

目錄

目錄	I
表目錄	II
圖目錄	I
壹、計畫緣起與目標	1
貳、計畫位置及範圍	2
參、態環境監測調查	4
肆、分析方法	5
伍、統計分析 (Static analysis).....	7
陸、結果	8
柒、討論	54
捌、蘆葦田棲地營造	55
玖、七股樣區採集地點	56

表目錄

表一、 台南地區氣象站資料	8
表二、底泥粒徑百分比(%)	9
表三七股水質監測結果 (物理因子).....	11
表三(續一)七股水質監測結果 (物理因子).....	12
表三(續二)七股水質監測結果(無機營養因子).....	13
表三(續三)七股水質監測結果(無機營養因子).....	14
表三(續四) 七股水質監測結果(Metal and others)	15
表三(續五) 七股水質監測結果(Metal and others)	16
表三(續六)七股水質監測結果(others)	17
表三(續七) 七股水質監測結果(others)	18
表四、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第一次調查結果 (2010/01/)	23
表四(續一)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第二次調查結果 (2010/02/)	24
表四(續二)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第三次調查結果 (2010/03/)	25
表四(續三)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第四次調查結果 (2010/04/)	26
表四(續四)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第五次調查結果 (2010/05/)	27
表四(續五)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第六次調查結果 (2010/06/)	28
表四(續六)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第七次調查結果 (2010/07/)	29
表四(續七)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第八次調查結果 (2010/08/)	30
表四(續八)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第九次調查結果 (2010/09/)	31
表五、七股樣區調查蟹類名錄	35
表六、七股樣區採集魚類名錄	42
表六(續二)、七股樣區採集魚類名錄.....	45

圖目錄

圖一、七股鹽田濕地與頂山濕地	3
圖二、黑面琵鷺保護區棲地樣點海岸 A3+、主棲地(B1)、潮溝 (B3)	4
圖三、台南地區氣象站資料	9
圖四、NO ₃ ⁻ 棲地變化	19
圖五、NO ₂ ⁻ 棲地變化	19
圖六、NH ₄ ⁺ 棲地變化.....	20
圖七、Total N 棲地變化	20
圖八、PO ₄ ³⁻ 棲地變化.....	21
圖九、Total P 棲地變化	21
圖十、Cl ⁻ 棲地變化.....	22
圖十一、S ²⁻ 棲地變化.....	22
圖十二、七股 Total 魚類相族群結構	32
圖十三、主棲地(B1)蟹類相族群結構	32
圖十四、潮溝(B3)蟹類相族群結構	33
圖十五、樣區(C1)蟹類相族群結構	33
圖十六、樣區(C2)蟹類相族群結構	34
圖十七、樣區(C3)蟹類相族群結構	34
圖十八、樣區(C4)蟹類相族群結構	35
圖十九、樣區篤加溪(D)蟹類相族群結構.....	35
圖二十、遠海梭子蟹之棲地動態	37
圖二十一、鋸緣青蟬之棲地動態	37
圖二十二、鈍齒短漿蟹之棲地動態	38
圖二十三、七股 Total 魚類相族群結構	39
圖二十四、主棲地(B1)魚類相族群結構.....	39
圖二十五、主棲地(B3)魚類相族群結構	40
圖二十六、樣區 C1 魚類相族群結構.....	40
圖二十七、樣區 C2 魚類相族群結構.....	41
圖二十八、樣區 C3 魚類相族群結構.....	41
圖二十九、樣區 C4 魚類相族群結構.....	42
圖三十、樣區 D 魚類相族群結構	42
圖三十一、大鱗鯪之棲地變化	46

圖三十二、鑽嘴魚之棲地變化	46
圖三十三、四線雞魚之棲地變化	47
圖三十四、短棘鰻之棲地變化	47
圖三十五、短吻鰻之棲地變化	48
圖三十六、黑邊鰻之棲地變化	48
圖三十七、環球海鯨之棲地變化	49
圖三十八、七股 Total 底棲生物之結構	50
圖三十九、樣區 B1 底棲生物之結構	50
圖四十、樣區 B3 底棲生物之結構	51
圖四十一、樣區 C2 底棲生物之結構	51
圖四十二、樣區 C3 底棲生物之結構	52
圖四十三、樣區 C3 底棲生物之結構	52
圖四十四、樣區 C3 底棲生物之結構	53

壹、計畫緣起與目標

曾文溪口濕地與七股鹽田濕地包含曾文溪口北堤潮間帶、七股潟湖及七股鹽田等部分。七股潟湖面積約一千六百公頃，是台灣面積最大且最完整的潟湖。此潟湖孕育了豐富的水生生物且亦是繁殖的重要棲地。此外，七股鹽田濕地所在的曾文溪口及頂山棲地，每年十月有度冬候鳥於此棲息。例如瀕絕的候鳥黑面琵鷺及黑嘴鷗等。

黑面琵鷺 (*Platalea minor*) 為廣受全球保育界重視的珍稀瀕危鳥類，98年11月初黑面琵鷺族群總數超過一千餘隻，目前台灣為黑面琵鷺已知的最主要度冬區，來台度冬的族群數量約佔其總數的百分之七十，因此台灣實應在全球黑面琵鷺保育，扮演無可取代的重要角色。由此可見，七股鹽田濕地不僅有豐富的魚蝦蟹貝類外，更是冬候鳥度冬棲息的天堂。

為廣泛且持續進行相關濕地環境保育、復育與生態調查，具體落實環境基本法，將藉本補助計畫，提出國家重要濕地生態環境監測、地景復育及復育計畫之構想，以改善現有環境。

由『台南市政府』與『國立成功大學_海洋生物及鯨豚研究中心』共同建設與經營，在黑面琵鷺棲息地及重要棲息地結合自然生態資源、學術研究、環境監測與地景復育營造，利用地方特色與地區資源，發展兼顧生態保育與產業特色的生態園區。在政府與專家學者之監督下，營造一個包括生態旅遊、產業文化保存、野生動植物保育等的生態保育地，並建構完整及長久型研究與監測調查計畫，不但建構出完整及永續利用之生態環境，且能帶動當地的生態旅遊事業，將是一個雙贏的計劃。

協助市府將曾文溪口濕地與七股鹽田濕地，建設成為國內外知名的生態保育基地，提供自然教育、科學研究、休閒旅遊等多功能的效益，並推動生態休閒產業，注重「生態、生產、生活」，使「三生」的理念能夠於日常生活中落實，達到全民共同進行保育、珍惜本土生態資源的目標。建立環境經營兼顧生態保育並進的環境維護參考模式，並以現有之濕地生態資料為基礎進行生物監測調查，以利民眾、學校鄉土教學認識濕地動物棲息地及生態系維護之重要性，以協助政府進一步經營管理重要生態環境，並能促使環境生態敏感地帶得到適當的保護，生物多樣性的功能得以彰顯。

1. 生態環境監測調查

水域的監測內容包括魚蝦蟹類、底棲生物、台灣招潮蟹及水質等資源分布

與生物生態特性;進行水域生物的資源種類、資源分布和特種生物的生態習性與棲所的監測和分析比較。

2.經營管理

- 2.1 黑面琵鷺保護區:須利用地方自然生態資源特色，結合本土漁業經營，進行現有漁業經濟活動訪查，探討現有漁民對保育措施之意見，降低保育與當地漁業活動之衝突。縣府已與漁民訂立契約，維持低密度魚塭養殖〈現況為基礎〉；冬季休耕魚塭面積應大於全區魚塭之 1/4，以維持黑面琵鷺之利用，其水位應維持在 30 公分左右之水深。在政府與專家學者之監督考核下，營造一個包括漁業資源利用、野生動植物保育等能提供當地農漁民的工作機會，將是一個三贏的計劃，未來需要相關法令規章的突破和完善的配套整合措施。

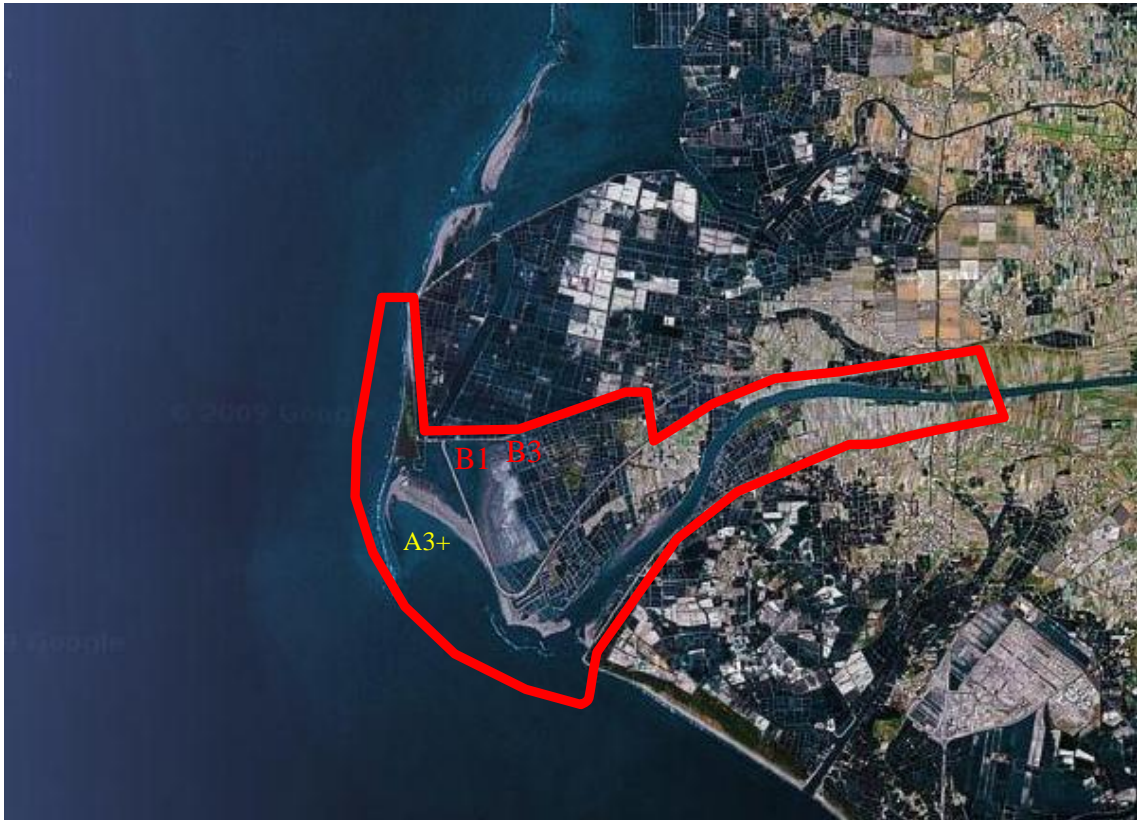
貳、計畫位置及範圍

七股鹽田濕地，北起將軍漁港南側，東側沿七股鹽場新鹽灘第一工區西側堤防往南，包括七股鹽場西區鹽區及中寮鹽區等地，南以七股潟湖南堤為界，西側海域至等深線 6 公尺處，包含頂頭額沙洲、網仔寮沙洲等。其中監測地點包括尚待協商納入七股濕地範圍之扇形鹽田。樣區七股潟湖北、中、南 (C1、C2、C3)、七股紅樹林 (C4)、大寮大排(D)共五點。

曾文溪口濕地北側(黑面琵鷺保護區)水域及陸域等自然生態環境的監測地點選定、監測方式及監測模式。依生態變化選擇棲地樣點，分別為 A3+、主棲地(B1)和潮溝 (B3)共三點



圖一、七股鹽田濕地與頂山濕地



圖二、黑面琵鷺保護區棲地樣點海岸 A3+、主棲地(B1)、潮溝 (B3)

參、態環境監測調查：

1.氣象生態因子調查:

氣溫、風速、光度與雨量等氣象資料由設於台南永康地區氣象站提供，將全年調查期間每月之氣象資料繪圖顯示其在不同時間之變化。

2.底泥粒徑分析:

採樣之底質置於烘乾箱內烘乾(105°C,24 hr)，稱重後，再以高溫(550°C) 分解後測定減少之重量求得底泥揮發性有機物百分比。採樣之底質置於烘乾箱內烘乾(105°C,24 hr)，稱重後，以 1.19mm、0.35mm、0.105、0.037 孔徑之篩網篩選，分別稱出各個不同粒徑大小之沙粒的重量，求得各個不同底泥沙粒粒徑百分比

3.水質監測：

樣點(B1、B3、A3+、C1、C2、C3、C4、D)每月取水樣。水樣盡速送回『國立成功大學_海洋生物及鯨豚研究中心』立即化驗，收集之部分水樣，測試前用去離子水洗過之 0.45 μ m 濾紙過濾掉懸浮顆粒。水中懸浮物以玻璃纖維過濾後，在低溫(55-65 $^{\circ}$ C) 烘乾後測定留存重量，以 g/l 表示。水中揮發性有機物(Volatile Suspended Solids)以低溫烘乾後之水中懸浮物樣品，在高溫(550 $^{\circ}$ C) 分解後測定減少之重量，以 g/l 表示。

