人, 記錄得採捕總重為 302.46Kg, 其中環文蛤重 302.40Kg, 文蛤重 0.06Kg, 每日每人平均採捕總重為 8.54Kg。6 月上旬低潮期間多為下午至凌晨左右的時間, 較不適合漁民採捕的時間, 因此 6 月上旬採捕人數為 1~8 位(表 6-3-3, 圖 6-3-2)。

6 月下旬: 調查期間 6 月 16 日至 30 日採捕情況共記錄得 43 次採捕人次, 每日平均採捕人次為 2.87 ± 3.40 人, 記錄得採捕總重為 390.60Kg 其中環文蛤重 390.60Kg, 文蛤重 0.00Kg 每日每人平均採捕總重為 8.02Kg 漁民每日採捕趨勢如附圖六所示。6 月下旬低潮期間多為下午漸漸轉至晚上的時間。6 月下旬採捕人數為 6 月 26 日 10 位最多(表 6-3-4, 圖 6-3-3)。

7 月上旬: 調查期間 7 月 1 日至 10 日漁民採捕情況共記錄得 37 次採捕人次, 每日平均採捕人次為 3.70 ± 4.19 人, 記錄得採捕總重為 320.40Kg 其中環文蛤重 320.40 Kg, 文蛤重 0.00Kg, 每日每人平均採捕總重為 6.69Kg, 漁民每日採捕趨勢如圖七所示。7 月上旬退潮時間多為下午漸晚的時間, 7 月上旬採捕人數以 7 月 8 日人數最多為 11 位(表 6-3-5, 圖 6-3-4)。

(2) 歷年採捕情況比較

以 One-way ANOVA 分析比較每年採捕人數與平均採捕總重, 檢定結果顯示平均採捕人數上並無顯著差異, 但是在每人每日平均採捕總重方面, 101 年與 102 年較 100 年、103 年、104 年、105 年、106 年及 107 低, 而 104 年的每人每日平均採捕總重為八年最高($p < 0.05$)。比較 100 至 107 年採捕情況, 結果顯示自 100 年後總採捕人數和平均採捕人數逐漸減少, 總採捕人數從 1203 人降至 253 人, 平均採捕人數上從 10.6 ± 10.9 減至 4.44 ± 3.97 人、而在 104 年採捕人數雖然沒比 100 年的人數多, 但

是採捕的總重(Kg)反而變多了, 107年時每人每日採捕重量則減為5.92公斤(表6-3-6)。107年採捕總人數為100年到107年中最低的一年, 採捕總重為100年到107年中排列次低。是否因為104年漁民的過度捕捉, 導致105-107年每人採捕總重減少, 或者今年因其它因素導致環文蛤採捕不到, 使得民眾已經不進入採捕, 此等原因仍需要進一步的觀察。

2. 環文蛤定量調查

本研究於106年12月至107年9月期間進行環文蛤定量調查。106年至107年採集7次, 共記錄環文蛤129隻, 共重0.45Kg, 豐度平均為6.1ind./10m², 重量平均為2.14g/m²。豐度以9月的17.7ind./10m²最高, 7月1.3ind./10m²最低; 環文蛤平均重量以7月的6.54g最重, 2月、6月及9月的2.5g、2.9g及2.6g最輕(圖6-3-5)。開放採捕前三個月(5月)共記錄得16隻, 共重0.08Kg, 豐度平均為5.3 ind./10m², 生物量平均為2.65g/m²; 開放後採捕(9月)共記錄得53隻, 共重0.14Kg, 豐度平均為17.7ind./10m², 生物量平均為4.63g/m²。採捕季前環文蛤前後經t-test檢定結果顯示採捕季後, 環文蛤豐度有上升的狀態(p<0.05), 重量有減少的情況。由本年度調查結果顯示, 9月為環文蛤族群數量最高的月份, 7月族群數量最少, 到了9月為環文蛤雖然族群數量最高, 但是仍以I齡貝為主。依據殼齡的結果顯示出, 採捕到的環文蛤主要以I齡(1.4-2.4 cm)居多, 採捕期間可以明顯發現III(2.4-3.6 cm)以上開始明顯的減少, 2~6月無採集到III齡以上的環文蛤(圖6-3-6)。

3. 環文蛤肥滿度指數測定結果

106年12月至9月期間共分析103隻環文蛤肥滿度指數(CF)。106至107年環文蛤肥滿度指數(CF)結果顯示, CF值介於2.70至9.10, 7月最低(2.70), 9月開始升高(圖6-3-7)。

4. 海蜷定量調查

台江國家公園內常見海蜷包括燒酒海蜷、鐵尖海蜷及栓海蜷三種, 本年度於106年12至107年9分別進行三種海蜷定量調查, 7次調查中分別捕獲燒酒海蜷、鐵尖海蜷及栓海蜷共940隻、317隻及397隻。三種海蜷豐度以燒酒海蜷最高(89.14±38.81隻/m²), 鐵尖海蜷最低(30.29±12.35隻/m²; 表6-3-7)。燒酒海蜷豐度以4月較高, 7月及9月較低。鐵尖海蜷豐度以5月、6月較高, 2月較低。栓海蜷豐度以4月較高, 2月較低。

5. 底泥調查

本研究於106年12月至107年9月, 共採集7次底質, 採集後樣本進行pH、

氧化還原電位(ORP)、粒徑、有機質、凱氏氮及碳氮比分析(表 6-3-8)。底質中之 pH 及氧化還原電位(ORP)兩項資料分析後內外圍並無顯著差異。粒徑分析結果, 內圍底質粒徑以 6 月 $3.11\ \mu\text{m}$ 最高, 7 月 $2.93\ \mu\text{m}$ 最低; 外圍以 2 月、4 月及 5 月 3.45 最高, 6 月 $3.38\ \mu\text{m}$ 最低; 內圍及外圍底質粒徑分別為 $3.01\pm 0.05\ \mu\text{m}$ 及 $3.43\pm 0.03\ \mu\text{m}$, 外圍底質粒徑明顯高於內圍部分($p<0.05$)。底質有機質部分內圍以 106 年 12 月 $34.3(\text{mg/g})$ 最高, 7 月 $18.8(\text{mg/g})$ 最低; 外圍以 6 月 $48.4(\text{mg/g})$ 最高, 7 月 $24.7(\text{mg/g})$ 最低; 內圍及外圍底質有機質分別為 $28.99\pm 4.99(\text{mg/g})$ 及 $33.01\pm 8.29(\text{mg/g})$, 其中外圍底質有機質明顯高於內圍之樣本($p<0.05$)。底質凱氏氮部分, 內圍($15.43\pm 5.31(\text{mg/g})$) 及外圍底泥($14.24\pm 4.10(\text{mg/g})$) 分析後並無明顯的差異, 凱氏氮內圍以 106 年 12 月 $24.3(\text{mg/g})$ 最高, 5 月 $9.9(\text{mg/g})$ 為最低; 外圍以 4 月 19.9 最高, 6 月 $8.3(\text{mg/g})$ 則最低。

6. 歷年環文蛤調查結果比較

(1) 豐度及重量比較

匯整 100 年 5 月開始至 107 年 9 月進行台江國家公園黑面琵鷺保護區內環文蛤定量調查結果顯示, 在 100 年前並沒有相關管理制度下環文蛤被大量捕捉, 101 年時環文蛤的族群豐度已降低至 $31.6\pm 15.0\text{ind./}10\text{m}^2$, 平均重量亦減至 $8.6\pm 3.1\text{g}$, 自 102 年後定量調查環文蛤的平均重量均呈現上升的狀況(圖 6-3-8、圖 6-3-9)。在 101 年開始進行採捕管理後 102 及 103 年時環文蛤的豐度有上升至 88.6 ± 43.4 及 $96.5\pm 41.8\text{ind./}10\text{m}^2$, 然而在 104 年到 107 年調查結果顯示環文蛤豐度及重量均持續下降, 至 107 年時豐度及重量已下降至 $6.1\pm 5.9\text{ind./}10\text{m}^2$ 及 $2.14\pm 1.69\text{g}$ 的情形(圖 6-3-10)。若依分區討論, 整體來說各樣區的數量均有下降的狀態, 但是以往數量較多的內圍樣區 105 年後環文蛤豐度又格外的明顯。有此資料顯示, 保育區內一定出現造成環文蛤族群減少的環境因子。因此, 為了永續經營環文蛤之保育, 有必要考量應適度修正目前的管理方式。

(2) 殼齡變化之比較

匯整 100 年 5 月開始至 107 年 9 月進行台江國家公園黑面琵鷺保護區內環文蛤殼齡的結果顯示, 國家公園內採捕到的環文蛤主要以 II 齡($2.4\text{-}3.6\text{ cm}$) 居多, V 齡(4.5 cm 以上) 捕捉到的數量最少, 101 年至 102 年 I 齡與 II 齡有大量出現的情況, 值得一提的是 104 年及 105 年的 I 齡貝較 103 年有些許增加的趨勢(圖 6-3-11)。101 年及 102 年個體較小的環文蛤大量出現, 可能是有大量補充群再經長期採捕壓力下族群恢復的狀態。然而, 在 107 年雖然殼齡以 I 齡($1.4\text{-}2.4\text{ cm}$) 為主, 採集到的數量比歷年的數量來的少, 是否代表環文蛤又再次受到人為採捕壓力, 或者是棲地有受到影響, 這種情況值得進一步追蹤探討。

(3) 肥滿度指數比較

根據吳宗澤(2013)先前針對台江國家公園黑面琵鷺保護濕地內的環文蛤所測量肥滿度指數分析結果顯示，環文蛤肥滿度指數大多為 8-10 之間，生殖季為每年的 9 月至 10 月，二齡後具有生殖能力。103 年開始，環文蛤肥滿度指數有明顯下降至 2-6.5 間的狀況(圖 6-3-12)。肥滿度指數，可用於比較水生生物的生長情況，亦可作為族群受到不良影響的指標。通常肥滿度高表示族群週遭環境狀況好，而肥滿度低則表示族群受到不良影響。肥滿度指數除生殖的周期變化外，水質改變、棲地底質擾動過大、浮游藻類等食物來源減少、底質嚴重變化造成的緊迫，以及為加速補充族群的早熟等因素均有可能造成二枚貝類肥滿度指數下降。無論如何，103 至 107 年環文蛤肥滿度指數有明顯下降是國家公園在永續經營環文蛤資源必定正視的重要議題(圖 6-3-13)。

7. 討論

(1) 漁民採捕調查

本年度漁民採捕總量結果顯示，記錄期間自 5 月 15 日至 7 月 10 日共記錄得 2144.5Kg 其中環文蛤佔 2131.80 Kg 文蛤 12.7Kg 其中以 5 月下旬採捕總量 1131.0Kg 為最高，7 月上旬採捕總量 320.4Kg 為最低(表 6-3-1)。但是，相較於歷年，今年度的採捕總人數、每日採捕人數、採捕總重及每人每日平均採捕總重均為歷年最低(表 6-3-6)。

自 100 年至 107 年記錄採捕活動至今，潮水的漲退潮和天氣因素不佳皆會降低漁民採捕意願，使得採捕人數減少(Lasiak, 1993; Rius and Cabral, 2004; Jimenez h. et al., 2011)。採捕趨勢方面，100 年至 107 年採捕趨勢相同，皆為 5 月 15 日開放採捕初期湧入大量採捕人潮，而後逐漸減少，雖然採捕人數會隨天氣和潮水等因素增加或減少，但採捕人數和採捕總重皆較開放採捕初期少很多。

相較 100 至 107 年採捕人數情況，結果顯示自 100 年後總採捕人數和平均採捕人數逐漸減少，總採捕人數從 100 年的 1203 人降至 103 年的 861 人，平均採捕人數上從 10.6 ± 10.9 減至 9.3 ± 9.3 人。102 年後至 104 年採捕人數雖然沒有增加，但是採捕的總重(Kg)反而變多了，是否因為漁民的過度捕捉需要進一步的觀察。特別的是，104 年後採捕總人數、平均採捕人數、採捕總重(Kg)、每人每日平均採捕總重(Kg)均有下降的情況。每人每日平均採捕總重為台江國家公園內黑面琵鷺保護區中環文蛤族群數量的重要指標，該數值下降有可能意味著每位漁民進廠後，捕獲數量有明顯的減少。這可能代表該區域環文蛤數量減少，漁民不願意再花多餘的能量進廠捕捉，或是國家公園的採捕宣導已獲得一定的成效，使得民眾已經減少不必要的採捕，此等原因由定量調查中可以明確的瞭解現今的狀況。

(2) 環文蛤定量調查

整理 100 年至 107 年環文蛤定量調查資料，101 年開始進行採捕管理後環文蛤的族群豐度及平均重量均有增加的情況，雖然自 104 年開始環文蛤數量開始些許的減

少，但是環文蛤平均重量仍呈現上升的狀況(圖 6-3-9)。依據殼齡的結果顯示出，採捕到的環文蛤主要以Ⅱ齡(2.4-3.6 cm)居多，以Ⅴ齡(4.5 cm 以上)捕捉到的數量最稀少，101 年至 102 年Ⅰ齡與Ⅱ齡有大量出現的情況，值得一提的是 104 年的Ⅰ齡貝較 103 年有些許增加的趨勢(圖 6-3-11)，是否為正常的生殖週期使得幼貝數量增加，還是受到族群減少有迫使環文蛤加速補充族群，需進一步討論。101 年及 102 年個體較小的環文蛤大量出現，可能是有大量補充群經長期採捕壓力下族群恢復的狀態。然而，在 104 年 5-7 月間Ⅰ齡(1.4-2.4 cm)捕捉數量有增加的情況，105 年 9 月後及 107 年其情況又更為明顯(圖 6-3-11)。105 年至 107 年漁民每人每日平均採捕總重逐年下降，再加上Ⅰ齡幼貝於今年度有明顯的增加，初步推測台江國家公園的環文蛤，可能性已受到族群數量減少壓力，使其環文蛤族群產生大量釋幼的情況。

(3) 海蜷定量調查

107 年黑面琵鷺保護區內燒酒海蜷、鐵尖海蜷及栓海蜷豐度分別為 89.14 ± 38.81 隻/ m^2 、 30.29 ± 12.35 隻/ m^2 及 38.00 ± 12.91 隻/ m^2 。相較 106 年的定量調查結果顯示，燒酒海蜷與鐵尖海蜷豐度及重量與 107 年並無明顯的差異。但是，栓海蜷於 107 年的豐度明顯低於前年($p < 0.05$ ，表 6-3-9)。三種海蜷中，燒酒海蜷主要為濾食為主，鐵尖海蜷食性為濾食及刮食共存，栓海蜷主要為刮食與腐食。海蜷主要刮食底藻，底藻又與底質的狀況有密切的關係。因此，今年度栓海蜷減少是否與底質狀況逐年變差有關，還是正常性的波動還需要進一步觀察與討論。由兩年度資料顯示目前，三種海蜷數量均屬豐富的狀況，建議可以再於有規劃下開放漁民進行採捕。