4.水生生物調查：

樣區為 B1、B3、C1、C2、C3、C4、D: 每月固定以待帶網方式採集，生物群聚蟹及魚類族群每月採樣調查，以了解棲地魚蟹類組成。

5.底棲生物調查：

設有 4 個以上樣點，每樣點以 20 公分直徑之不鏽鋼桶壓入泥中以鏟子挖取深至 0-1、1-5、5-30 公分內之土層，捕撈其中之水生生物一次，放入 20 cm直徑與 0.5mm 網目之不鏽鋼篩網中清洗；另以 50 μ m 的浮游生物網過濾 5,000 cc的水，並將所有生物樣本放入 95%的酒精中保存；最後將所有採獲標本帶回研究中心。以解剖顯微鏡挑出內含之底棲無脊椎動物，將標本以 95% 之酒精保存。所觀察到的底棲動物的種類個數記錄計算之。

肆、分析方法

1.水質分析：

項目包含物理性/化學性指標，如:水溫、濁度(FTU)、鹽度(Salinity)、電導度(Conductivity)、酸鹼度(pH)、鹼度(Alkalinity)、硬度(Hardness)、溶氧((Dissolved Oxygen ; DO))、揮發性懸浮固體(VVS)、生物需氧量(Biochemical Oxygen Demand ,BOD5)，無機營養鹽類包含亞硝酸鹽(NO₂⁻)、硝酸鹽(NO₃⁻)、磷酸鹽(PO₄²⁻)、鉀鹽(K⁺)、氯鹽(Cl⁻)等項目，除此之外，尚分析有機磷(Organic P)、硫化物(S₂⁻)、硫酸鹽(SO₄²⁻)、二氧化矽(SiO₂)、葉綠素 a (Chlorophyll a) 、粗生產力(Gross Primary Production)、淨生產力(Net Primary Production)。

2.水質(物理化學因子)

水溫、導電度、鹽度、酸鹼度及溶氧須以攜帶式的儀器現場測定之。導電度、硬度、亞硝酸鹽及氯鹽的分析方法為採用環保署所公告的檢測方法(水質檢測方法, 86年版), 總鹼度及揮發性懸浮固體所採用的分析方法為美國標準方法(Standard Method 16th, 1985), 其他的項目除水溫、酸鹼度、鹽度、葉綠素 a、溶氧及初級生產力外, 皆加入適當的顯色劑, 再以分光光度計測定之。

以 Hach DR/2000 水質分析儀測量混濁度、營養鹽(NO_3^- -N、 PO_4^{2-} 、 K^+)、硫化物(S^{2-} 、 SO_4^{2-})、 SiO_2 。 NO_3^- -N : 0~4.5mg/l, Cadmium Reduction Method、 PO_4^{2-} : Molybdovanadate Method、 K^+ : 0~7.0mg/l, tetraphenylborate Method、 SiO_2 : 0~100.0mg/l, Silicomolybdate Method、 SO_4^{2-} : 0~65mg/l, Sulfaver 4 Method、 S^{2-} : 0~0.6mg/l Methylene Blue Method、濁度 : 0~450 FTU, Absorptometric Method(註 : FTU 為 Formazin Turbidity Unit)

3. 生物需氧量(Biological Oxygen Demand, BOD)測定:

以處理過之 BOD 瓶採取水樣並以溶氧測定器測定溶氧(BOD_0), 在放置於 20 °C 恆溫箱 5 天, 以溶氧測定器測定溶氧(BOD_5), 則 $\text{BOD}_5 = \text{DO}_0 - \text{DO}_5$ 。葉綠素 a 測定: 以水樣 250ml 以孔徑 0.45 μm 濾紙過濾後, 以 90 acetone 10 ml 將濾紙溶於離心管, 將丙酮抽出液放在 15 ml 之離心管, 於 2,000- 3,000 rpm 下離心 10 分鐘, 再取離心後之上澄液於低速度下(3,00- 5,00 rpm) 離心 5 分鐘, 用分光光度計以 90acetone 溶液做標準, 測定 acetone 抽出液在 663nm、645nm 及 630nm 之吸光度, 然後計算葉綠素 a 之濃度, 葉綠素 a (mg/L) = $11.64 \times A_{663} - 2.16 \times A_{645} + 0.1 \times A_{630} \times V_1/V_2$, A_{663} = 665 nm 波長之吸光度, A_{645} = 645nm 波長之吸光度, A_{630} = 645nm 波長之吸光度。水中揮發性懸浮物測定: 以水樣 200mL 先以孔徑 0.45 μm 玻離纖維濾紙過濾, 低溫烘乾後之水中懸浮物樣品, 再以高溫(550°C) 分解後測定減少之重量, 水中揮發性懸浮物以 mg/L 表示。基礎生產量測定: 取水域之試水, 於一溶氧瓶測定其溶氧量, 然後將同一批之試水分別裝在透明瓶及暗瓶內, 再將瓶子放回原先採水之水層內, 經過 12 小時(上午 6 時至下午 6 時)取出以後, 測定透明瓶及暗瓶之溶氧量, 淨光合作用(Net photosynthesis) = $\text{CB} - \text{IB}$, 呼吸量(Respiration) = $\text{IB} - \text{DB}$, 總光合作用(Gross photosynthesis) = $(\text{B} - \text{DB}) + (\text{CB} - \text{IB}) = \text{CB} - \text{DB}$, 此值以溶氧量多少 mg/l 表示, 將此值轉變成為碳生產值, 即乘以 12/32 或 0.375, 再乘以 1,000 使成為 1 噸水中碳 (C) 之含量(mg/m^3), 以 $\text{mg}/\text{m}^3/\text{day}$ 來表示。 CB = Clear bottle (透明瓶), DB = Dark bottle (暗瓶), IB = Initial bottle (開始之瓶), CB , DB 及 IB 分別表示透明瓶、暗瓶以及開始時瓶之溶氧量。

4.底泥揮發性有機物、底泥粒徑分析:

採樣之底質置於烘乾箱內烘乾(105°C,24 hr)，稱重後，再以高溫(550°C) 分解後測定減少之重量求得底泥揮發性有機物百分比。採樣之底質置於烘乾箱內烘乾(105°C,24 hr)，稱重後，以1.19mm、0.35mm、0.105、0.037孔徑之篩網篩選，分別稱出各個不同粒徑大小之沙粒的重量，求得各個不同底泥沙粒粒徑百分比，作累積曲線圖求得50%時之直徑(D)，取 $\phi = -\log D$ 。

伍、統計分析 (Static analysis)

1. 群聚指標分析

動物之變異數均以 Odum (1971)之群聚指標分析方法進行下列各種群聚指標之分析，其群聚指標係數之公式如下：

種的豐度(Species richness)： $SR=(S-1)/\ln(N)$ ，

歧異度指數

Simposon's diversity index： $= 1/\sum(P_i \times P_i)$

Shannon Diversity index： $= -\sum P_i \times \log(P_i)$ ，

均勻度指數

Evenness index： $EI = DI / N$ ，

Equitability index： $J = \text{Shannon diversity index} / N$

其中 n_i ：觀察區之第 i 種類個體數，

N ：觀察區之各種類總隻數，

$P_i = n_i / N$ ，

S ：觀察區之種類種數。

2. 變方分析 (One-way analysis of variation; ANOVA)

氣象資料、底泥揮發性有機物、底泥粒徑、水質(物理化學因子)、動物(種數、出現總隻數、豐度、歧異度、均勻度)之變異數均按季節棲地分組，使用 Excel 7.0 軟體進行 ONE-ANOVA 分析以變方分析其季節變化及棲地差異。

3. 相關分析 (Pearson correlation analysis)

物理化學因子與群聚指標變異數之相關以 SPSS program 之 Pearson correlation

coefficients 分析。

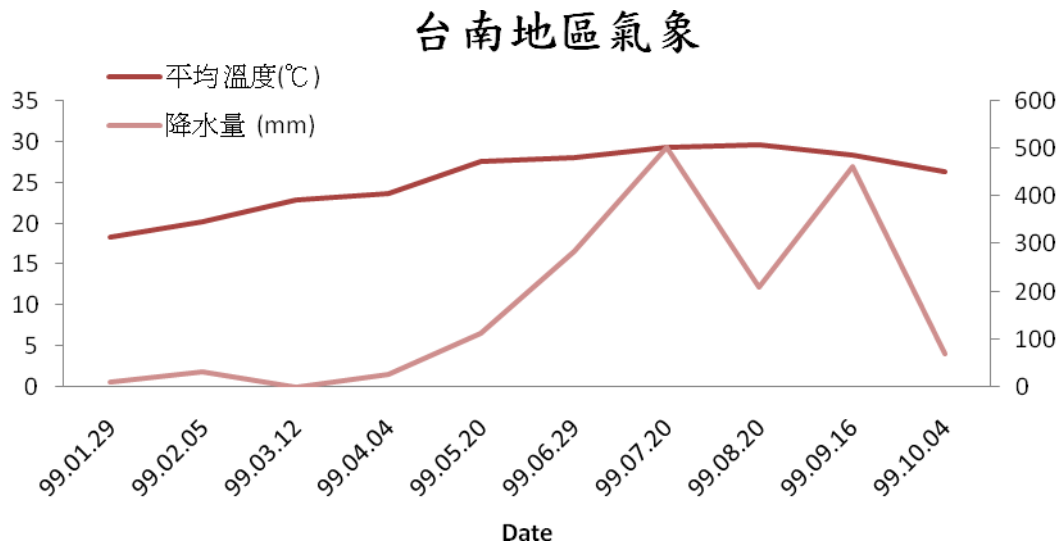
陸、結果

一、氣象生態因子調查

由台南地區氣象站取得資料顯示，氣溫範圍為18.3–29.6°C，雨量範圍為0.3–501 mm，風速範圍為7.6-10.9 (m/s)，平均日照時數範圍為154.9-203.9時。氣溫、雨量、風速、日照時數隨季節氣候升高，氣溫、日照時數有利海洋生物活動。如表一及圖三。

表一、台南地區氣象站資料

地區	日期	平均 溫度(°C)	降水量 (mm)	風速(m/s)/風向(360°)/	平均 日照時數
台南	99.01.29	18.3	11.5	10.9/20.0	186.1
台南	99.02.05	20.2	32	8.9/220.0	153.6
台南	99.03.12	22.8	0.3	11.8/30.0	200
台南	99.04.04	23.7	28.1	9.9/190.0	154.2
台南	99.05.20	27.6	114	9.3/230.0	203.9
台南	99.06.29	28.1	283.4	8.0/200.0	165.4
台南	99.07.20	29.3	501.4	9.9/110.0	161.8
台南	99.08.20	29.6	210	7.6/200.0	202.6
台南	99.09.16	28.4	461	18.6/170.0	160.4
台南	99.10.04	26.3	69	10.8/160.0	176.9



圖三、台南地區氣象站資料

二、底泥粒徑大小

七股(B1、B3)底泥粒徑分析，大多以 0.105 mm 及 0.037 mm 為主，經 ANOVA 分析後無顯著差異。代表研究樣區之底泥差異性不大($p>0.05$)。其底泥粒徑百分比(%), 如表二所示。

表二、底泥粒徑百分比(%)

	1.19 mm	0.42 mm	0.35 mm	0.105 mm	0.037 mm	0
B1	17%	9%	1%	29%	43%	1%
B3	7%	13%	2%	44%	32%	1%

摘要

組	個數	總和	平均	變異數
B1	6	1	0.166667	0.027907
B3	6	0.99	0.165	0.03099

ANOVA

變源	SS	自由度	MS	F	P-值	臨界值
組間	8.33E-06	1	8.33E-06	0.000283	0.986909	4.964603
組內	0.294483	10	0.029448			
總和	0.294492	11				

三、水質監測與分析：

水溫(water temperature)在因為下雨的影響，使得水溫的變化較大，落在20.1~34.6°C之間。酸鹼度(pH)範圍為8.02-8.77，樣點間，最低出現在B3。溶氧(DO)範圍為2.63 – 6.8 ppm。鹽度(Salinity)範圍為14.7–42.8 ‰，最高出現在B3；最低出現在篤加溪。硝酸鹽(NO_3^- -N)範圍為0 – 0.412 mg/l，最高出現在A3⁺；而最低出現在A3⁺。亞硝酸鹽(NO_2^- -N)範圍為0 – 0.052 mg/l，最高出現在B3；而最低出現在A3⁺。銨鹽(NH_4^+ -N)範圍為0 – 0.541 mg/l，最高出現在B1；而最低出現在篤加溪。磷酸鹽(PO_4^{3-})範圍為0 – 1.191 mg/l，最高出現在篤加溪。總磷(total-P)範圍為0 – 0.6 mg/l，最高出現在篤加溪。氯鹽(Cl^-)範圍為138–304 mg/l，最高出現在B1；而最低出現在B3。電導度(Conductivity)範圍為33.3 – 58.8 ms/cm，最高出現在A3⁺；而最低出現在B3。硬度(Hardness)範圍為2223 – 10260 mg/l，最高出現在B1，而最低出現在A3⁺。鉀鹽(K^+)範圍為3.53– 7.8 mg/l，最高出現在B1；而最低出現在A3⁺。鐵鹽(Fe^{2+})鐵鹽範圍為0- 1.3 mg/l，最高及最低出現在B1。鋁鹽(Al^{3+})範圍為0.03- 0.549 mg/l，最高出現在A4+。硫化物(S^{2-})範圍為0.002 – 0.095 mg/l，最高出現在B3；而最低出現在A3⁺。硫酸鹽(SO_4^{2-})範圍為14.05 – 40.72 mg/l，最高出現在B3；而最低出現在篤加溪。矽鹽(SiO_2)範圍為0.04 – 0.35mg/l，最高出現在C3；而最低出現在A3+。氧化還原電位範圍為27– 150 mv，最高出現在B1；而最低出現在篤加溪，如表三，各棲地之水質變化如圖四至圖十一。