(4) 底質分析結果

分析底質結果顯示，本研究於 106 年 12 月至 107 年 9 月進行底質定量調查。分析底質 pH 及 ORP 顯示，內外圍樣區並無差異；ORP 則以內圍樣區低於外圍樣區。底質粒徑顯示，內圍底泥粒徑較小於外圍；底質有機質及凱氏氮內、外圍樣區有明顯的差異，其中內圍底質的含氮物質明顯高於外圍，有機質則有低於外圍的狀態。由此可知，內圍樣區底質可能出現變化，應持續觀察及注意。

8. 結論與建議

(1) 結論

107 年漁民採捕調查結果顯示，共記錄得 253 次採捕人次，每人平均採捕總重 9.45Kg，採捕期間共記錄得 2144.5Kg，其中環文蛤佔 2131.8 Kg，文蛤 12.7Kg。107 年漁民採捕模式以往相同，漁民採捕人數依然受潮水時間和天氣因素影響。但是，107 年採捕總人數為 100 年到 107 年中最低的一年，採捕總重也是歷年最低的年度，每人每日平均採捕總重這幾年亦為逐年下降的趨勢，顯示保育區內漁民已難以捕獲到以往數量的環文蛤。

分析底質結果顯示，本研究於 106 年 12 月至 107 年 9 月進行底質定量調查。分析底質 pH 及 ORP 顯示，內外圍樣區並無差異；ORP 則以內圍樣區低於外圍樣區。底質粒徑顯示，內圍底泥粒徑較小於外圍；底質有機質及凱氏氮內、外圍樣區有明顯的差異，其中內圍底質的含氮物質明顯高於外圍，有機質則有低於外圍的狀態。由此可知，內圍樣區底質可能出現變化，應持續觀察及注意。

海蜷定量調查，台江國家公園內常見海蜷包括燒酒海蜷、鐵尖海蜷及栓海蜷三種。黑面琵鷺保護區內燒酒海蜷、鐵尖海蜷及栓海蜷豐度分別為 89.14 ± 38.81 隻/ m^2 、 30.29 ± 12.35 隻/ m^2 及 38.00 ± 12.91 隻/ m^2 。目前，三種海蜷數量均屬豐富的狀況，建議可以於有規劃下開放漁民進行採捕。

環文蛤定量調查顯示，107 年環文蛤定量調查豐度為 6.1ind./ $10m^2$ ，重量平均為 $2.14g/m^2$ ，豐度及重量均有逐年減少的趨勢。台江國家公園黑面琵鷺保護區環文蛤其豐度目前受到未知因素的影響數量急速下降。推測其影響原因，除了人為採捕造成的緊迫外，亦不能排除如底質變化、水質、紅樹林及外來疾病等因子所造成的影響。因此也需持續針對於環文蛤可能造成族群緊迫的環境因子進行搜集，並積極討論可能造成環文蛤族群減少的原因。

(2) 建議

台江管理處從 101 年起便在經營管理上增加了採捕證申請此項手續，並配合當地國家公園警察的嚴格執法，目前已少有違規之採捕漁民進行採捕。105 年後至 107 年止，保護區內環文蛤的目前受到未知因素的影響數量急速下降。針對未來管理之規劃，除繼續維持前幾年的管理建議外，未來在近期建議上可先以下列 6 項作為目標：

1. 持續針對漁民採捕記錄上進行監測。漁民採捕記錄之資料可以觀察歷年採捕造成的影響，同時可於採捕量秤重的同時，禁止採捕小型的環文蛤。
2. 持續針對定點定期進行環文蛤定量監測，以了解保護區內環文蛤族群數量變化，若發現採捕量及定量隻數有大量減少的趨勢則可有因應的對策。
3. 增加對環文蛤可能造成族群緊迫的環境因子進行搜集。除了人為採捕造成的

緊迫外，亦不能排除如紅樹林等環境因子所造成的影響。因此建議明後年可持續監測底質變化，並增加水質及水文測定，並積極討論可能造成環文蛤族群影響的原因。

4. 環文蛤持續分區管理，並且縮短採捕季，或是利用整年度總重量管制達到環文蛤增殖之目的。依目前族群量建議，當總採捕量到達 2,000Kg 時停止採捕。

5. 105 年至 107 年保護區內環文蛤數量急速下降，若明年採捕季開放前族群數量未有明顯回升至 30 ind./10m² 時可考慮停止 1 年採捕，以讓環文蛤族群恢復。

6. 底質分析結果顯示，內圍樣區已出現底質粒徑過小的狀態，其中氧化還原電位偶爾有出現負值，代表該區底質可能已出現變化。因此，可與水利與水文專家針對該區進行適當的棲地維護。並於棲地恢復後，由環文蛤種原較多的外圍進行同域內的人工植苗。

表 6-3-1、107 年 5 月 15 日至 7 月 10 日每日漁民採捕情況

| 日期 | 登記採捕人數 | 當次採捕總重 | 每人平均採捕總重 | 採捕環文蛤總重 | 採捕文蛤總重 |
|-------|--------|--------|----------|---------|--------|
| 5 月下旬 | 126 | 1131.0 | 14.55 | 1118.40 | 12.6 |
| 6 月上旬 | 47 | 302.5 | 8.54 | 302.40 | 0.1 |
| 6 月下旬 | 43 | 390.6 | 8.02 | 390.60 | 0.0 |
| 7 月上旬 | 37 | 320.4 | 6.69 | 320.40 | 0.0 |
| 總計 | 253 | 2144.5 | 9.45 | 2131.80 | 12.7 |

備註：此表由左至右依序為【日期、登記採捕人數、當次採捕總重、每人平均採捕總重(Kg)、環文蛤總重(Kg)和文蛤總重(Kg)】

表 6-3-2、107 年 5 月 15 日至 5 月 31 日每日漁民採捕情況

| 5 月下旬每日平均採捕人數:7.41±3.86 | | | 5 月下旬每日每人平均採捕總重:14.55 Kg | | |
|-------------------------|--------|------------|--------------------------|---------|--------|
| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重(kg) | 每人平均採捕總重 | 採捕環文蛤總重 | 採捕文蛤總重 |
| 107/5/15 | 7 | 22 | 5.14 | 21.60 | 0.00 |
| 107/5/16 | 4 | 35 | 14.50 | 34.80 | 0.00 |
| 107/5/17 | 10 | 62 | 10.40 | 62.40 | 0.00 |
| 107/5/18 | 5 | 23 | 7.80 | 23.40 | 0.00 |
| 107/5/19 | 5 | 25 | 8.40 | 25.20 | 0.00 |
| 107/5/20 | 6 | 58 | 16.00 | 57.60 | 0.00 |
| 107/5/21 | 6 | 68 | 18.83 | 55.20 | 12.60 |
| 107/5/22 | 18 | 172 | 15.94 | 172.20 | 0.00 |
| 107/5/23 | 9 | 103 | 19.00 | 102.60 | 0.00 |
| 107/5/24 | 12 | 130 | 18.00 | 129.60 | 0.01 |
| 107/5/25 | 11 | 97 | 14.73 | 97.20 | 0.00 |
| 107/5/26 | 5 | 70 | 23.20 | 69.60 | 0.00 |
| 107/5/27 | 10 | 108 | 18.00 | 108.00 | 0.00 |
| 107/5/28 | 5 | 57 | 19.00 | 57.00 | 0.00 |
| 107/5/29 | 6 | 55 | 15.17 | 54.60 | 0.00 |
| 107/5/30 | 5 | 32 | 10.80 | 32.40 | 0.00 |
| 107/5/31 | 2 | 15 | 12.50 | 15.00 | 0.00 |
| 總計 | 126 | 1131.01 | 14.55 | 1118.40 | 12.61 |

備註：此表由左至右依序為【日期、登記採捕人數、當次採捕總重、每人平均採捕總重(Kg)、環文蛤總重(Kg)和文蛤總重(Kg)】

表 6-3-3、107 年 6 月 1 日至 6 月 15 日每日漁民採捕情況

| 6 月上旬每日平均採捕人數:3.13±2.77 | | | 6 月上旬每日每人平均採捕總重:8.54 Kg | | | |
|-------------------------|--------|--------|-------------------------|---------|--------|------|
| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重 | 每人平均採捕總重 | 採捕環文蛤總重 | 採捕文蛤總重 | |
| 107/6/1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/2 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/3 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/4 | 1 | 12.00 | 20.00 | 12.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/5 | 5 | 22.26 | 7.42 | 22.20 | 0.06 | 0.00 |
| 107/6/6 | 6 | 28 | 7.67 | 27.60 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/7 | 4 | 46 | 19.25 | 46.20 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/8 | 6 | 45 | 12.50 | 45.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/9 | 6 | 49 | 13.50 | 48.60 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/10 | 8 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/11 | 4 | 17 | 7.25 | 17.40 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/12 | 4 | 42 | 17.50 | 42.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/13 | 3 | 41 | 23.00 | 41.40 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/14 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/15 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 總計 | 47 | 302.46 | 8.54 | 302.40 | 0.06 | |

備註：此表由左至右依序為【日期、登記採捕人數、當日採捕總重、每人平均採捕總重(Kg)、環文蛤總重(Kg)和文蛤總重(Kg)】

表 6-3-4、107 年 6 月 16 日至 6 月 30 日每日漁民採捕情況

| 6 月下旬每日平均採捕人數:2.87±3.40 | | | 6 月下旬每日每人平均採捕總重:8.02 Kg | | | |
|-------------------------|--------|--------|-------------------------|---------|--------|------|
| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重 | 每人平均採捕總重 | 採捕環文蛤總重 | 採捕文蛤總重 | |
| 107/6/16 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/17 | 3 | 23 | 12.67 | 22.80 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/18 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/19 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/20 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/21 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/22 | 3 | 32 | 18.00 | 32.40 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/23 | 5 | 66 | 22.00 | 66.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/24 | 6 | 59 | 16.50 | 59.40 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/25 | 9 | 80 | 14.78 | 79.80 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/26 | 10 | 85 | 14.20 | 85.20 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/27 | 3 | 25 | 13.67 | 24.60 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/28 | 4 | 20 | 8.50 | 20.40 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/29 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/30 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 總計 | 43 | 390.60 | 8.02 | 390.60 | 0.00 | |

備註：此表由左至右依序為【日期、登記採捕人數、當日採捕總重、每人平均採捕總重(Kg)、環文蛤總重(Kg)和文蛤總重(Kg)】

表 6-3-5、107 年 7 月 1 日至 7 月 10 日每日漁民採捕情況

| 7 月上旬每日平均採捕人數:3.70±4.19 | | | 7 月上旬每日每人平均採捕總重:6.69 Kg | | | |
|-------------------------|--------|--------|-------------------------|---------|--------|--|
| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重 | 每人平均採捕總重 | 採捕環文蛤總重 | 採捕文蛤總重 | |
| 107/7/1 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 107/7/2 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 107/7/3 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 107/7/4 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 107/7/5 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 107/7/6 | 5 | 21 | 7.00 | 21.00 | 0.00 | |
| 107/7/7 | 8 | 97.2 | 20.25 | 97.20 | 0.00 | |
| 107/7/8 | 11 | 111.6 | 16.91 | 111.60 | 0.00 | |
| 107/7/9 | 7 | 60 | 14.29 | 60.00 | 0.00 | |
| 107/7/10 | 6 | 30.6 | 8.50 | 30.60 | 0.00 | |
| 107/7/1 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 107/7/2 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 107/7/3 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 107/7/4 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 107/7/5 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 總計 | 37 | 320.40 | 6.69 | 320.40 | 0.00 | |

備註：此表由左至右依序為【日期、登記採捕人數、當日採捕總重、每人平均採捕總重(Kg)、環文蛤總重(Kg)和文蛤總重(Kg)】

表 6-3-6、歷年漁民採捕記錄

| 年分(民國) | 採捕總人數 (人次) | 平均採捕人數 (日) | 採捕總重 (Kg) | 每人每日平均採捕總重 (Kg/日/人) |
|--------|---------------|---------------|--------------|------------------------|
| 100 | 1203 | 10.6±10.9 | 8071.3 | 5.10 b |
| 101 | 1202 | 10.5±12.8 | 6820.0 | 3.82 a |
| 102 | 920 | 9.9±11.0 | 5495.6 | 4.29 a |
| 103 | 861 | 9.3±9.3 | 8709.5 | 7.58 c |
| 104 | 876 | 9.6±8.1 | 10967.1 | 10.98 d |
| 105 | 687 | 7.4±8.4 | 6215.7 | 6.80 e |
| 106 | 502 | 6.3±5.9 | 5496.9 | 8.40 c |
| 107 | 253 | 4.4±4.0 | 2144.5 | 5.92 b |

表 6-3-7、106-107 年海蜷定量調查豐度及重量結果

| 豐度(隻/m ²) | 燒酒海蜷 | 鐵尖海蜷 | 栓海蜷 |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 106 年 12 月 | 94.7 | 18.7 | 42.7 |
| 107 年 2 月 | 132.0 | 16.0 | 23.3 |
| 107 年 4 月 | 137.3 | 32.0 | 63.3 |
| 107 年 5 月 | 104.0 | 46.7 | 31.3 |
| 107 年 6 月 | 70.0 | 46.0 | 40.7 |
| 107 年 7 月 | 44.0 | 30.0 | 34.0 |
| 107 年 9 月 | 42.0 | 22.7 | 30.7 |
| 106 年 12 月 | 94.7 | 18.7 | 42.7 |
| 107 年 2 月 | 132.0 | 16.0 | 23.3 |
| 平均豐度(隻/m ²) | 89.14±38.81 | 30.29±12.35 | 38.00±12.91 |
| 平均重量(g) | 1.42±0.11 | 0.95±0.16 | 0.83±0.15 |

表 6-3-8、106-107 年台江國家公園黑面琵鷺保護區底質定量調查結果

| 時間 | pH | | OPR | | 粒徑(μm) | | 有機質(mg/g) | | 凱氏氮(mg/g) | |
|------------|------|------|--------|--------|--------|------|-----------|-------|-----------|-------|
| | 內 | 外 | 內 | 外 | 內 | 外 | 內 | 外 | 內 | 外 |
| 106 年 12 月 | 7.6 | 7.5 | 253.7 | 243.0 | 3.01 | 3.43 | 34.3 | 31.2 | 24.3 | 14.4 |
| 107 年 2 月 | 7.3 | 7.2 | 118.3 | 101.3 | 3.02 | 3.45 | 29.2 | 30.2 | 19.5 | 19.2 |
| 107 年 4 月 | 6.8 | 6.6 | 54.7 | 191.7 | 2.97 | 3.45 | 27.9 | 27.5 | 18.3 | 19.9 |
| 107 年 5 月 | 6.9 | 6.8 | 222.3 | 203.3 | 2.99 | 3.45 | 29.3 | 29.1 | 9.9 | 11.5 |
| 107 年 6 月 | 6.8 | 7.0 | 200.7 | 203.3 | 3.11 | 3.38 | 32.5 | 48.4 | 12.1 | 8.3 |
| 107 年 7 月 | 6.9 | 7.4 | 228.7 | 103.0 | 2.93 | 3.42 | 18.8 | 24.7 | 11.3 | 12.7 |
| 107 年 9 月 | 7.3 | 7.1 | 159.7 | 219.3 | 3.02 | 3.44 | 30.8 | 40.1 | 12.8 | 13.9 |
| 平均 | 7.10 | 7.08 | 176.86 | 180.71 | 3.01 | 3.43 | 28.99 | 33.01 | 15.43 | 14.24 |
| 標準偏差 | 0.30 | 0.32 | 70.55 | 56.06 | 0.05 | 0.03 | 4.99 | 8.29 | 5.31 | 4.10 |
| T-test 有差異 | | | | | * | | * | | * | |