表三七股水質監測結果 (物理因子)

地區	樣點	日期	water temperature	PH	DO	salinity	(SS) (g/l)	turbidity
七股	B1	99.01.29	25.1	8.39	5.84	37.7	1.0556	10
七股	B1	99.02.05		8.2		38.5	0.8726	0
七股	B1	99.03.12	20.1	8.27	5.1	37.3	0.897	17
七股	B1	99.04.04		8.44		35.3	0.779	2
七股	B1	99.05.20		8.57		39.2	0.7662	0
七股	B1	99.06.29	33.3	8.67	6.48	29.2	0.8224	18
七股	B1	99.07.20	30.2	8.79	3.34	30.3	0.892	19
七股	B1	99.08.20	32.7	8.42	4.38	27.2		3
七股	B1	99.09.16	32.9	8.65	4.63	30.3		3
七股	B1	99.10.04	31	8.67	4.2	28.8		15
七股	B1	99.11.03		8.77		31.1		8
七股	B3	99.01.29	24.6	8.28	4.88	36.8	0.7192	16
七股	B3	99.02.05		8.02		37.2	0.814	0
七股	B3	99.03.13		8.2		36.2	0.7426	3
七股	B3	99.04.04		8.24		38.3	0.7998	2
七股	B3	99.05.20		8.32		42.8	1.0816	1
七股	B3	99.06.29	34.1	8.67	4.9	29.2	0.8442	8
七股	B3	99.07.20	32.1	8.77	2.63	31	0.7568	21
七股	B3	99.08.20	32.5	8.43	3.4	24		0
七股	B3	99.09.16	32.5	8.53	3.43	27.6		10
七股	B3	99.10.04	30.3	8.70	3.78	28.8		27
七股	B3	99.11.03		8.63		30.4		13
七股	A3+	99.01.29	27.2	8.62	5.14	36.6	0.9684	30
七股	A3+	99.02.05		8.32		38.2	0.8118	78
七股	A3+	99.03.15		8.49		35.8	0.877	2
七股	A3+	99.04.04		8.6		35.1	0.8312	10
七股	A3+	99.05.20		8.47		37.6	0.8986	3
七股	A3+	99.06.29	32.4	8.7	4.2	30.8	0.8236	15
七股	A3+	99.07.20	29.4	8.78	4.75	32.2	0.9052	24
七股	A3+	99.08.20	32.1	8.77	4.5	32.3		8
七股	A3+	99.09.16	33.9	8.61	4.09	31.7		7
七股	A3+	99.10.04	28.9	8.77	3.58	31.7		34
七股	A3+	99.11.03	25.2	8.77	3.03	33.6		3

表三(續一)七股水質監測結果 (物理因子)

地區	樣點	日期	water temperature	PH	DO	salinity	(SS) (g/l)	turbidity
七股	C1	99.05.20		8.26		35.1	0.8888	4
七股	C1	99.06.24	30.3	8.49	4.36	30.1	0.7676	28
七股	C1	99.07.08	33.3	8.64	4.05	31.2	0.9008	27
七股	C1	99.08.20	32.6	8.58	3.86	25.8		0
七股	C1	99.09.16	31.7	8.57	3.18	28.8		8
七股	C1	99.10.04	27.6	8.68	3.58	31.5		22
七股	C1	99.11.02	28.3	8.68	3.28	32.6		26
七股	C2	99.05.20		8.33		35.1	0.5926	3
七股	C2	99.06.24	30.8	8.38	3.61	30.4	0.7378	7
七股	C2	99.07.08	33.7	8.60	3.35	32.7	0.9558	9
七股	C2	99.08.20	33.3	8.60	3.9	31.1		0
七股	C2	99.09.16	31.8	8.49	2.63	20.4		17
七股	C2	99.10.04	27.7	8.55	3.23	26.7		57
七股	C2	99.11.02	24.5	8.65	3.24	28.3		42
七股	C3	99.05.20	30.8	8.27	3.99	36.9	0.8206	1
七股	C3	99.06.24	33.1	8.44	6.8	28	0.965	28
七股	C3	99.07.08	34.6	8.87	5.08	23.8	0.6024	63
七股	C3	99.08.20	33.5	8.61	3.58	29		0
七股	C3	99.09.16	32.2	8.55	2.82	23.2		8
七股	C3	99.10.04	27.2	8.56	3.12	21.6		112
七股	C3	99.11.02	24.5	8.65	3	30.2		27
七股	C4	99.05.20		8.20		32	0.9822	7
七股	C4	99.06.24	29.4	8.53	3.85	16.9	0.7498	27
七股	C4	99.07.08	35.6	9.12	7.96	21	0.8428	55
七股	C4	99.08.20	33	8.62	5.1	16.2		3
七股	C4	99.09.16	31.1	8.65	2.94	16.9		11
七股	C4	99.10.04	28.1	8.71	5.06	16.6		103
七股	C4	99.11.02	24.3	8.73	3.27	24.8		36
七股	篤加溪	99.05.31	28.1	8.36	2.94	31.1	0.8744	1
七股	篤加溪	99.06.29	33.1	8.79	6.8	15.5	0.8792	54
七股	篤加溪	99.07.08	34.3	9.05	7.16	11.5	0.7262	49
七股	篤加溪	99.08.20	32.8	8.39	4.7	14.7		5
七股	篤加溪	99.09.24		8.52		6.9		21
七股	篤加溪	99.10.15	30.7	8.65	5.39	15.6		36
七股	篤加溪	99.11.01	24.7	8.68	4.22	15.8		29

表三(續二)七股水質監測結果(無機營養因子)

地區	樣點	日期	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	total N	PO ₄ ³⁻	Total -P	Cl ⁻
七股	B1	99.01.29	0.116	0.04	0.541	3.2	0.043	0.02	251
七股	B1	99.02.05	0.144	0.029	0.05	4.4	0.069	0.02	237
七股	B1	99.03.12	0.152	0.106	0.129	5	0.204	0.03	264
七股	B1	99.04.04	0.041	0.026	0.354	2.3	---	0.02	304
七股	B1	99.05.20	0.038	0.023	0.213	2.3	0	0.02	254
七股	B1	99.06.29	0.097	0.015	0.224	2.8	0.005	0.29	236
七股	B1	99.07.20	0.066	0.035	0.301	1.7	0	0.02	188
七股	B1	99.08.20	0.073	0.049	0.000	1.2	0.339	0.10	180
七股	B1	99.09.16	0.063	0.044	0.063	2.1	0	0.20	262
七股	B1	99.10.04	0.148	0.042	---	2.3	0.084	0.05	201
七股	B1	99.11.03	0.243	0.043	0.000	3	0.66	0.04	203
七股	B3	99.01.29	0.044	0.053	0.44	9.7	0.071	0.03	270
七股	B3	99.02.05	0.201	0.051	0.081	2.6	0.146	0.04	330
七股	B3	99.03.13	0.245	0.129	0.151	2.9	0.293	0.08	251
七股	B3	99.04.04	0.037	0.033	0.353	4.5	0.128	0.06	138
七股	B3	99.05.20	0.084	0.029	0.281	1.7	0.06	0.04	286
七股	B3	99.06.29	0.115	0.028	0.247	1.8	---	0.08	212
七股	B3	99.07.20	0.058	0.035	0.190	1.3	0	0.02	201
七股	B3	99.08.20	0.104	0.049	0.151	1	0.602	0.10	146
七股	B3	99.09.16	0.060	0.052	0.111	1.8	0.086	0.50	380
七股	B3	99.10.04	0.127	0.043	0.001	1.6	0.096	0.05	192
七股	B3	99.11.03	0.221	0.045	---	2.3	0.069	0.11	190
七股	A3+	99.01.29	0.271	0.019	0.836	3.3	0	0.01	310
七股	A3+	99.02.05	0	0.008	0	0.8	0	0.01	258
七股	A3+	99.03.15	0.007	0.043	0.113	2.8	0.102	0.02	237
七股	A3+	99.04.04	0.066	0.018	0.31	3	---	0.02	252
七股	A3+	99.05.20	0.054	0.023	0.244	0.8	0	0.02	251
七股	A3+	99.06.29	0.123	0.02	0.216	2.5	---	0.05	202
七股	A3+	99.07.20	0.06	0.022	0.224	2.4	0	0.01	228
七股	A3+	99.08.20	0.106	0.039	0.169	1.4	0.011	0	211
七股	A3+	99.09.16	0.062	0.032	0.156	1.6	0	0.2	288
七股	A3+	99.10.04	0.152	0.04	0	1.3	0.031	0.04	210
七股	A3+	99.11.03	0.412	0.041	---	2.1	0.28	0.03	224

表三 (續三)七股水質監測結果(無機營養因子)

地區	樣點	日期	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	total N	PO ₄ ³⁻	Total -P
七股	C1	99.05.20	0.027	0.313	2.2	0	0.02	244
七股	C1	99.06.24	0.014	0.246	2.4	0.201	0.02	215
七股	C1	99.07.08	0.032	0.254	1.6	0.265	0.05	197
七股	C1	99.08.20	0.030	0.303	1.5	0.6	0.20	165
七股	C1	99.09.16	0.036	0.073	2	0.092	0.30	263
七股	C1	99.10.04	0.036	----	2.2	0.171	0.05	219
七股	C1	99.11.02	0.051	0.000	2.0	0.085	0.05	203
七股	C2	99.05.20	0.020	0.235	1.7	0	0.02	224
七股	C2	99.06.24	0.028	0.310	1.3	0.128	0.07	217
七股	C2	99.07.08	0.030	0.109	1.3	0.192	0.04	217
七股	C2	99.08.20	0.028	0.083	0.6	0.155	0.00	196
七股	C2	99.09.16	0.086	0.080	1.9	0.511	0.60	188
七股	C2	99.10.04	0.041	0.002	1.7	0.394	0.10	165
七股	C2	99.11.02	0.083	0.000	3	0.36	0.06	186
七股	C3	99.05.20	0.021	0.295	2	0.242	0.08	233
七股	C3	99.06.24	0.037	0.272	2.1	1.129	0.05	195
七股	C3	99.07.08	0.030	0.194	2.8	0.856	0.19	156
七股	C3	99.08.20	0.038	0.168	0.9	0.258	0.10	190
七股	C3	99.09.16	0.073	0.020	0.8	0.517	0.40	189
七股	C3	99.10.04	0.041	----	2.4	0.75	0.17	143
七股	C3	99.11.02	0.064	----	1.7	0.161	0.04	193
七股	C4	99.05.20	0.091	0.303	3.3	1.149	0.24	213
七股	C4	99.06.24	0.078	0.193	2.9	1.412	0.28	147
七股	C4	99.07.08	0.035	0.201	3.7	1.229	0.28	160
七股	C4	99.08.20	0.115	0	1.8	1.061	0.2	124
七股	C4	99.09.16	0.069	0.099	1.9	0.775	0.5	139
七股	C4	99.10.04	0.031	----	2.2	1.068	0.19	102
七股	C4	99.11.02	0.103	----	3.1	0.499	0.11	168
七股	篤加溪	99.05.31	0.056	0.297	2.4	0.404	0.23	203
七股	篤加溪	99.06.29	0.074	0.246	3.4	1.191	0.24	109
七股	篤加溪	99.07.08	0.13	0.193	3.8	1.893	0.34	86
七股	篤加溪	99.08.20	0.248	0	2.5	1.153	0.2	106
七股	篤加溪	99.09.24	0.162	0.056	3.1	0.988	0.6	56
七股	篤加溪	99.10.15	0.274	0.007	3.5	1.372	0.25	110
七股	篤加溪	99.11.01	0.309	0.003	2.8	0.65	0.12	101

表三(續四) 七股水質監測結果(Metal and others)