表 6-3-9、106-107 年台江國家公園黑面琵鷺保護區海蜷科物種豐度與重量 t-test 統計分析

| | 豐度(隻/m ²) | | 重量(g) | |
|------|-----------------------|--------------|-----------|-----------|
| | 106 年 | 107 年 | 107 年 | 106 年 |
| 燒酒海蜷 | 95.92±24.79 | 89.14±38.81 | 1.42±0.11 | 1.28±0.38 |
| 鐵尖海蜷 | 30.96±14.18 | 30.29±12.35 | 0.95±0.16 | 0.97±0.25 |
| 栓海蜷 | 135.10±45.20* | 38.00±12.91* | 0.83±0.15 | 0.80±0.26 |

*: 106 年及 107 年 t-test 有顯著差異者

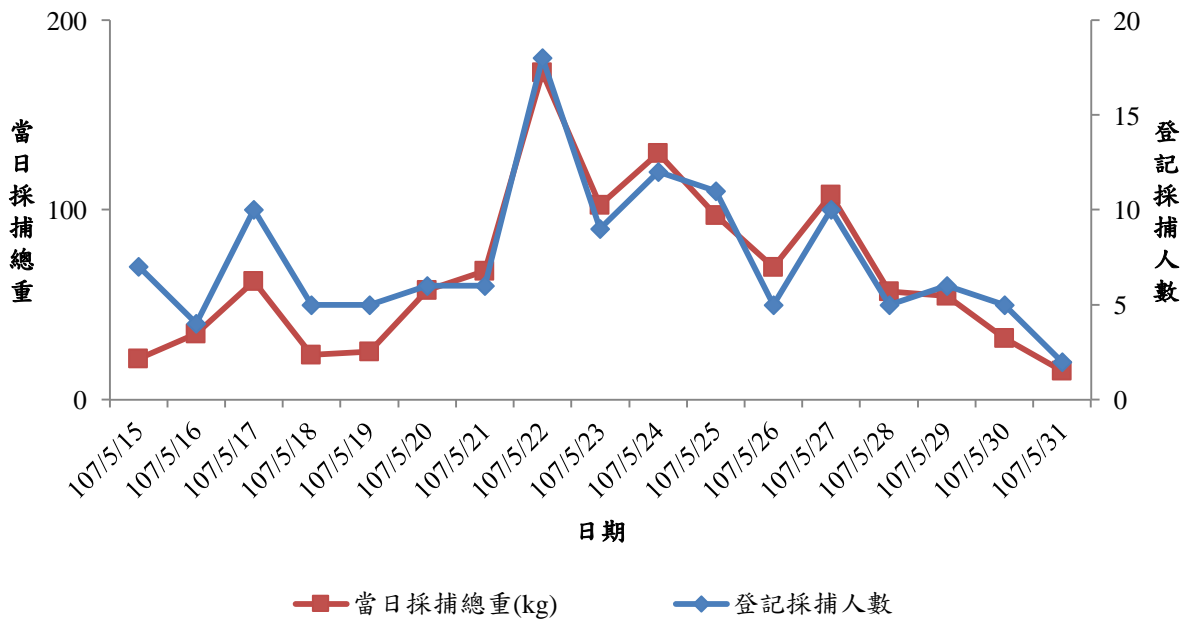


圖 6-3-1、107 年 5 月 15 日至 5 月 31 日每日漁民採捕總重和採捕人數趨勢圖

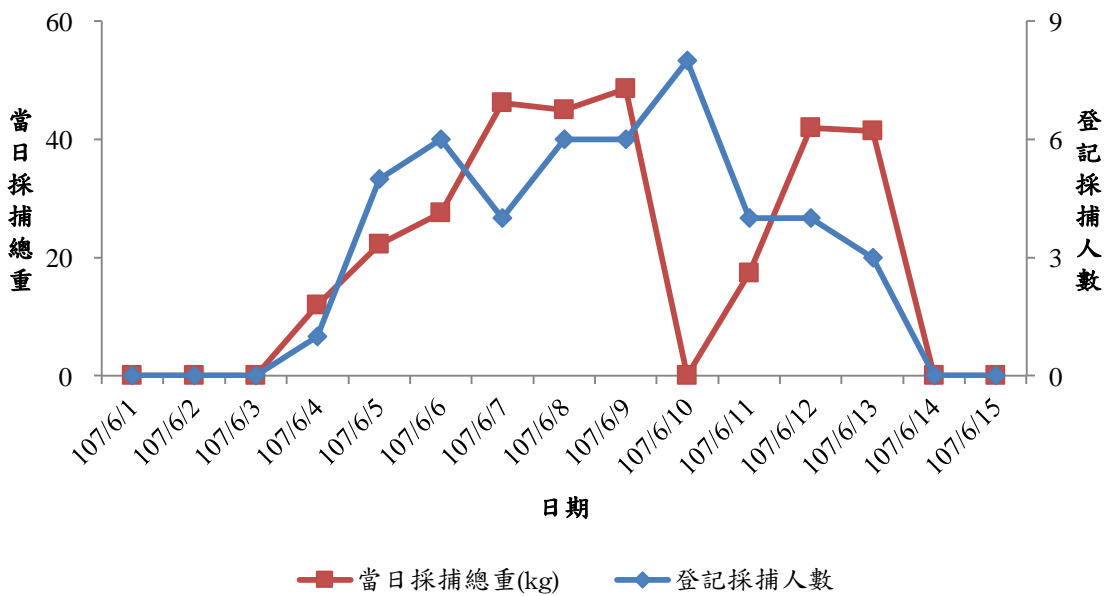


圖 6-3-2、107 年 6 月 1 日至 15 日每日漁民採捕總重和採捕人數趨勢圖

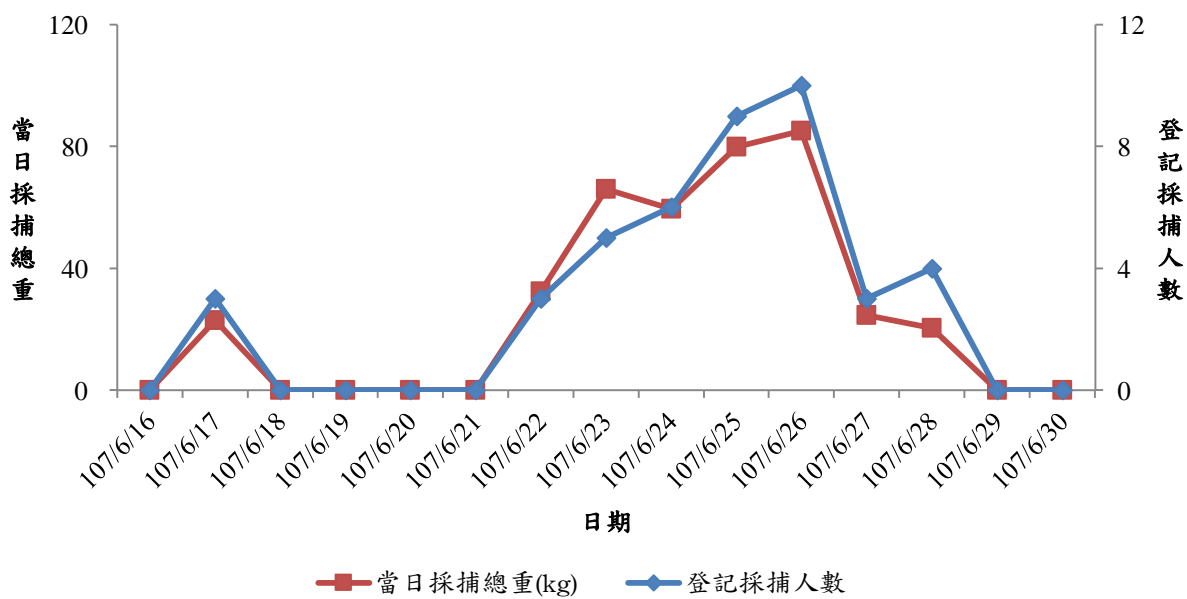


圖 6-3-3、107 年 6 月 16 日至 30 日每日漁民採捕總重和採捕人數趨勢圖

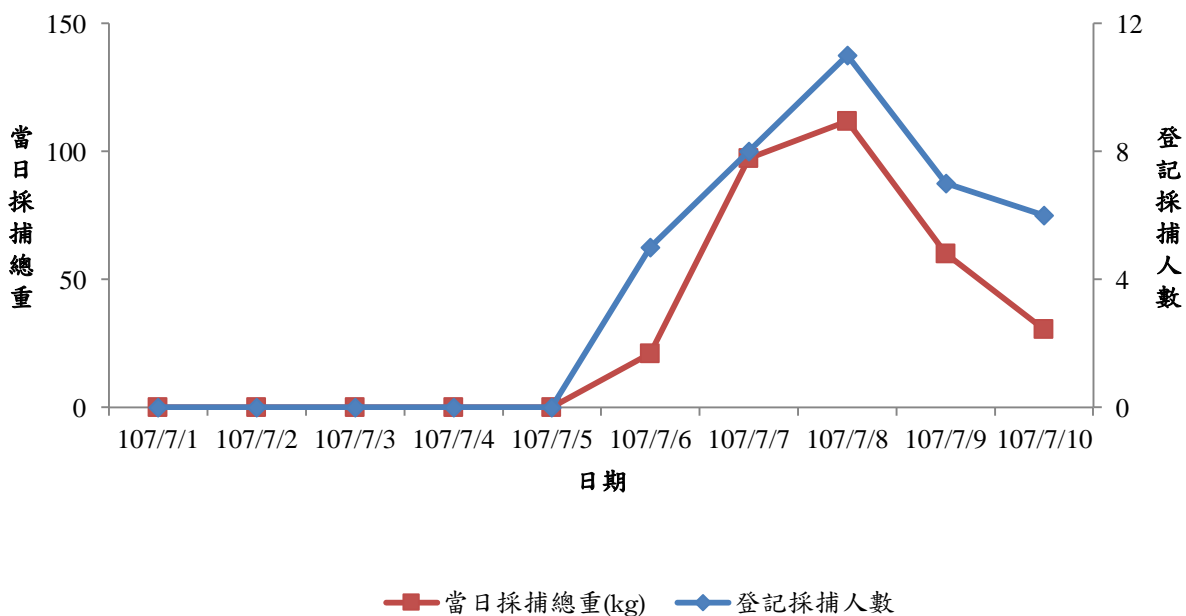


圖 6-3-4、107 年 7 月 1 日至 7 月 10 日每日漁民採捕總重和採捕人數趨勢圖

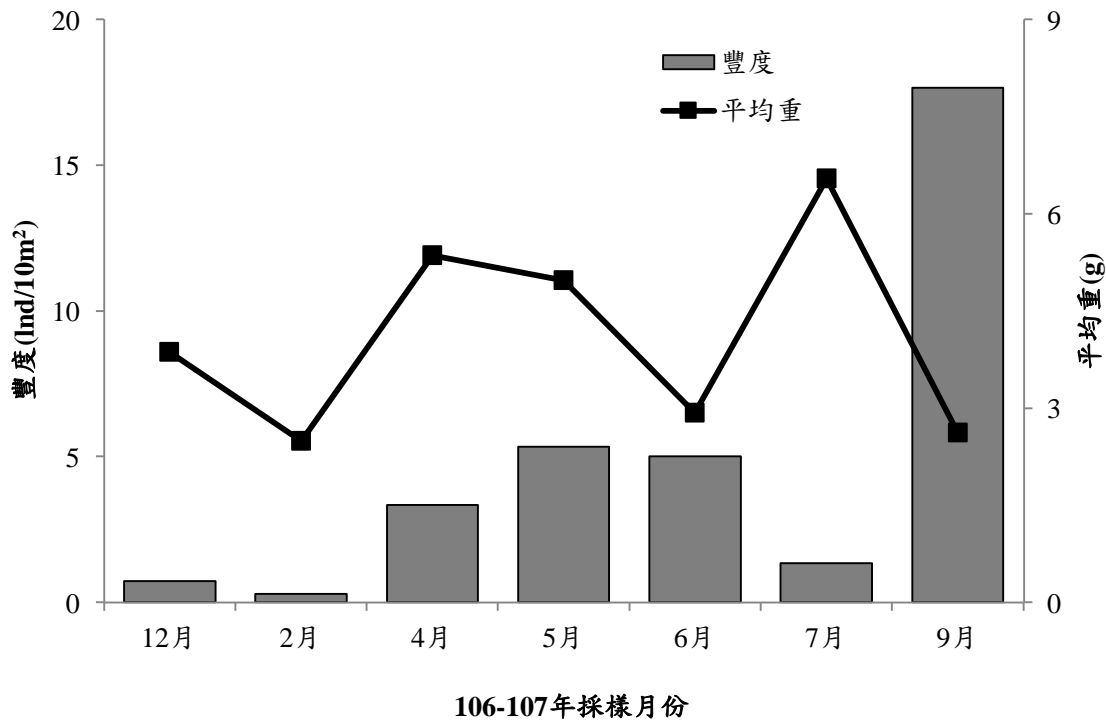


圖 6-3-5、106 年至 107 年定量調查豐度與採捕環文蛤平均重量之變化

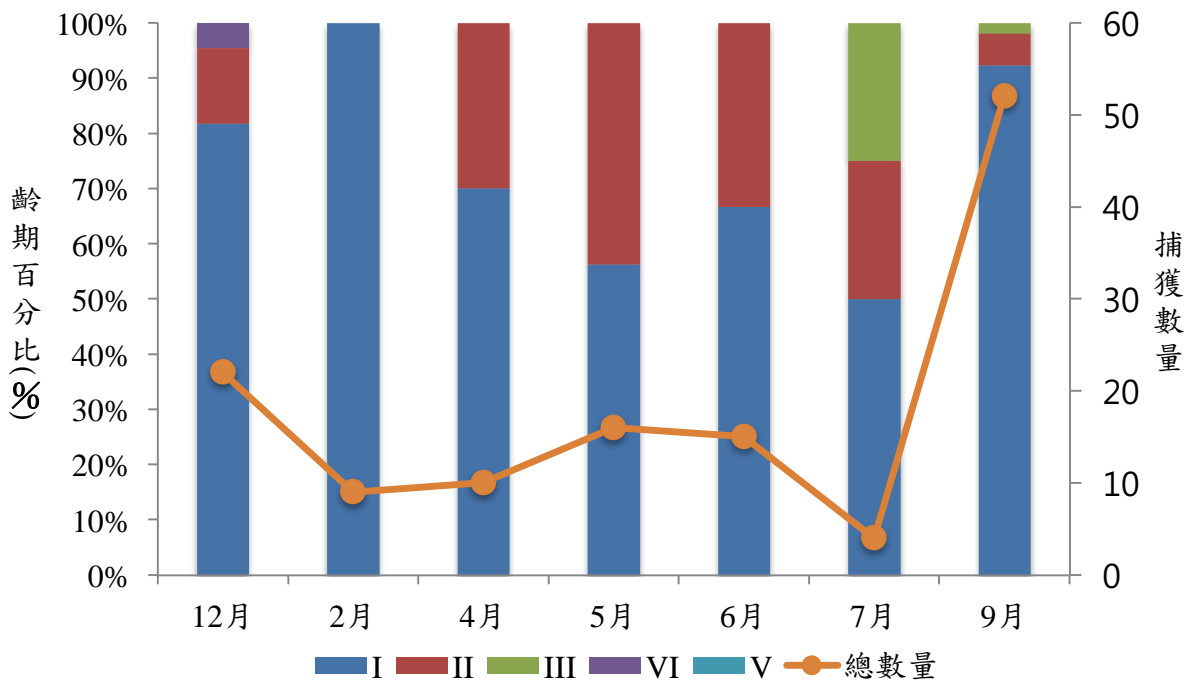


圖 6-3-6、106-107 年環文蛤殼齡及捕獲數之變化

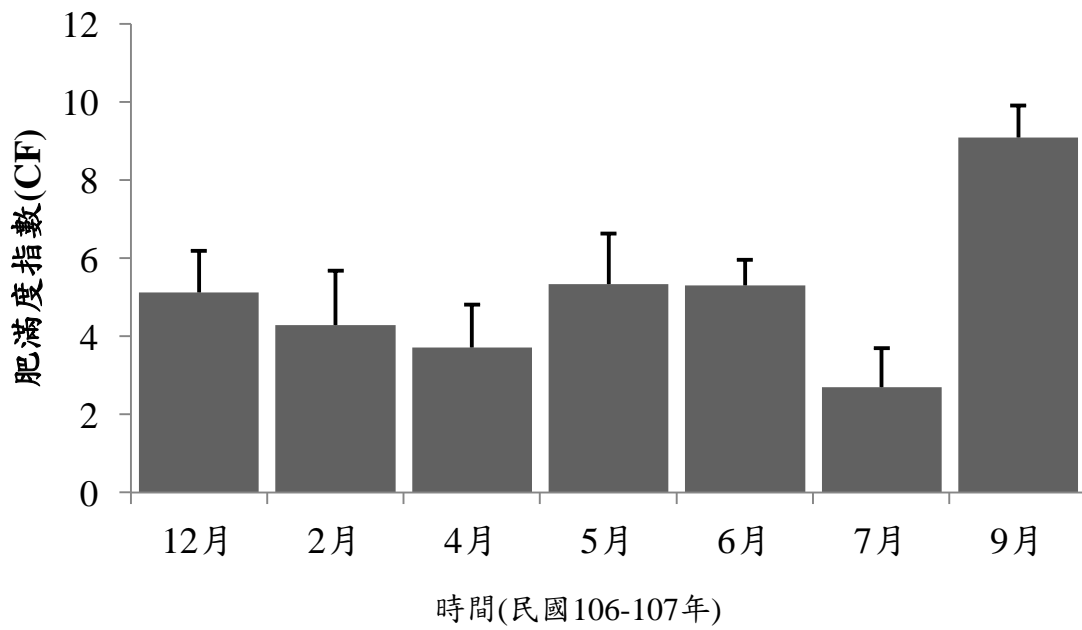


圖 6-3-7、台江國家公園 106-107 年環文蛤肥滿度指數

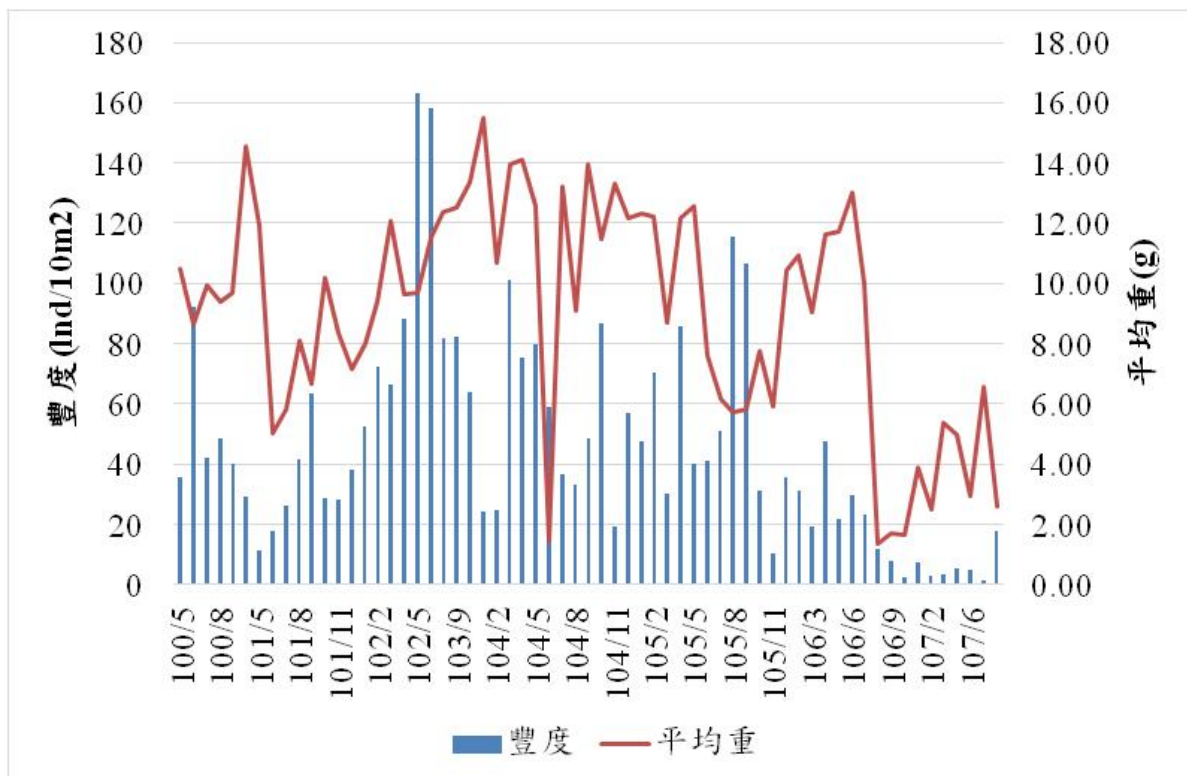


圖 6-3-8、台江國家公園歷次調查環文蛤體重及豐度之變化

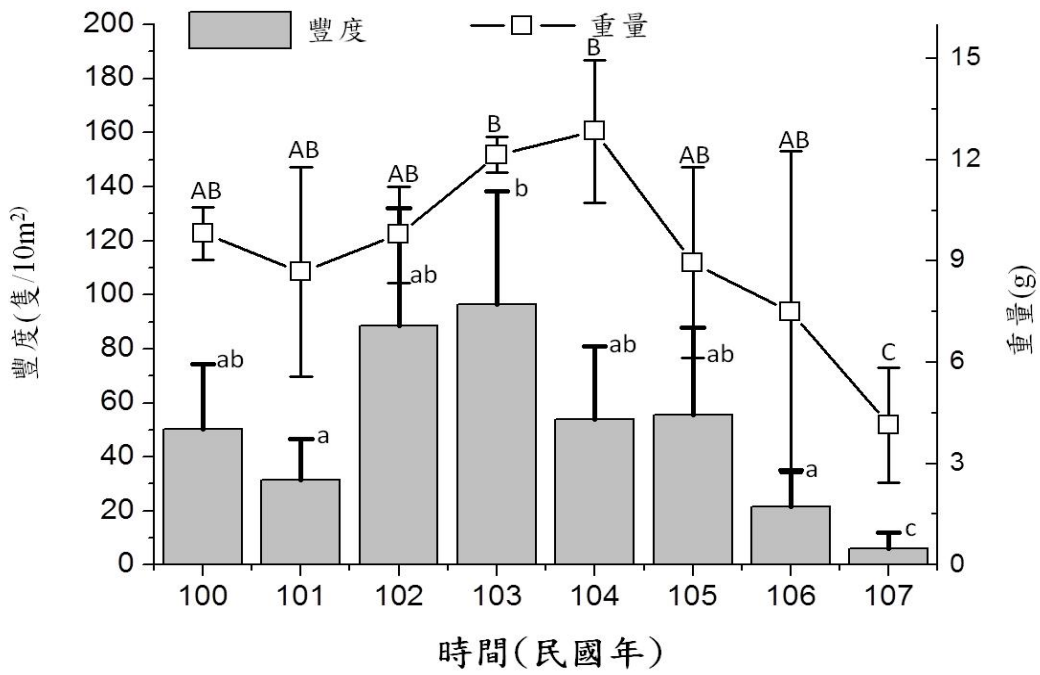


圖 6-3-9、台江國家公園歷年環文蛤體重及豐度之變化(ab 及 ABC 分別為豐度及重量之 LSD 分組情形(p<0.05))