地區	樣點	日期	Conductivity	Alkalinity	Hardness	K ⁺	Fe ²⁺	Al ³⁺	S ²⁻	SO ₄ ²⁻	Si
七股	B1	99.01.29	57.4	100	25*17.10	6.3	0.01	0.05	0.04	31.77	0.12
七股	B1	99.02.05	58.1	100	26*17.1	6.1	0.02	0.04	0.034	31.53	0.05
七股	B1	99.03.12	56.4	100	25*17.5	7.5	0.02	0.05	0.049	35.5	0.16
七股	B1	99.04.04	53.3	85	23*17.1	6.4	0.02	0.08	0.042	33.76	0.33
七股	B1	99.05.20	58.5	70	26*17.1	6.2	---	0.06	0.061	36.81	0.17
七股	B1	99.06.29	44.8	53	20*17.1	4.8	0.01	0.07	0.008	25.85	0.22
七股	B1	99.07.20	46.6	75	38*17.1	5.2	0.03	0.09	0.067	26.86	0.31
七股	B1	99.08.20	42.5	100		4.8	0.02	0.08	0.035	28.76	0.14
七股	B1	99.09.16	46.7	46		7.5	0.03	0.11	0.101	23.4	0.17
七股	B1	99.10.04	44.8	85		5.0	0.03	0.09	0.032	27.64	0.32
七股	B1	99.11.03	47.7	90		5.3	0.01	0.08	0.061	29.47	0.15
七股	B3	99.01.29	56.1	85	24*17.11	6.1	0.01	0.04	0.028	30.66	0.14
七股	B3	99.02.05	56.5	100	26*17.1	8.7	0.01	0.1	0.049	27.48	0.1
七股	B3	99.03.13	54.7	100	25*17.6	7	---	0.07	0.05	33.42	0.12
七股	B3	99.04.04	59.2	60	25*17.1	6.7	0.01	0.08	0.048	34.61	0.15
七股	B3	99.05.20	63.2	100	30*17.1	7.1	0	0.09	0.058	40.72	0.18
七股	B3	99.06.29	45.2	72	20*17.1	5.1	0	0.1	0.019	28.06	0.23
七股	B3	99.07.20	47.7	100	40*17.1	6.7	0.06	0.1	0.049	29.62	0.26
七股	B3	99.08.20	38	100		4.1	0.03	0.05	0.033	27.01	0.28
七股	B3	99.09.16	43	73		6.2	0.03	0.07	0.108	27.74	0.32
七股	B3	99.10.04	44.9	62		5.1	---	0.06	0.024	26.43	0.23
七股	B3	99.11.03	46.7	100		5.1	---	0.09	0.055	29.74	0.11
七股	A3+	99.01.29	55.9	72	24*17.11	8.9	---	0.03	0.036	42.32	0.04
七股	A3+	99.02.05	57.9	100	27*17.1	7.4	0.01	0.05	0.045	29.44	0.11
七股	A3+	99.03.15	54.1	95	23*17.8	6.8	0.01	0.07	0.049	31.71	0.13
七股	A3+	99.04.04	53	73	23*17.1	6.8	0	0.06	0.075	31.22	0.13
七股	A3+	99.05.20	56.6	85	24*17.1	7.2	0.01	0.06	0.055	36.16	0.11
七股	A3+	99.06.29	47.6	70	20*17.1	5	---	0.08	0.017	28.58	0.2
七股	A3+	99.07.20	49.1	80	40*17.1	6.4	0.01	0.09	0.048	29.98	0.14
七股	A3+	99.08.20	49.4	80		4.7	0.01	0.08	0.034	29.99	0.2
七股	A3+	99.09.16	48.8	70		7.9	0.01	0.1	0.107	26.31	0.19
七股	A3+	99.10.04	48.2	94		6.1	0.09	0.08	0.041	30.16	0.33
七股	A3+	99.11.03	51.1	98		5.6	0	0.09	0.043	30.81	0.22

表三(續五) 七股水質監測結果(Metal and others)

地區	樣點	日期	Conductivity	Alkalinity	Hardness	K ⁺	Fe ²⁺	Al ³⁺	S ²⁻	SO ₄ ²⁻	Si
七股	C1	99.05.20	53.1	90	23*17.1	6.7	-----	0.05	0.052	34.72	0.17
七股	C1	99.06.24	46.3	70	20*17.1	5.2	0	0.08	0.026	29.3	0.3
七股	C1	99.07.08	48.1	92	41*17.1	5.5	0.02	0.07	0.037	27.87	0.2
七股	C1	99.08.20	40.4	90		4.4	0.01	0.07	0.064	26.74	0.13
七股	C1	99.09.16	44.9	85		7.9	0.03	0.11	0.092	22.6	0.13
七股	C1	99.10.04	48.6	85		6.2	0.01	0.06	0.028	30.06	0.2
七股	C1	99.11.02	49.8	68		5.1	0	0.09	0.054	32.76	0.2
七股	C2	99.05.20	53	85	26*17.1	6.5	-----	0.12	0.049	32.78	0.23
七股	C2	99.06.24	46.8	80	20*17.1	6.3	0	0.06	0.015	29.43	0.15
七股	C2	99.07.08	50	90	38*17.1	6.4	0.02	0.08	0.049	29.05	0.13
七股	C2	99.08.20	47.8	69		5.2	0.01	0.11	0.054	29.98	0.18
七股	C2	99.09.16	32.8	72		5.2	0.03	0.05	0.073	23.37	0.24
七股	C2	99.10.04	42.1	70		4.7	0.03	0.07	0.049	24.4	0.09
七股	C2	99.11.02	43.9	85		5.1	0.04	0.09	0.049	30.48	0.04
七股	C3	99.05.20	55.6	90	24*17.1	7.0	-----	0.07	0.055	33.48	0.16
七股	C3	99.06.24	43.1	80	18*17.1	5.4	0	0.08	0.009	25.93	0.2
七股	C3	99.07.08	37.6	100	36*17.1	4.4	0.03	0.08	0.047	22.48	0.35
七股	C3	99.08.20	44.9	100		4.9	0.01	0.07	0.031	27.63	0.34
七股	C3	99.09.16	36.9	85		4.9	0.02	0.08	0.059	20.94	0.33
七股	C3	99.10.04	34.5	100		4.2	0.02	0.06	0.025	20.06	0.14
七股	C3	99.11.02	46.4	100		5.4	0.02	0.08	0.02	29.35	0.15
七股	C4	99.05.20	48.8	98	19*17.1	6.8	-----	0.09	0.064	31.22	0.35
七股	C4	99.06.24	27.5	75	13*17.1	3.8	0.02	0.06	0.011	16.9	0.2
七股	C4	99.07.08	33.6	100	35*17.1	4.7	0.04	0.06	0.054	20.96	0.2
七股	C4	99.08.20	26.4	100		3.5	0.01	0.11	0.048	17.98	0.21
七股	C4	99.09.16	27.5	98		3.8	0.02	0.1	0.096	15.93	0.22
七股	C4	99.10.04	27.3	85		4	0.02	0.09	0.054	15.16	0.35
七股	C4	99.11.02	38.9	100		4.3	0	0.06	0.012	23.88	0.17
七股	篤加溪	99.05.31	47.9	60	27*17.1	5.4	0	0.06	0.053	11.08	0.08
七股	篤加溪	99.06.29	25.4	100	12*17.1	3.4	0.02	0.06	0.011	16.5	0.28
七股	篤加溪	99.07.08	19.37	100	29*17.1	3.3	0.11	0.1	0.055	14.95	0.21
七股	篤加溪	99.08.20	26.2	98		3.5	0.01	0.13	0.034	14.05	0.35
七股	篤加溪	99.09.24	12.1	85		3.3	0.03	0.05	0.06	9.035	0.17
七股	篤加溪	99.10.15	25.7	49		6.9	0.02	0.08	0.034	15.81	0.26
七股	篤加溪	99.11.01	25.8	100		3.6	0.03	0.07	0.039	14.9	0.16

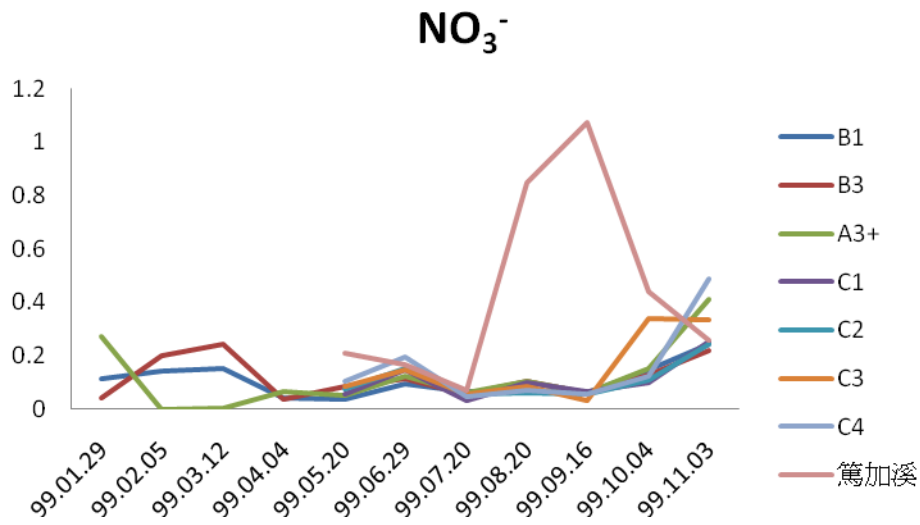
表三 (續六)七股水質監測結果(others)

地區	樣點	日期	(VSS)	(VSS/SS) %	Chlo a	(ORP)
七股	B1	99.01.29	0.0048	0.45%	2.7794	150
七股	B1	99.02.05	0.0047	0.54%	2.93114	97
七股	B1	99.03.12	0.0035	0.39%	2.7111	88
七股	B1	99.04.04	0.0044	0.56%	4.22458	102
七股	B1	99.05.20	0.0033	0.43%	2.8771	81
七股	B1	99.06.29	0.0057	0.69%	2.949	85
七股	B1	99.07.20	0.0056	0.63%	4.81368	44
七股	B1	99.08.20			3.53788	
七股	B1	99.09.16			3.68796	
七股	B1	99.10.04			2.15206	55
七股	B1	99.11.03			2.96392	78
七股	B3	99.01.29	0.0093	1.29%	2.42664	141
七股	B3	99.02.05	0.0036	0.44%	2.7461	116
七股	B3	99.03.13	0.0046	0.62%	2.5377	89
七股	B3	99.04.04	0.0053	0.66%	3.1879	112
七股	B3	99.05.20	0.0049	0.45%	3.26762	89
七股	B3	99.06.29	0.0038	0.45%	3.50312	74
七股	B3	99.07.20	0.0053	0.70%	3.23202	55
七股	B3	99.08.20			3.5459	
七股	B3	99.09.16			3.45816	
七股	B3	99.10.04			2.61242	61
七股	B3	99.11.03			4.05756	86
七股	A3+	99.01.29	0.0055	0.57%	2.95146	131
七股	A3+	99.02.05	0.0068	0.84%	2.75338	105
七股	A3+	99.03.15	0.0051	0.58%	2.94042	68
七股	A3+	99.04.04	0.0061	0.73%	3.9621	107
七股	A3+	99.05.20	0.0077	0.86%	4.72318	89
七股	A3+	99.06.29	0.0043	0.52%	4.18902	89
七股	A3+	99.07.20	0.0052	0.57%	4.22522	34
七股	A3+	99.08.20			4.498	
七股	A3+	99.09.16			3.3728	
七股	A3+	99.10.04			2.79722	48
七股	A3+	99.11.03			3.56532	78

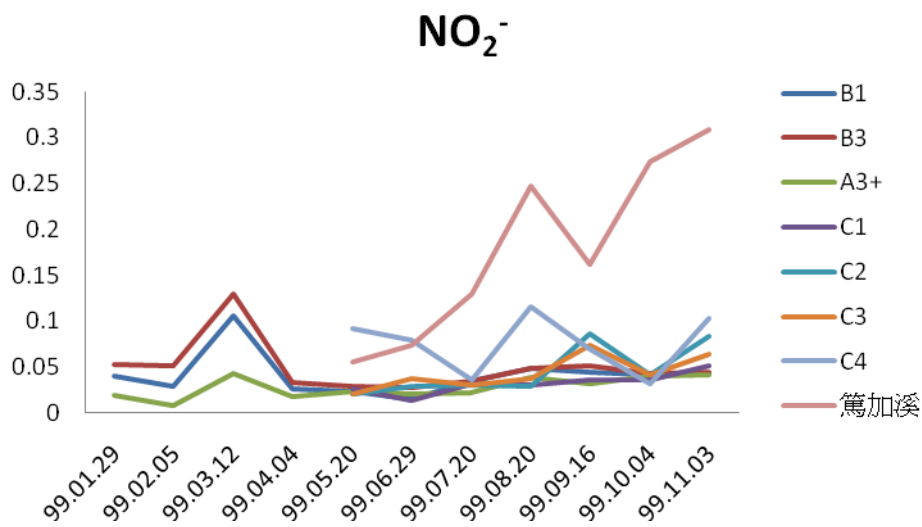
表三(續七) 七股水質監測結果(others)