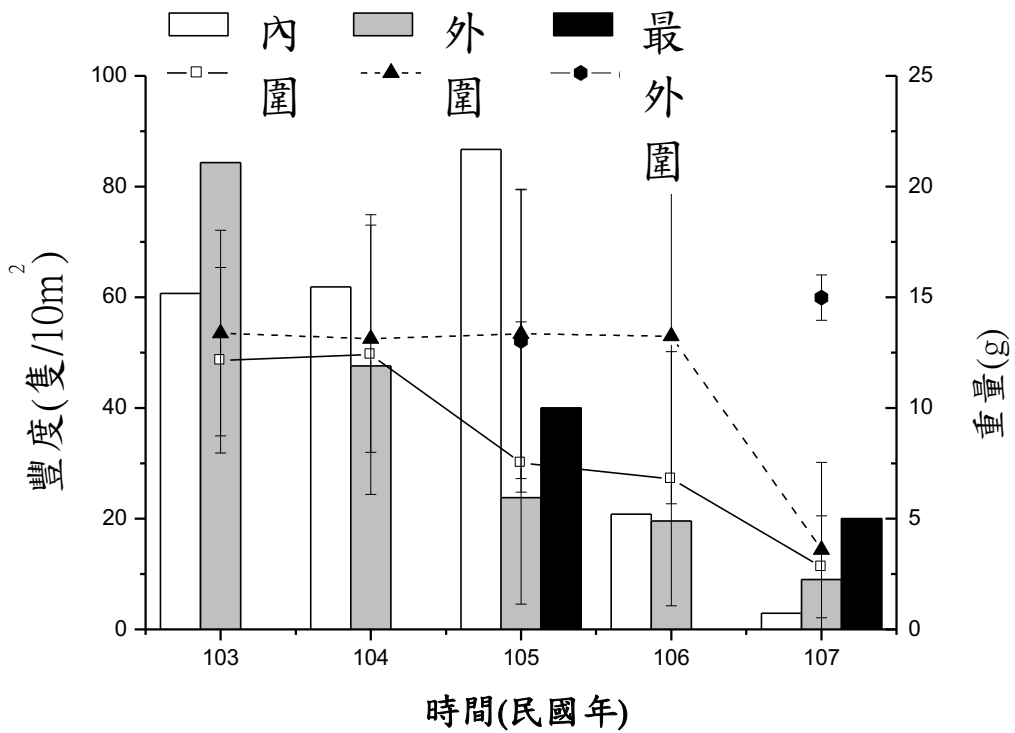


圖 6-3-10、台江國家公園歷年環文蛤不同區域體重及豐度之變化

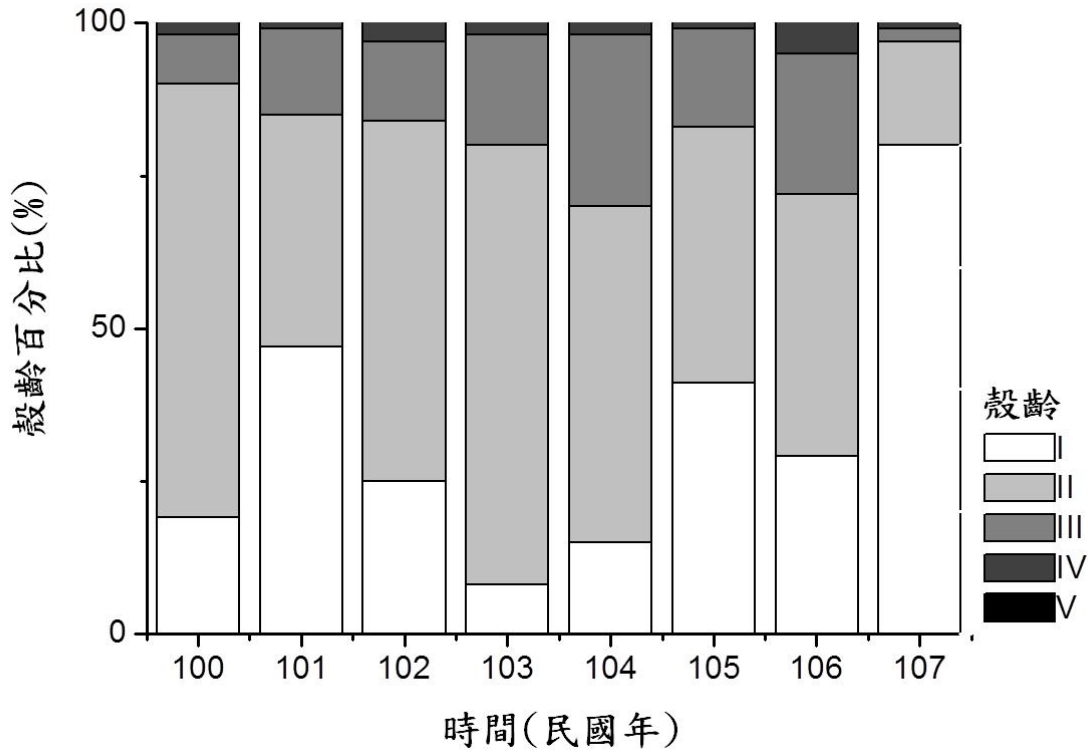


圖 6-3-11、台江國家公園歷年殼齡百分比變化

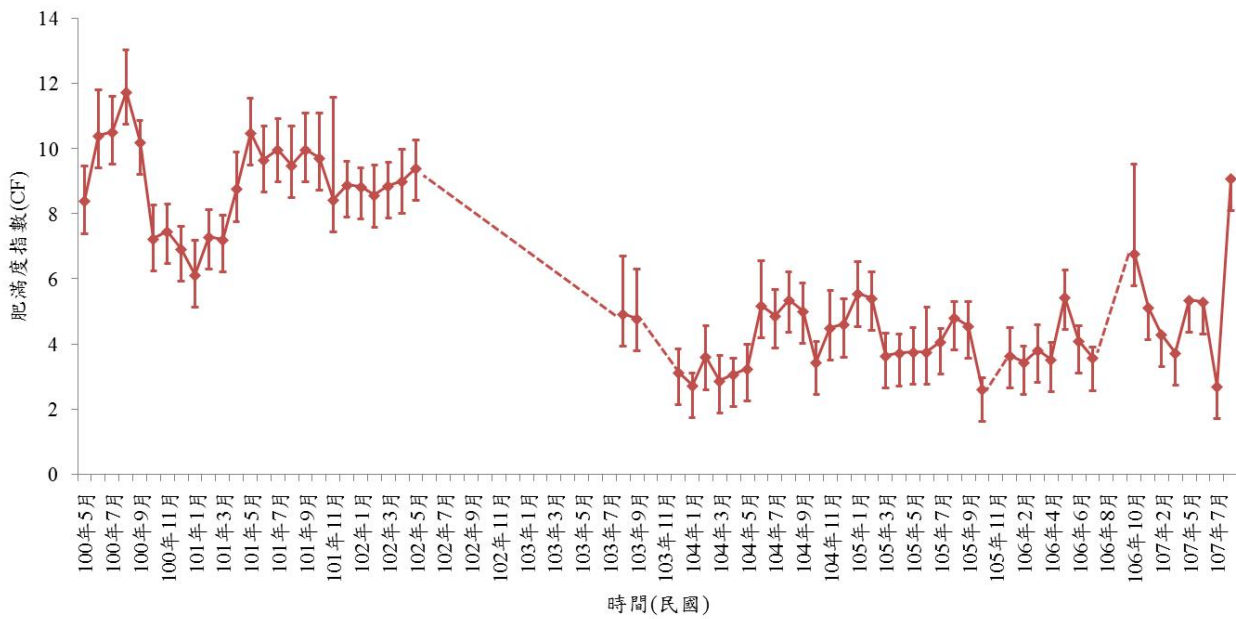


圖 6-3-12、台江國家公園環文蛤 100 年至 107 年肥滿度指數之變化

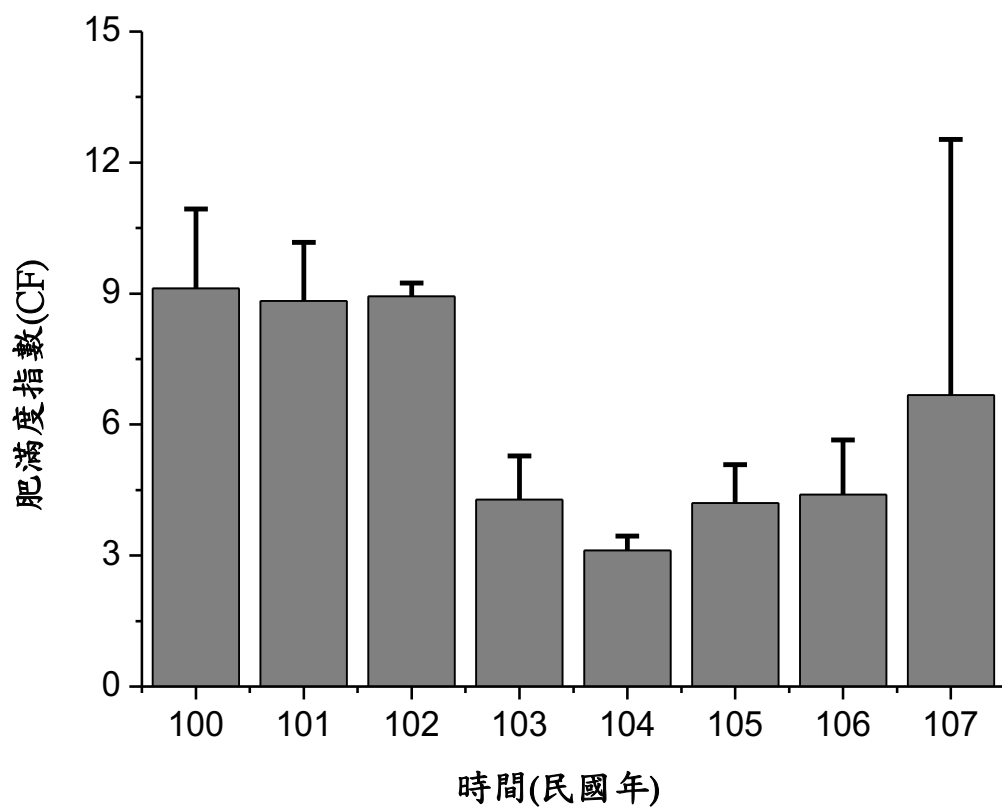


圖 6-3-13、台江國家公園環文蛤歷年肥滿度指數之變化

七、研究進度

民國 106 年與民國 107 年預期進度甘梯圖

| 月份 工作項目 | 民國 106 年 | | | | 民國 107 年 | | | | | | | | | | |
|---|----------|----|-----|-----|----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-------------|
| | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 工作計畫書* | | | √ | | | | | | | | | | | | |
| 文獻資料蒐集 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | |
| 台江國家公園四處重要濕地之水生生態資源調查 | | | √ | | | √ | | | | √ | | | √ | | |
| 107 年度黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測 | | | | | | √ | | √ | √ | √ | √ | | √ | | |
| 期中報告 | | | | | | | | 4/15 前 | | | | | | | |
| 期末報告 | | | | | | | | | | | | | | 10/ 15 前 | |
| 成果報告 | | | | | | | | | | | | | | | 11/30 結案 |
| 累積進度 | 2% | 5% | 15% | 18% | 28% | 38% | 40% | 55% | 65% | 75% | 85% | 87% | 90% | 95% | 100% |
| 備註： *依勞務採購契約第七條第(一)項第 2 點規定“廠商應於簽約後 60 日內提出工作計畫書”，故本項目(工作計畫書)之繳交期程將視簽約日並在委託單位之同意下做合理之進度調整。 | | | | | | | | | | | | | | | |

八、主要參考書目

- Abbott, R.T. & S. P. Dance. (1986) Compendium of seashells. Odyssey Publ. Hong Kong.
- Allen, G.R. & R. Steene. (1998) Indo-Pacific coral reef field guide. Tropical Reef Research. pp378.
- Defeo(1996a) Experimental management of an exploited sandy beach bivalve population. Rev Chil Hist Nat 69:05-614.
- Defeo(1996b) Recruitment variability in sandy beach macroinfauna: much to learn yet. Rev Chil Hist Nat 69:615-630.
- Gosliner, T.M., D.W. Behrens & G.C. Williams. (1996) Coral reef animals of the Indo-Pacific: animal life from Africa to Hawaii exclusive of the vertebrates. Sea Challengers. pp314.
- Habe, T. (1977) Systematics of Mollusca in Japan: Bivalvia and Scaphopoda. Hokuryukan, Co. Ltd. Tokyo.
- Habe, T. (1989) Colored illustrations of the shells of Japan, vol. 2. Hoikusha. Osaka. Japan.
- Habe, T. & K. Ito. (1991) Shells of the world in color, vol. 1: the northern pacific. Hoikusha. Osaka. Japan.
- Habe, T. & S. Kosuge. (1991) Shells of the world in color, vol. 2: The tropical Pacific. Hoikusha. Osaka. Japan.
- Hadfield, M.G. (1976) Molluscs associated with living tropical corals. Micronesica. 12:133-148.
- Kira, T. (1989) Colored illustrations of the shells of Japan, vol. 1. Hoikusha. Osaka. Japan.
- Li, J.J., D.L. Rahayu & P.K.L. Ng. (2018) Identity of the tree-spider crab, *Parasesarma leptosoma* (Hilgendorf, 1869 (Decapoda: Brachyura: Sesarmidae), with descriptions of seven new species from the Western Pacific. Zootaxa. 4482(3): 451-490.
- Nielsen, L.A., D.L. Johnson & S.S. Lampton. (1992) Fisheries techniques. American fisheries society. Bethesda. Maryland. pp 468.
- Nishimura, S. (1992) Guide to seashore animal of Japan with color picture and keys Vol(I,II). Hoikusha Publishing Co., Ltd.
- Okutani, T. (2000) Marine mollusks in Japan. Tokai University Press. Tokyo. Japan.
- Okutani, T. (2017) Marine mollusks in Japan-second edition. Tokai University Press. Tokyo. Japan.
- Shaw, S.P. & C.G. Fredine. (1956) Wetlands of the United States: their extent and their value to waterfowl and other wildlife.
- Shih H.T, B.K.K Chan, S.J Teng & K.J.H Wong (2016) Crustacean fauna of Taiwan: brachyuran crabs. Volume II. — Ocyropodoidea. National Chung Hsing University Press, Taiwan.
- Springsteen, F.J. & P.M. Leobrera. (1986) Shells of the Philippines. Carfel Seashell Museum. Manila. Philippines.
- World Register of Marine Species: WoRMS (<http://www.marinespecies.org/>)
- 台灣物種名錄 (<http://taibnet.sinica.edu.tw/>)

台灣貝類資料庫 (<http://shell.sinica.edu.tw/>)

內政部 (2009) 台江國家公園計畫。

內政部 (2010) 國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫建置計畫 (2)。

內政部 (2016a) 七股鹽田濕地(國家級)-保育利用計畫(草案)。

內政部 (2016b) 四草濕地(國際級)-保育利用計畫(草案)。

內政部 (2016c) 曾文溪口濕地(國際級)-保育利用計畫(草案)。

內政部 (2016d) 鹽水溪口濕地(國家級)-保育利用計畫(草案)。

王一匡 (2012) 推動確保黑面琵鷺食源之生態養殖實驗計畫。台江國家公園委託研究報告。

台江國家公園管理處 (2013) 蝦蟹寶貝-台江蝦蟹螺貝類圖鑑。

李榮祥 (2002) 台灣賞蟹情報。大樹出版社。

吳宗澤 (2013) 潮間帶貝類資源採捕及環文蛤族群生物學-以台江國家公園的研究為例。高雄醫學大學生物醫學暨環境生物學研究所碩士論文。

林幸助 (2011) 台江國家公園及周緣地區重要生物類群分布及海岸濕地河口生態系變遷。台江國家公園管理處研究報告。

林敬晟 (2009) 台灣西南部七股溪口沙洲環文蛤族群數量分布與環境因子關係之研究。國立台灣大學, 台北市。

邱郁文、黃大駿 (2014) 非候鳥度冬季節開放漁民進入黑面琵鷺生態保護區採捕經濟貝類監測計畫。台江國家公園管理處研究報告。

邱郁文、黃大駿 (2015) 非候鳥度冬季節開放漁民進入黑面琵鷺生態保護區採捕經濟貝類監測計畫(104)。台江國家公園管理處研究報告。

施習德 (1995) 招潮蟹。國立海洋生物博物館。

常亞青 (2007) 貝類增養殖學。中國農業出版社。中國北京。

郭育任 (2012) 台江國家公園園區水路資源利用型態調查及評估。台江國家公園管理處委託研究報告。

黃大駿、邱郁文 (2016) 台江國家公園黑面琵鷺生態保護區經濟貝類監測計畫(105)。台江國家公園管理處研究報告。

楊德漸、孫瑞平 (1988) 中國近海多毛環節動物。農業出版社。北京。

劉益昌 (2011) 台江國家公園及周緣地區人文歷史調查及保存規畫研究成果報告書。台江國家公園管理處研究報告。台南市。

謝寶森、邱郁文 (2012) 曾文溪口黑面琵鷺生態保護區原有漁撈行為監測計畫。台江國家公園管理處研究報告。

謝寶森、邱郁文 (2013) 曾文溪口黑面琵鷺生態保護區原有漁撈行為監測計畫。台江國家公園管理處研究報告。

附錄 1 採集工作照與生物照



底棲生物定量框採集



軟底質大面積普查



籠具陷阱設置



土壤立方柱多毛類採集



水質測量



夜間環文蛤調查



篩網底棲生物普查



手抄網底棲生物普查



CG4樣點石縫中卡滿牡蠣殼



SC3樣點岸邊廢棄物堆積



SC3樣點調查挖出各種塑膠袋



台灣新記錄屬海蛞蝓 *Melanochlamys* sp.



待確認種殼菜蛤 *Mytilopsis* sp.



優勢物種之一粗紋蜚螺



環文蛤



莫頓石礮



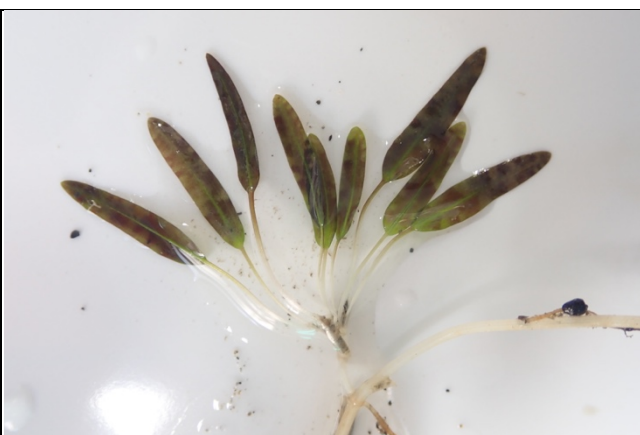
以爬行方式移動之二枚貝鮎眼蛤 *Galeomma* sp.



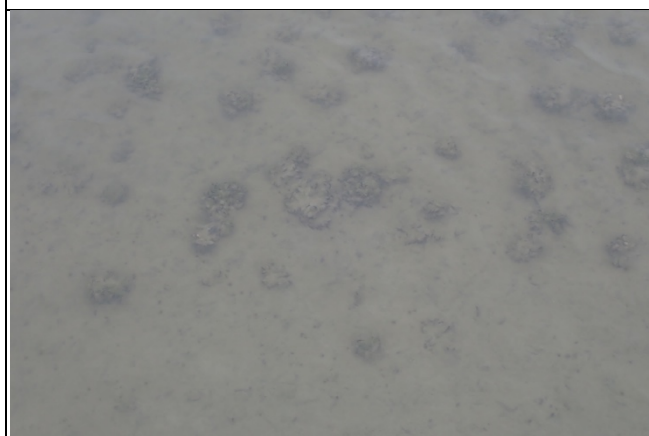
待確認種殼菜蛤 *Mytilidae* spp.



SC2樣點之海草：貝克氏喜鹽草



貝克氏喜鹽草



YS2樣點河道中央大量之似殼菜蛤



似殼菜蛤



優勢物種雙齒擬相手蟹



優勢物種小型小相手蟹

附錄 2 每日漁民採捕記錄表

| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重(kg) | 每人平均採捕總重(kg) | 採捕環文蛤總重(kg) | 採捕文蛤總重(kg) |
|----------|--------|------------|--------------|-------------|------------|
| 107/5/15 | 7 | 36 | 5.14 | 21.60 | 0.00 |
| 107/5/16 | 4 | 58 | 14.50 | 34.80 | 0.00 |
| 107/5/17 | 10 | 104 | 10.40 | 62.40 | 0.00 |
| 107/5/18 | 5 | 39 | 7.80 | 23.40 | 0.00 |
| 107/5/19 | 5 | 42 | 8.40 | 25.20 | 0.00 |
| 107/5/20 | 6 | 96 | 16.00 | 57.60 | 0.00 |
| 107/5/21 | 6 | 113 | 18.83 | 55.20 | 12.60 |
| 107/5/22 | 18 | 287 | 15.94 | 172.20 | 0.00 |
| 107/5/23 | 9 | 171 | 19.00 | 102.60 | 0.00 |
| 107/5/24 | 12 | 216 | 18.00 | 129.60 | 0.01 |
| 107/5/25 | 11 | 162 | 14.73 | 97.20 | 0.00 |
| 107/5/26 | 5 | 116 | 23.20 | 69.60 | 0.00 |
| 107/5/27 | 10 | 180 | 18.00 | 108.00 | 0.00 |
| 107/5/28 | 5 | 95 | 19.00 | 57.00 | 0.00 |
| 107/5/29 | 6 | 91 | 15.17 | 54.60 | 0.00 |
| 107/5/30 | 5 | 54 | 10.80 | 32.40 | 0.00 |
| 107/5/31 | 2 | 25 | 12.50 | 15.00 | 0.00 |
| 107/6/1 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/2 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/3 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/4 | 1 | 20 | 20.00 | 12.00 | 0.00 |
| 107/6/5 | 5 | 37 | 7.42 | 22.20 | 0.06 |
| 107/6/6 | 6 | 46 | 7.67 | 27.60 | 0.00 |
| 107/6/7 | 4 | 77 | 19.25 | 46.20 | 0.00 |
| 107/6/8 | 6 | 75 | 12.50 | 45.00 | 0.00 |
| 107/6/9 | 6 | 81 | 13.50 | 48.60 | 0.00 |
| 107/6/10 | 8 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/11 | 4 | 29 | 7.25 | 17.40 | 0.00 |
| 107/6/12 | 4 | 70 | 17.50 | 42.00 | 0.00 |
| 107/6/13 | 3 | 69 | 23.00 | 41.40 | 0.00 |
| 107/6/14 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/15 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/16 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/17 | 3 | 38 | 12.67 | 22.80 | 0.00 |
| 107/6/18 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/19 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/20 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/21 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/22 | 3 | 54 | 18.00 | 32.40 | 0.00 |
| 107/6/23 | 5 | 110 | 22.00 | 66.00 | 0.00 |
| 107/6/24 | 6 | 99 | 16.50 | 59.40 | 0.00 |
| 107/6/25 | 9 | 133 | 14.78 | 79.80 | 0.00 |

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重(kg) | 每人平均採捕總重(kg) | 採捕環文蛤總重(kg) | 採捕文蛤總重(kg) |
|-----------|--------|------------|--------------|-------------|------------|
| 107/6/26 | 10 | 142 | 14.20 | 85.20 | 0.00 |
| 107/6/27 | 3 | 41 | 13.67 | 24.60 | 0.00 |
| 107/6/28 | 4 | 34 | 8.50 | 20.40 | 0.00 |
| 107/6/29 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/6/30 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/7/1 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/7/2 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/7/3 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/7/4 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/7/5 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107/7/6 | 5 | 35 | 7.00 | 21.00 | 0.00 |
| 107/7/7 | 8 | 162 | 20.25 | 97.20 | 0.00 |
| 107/7/8 | 11 | 186 | 16.91 | 111.60 | 0.00 |
| 107/7/9 | 7 | 100 | 14.29 | 60.00 | 0.00 |
| 107/7/10 | 6 | 51 | 8.50 | 30.60 | 0.00 |
| 106/05/15 | 4 | 38 | 9.38 | 37.50 | 0.00 |
| 106/05/16 | 9 | 65 | 7.20 | 64.80 | 0.00 |
| 106/05/17 | 15 | 144 | 9.60 | 144.00 | 0.00 |
| 106/05/18 | 21 | 157 | 7.49 | 157.20 | 0.30 |
| 106/05/19 | 21 | 158 | 7.50 | 157.20 | 0.00 |
| 106/05/20 | 13 | 147 | 11.31 | 147.00 | 0.00 |
| 106/05/21 | 24 | 242 | 10.06 | 241.50 | 0.00 |
| 106/05/22 | 16 | 157 | 9.79 | 156.60 | 0.00 |
| 106/05/23 | 9 | 72 | 8.00 | 72.00 | 0.00 |
| 106/05/24 | 10 | 71 | 7.14 | 71.40 | 0.00 |
| 106/05/25 | 10 | 71 | 7.08 | 70.80 | 0.00 |
| 106/05/26 | 5 | 59 | 11.88 | 59.40 | 0.00 |
| 106/05/27 | 2 | 24 | 12.00 | 24.00 | 0.00 |
| 106/05/28 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/05/29 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/05/30 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/05/31 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/06/01 | 1 | 11 | 10.80 | 10.80 | 0.00 |
| 106/06/02 | 3 | 26 | 8.80 | 26.40 | 0.00 |
| 106/06/03 | 6 | 63 | 10.50 | 63.00 | 0.00 |
| 106/06/04 | 5 | 40 | 7.92 | 39.60 | 0.00 |
| 106/06/05 | 7 | 81 | 11.57 | 81.00 | 0.00 |
| 106/06/06 | 14 | 150 | 10.71 | 150.00 | 0.00 |
| 106/06/07 | 17 | 169 | 9.92 | 168.60 | 0.00 |
| 106/06/08 | 15 | 185 | 12.36 | 185.40 | 0.00 |
| 106/06/09 | 10 | 113 | 11.28 | 112.80 | 0.00 |
| 106/06/10 | 10 | 63 | 6.30 | 63.00 | 0.00 |
| 106/06/11 | 6 | 57 | 9.50 | 57.00 | 0.00 |
| 106/06/12 | 6 | 49 | 8.10 | 48.60 | 0.00 |

| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重(kg) | 每人平均採捕總重(kg) | 採捕環文蛤總重(kg) | 採捕文蛤總重(kg) |
|-----------|--------|------------|--------------|-------------|------------|
| 106/06/13 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/06/14 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/06/15 | 2 | 33 | 16.50 | 33.00 | 0.00 |
| 106/06/16 | 4 | 27 | 6.75 | 27.00 | 0.00 |
| 106/06/17 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/06/18 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/06/19 | 7 | 211 | 30.09 | 210.60 | 0.00 |
| 106/06/20 | 16 | 317 | 19.84 | 317.40 | 0.00 |
| 106/06/21 | 15 | 143 | 9.52 | 142.80 | 0.00 |
| 106/06/22 | 14 | 176 | 12.56 | 175.80 | 0.00 |
| 106/06/23 | 10 | 117 | 11.70 | 117.00 | 0.00 |
| 106/06/24 | 4 | 65 | 16.20 | 64.80 | 0.00 |
| 106/06/25 | 1 | 15 | 15.00 | 15.00 | 0.00 |
| 106/06/26 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/06/27 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/06/28 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/06/29 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/06/30 | 4 | 56 | 13.95 | 55.80 | 0.00 |
| 106/07/01 | 8 | 107 | 13.43 | 107.40 | 0.00 |
| 106/07/02 | 8 | 128 | 15.98 | 127.80 | 0.00 |
| 106/07/03 | 7 | 74 | 10.54 | 73.80 | 0.00 |
| 106/07/04 | 13 | 139 | 10.66 | 138.60 | 0.00 |
| 106/07/05 | 9 | 140 | 15.53 | 139.80 | 0.00 |
| 106/07/06 | 7 | 77 | 10.97 | 76.80 | 0.00 |
| 106/07/07 | 4 | 57 | 14.25 | 57.00 | 0.00 |
| 106/07/08 | 7 | 83.40 | 11.91 | 83.40 | 0.00 |
| 106/07/09 | 6 | 68 | 11.40 | 68.40 | 0.00 |
| 106/07/10 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/07/11 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/07/12 | 2 | 17 | 8.40 | 16.80 | 0.00 |
| 106/07/13 | 16 | 41 | 2.59 | 41.40 | 0.00 |
| 106/07/14 | 5 | 61 | 12.12 | 60.60 | 0.00 |
| 106/07/15 | 5 | 56 | 11.28 | 56.40 | 0.00 |
| 106/07/16 | 8 | 80 | 10.05 | 80.40 | 0.00 |
| 106/07/17 | 9 | 111 | 12.33 | 111.00 | 0.00 |
| 106/07/18 | 6 | 85 | 14.20 | 85.20 | 0.00 |
| 106/07/19 | 7 | 113 | 16.11 | 112.80 | 0.00 |
| 106/07/20 | 12 | 159 | 13.25 | 159.00 | 0.00 |
| 106/07/21 | 7 | 104 | 14.83 | 103.80 | 0.00 |
| 106/07/22 | 8 | 102 | 12.75 | 102.00 | 0.00 |
| 106/07/23 | 7 | 94 | 13.37 | 93.60 | 0.00 |
| 106/07/24 | 4 | 32 | 7.95 | 31.80 | 0.00 |
| 106/07/25 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/07/26 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重(kg) | 每人平均採捕總重(kg) | 採捕環文蛤總重(kg) | 採捕文蛤總重(kg) |
|-----------|--------|------------|--------------|-------------|------------|
| 106/07/27 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/07/28 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/07/29 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/07/30 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106/07/31 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/5/15 | 23 | 182 | 7.92 | 181.50 | 0.60 |
| 105/5/16 | 24 | 283 | 11.80 | 283.20 | 0.00 |
| 105/5/17 | 36 | 402 | 11.18 | 402.30 | 0.00 |
| 105/5/18 | 40 | 440 | 10.99 | 439.50 | 0.00 |
| 105/5/19 | 36 | 301 | 8.35 | 300.60 | 0.00 |
| 105/5/20 | 17 | 131 | 7.73 | 131.40 | 0.00 |
| 105/5/21 | 5 | 48 | 9.60 | 48.00 | 0.00 |
| 105/5/22 | 6 | 31 | 5.10 | 30.60 | 0.00 |
| 105/5/23 | 3 | 19 | 6.20 | 18.60 | 0.00 |
| 105/5/24 | 4 | 10 | 2.40 | 9.60 | 0.00 |
| 105/5/25 | 3 | 10 | 3.40 | 10.20 | 0.00 |
| 105/5/26 | 3 | 21 | 7.00 | 21.00 | 0.00 |
| 105/5/27 | 7 | 26 | 3.77 | 26.40 | 0.00 |
| 105/5/28 | 10 | 77 | 7.65 | 76.50 | 0.00 |
| 105/5/29 | 22 | 191 | 8.67 | 190.80 | 0.00 |
| 105/5/30 | 22 | 181 | 8.21 | 180.60 | 0.00 |
| 105/5/31 | 14 | 127 | 9.09 | 127.20 | 0.00 |
| 105/6/1 | 13 | 113 | 8.68 | 112.80 | 0.00 |
| 105/6/2 | 20 | 174 | 8.70 | 174.00 | 0.00 |
| 105/6/3 | 11 | 94 | 8.56 | 94.20 | 0.00 |
| 105/6/4 | 9 | 84 | 9.33 | 84.00 | 0.00 |
| 105/6/5 | 2 | 31 | 15.30 | 30.60 | 0.00 |
| 105/6/6 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/6/7 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/6/8 | 1 | 1 | 0.60 | 0.60 | 0.00 |
| 105/6/9 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/6/10 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/6/11 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/6/12 | 2 | 11 | 5.40 | 10.80 | 0.00 |
| 105/6/13 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/6/14 | 5 | 37 | 7.32 | 36.60 | 0.00 |
| 105/6/15 | 12 | 115 | 9.55 | 114.60 | 0.00 |
| 105/6/16 | 16 | 145 | 9.04 | 144.60 | 0.00 |
| 105/6/17 | 18 | 169 | 9.37 | 168.60 | 0.00 |
| 105/6/18 | 22 | 172 | 7.83 | 172.20 | 0.00 |
| 105/6/19 | 18 | 134 | 7.47 | 134.40 | 0.00 |
| 105/6/20 | 12 | 83 | 6.90 | 82.80 | 0.00 |
| 105/6/21 | 4 | 22 | 5.55 | 22.20 | 0.00 |
| 105/6/22 | 1 | 2 | 1.80 | 1.80 | 0.00 |

| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重(kg) | 每人平均採捕總重(kg) | 採捕環文蛤總重(kg) | 採捕文蛤總重(kg) |
|----------|--------|------------|--------------|-------------|------------|
| 105/6/23 | 2 | 14 | 6.90 | 13.80 | 0.00 |
| 105/6/24 | 1 | 8 | 8.40 | 8.40 | 0.00 |
| 105/6/25 | 4 | 59 | 14.85 | 59.40 | 0.00 |
| 105/6/26 | 8 | 98 | 12.26 | 98.10 | 0.00 |
| 105/6/27 | 11 | 66 | 6.00 | 66.00 | 0.00 |
| 105/6/28 | 6 | 56 | 9.40 | 56.40 | 0.00 |
| 105/6/29 | 6 | 59 | 9.80 | 58.80 | 0.00 |
| 105/6/30 | 9 | 85 | 9.47 | 85.20 | 0.00 |
| 105/7/1 | 6 | 37 | 6.10 | 36.60 | 0.00 |
| 105/7/2 | 7 | 48 | 6.86 | 48.00 | 0.00 |
| 105/7/3 | 2 | 11 | 5.25 | 10.50 | 0.00 |
| 105/7/4 | 2 | 19 | 9.30 | 18.60 | 0.00 |
| 105/7/5 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/7/6 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/7/7 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/7/8 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/7/9 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/7/10 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/7/11 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/7/12 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/7/13 | 2 | 20 | 10.20 | 20.40 | 0.00 |
| 105/7/14 | 7 | 66 | 9.43 | 66.00 | 0.00 |
| 105/7/15 | 8 | 65 | 8.18 | 65.40 | 0.00 |
| 105/7/16 | 8 | 53 | 6.60 | 52.80 | 0.00 |
| 105/7/17 | 6 | 41 | 0.00 | 41.40 | 0.00 |
| 105/7/18 | 5 | 26 | 5.16 | 25.80 | 0.00 |
| 105/7/19 | 2 | 13 | 6.60 | 13.20 | 0.00 |
| 105/7/20 | 3 | 14 | 0.00 | 13.80 | 0.00 |
| 105/7/21 | 2 | 13 | 6.60 | 13.20 | 0.00 |
| 105/7/22 | 1 | 12 | 12.00 | 12.00 | 0.00 |
| 105/7/23 | 1 | 15 | 15.00 | 15.00 | 0.00 |
| 105/7/24 | 2 | 26 | 12.90 | 25.80 | 0.00 |
| 105/7/25 | 2 | 22 | 11.10 | 22.20 | 0.00 |
| 105/7/26 | 7 | 64 | 9.09 | 63.60 | 2.10 |
| 105/7/27 | 11 | 100 | 9.05 | 99.60 | 0.00 |
| 105/7/28 | 8 | 156 | 19.50 | 156.00 | 0.00 |
| 105/7/29 | 7 | 76 | 10.80 | 75.60 | 0.00 |
| 105/7/30 | 11 | 122 | 11.07 | 121.80 | 0.00 |
| 105/7/31 | 10 | 92 | 9.24 | 92.40 | 0.00 |
| 105/8/1 | 9 | 74 | 8.20 | 73.80 | 0.00 |
| 105/8/2 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/8/3 | 2 | 22 | 10.80 | 21.60 | 0.00 |
| 105/8/4 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/8/5 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重(kg) | 每人平均採捕總重(kg) | 採捕環文蛤總重(kg) | 採捕文蛤總重(kg) |
|----------|--------|------------|--------------|-------------|------------|
| 105/8/6 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105/8/7 | 6 | 47 | 7.80 | 46.80 | 0.00 |
| 105/8/8 | 4 | 31 | 7.65 | 30.60 | 0.00 |
| 105/8/9 | 5 | 49 | 9.84 | 49.20 | 0.00 |
| 105/8/10 | 11 | 138 | 12.55 | 138.00 | 0.00 |
| 105/8/11 | 8 | 100 | 12.45 | 99.60 | 0.00 |
| 105/8/12 | 7 | 82 | 11.66 | 81.60 | 0.00 |
| 105/8/13 | 7 | 79 | 11.31 | 79.20 | 0.00 |
| 105/8/14 | 19 | 174 | 9.16 | 174.00 | 0.00 |
| 105/8/15 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104/5/15 | 18 | 128 | 7.10 | 124.10 | 3.67 |
| 104/5/16 | 24 | 214 | 8.92 | 210.96 | 3.00 |
| 104/5/17 | 16 | 184 | 11.51 | 184.16 | 0.00 |
| 104/5/18 | 13 | 122 | 9.42 | 122.46 | 0.00 |
| 104/5/19 | 16 | 137 | 8.59 | 137.40 | 0.00 |
| 104/5/20 | 16 | 137 | 8.55 | 136.80 | 0.00 |
| 104/5/21 | 3 | 24 | 8.00 | 24.00 | 0.00 |
| 104/5/22 | 2 | 2 | 1.20 | 2.40 | 0.00 |
| 104/5/23 | 7 | 40 | 5.71 | 38.16 | 1.80 |
| 104/5/24 | 3 | 10 | 3.20 | 9.60 | 0.00 |
| 104/5/25 | 10 | 67 | 6.66 | 66.60 | 0.00 |
| 104/5/26 | 17 | 181 | 10.66 | 180.30 | 0.90 |
| 104/5/27 | 32 | 436 | 13.63 | 436.20 | 0.00 |
| 104/5/28 | 22 | 230 | 10.47 | 230.40 | 0.00 |
| 104/5/29 | 26 | 364 | 13.98 | 360.60 | 3.00 |
| 104/5/30 | 22 | 241 | 10.96 | 241.20 | 0.00 |
| 104/5/31 | 23 | 319 | 13.88 | 319.20 | 0.00 |
| 104/6/1 | 22 | 279 | 12.68 | 279.00 | 0.00 |
| 104/6/2 | 13 | 152 | 11.68 | 151.80 | 0.00 |
| 104/6/3 | 9 | 88 | 9.73 | 87.60 | 0.00 |
| 104/6/4 | 5 | 58 | 11.64 | 58.20 | 0.00 |
| 104/6/5 | 6 | 74 | 12.30 | 73.80 | 0.00 |
| 104/6/6 | 9 | 84 | 9.34 | 84.04 | 0.00 |
| 104/6/7 | 4 | 56 | 14.12 | 56.46 | 0.00 |
| 104/6/8 | 11 | 142 | 12.87 | 141.60 | 0.00 |
| 104/6/9 | 21 | 279 | 13.29 | 279.08 | 0.00 |
| 104/6/10 | 25 | 299 | 11.95 | 297.60 | 1.20 |
| 104/6/11 | 19 | 262 | 13.80 | 259.20 | 3.00 |
| 104/6/12 | 22 | 275 | 12.50 | 272.10 | 3.00 |
| 104/6/13 | 14 | 206 | 14.74 | 206.40 | 0.00 |
| 104/6/14 | 19 | 273 | 14.37 | 273.00 | 0.00 |
| 104/6/15 | 28 | 307 | 10.95 | 306.60 | 0.00 |
| 104/6/16 | 12 | 189 | 15.75 | 189.00 | 0.00 |
| 104/6/17 | 7 | 101 | 14.49 | 101.40 | 0.00 |

| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重(kg) | 每人平均採捕總重(kg) | 採捕環文蛤總重(kg) | 採捕文蛤總重(kg) |
|----------|--------|------------|--------------|-------------|------------|
| 104/6/18 | 5 | 77 | 15.36 | 76.80 | 0.00 |
| 104/6/19 | 1 | 12 | 12.00 | 12.00 | 0.00 |
| 104/6/20 | 1 | 21 | 21.00 | 21.00 | 0.00 |
| 104/6/21 | 4 | 62 | 15.60 | 62.40 | 0.00 |
| 104/6/22 | 11 | 178 | 16.20 | 178.20 | 0.00 |
| 104/6/23 | 4 | 39 | 9.75 | 39.00 | 0.00 |
| 104/6/24 | 4 | 75 | 18.75 | 75.00 | 0.00 |
| 104/6/25 | 12 | 196 | 16.30 | 195.60 | 0.00 |
| 104/6/26 | 6 | 112 | 18.60 | 111.60 | 0.00 |
| 104/6/27 | 17 | 320 | 18.85 | 317.40 | 3.00 |
| 104/6/28 | 12 | 164 | 13.65 | 163.80 | 0.00 |
| 104/6/29 | 10 | 108 | 10.80 | 108.00 | 0.00 |
| 104/6/30 | 7 | 94 | 13.46 | 94.20 | 0.00 |
| 104/7/1 | 3 | 69 | 23.00 | 69.00 | 0.00 |
| 104/7/2 | 3 | 48 | 16.00 | 48.00 | 0.00 |
| 104/7/3 | 2 | 41 | 20.70 | 41.40 | 0.00 |
| 104/7/4 | 4 | 72 | 18.00 | 72.00 | 0.00 |
| 104/7/5 | 6 | 70 | 11.60 | 69.60 | 0.00 |
| 104/7/6 | 5 | 64 | 12.84 | 64.20 | 0.00 |
| 104/7/7 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104/7/8 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104/7/9 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104/7/10 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104/7/11 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104/7/12 | 6 | 121 | 20.20 | 121.20 | 0.00 |
| 104/7/13 | 16 | 214 | 13.39 | 214.20 | 0.00 |
| 104/7/14 | 9 | 106 | 11.80 | 106.20 | 0.00 |
| 104/7/15 | 5 | 61 | 12.24 | 61.20 | 0.00 |
| 104/7/16 | 6 | 43 | 7.10 | 42.60 | 0.00 |
| 104/7/17 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104/7/18 | 1 | 0 | 0.04 | 0.04 | 0.00 |
| 104/7/19 | 1 | 4 | 3.60 | 3.60 | 0.00 |
| 104/7/20 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104/7/21 | 1 | 3 | 3.00 | 3.00 | 0.00 |
| 104/7/22 | 2 | 18 | 9.00 | 18.00 | 0.00 |
| 104/7/23 | 11 | 186 | 16.91 | 186.00 | 0.00 |
| 104/7/24 | 17 | 316 | 18.60 | 316.20 | 0.00 |
| 104/7/25 | 20 | 360 | 18.00 | 360.00 | 0.00 |
| 104/7/26 | 21 | 333 | 15.87 | 333.30 | 0.00 |
| 104/7/27 | 20 | 252 | 12.60 | 252.00 | 0.00 |
| 104/7/28 | 18 | 172 | 9.57 | 172.20 | 0.00 |
| 104/7/29 | 16 | 179 | 11.21 | 179.40 | 0.00 |
| 104/7/30 | 11 | 98 | 8.89 | 97.80 | 0.00 |
| 104/7/31 | 6 | 60 | 10.00 | 60.00 | 0.00 |

曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地基礎調查

| 日期 | 登記採捕人數 | 當日採捕總重(kg) | 每人平均採捕總重(kg) | 採捕環文蛤總重(kg) | 採捕文蛤總重(kg) |
|----------|--------|------------|--------------|-------------|------------|
| 104/8/1 | 2 | 11 | 5.40 | 10.80 | 0.00 |
| 104/8/2 | 3 | 53 | 17.60 | 52.80 | 0.00 |
| 104/8/3 | 1 | 25 | 25.20 | 25.20 | 0.00 |
| 104/8/4 | 9 | 120 | 13.33 | 120 | 0.00 |
| 104/8/5 | 8 | 82 | 10.20 | 81.60 | 0.00 |
| 104/8/6 | 8 | 103 | 12.90 | 103.20 | 0.00 |
| 104/8/7 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104/8/8 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104/8/9 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104/8/10 | 3 | 31 | 10.20 | 30.60 | 0.00 |
| 104/8/11 | 14 | 152 | 10.89 | 152.40 | 0.00 |
| 104/8/12 | 7 | 70 | 9.94 | 69.60 | 0.00 |
| 104/8/13 | 1 | 11 | 10.80 | 10.80 | 0.00 |
| 總計 | 2318 | 26252 | 8.91 | 24785.96 | 38.24 |

附錄 3 期中會議意見回覆

| 審查意見 | 意見回覆 |
|---|--|
| 一、謝蕙蓮委員 | |
| 1. 環文蛤族群生殖生物學需要解析，包括生殖週期、最小成熟體長(或齡期)、補充群入添時間及生活史長短(lifespan)。報告中對此解析非常不足，立論不正確，尤其 P.59 第二段所述生殖族群所受採捕壓力及幼貝補充現象的立論有誤，須修正。 | 環文蛤生殖生物學等相關資料將於期末報告中補上，p.59 之筆誤將於期末報告中修改 |
| 2. 環文蛤肥滿度指數及豐度歷年變化明顯下降，造成下降原因，報告需加強討論；並建議未來增加浮游藻豐度、底質粒徑組成、漁民採捕量、採抽大小變化、水質，特別是引起貝類病菌之組成與豐度之調查研究。 | 下降原因將於期末報告中搜集整合更多調查結果後進一步進行討論。 |
| 3. 計畫報告中，應提供環文蛤的棲地需求，配合其生殖生物學的解析，提供該資源之經營管理策略。 | 將於期末報告中整合所有調查資料後提供經營管理策略。 |
| 4. 報告中每季調查應加述「月別」。 | 將於期末報告中補上。 |
| 5. 目前採樣站皆在潮間帶，但更廣的棲地位於較深水域，例如七股鹽田、曾文溪口、四草及鹽水溪口等，未來應規劃增加這些區域之調查採樣。 | 本案調查以潮間帶生物為重心，較深水域之調查將與管處討論，並建議規劃於後續之調查案。 |
| 二、劉靜榆委員 | |
| 1. 高度肯定本案之執行成果，除完成前 2 季之現地調查外，亦整理前人研究，進行對應分析，目前成果豐碩，預期後 2 季還有更多成果。 | 感謝委員肯定。 |
| 2. 物種調查成果生物多樣性較預期的高，且有多種先期資料未被記錄過，這些生態現象包括生活史、形態、棲地類型等皆可作為解說教材，建議管理處可以規劃後續延伸計畫，以充分利用本案成果。 | 本案所調查到之結果於影像記錄將配合管處需求進行提供及轉化。 |
| 三、薛美莉委員 | |
| 1. 本計畫在底棲生物之調查極為詳盡，惟其調查結果中未見水棲昆蟲及環節動物之分析，應於期末報告中補正。 | 由於各樣點鹽度皆高，因此目前之調查中皆無記錄到水生昆蟲。環節動物之調查將於期末報告中補齊。 |
| 2. 本案進行基本水質資料由表 6-1-1 來看其各樣點鹽度變異頗大，此為季節或潮汐差異應加以釐清。建議若為潮汐差異應有至少一次由漲潮至退潮基本水質資料以供參考。 | 目前同樣點之鹽度於兩季間多數差異不大，唯 CG1 與 2 可能因為較近淡水源流入之區域，因此兩季間產生差異。同季不同樣點間之差異，實際上較同樣點兩季的差異更為明顯。 |
| 四、企劃經理課黃琮珺技正 | |
| 1. 從方才討論，似乎漁民所養殖經濟貝類正面臨病害、氣候異常等威脅，是否黑面琵鷺保護區內環文蛤族群豐量下降也是因同樣因素造成？會否有可能受漁民養殖經濟貝類物種時之用藥影響？ | 漁民所養殖之經濟向貝類，需要用藥量相對較少，因此保護區內環文蛤之數量下降主要原因還是由於棲地的改變衰退所造成，過去相對較沙之底質逐漸轉 |

| | |
|---|--|
| | 變為泥濘。 |
| 2. 受託單位能否據歷年調查成果，提供未來針對環文蛤棲地及漁民經濟貝類魚塭之因應經營管理策略建議？ | 環文蛤後續之經營管理策略將於期末報告中提出較完整之建議。漁民經濟貝類魚塭養殖目前遇到的主要問題為養殖密度過高及種苗老化，如能找到野生的族群進行更新，同時也降低養殖的密度，將可改善現況。 |
| 五、解說教育課黃貞雅辦事員 | |
| 1. 目前調查物種繁多，是否能請受託單位提供調查物種照片等可作為解說及教育訓素材之資訊？ | 本團隊願意配合解說及教育訓練需求提供相關資料。 |
| 2. 目前本課有嘗試於鹽水溪口(即 YSI 樣站)辦理環教體驗活動，但就如報告所述當地物種較少且也不適合課程體驗，是否可請受託單位在調查過程一併協助評估適合環教課程體驗區域並提出建議。 | 依調查結果，CG4 為最適合進行環境教育體驗活動之樣點，此樣點調查到之物種數多，並且活動之腹地活動空間較寬廣平坦、安全性高，此外周邊道路較寬、停車容易。 |
| 六、保育研究課林哲宇技士 | |
| 1. 「蝦蟹寶貝—台江蝦蟹螺貝類圖鑑」，是否能比對本計畫調查定性調查成果，如加入表 6-2-1、6-2-3。 | 將於期末報告中新增比較。 |
| 2. 調查過程已發現數種外來物種，是否能於期末整體名錄建置時，加註哪些物種為外來，哪些物種為珍稀、特有等備註。 | 將新增於期末報告中。 |
| 3. 表 6-2-3 在七股及四草濕地有「其他」的樣站敘述，雖內文已說明樣點 GPS 位置，也請整理於樣站分布圖如圖 5-2-1~3 呈現。另外，表格若是跨頁呈現，可以使用表格欄、列重複出現的功能，以方便閱讀 | 將於期末報告中新增與調整。 |
| 4. 環節動物目前尚未呈現鑑定結果，雖已於內文說明，惟若鑑定需時長，也請受託單位先考量期末報告時能否及時呈現。 | 前兩季環節動物資料已補增於簡報中，期末報告會妥善安排工作進度。 |
| 5. 環境基礎資料集，目前期中報告尚缺主要植被相組成，請於後續期末報告補充說明。 | 將以各樣點主要環境描述之方式補增於期末報告。 |
| 6. 資料整理分析工作項目包含比對過往研究文獻資料，評估底棲生物資源時空變化，及各樣站生物多樣性指數計算與評估可能性的指標物種狀態。前述工作項目也請於期末報告呈現分析結果。 | 由於目前尚未完成所有調查，為避免產生誤差，因此將於期末統一比較。由於各計畫調查方式不同，因此期末可能視情況已文字描述之方式進行比較。 |
| 7. 有關分署書面意見回應如下 (1) 有關期中報告內容誤植及圖示呈現部分，再請受託單位修正調整。 (2) 有關進度管考事宜，第 3 季 Q07 年 5 月)管考資料業函送分署備查，後續將續依「106-107 年度國際級及國家級重要濕地基礎調查計畫提報、經費撥付及管考事項」辦理各季管考及成果資料上傳事宜。 | 將於期末報告中進行修正。 將依照分署意見執行資校上傳。 |
| 七、保育研究課王建智課長 | |