地區	樣點	日期	(VSS)	(VSS/SS) %	Chlo a	(ORP)
七股	C1	99.05.20	0.0043	0.48%	2.52726	94
七股	C1	99.06.24	0.0054	0.70%	4.38934	80
七股	C1	99.07.08	0.0031	0.34%	4.12686	64
七股	C1	99.08.20			3.21482	
七股	C1	99.09.16			4.31382	
七股	C1	99.10.04			2.7425	66
七股	C1	99.11.02			2.79306	96
七股	C2	99.05.20	0.0032	0.54%	3.13348	98
七股	C2	99.06.24	0.0054	0.73%	4.2002	86
七股	C2	99.07.08	0.0055	0.58%	3.52714	68
七股	C2	99.08.20			3.54084	
七股	C2	99.09.16			2.97128	
七股	C2	99.10.04			2.50926	80
七股	C2	99.11.02			2.80968	94
七股	C3	99.05.20	0.0043	0.52%	3.08928	95
七股	C3	99.06.24	0.0223	2.31%	4.1667	86
七股	C3	99.07.08	0.005	0.83%	4.28068	70
七股	C3	99.08.20			4.02678	
七股	C3	99.09.16			3.74896	
七股	C3	99.10.04			3.081	85
七股	C3	99.11.02			2.294	94
七股	C4	99.05.20	0.0057	0.58%	3.4725	79
七股	C4	99.06.24	0.0066	0.88%	2.48244	88
七股	C4	99.07.08	0.0071	0.84%	3.53254	76
七股	C4	99.08.20			2.39632	
七股	C4	99.09.16			2.70034	
七股	C4	99.10.04			1.76268	88
七股	C4	99.11.02			2.96676	90
七股	篤加溪	99.05.31	0.0056	0.64%	3.5016	90
七股	篤加溪	99.06.29	0.0087	0.99%	4.6688	92
七股	篤加溪	99.07.08	0.0063	0.87%	1.60522	27
七股	篤加溪	99.08.20			1.82864	
七股	篤加溪	99.09.24			1.22546	
七股	篤加溪	99.10.15			1.303	44
七股	篤加溪	99.11.01			1.99892	84

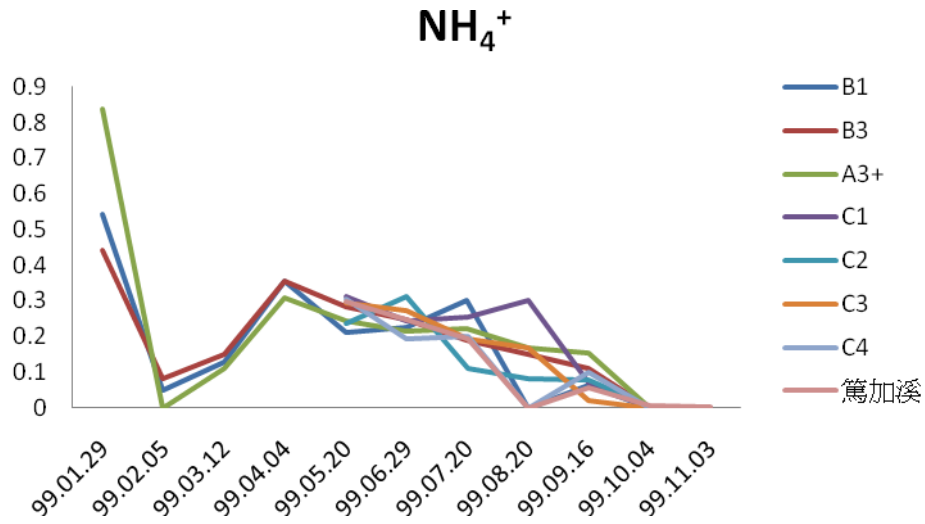
四、水質動態



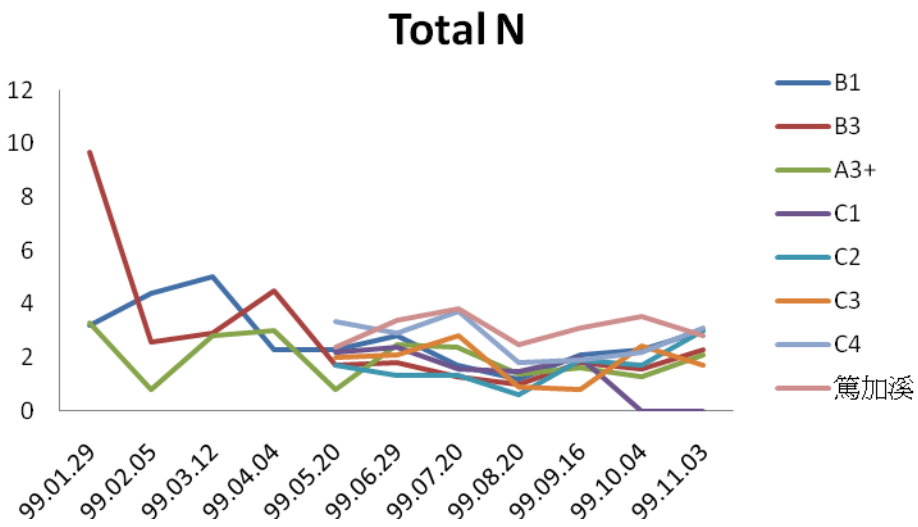
圖四、NO₃⁻棲地變化



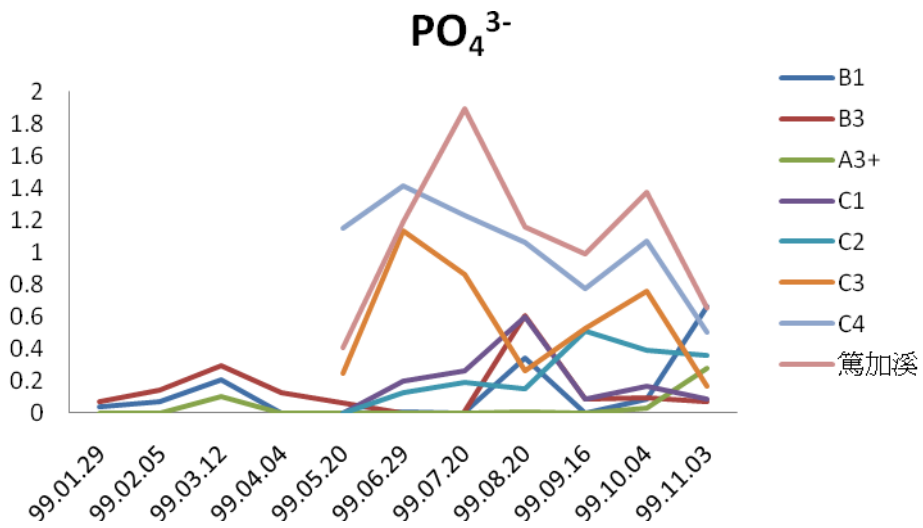
圖五、NO₂⁻棲地變化



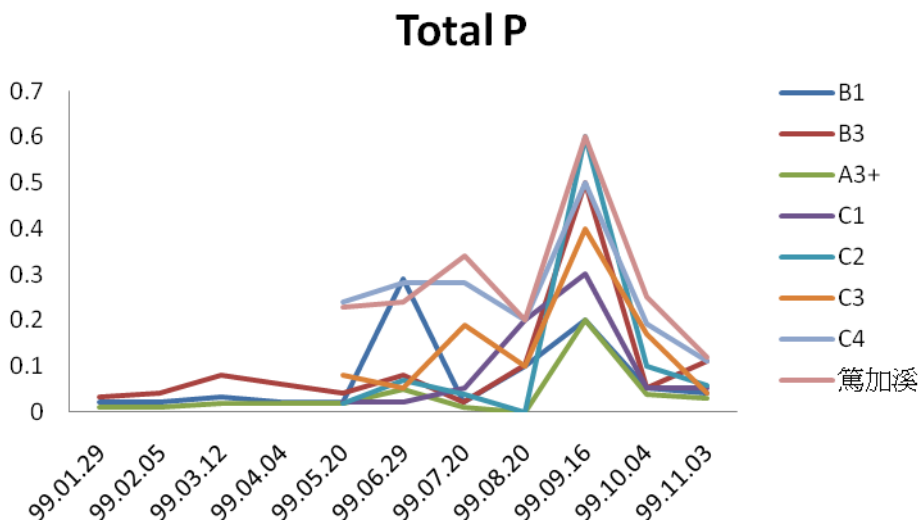
圖六、NH₄⁺棲地變化



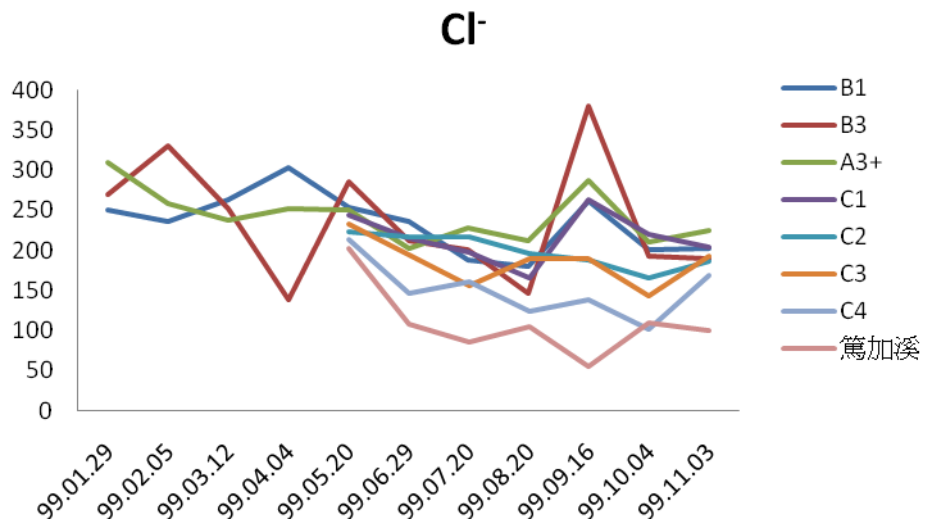
圖七、Total N 棲地變化



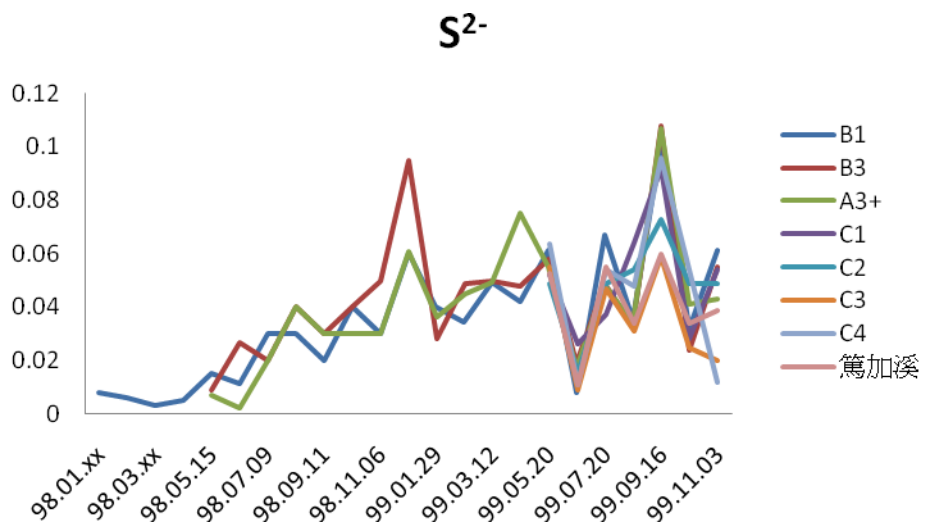
圖八、PO₄³⁻棲地變化



圖九、Total P 棲地變化



圖十、CI⁻樓地變化



圖十一、S²⁻樓地變化

五、藻類調查

七股保護區、七股瀉湖、曾文河口與篤加溪之植物性浮游生物(Phytoplankton)於 2010 年 1 月至 9 月之採樣分析結果。浮游植物出現的數量記錄於表 1-7。其中形成絲狀體(filaments)的藻類如角毛藻(*Chaetoceros*)、細柱藻(*Leptocylindrus*)等，以 natural unit count 為計數單位。所以使用 **Cell Abundance (10^3 cells/L) or (10^3 units/L)** 為單位表示生物量。

註: 1.浮游植物的生物量皆以 Cell Abundance (10^3 cells/L) or (10^3 units/L) 為計數單位

2.水樣皆先搖晃均勻後,取 200mL 水樣以離心法離心濃縮後,在顯微鏡計數並換算為每毫升水樣中所含的生物量(N),再換算為每公升水樣中之生物量即 $N \times 10^3$ cells/L) or $N \times (10^3$ units/L)

表四、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第一次調查結果(2010/01/)