| | |
|--|--------------|
| 1. 本課所辦理各項保育研究計畫,應係以可提供規劃後續經營管理策略應用為主軸目的。針對黑面琵鷺保護區內棲地經營策略,後續應可洽六河局等單位協商,並持續透過工作會議形式彼此聯繫協商規劃。 | 將配合處內需求提供協助。 |
| 2. 針對重要濕地內的永久觀測樣站,請受託單位於後續調查綜整完整資料,評估可供未來長期監測樣站之規劃建議。 | 依委員意見遵照辦理。 |
| 3. 環境教育訓練,建議解說課可另案洽請受託單位協助教育訓練等事宜。 | 將配合處內需求進行協助。 |
| 八、內政部營建署城鄉發展分署書面意見 | |
| 1. 報告書第 11 頁(三)字體不一、第 23 頁文字誤請調整。 | 將於期末報告中進行修正。 |
| 2. 報告書第 31 頁圖 5-3-2 範圍定量調查示意圖面模糊請調整。 | 將於期末報告中進行修正。 |
| 3. 後續仍請依協議按季將進度管考表及參與人次統計表送本部營建署城鄉發展分署備查及辦理管考作業,並將調查監測成果上傳國家重要濕地保育計畫網站以利審核。 | 依委員意見遵照辦理。 |

附錄 4 期中會議意見回覆

| 審查意見 | 意見回覆 |
|---|--|
| 一、薛美莉委員 | |
| 1. 全案計畫摘要應以本案重要結論與建議為主。 | 於結案報告中進行修改。 |
| 2. 內文編排錯字與漏字應予以修正，例如頁 11 錯字頗多。 | 於結案報告中進行修正。 |
| 3. 有關黑面琵鷺保護區內環文蛤採捕已有多年成果，對於相關管制及影響是否有規劃與建議經營管理策略。 | 相關管制規劃與經營策略建議列於本案報告之結論與建議中。 |
| 4. 4 大濕地重要保護標的與重要微棲地的類型應予以敘明，以利後續保育或調查工作的執行。 | 微棲地類型於結果中之樣點現況已有描述，小型底棲生物之保護較難以特定物種為標的，應以棲地之保持及維護為適合。 |
| 5. 文中引用的參考文獻用法不一，請統一。 | 於結案報告中進行修正。 |
| 6. 水質測定溶氧單位請修正，同一濕地鹽度季節差異頗大，應加以釐清為測定時間差異或棲地季節差異，以利了解各濕地水質狀況。 | 單位已修正，鹽度之變化於各樣點環境資料之段落中有進行描述。 |
| 二、劉靜榆委員 | |
| 1. 參考文獻的內容宜再說明表列條件。 | 於結案報告中進行文字補充說明。 |
| 2. 本案列出「台江蝦蟹寶貝圖鑑」，宜有對應比較，例如短掌陸寄居蟹的族群是否存在調查區域可說明。 | 台江蝦蟹寶貝圖鑑中無明確說明各物種所發現之區域與地點，僅說明書中物種皆記錄於台江，因此本案僅於前言提供名錄作為參考。 |
| 3. 本案水質的鹽度及 pH 對應不合乎常態，見請下次檢測時注意周邊環境狀況以釐清可能原因。 | 鹽度與 pH 非合約所要求之資料，乃額外提供之數據。由於鹽度與 pH 為不同儀器所測量，推測可能為儀器之間無法連動校正產生之差異，為避免測量值誤差可能產生之疑慮，於結案報告中將 pH 測量值移除。 |
| 4. 本報告有部分文字、表格、圖片誤植，需修改，例如頁 8、44、45、79、107-114 等內文。 | 已於結案報告中修改。 |
| 5. 建議本案應有後續研究以追蹤後續變化，並建議應另有延伸計畫，特別再發現新種或新紀錄種，宜另案執行軟體動物、節肢動物圖鑑，此外台江地區灘地早年常見竹蟪族群，現已罕見，亦宜研擬棲地需求及改善相關計畫，另牡蠣分類亦值得後續研究。 | 感謝委員建議。 |
| 6. 本案研究成果極佳，建議可積極參加後續相關濕地評鑑。 | 感謝委員肯定與建議。 |
| 三、謝蕙蓮委員 | |

| | |
|---|--|
| <p>1. 環文蛤之經營管理，可於每人採捕之環文蛤大小，譬如>2.5 cm，以及採捕重量(多少 Kg)做規範，以維繫環文蛤族群之可持續發展。頁 84 提及採捕人數降低，但採捕總種增多，請確認是否會捕過多，如何適量、適大小體型，請再細商。</p> | <p>台江國家公園自 103 年起已開始限制採捕大小，研究調查建議禁採一齡殼輻 2.1cm 以下之個體，而實務操作部分則將殼輻 2.4cm 以下列為禁採，並且本案亦建議當年度總採捕量到達 2,000Kg 時全面停止採捕。</p> |
| <p>2. 環文蛤補充群，I 齡出現之年份，101、105、107 年度為多，特別是 107 年。圖 6-3-11 所示與文中頁 83、85 所示不符，須修正。另外頁 83、85 對補充群出現之原因或解釋，不合理，須修正。所引述 Brazeiro(1999)、Regeo(1996)文獻，研究團隊應再回頭細讀細究，補充群增加有諸多原因，例如 1.溫度上升，個體早熟；2.採捕壓力，個體早熟；3.現地環境食物量增多，族群量減少(因採捕高)，每隻獲得較多食物，轉為生殖力上升，.....等等。不是研究團隊所引述的「可能是二枚貝族群受到長期捕撈壓力，族群加速恢復數量」，或「族群為了有利於族群數量快速回升，也可能出現個體早熟的狀況」，頁 85「初步推測台江國家公園的環文蛤，可能已受到族群數量減少壓力，使其環文蛤族群產生大量釋幼情況」。</p> | <p>圖 6-3-11 僅顯示不同殼齡之比例，因此 107 年雖然 I 齡比例增高，但實際上之整體數量是下降。關於受壓力族群動態變化之機制引述內容描述不準確，已進行文字修改。</p> |
| <p>3. 頁 83、85 環文蛤大小有誤，如內文所述 2.4-3.6 mm，4.5 mm 以上，應為 cm 誤植。這在期中報告審查已指出錯誤，須修正。</p> | <p>已將誤植於結案報告中修正。</p> |
| <p>4. 底泥調查數據需再檢視，文中所示內圍、外圍的底質粒徑在 3.01-3.45 μm 之間，這種粒徑是非常細的泥，環文蛤可能生存嗎？這是泥水的底質，環文蛤可以浮在泥水中，鑽入泥水的底質中？環文蛤雖不至像文蛤生活在沙中，但應也不會在泥水中存活，請說明。</p> | <p>粒徑之數值如實反映出現況無誤，此區之底質目前的確就是相當泥濘，而這種狀況亦正推測是造成環文蛤數量明顯下降的原因之一。</p> |
| <p>5. 均勻度指數 J' 定義？頁 19 是 E，圖中都用 J'。</p> | <p>於結案報告中統一更正為 J'。</p> |
| <p>6. 頁 30 應在調查樣站圖標出內圍、外圍區域，同時在圖 5-3-1、2 標出內圍、外圍、最外圍區以顯示環文蛤及底泥採樣位置。</p> | <p>於結案報告中更新圖檔。</p> |
| <p>7. 統計分析，補充 similarity 分析。</p> | <p>於文中群集分析之部分有描述分析時所使用之相似度指數。</p> |
| <p>8. 表 6-2-1、3 等表，要說明 O 代表何意。</p> | <p>於結案報告中之表格補充註解。</p> |

| | |
|---|--|
| <p>9. 表 6-2-2、4、6 要說明定量單位，表中數字、% 各代表何意。表 6-2-5 優勢物種的界定為何?是採密度、數量、佔比例多少%，才屬於優勢物種。</p> | <p>於結案報告中補充單位於表格。% 代表該物種於本季調查到的物種總數所佔比例。優勢物種採相對優勢，因此是依排序，而非一定要佔多少比例。</p> |
| <p>10. 圖 6-2-6 中 SR 代表何意。</p> | <p>SR 表物種豐富度 Species richness 之縮寫。</p> |
| <p>11. 圖 6-2-7、14 中，similarity level 要訂在 5、10、20 或 30，研究者須有自己的判斷，目前所示圖圈有些雜亂。</p> | <p>相似度之圓圈雖於圖中看似複雜，但如依照圖之文字描述，分項依序拆解閱讀，則可發現實際結果明確清楚。</p> |
| <p>四、企劃經理課鄭脩平課長</p> | |
| <p>環文蛤近年來之族群數量及大小均有減少，而燒酒海蜷數量卻頗多，兩者之生長是否互相影響，如開放採捕是否可能有助於環文蛤生長，建請考量。</p> | <p>海蜷與環文蛤食性不同，生存棲位區隔不衝突，因此兩者之生長實際上應不會互相影響，開放海蜷採捕與環文蛤之生長無明顯關聯。</p> |
| <p>五、保育研究課林哲宇技士</p> | |
| <p>1. 各自採樣時間雖已敘述於頁 37 內文，惟為利閱讀，建議於表 6-1-1 各測站基本水質資料、表 6-2-2 各樣點軟體動物定量調查名錄、表 6-2-4 各樣點節肢動物定量調查名錄，敘明各季調查月份，可更直覺閱讀每季對應季節之調查差異。</p> | <p>於結案報告中更新加入月份。</p> |
| <p>2. 額外樣點普查屬定性調查，是否也能敘明額外樣點的棲地描述，及對應調查時間，以利判讀。另外在表 6-2-1 各樣點軟體動物普查名錄、6-2-3 各樣點節肢動物普查名錄，針對額外樣點是採其他欄位敘述，建議可在圖 5-2-4 增加的額外樣點代稱，套用在表 6-2-1、3，對應出現物種的欄位內，例如雙列微鰭烏賊在南灣碼頭鄰近額外樣點有發現，就在原使用 O 符號改以例如「南灣」等之代稱方式，閱讀上會更便利。</p> | <p>於結案報告中修改更新。</p> |
| <p>3. 有關表 6-2-1~4，請敘明所使用學名是引用哪處文獻所載，可供後續分類群異動時追蹤，特別是這次調查有不少新紀錄或是外來種的發現，以及還沒有中文名的物種，相關文獻引用敘述需更謹慎。</p> | <p>調查方法種加入物種鑑定的參考資料相關描述</p> |
| <p>4. 表 6-2-1~4，主要以軟體動物門、節肢動物門(甲殼綱)分別描述，惟各門(綱)下是直接以科拉丁學名依序說明，是否可再增述綱或目的次分群，例如軟體動物門下再各別敘述雙殼綱、腹足綱及多板綱等，可更利於閱讀及資料統計。</p> | <p>於繳交之原始檔進行調整</p> |

| | |
|--|---|
| 5. 是否可依據計畫調查成果分析本處園區重要濕地範圍內底棲生物分布熱點，並分析敘述各樣區優勢或可做為指標物種之現狀？ | 熱點相關描述補充於結案報告。 |
| 六、游登良處長 | |
| 1. 代號 CG4 樣點為南灣碼頭鄰近區域，本計畫成果顯示當地底棲生物資源豐富，環境也適於做為環境教育解說場域，解說課後續可參考計畫建議事項規劃相關活動。 | 感謝委員建議。 |
| 2. 有關黑面琵鷺保護區經濟貝類開放採捕事宜，基於國家公園經營管理原則不宜貿然人為介入自然演替現象，請受託單位妥適規劃提供後續建議事項。 | 感謝委員建議。 |
| 3. 本計畫相關成果豐碩，有數筆疑似新種、新紀錄種發現，請保育課適時發表新聞稿，以顯本處對保育工作努力。 | 感謝委員建議。 |
| 七、保育研究課王建智課長 | |
| 1. 本計畫調查成果豐碩，請受託單位於計畫成果提供本處具體可分區執行更細緻及全面調查之規劃建議。 | 補充規劃於結案報告之建議中。 |
| 2. 南灣區域於本計畫成果顯示底棲生物資源豐富，也請受託單位斟酌考量提供區域標點及生物調查資料，供本處解說及環教素材使用。 | 將配合管處需求提供資料。 |
| 八、內政部營建署城鄉發展分署書面意見 | |
| 1. 依照「106-107 年度曾文溪口、四草、七股鹽田及鹽水溪口重要濕地(國際級、國家級)基礎調查計畫」工作建議書中提及：找尋 4 處國家級、國際級濕地中底棲生物多樣性之熱點，請具體說明成果，並以空間區位呈現熱點位置。 | 熱點相關描述補充於結案報告。 |
| 2. 後續仍請將調查監測成果上傳國家重要濕地保育計畫網站以利審核，並持續整合歷年調查資料，以供後續保育利用參考。 | 已將完成資料上傳完成。 |
| 3. 有關環文蛤數量下降之原因，請持續針對可能造成族群影響環境因子進行探討。 | 感謝委員建議，此部分列於報告中之建議事項。 |
| 4. 建議有關物種數之長條圖都以數值標明，並將各樣點軟體動物普查名錄放置附錄，以利閱讀。 | 長條圖主要為表達之間的變化或差異，並且礙於版面大小，數字字型過小不易閱讀，因此詳細數字列於表格中呈現。 |
| 5. 期末報告書中圖 5-2-4 座標位點建議套疊濕地座標圖層以利查明位置。 | 圖 5-2-4 已附明確調查座標，套疊濕地座標圖層查明位置非絕對必要。 |
| 6. 報告書第 41 頁，表頭標題編號是否有誤植處？ | 表頭標題編號於結案報告中修正。 |