	Cell Abundance (10^3 cells/L) or (10^3 units/L)	七股瀉湖			曾文河口		
		B1	B3		A3+	A4+	A5+
藍綠藻	<i>Oscillatoria</i>	0.2	0		0	0	0
甲藻	<i>Prorocentrum</i>	0	0.8		0	0	0
矽藻	<i>Amphora</i>	0.2	0		0	0	
	<i>Asterionellopsis</i> (units)	0	0		0	0	0.2
	<i>Cyclotella</i>	0	0.8		0	0	0
	<i>Cylindrotheca</i>	0	0		0.2	0.4	0
	<i>Entomoneis</i>	1.0	2.8		0	0	0
	<i>Melosira</i>	0	0		0	0	0.6
	<i>Navicula</i>	0.4	0		0	0.2	0.2
	<i>Nitzschia palea</i>	0	0.8		0.6	0	0
	<i>Nitzschia sigma</i>	0	0		0.2	0	0
游藻	<i>Euglena</i>	0.2	0.8		0	0	0.2
	Total: (10^3 cells/L) or (10^3 units/L)						

表四(續一)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第二次調查結果(2010/02/)

	Cell Abundance	七股瀉湖		曾文河口		
		B1	B3	A3+	A4+	A5+
矽藻	<i>Achnanthes</i>	0	0	0	0	0.2
	<i>Amphora</i>	1.0	0.2	0.6	0	0
	<i>Asterionellopsis</i> (units)	0	0	0	0	2.2
	<i>Campylosira cymbelliformis</i> (=Synedra cymbelliformis) (units/L)	0	0	0	0	1.0
	<i>Chaetoceros</i> (units)	0	0	0	0	0.4
	<i>Cocconeis</i>	0	0	0	0.2	0
	<i>Cyclotella</i>	0	0	0	0	0.2
	<i>Cylindrotheca</i>	36.2	1.4	0	0	1.6
	<i>Diploneis</i>	0	0	0.4	0.2	0
	<i>Entomoneis</i>	0.6	0.2	0	0	0
	<i>Eucampia</i> (units)	0	0	0	0	1.6
	<i>Melosira</i>	0	0	0	0	7.0
	<i>Navicula</i>	13.2	4.6	0.6	0.8	1.2
	<i>Nitzschia palea</i>	0	0	0.2	1.6	0.2
	<i>Nitzschia sigma</i>	3.8	0	2.0	0.4	0
	<i>Nitzschia</i>	4.4	0	0.2	0	0.8
	<i>Pleurosigma</i>	0.6	0	0	0	0.2
游藻	<i>Euglena acus</i>	0	0.2	0	0	0
藍綠藻	<i>Oscillatoria</i>	0.2	0	0	0	0
綠藻	<i>Chlorella</i>	0.2	0	0	0	0
	Total: (10³ cells/L) or (10³ units/L)	60.2	6.6	4.0	10.4	16.6

表四(續二)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第三次調查結果(2010/03/)

	Cell Abundance (10^3 cells/L) or (10^3 units/L)	七股瀉湖		曾文河口		
		B1	B3	A3+	A4+ 砂多	A5+ 皆砂,
矽藻	<i>Amphora</i>	0.2	0	0.6	0	0
	<i>Chaetoceros</i> (units)	0.2	0.2	0	0	0
	<i>Cyclotella</i>	0	0.4	0.2	0	0
	<i>Cylindrotheca</i>	25.2	3.6	5.4	1.4	0
	<i>Gyrosigma</i>	0	0	0.4	0.2	0
	<i>Melosira</i>	0	0	0	0.2	0
	<i>Navicula</i>	1.4	1.8	11.6	11.0	0
	<i>Nitzschia longissima</i>	7.0	0	2.6	1.2	0
	<i>Nitzschia palea</i>	5.6	0.4	2.0	0	0
	<i>Nitzschia sigma</i>	0.4	0	0.2	0	0
	<i>Nitzschia</i>	5.6	0	0.8	2.4	0
	<i>Rhizosolenia</i>	0	0	0.2	0	0
	<i>Thalassionema nitzschiodes</i> (<i>Synedra nitzschiodes</i>)	0	0	0	0	0.6
藍綠藻	<i>Merismopedia</i>	0	0	0.2	0	0
	<i>Nodularia</i> (units/L) (units)	0.2	0	0.2	0.2	0
	<i>Oscillatoria</i>	0.2	0	0	0	0
游藻	<i>Euglena</i>	0.2	0	0	0.4	0
	<i>Trachelomonas</i>	14.4	0	0	0	0
藍綠藻	<i>Oscillatoria</i> sp2	0	0	0	0.6	0
	Total: (10^3cells/L) or (10^3units/L)	60.6	6.4	24.4	17.6	0.6

表四(續三)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第四次調查結果(2010/04/)

	Cell Abundance (10³ cells/L) or (10³ units/L)	B1	B3	A3+
甲藻	<i>Prorocentrum</i>	0.2	0	0
矽藻	<i>Amphora</i>	0.4	0	0.2
	<i>Campylosira cymbelliformis (=Synedra cymbelliformis)</i>	0.2	0	0
	<i>Chaetoceros</i> (units)	0	0.2	0
	<i>Coscindiscus</i>	0.2	0	0
	<i>Cyclotella</i>	0.4	0	0
	<i>Cylindrotheca</i>	0	1.0	0
	<i>Diploneis</i>	0	0	0.4
	<i>Leptocylindrus</i> (units)	0.6	0	0
	<i>Navicula</i>	0.2	0.2	0.4
	<i>Nitzschia palea</i>	0.6	0	0
	<i>Nitzschia sigma</i>	0	0.2	0
	<i>Nitzschia</i>	0.8	0	1.0
	<i>Pinnularia</i>	0	0	0.2
	<i>Pleurosigma</i>	0	0.2	0.4
	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	0.2	0	0
	<i>Skeletonema</i> (units)	0.2	0	0
	<i>Surirella</i>	0	0.2	0.2
	<i>Synedra</i>	0.2	0.2	0
藍綠藻	<i>Oscillatoria</i>	0.2	0	0
游藻	<i>Euglena</i>	0	0.4	0
	Total: (10³ cells/L) or (10³ units/L)	4.4	2.6	2.8

表四(續四)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第五次調查結果(2010/05/)

	Cell Abundance (10 ³ cells/L) or (10 ³ units/L)	七股保護區 5/20			七股頂山 5/20				篤加溪
		A3+	B1	B3	C1	C2	C3	C4	D
甲藻	<i>Ceratium</i>	0	0	0	0.2	0	0	0	0
矽藻	<i>Achnanthes</i>	0	0	0	0.4	0	0.4	0	0
	<i>Amphora</i>	1.4	0.2	0.2	0	0	0	0	0
	<i>Cocconeis</i>	0.2	0	0	0	0	0	0	0.2
	<i>Chaetoceros</i>	0	0	0	0	0	0	0	0.2
	<i>Cyclotella</i>	0	0.6	0.8	0	0	0	0.2	0.4
	<i>Cylindrotheca</i>	0	0.2	0.8	2.6	18	1.6	8.8	0.4
	<i>Entomoneis</i>	0	0.2	0.6	0.6	0	0	0.2	0
	<i>Gomphonema</i>	0	0.6	0.4	0	0	0	0	0
	<i>Guinardia</i> (units)	0.2	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Gyrosigma</i>	0.2	0.4	0.6	0	0.4	0	0	0
	<i>Leptocylindrus</i> (units)	0.2	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Navicula</i>	1.0	0.8	5.6	0	0.8	0	0.2	0.2
	<i>Navicula puncta</i>	0	0	0.2	0	0	0	0	0
	<i>Nitzschia longissima</i>	0	0	0	0	0	0.6	0	0
	<i>Nitzschia palea</i>	2.4	0.4	0	0.4	0	0.4	0.2	0
	<i>Nitzschia sigma</i>	0	1.0	0	0	0	0	0	0
	<i>Nitzschia</i>	0.4	0	0	0	0	0.2	0	0
	<i>Pinnularia</i>	0	0.2	0	0.2	0	0.2	0	0
	<i>Pleurosigma</i>	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0.2
	<i>Rhizosolenia</i>	0	0	0	0	0	0.2	0	0
	<i>Stephanopyxis</i>	0	0	0	0	0.2	0	0	0
	<i>Surirella</i>	0.2	0.2	0.3	0.2	0	0.2	0	0.2
	<i>Synedra</i>	0	0	0	0	0	0.2	0	0
藍綠藻	<i>Oscillatoria</i> sp86	0	0.6	0	0	0	0	0	0
裸藻	<i>Euglena acus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0.2
	Total: (10³ cells/L) or (10³ units/L)	6.2	5.4	9.7	4.8	19.4	4.0	9.6	2.0

表四(續五)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第六次調查結果(2010/06/)

Cell Abundance		七股保護區			篤加溪	七股瀉湖			
		A3+	B1	B3	D	C1	C2	C3	C4
矽藻	<i>Amphora</i>	0.2	2.0	2.0	0	0	0.4	0	0.5
	<i>Chaetoceros</i>	0	0	0	8.8	0	0	0	0.5
	<i>Cyclotella</i>	0.8	14.9	16	11	0.6	0	0	2.7
	<i>Coscindiscus</i>	0	0	0	0	0	0	0.8	0.5
	<i>Cylindrotheca</i>	0	8.3	0	2.2	1.0	0.2	0.2	0
	<i>Entomoneis</i>	0	0	0	0	0.4	0	0	0
	<i>Gomphonema</i>	0.4	1.0	0	0	0	0	0.2	0
	<i>Gyrosigma</i>	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0
	<i>Navicula</i>	1.4	0	2.0	0	0.6	1.4	0	0
	<i>Nitzschia longissima</i>	0.6	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Nitzschia palea</i>	0	0	0	2.2	0	1.0	0	0.5
	<i>Nitzschia</i>	1.0	1.0	2.0	0	0.6	1.4	0.8	1.6
	<i>Rhizosolenia</i>	0	0	0	0	0	0.2	0	0.5
	<i>Skeletonema</i> (units/L)	0	0	0	0	0.4	0.2	0	0
	<i>Surirella</i>	0	0	0	0	1.0	0.4	0.2	0
	<i>Thalassiosira</i>	0	0	0	0	0.6	0	0	0
綠藻	Unknown single cells(green)may be are	0	00	0	174000	0	0	91400	1045000
	<i>Nannochloropsis</i>								
	<i>Euglena</i>	0	16.5	0	0	0	0	0	15.7
	Total: (10³cells/L) or (10³units/L)	4.4	43.7	22	174024.2	5.2	5.4	91402.4	1045023

表四(續六)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第七次調查結果(2010/07/)

	Cell Abundance	七股保護區			篤加溪	七股瀉湖	七股瀉湖	七股瀉湖	七股瀉湖
		A3	B1	B3	D	C1	C2	C3	C4
矽藻	<i>Amphora</i>		0	0	0	0	0	0	1.6
	<i>Cocconeis</i>		0	0	0	0	0.4	0	0
	<i>Chaetoceros</i>		0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cyclotella</i>		2.8	2.4	370	13.6	0.8	7.6	0
	<i>Coscindiscus</i>		0	0	0	0	0	2.0	0
	<i>Cylindrotheca</i>	1.2	1.2	0	0	2.0	0.4	4.0	11.6
	<i>Navicula</i>	2.4	2.0	0.8	13.2	0.8	0.4	1.2	6.0
	<i>Nitzschia palea</i>	0	0	0	39.6	0.8	1.6	0	0
	<i>Nitzschia</i>	0.4	2.4	0	0	0	0	0.4	1.2
	<i>Pleurosigma</i>	0.4	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Surirella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0.8
	<i>Ankistrodesmus acicularis</i>	0	0	0	26.4	0	0	0	0
	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	0	0	0	13.2	0	0	0	0
	<i>Chlorella</i>	0			119	0	0	0	0
	<i>Oocystis elliptica</i>	0	0	0.2	752	0	0	0	0
	<i>Desmodesmus</i> (← <i>Scenedesmus</i>)	0	0	0	13.2	0	0	0	0
綠藻	<i>Unknown single cells(green)may be are</i> <i>Nannochloropsis</i>	0	0	0	6100000	0	0	0	0
藍綠藻	<i>Merismopedia</i>	0	0	0	4.4	0	0	0	0.4
	<i>Oscillatoria</i>	0	0	0	0	0	0.4	0.4	0
	<i>Euglena</i>	0	0	0	4.4	0	0	0	0
	Total: (10³ cells/L) or (10³ units/L)								

表四(續七)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第八次調查結果(2010/08/)

	Cell Abundance	七股保護區			篤加溪	七股 瀉湖	七股 瀉湖	七股 瀉湖	七股 瀉湖
		A3	B1	B3	D	C1	C2	C3	C4
藍綠藻	<i>Spirulina</i>								0.4
矽藻	<i>Amphora</i>								
	<i>Cocconeis</i>								
	<i>Chaetoceros</i>	0	0	0	13	0	0	0	0
	<i>Cyclotella</i>	0	20	22.4	3.6	4.0	2.8	10	3.6
	<i>Cylindrotheca</i>	0	0	0	0	1.6	1.2	1.6	52.8
	<i>Diploneis</i>	0.8	0	5.2	0	0	0	0	0
	<i>Entomoneis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0.8
	<i>Navicula</i>	0.4	0.4	0	0	0	0.8	0	2.0
	<i>Nitzschia longissima</i>	0	1.2	26.8	0	0.8	0.4	0	0
	<i>Nitzschia palea</i>	0	0	0	0.2	0	0	0	0
	<i>Nitzschia</i>	0	0	0	0.4	0	0	0	0
	<i>Pleurosigma</i>	1.2	11.2	82.8	0	0	0	0	0
	<i>Surirella</i>	0	0	0.4	0	0.4	2.0	3.2	0
	<i>Chlorella</i>	0	0	0	0.4	0	0	0	0
	<i>Chlamydomonas</i>	0	0	0	1.6	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus</i>	0	0	0	13	0	0	0	0
綠藻	Unknown single cells(green)may be are <i>Nannochloropsis</i>	0	217800	370260	87120				
藍藻	<i>Oscillatoria</i>	0	0	0.4	0	0	0	0	0
	Total: (10³ cells/L) or (10³ units/L)								

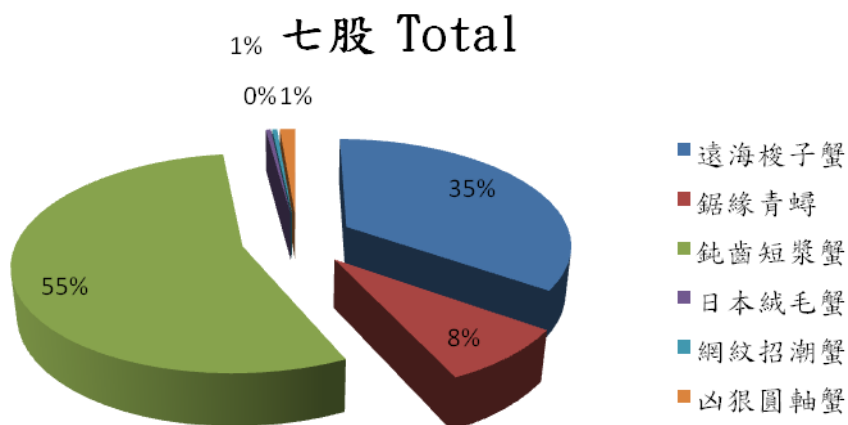
表四(續八)、七股樣區植物性浮游生物 Phytoplankton 各測站之組成比較-第九次調查結果(2010/09/)

	Cell Abundance	七股保護區			篤加溪	七股瀉湖	七股瀉湖	七股瀉湖	七股瀉湖
		A3	B1	B3	D	C1	C2	C3	C4
矽藻	<i>Amphora</i>	0	0	0.4		0	0	0.4	0
	<i>Cocconeis</i>	0	0	0		0	0	0.4	0
	<i>Chaetoceros</i>	0	0	0		0.4	0	0	0
	<i>Cyclotella</i>	0	0	1.8		18	0.4	9.6	7.2
	<i>Coscinodiscus</i>	0.4	0.4	0.8		0.8	0	0	0.8
	<i>Cylindrotheca</i>	0	0	1.2		60	5.2	4.4	0
	<i>Entomoneis</i>	0	0	0		1.6	0	1.6	0
	<i>Navicula</i>	0	1.2	0		2.0	0	0	0
	<i>Nitzschia longissima</i>	0	0	0		0	0.4	0	0.8
	<i>Nitzschia palea</i>	0	0	3.2		4.0	1.2	1.2	0
	<i>Nitzschia</i>	0	0.4	0.8		0.4	0	0	0
	<i>Pleurosigma</i>	0	0	1.6		1.2	0	1.6	1.2
	<i>Skeletonema</i> (units/L)	0	0	0		0.4	0	0	0
	<i>Aphanocapsa</i>	0	0	0		0	0	0	1.2
藍藻	<i>Oscillatoria</i>	0	0	0			0.4	0	0.4
	<i>Euglena</i>								
	Total: (10^3 cells/L) or (10^3 units/L)								

六、水生生物調查：

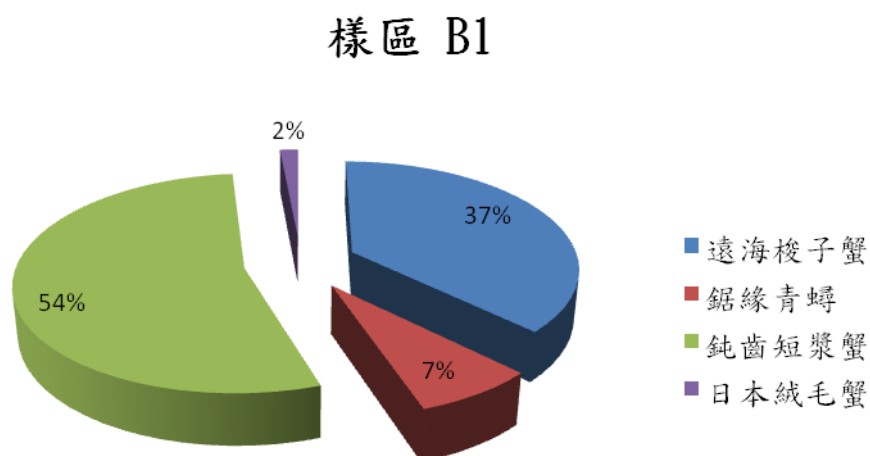
1. 蟹類

七股樣區(B1、B3、C1、C2、C3 及 C4)主要以河口形態之梭子蟹科為主，共採集 4 科 6 屬共 239 隻，而本研究調查中發現於其他棲地類型會有不同蟹類組成，故本研究發現蟹類有明顯的棲地喜好選擇性。其優勢種為鈍齒短漿蟹(*Thalamita crenata*) (55%)、遠海梭子蟹(*Portunus pelagicus*) (35%)、鋸緣青蟬 (*Scylla serrata*) (8%)，三種蟹類為主，如圖十二所示。七股樣區調查蟹類名錄，如表五所示。



圖十二、七股 Total 蟹類相族群結構

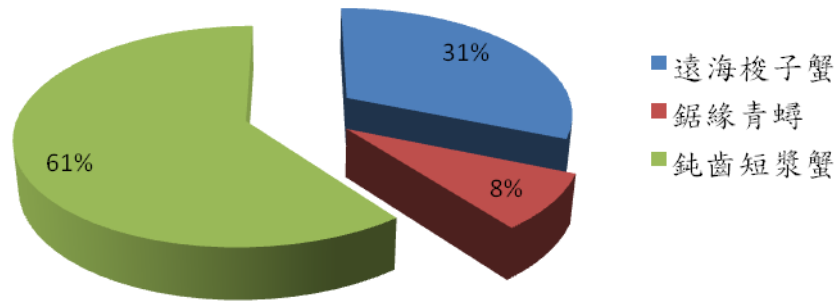
樣區主棲地(B1)共採集 1 科 4 屬 4 種，蟹類優勢種族群數量依序為鈍齒短漿蟹 (54%)、遠海梭子蟹 (37%)、鋸緣青蟬 (7%)。本研究目前認為本棲地仍為高多樣性的梭子蟹科棲息地，如圖十三所示。



圖十三、主棲地(B1)蟹類相族群結構

潮溝(B3)共 3 種，數量較多的為鈍齒短漿蟹(61%)、遠海梭子蟹(31%)、鋸緣青蟬 8%)。本研究目前認為本棲地仍為高多樣性的梭子蟹科棲息地。如圖十四。

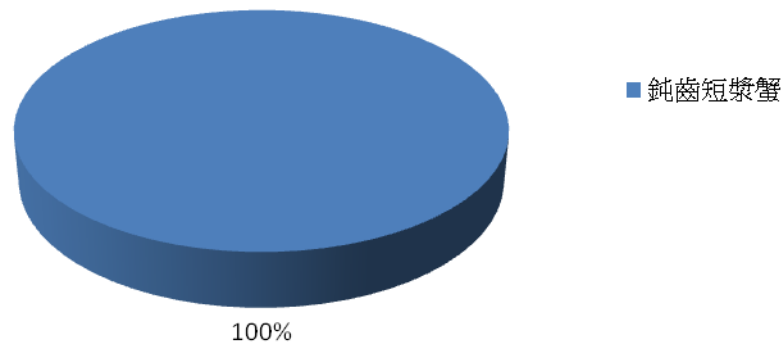
樣區 B3



圖十四、潮溝(B3)蟹類相族群結構

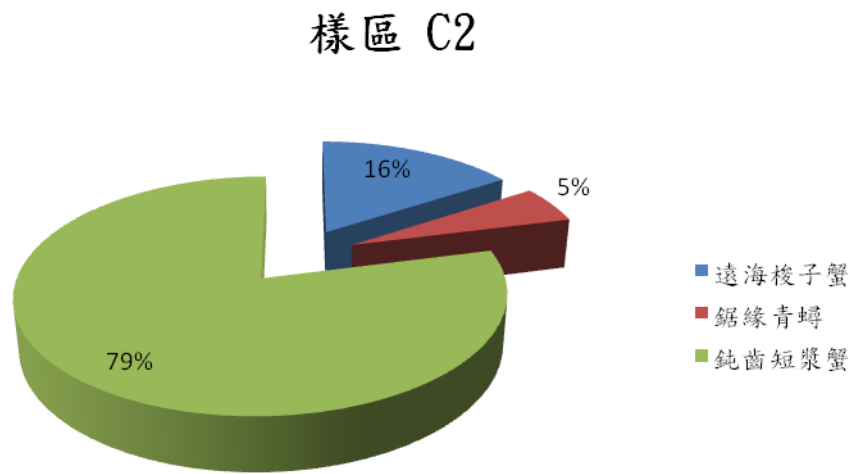
樣區(C1)共 1 種，數量較多的為鈍齒短漿蟹。由於樣區 C1 位於七股瀉湖中，屬於不易受潮汐所影響，水位都處於高水位狀態，依本研究調查推估河口型之蟹類不適合於這樣之棲地環。如圖十五所示。

樣區 C1



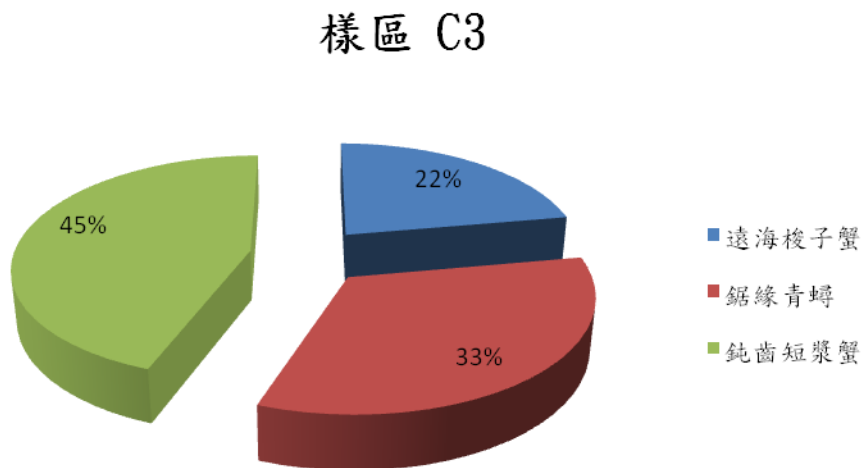
圖十五、樣區(C1)蟹類相族群結構

樣區(C2)共 3 種，數量較多的為鈍齒短漿蟹(79%)、遠海梭子蟹(16%)、鋸緣青蟬 (5%) 。樣區 C2 位於七股瀉湖中，棲地屬於隨著潮汐漲退，均以河口型蟹類為主。如圖十六所示。



圖十六、 樣區(C2)蟹類相族群結構

樣區(C3)共 3 種，數量較多的為鈍齒短漿蟹(45%)、鋸緣青蟬 (33%)、遠海梭子蟹(22%) 。樣區 C3 位於七股瀉湖中，棲地屬於隨著潮汐漲退，均以河口型蟹類為主。如圖十七所示。

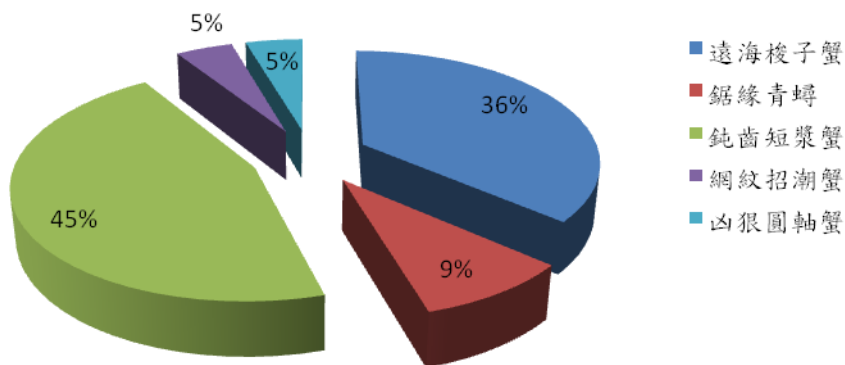


圖十七、 樣區(C3)蟹類相族群結構

樣區(C4)共 3 種，數量較多的為鈍齒短漿蟹(45%)、遠海梭子蟹(36%)、鋸緣青蟬 (9%) 。

樣區 C4 位於七股瀉湖中，棲地屬於隨著潮汐漲退，周邊環境有紅樹林，是一個很好的紅樹林生態環境，故，可發現蟹類組成多樣性高。如圖十八所示。

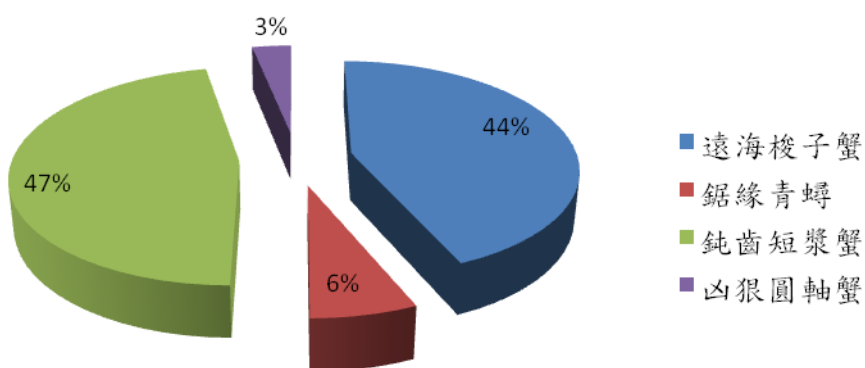
樣區 C4



圖十八、 樣區(C4)蟹類相族群結構

樣區篤加溪(D)共 3 種，數量較多的為鈍齒短漿蟹(47%)、遠海梭子蟹(44%)、鋸緣青蟳(6%)。樣區篤加溪(D)棲地屬於河口型，故可發現蟹類組成多樣性高。如圖十九所示。

樣區 篤加溪



圖十九、 樣區篤加溪(D)蟹類相族群結構

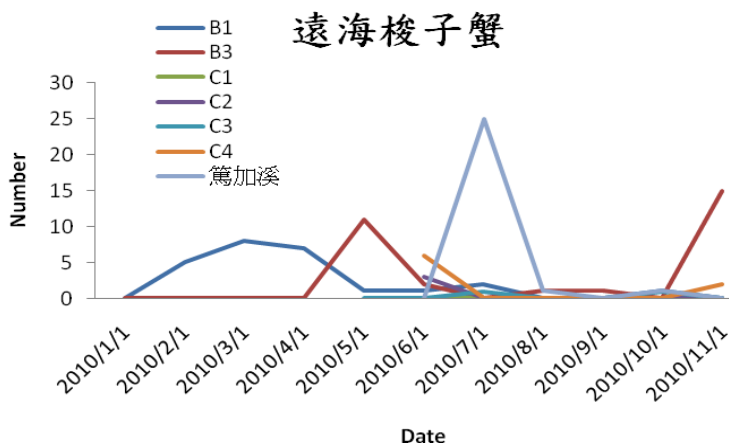
表五、七股樣區調查蟹類名錄

種類	2010/1/21	2010/2/21	2010/3/21	2010/4/21	2010/5/21	2010/6/21	2010/7/21	2010/8/21	2010/9/21	2010/10/21	2010/11/21
遠海梭子蟹	0	5	8	7	12	13	27	3	1	2	2
鋸緣青蟬	0	1	1	0	1	5	4	2	4	1	0
鈍齒短漿蟹	6	17	7	3	8	21	21	12	5	23	3
日本絨毛蟹	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
網紋招潮蟹	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
凶狠圓軸蟹	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0

1.1 蟹類族群動態

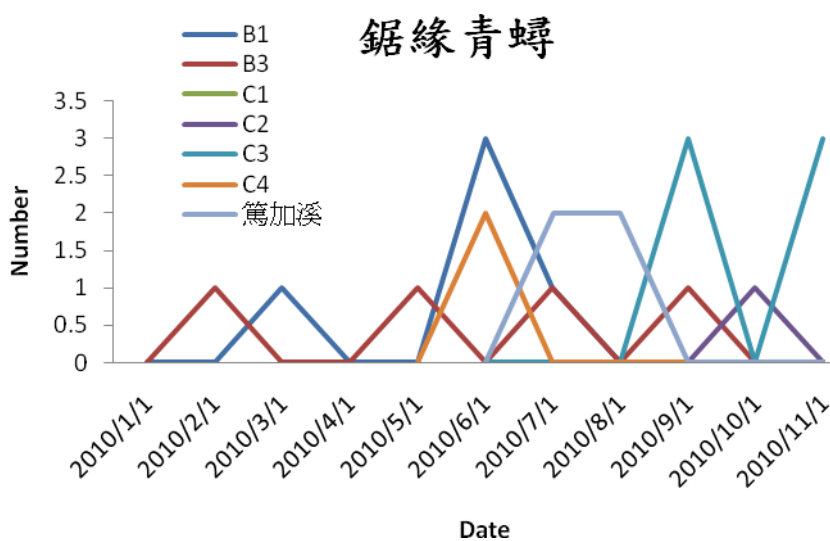
七股樣區(B1、B3、C1、C2、C3、C4及篤加溪(D))於不同類型之棲地，蟹類組成會有所差異，故將其調查蟹類之優勢種做其於各棲地族群動態變化。

遠海梭子蟹屬於河口常見知蟹類，廣泛分布於各種類型之棲地環境。於七股各樣區皆可以捕獲到遠海梭子蟹，調查結果可以發現，在各類型之棲地數量均相當多。但瀉湖的分佈就明顯少於潮溝及河口類型。由此可見，河口類型是遠海梭子蟹最喜愛棲地之一，如圖二十所示。



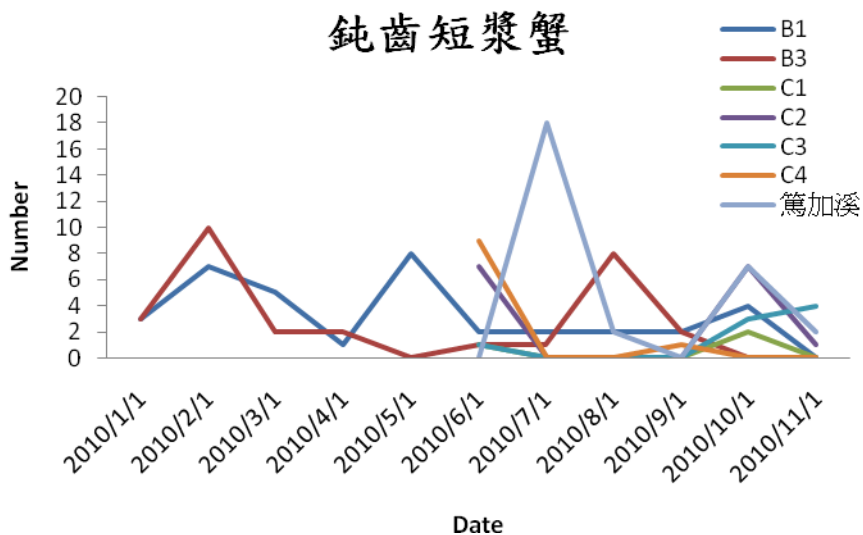
圖二十、遠海梭子蟹之棲地動態

鋸緣青蟬亦屬於河口常見知蟹類，廣泛分布於各種類型之棲地環境。於七股各樣區皆可以捕獲到鋸緣青蟬，調查結果可以發現，在各類型之棲地數量均相當多。但瀉湖的分佈就明顯少於潮溝及河口類型。由此可見，河口及潮溝類型是鋸緣青蟬蟹最喜愛棲地之一，如圖二十一所示。



圖二十一、鋸緣青蟬之棲地動態

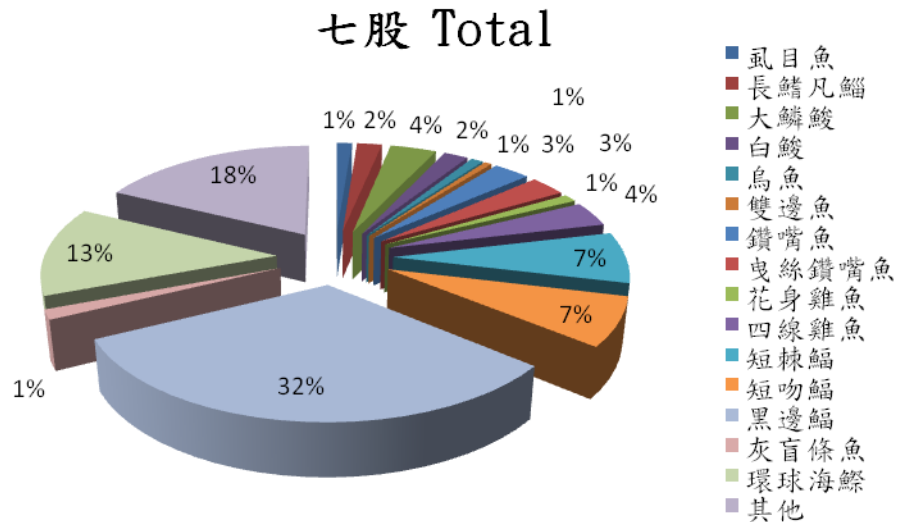
鈍齒短漿蟹亦屬於河口常見知蟹類，廣泛分布於各種類型之棲地環境。於七股各樣區皆可以捕獲到鈍齒短漿蟹，調查結果可以發現，在各類型之棲地數量均相當多。但瀉湖的分佈就明顯少於潮溝及河口類型，如 C1、C2 及 C3 瀉湖類型之棲地就明顯數量較少，而篤加溪和 C4 等河口類型數量較多。由此可見，河口及潮溝類型是鋸緣青蟬蟹最喜愛棲地之一，如圖二十二所示。



圖二十二、鈍齒短漿蟹之棲地動態

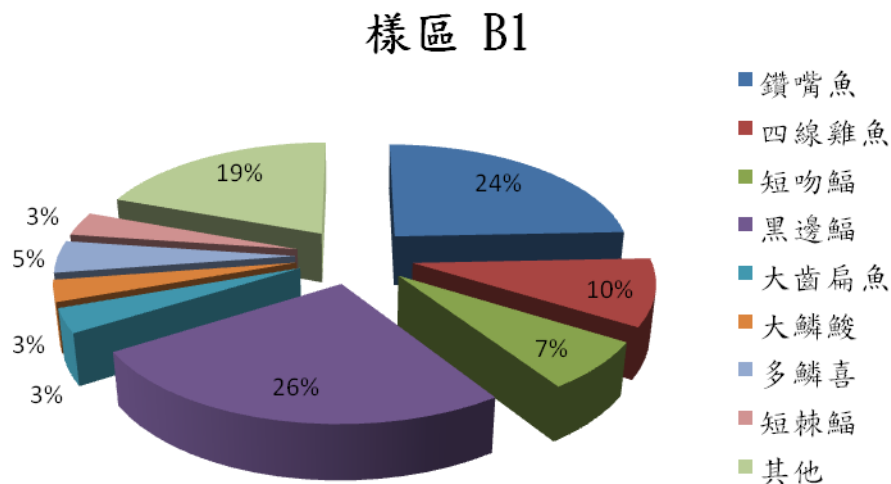
2. 魚類

七股樣區(B1、B3、C1、C2、C3、C4及篤加溪(D))共採集 31 科 46 屬 64 種，以河口性魚類為主。其主要優勢種以鰻科、鑽嘴魚科、鰻科等為主。如圖二十三所示。七股樣區採集魚類名錄。如表六所示。



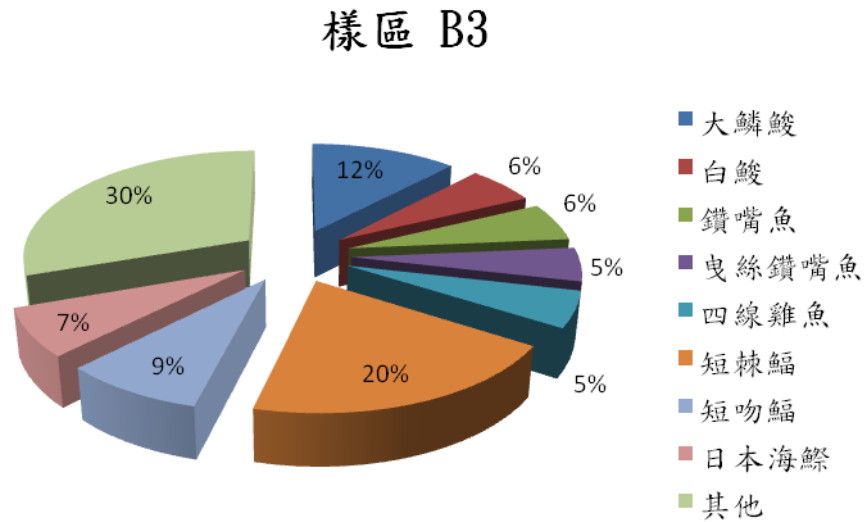
圖二十三、七股 Total 魚類相族群結構

樣區分：主棲地(B1)，此棲地數量較多的為黑邊鰻(*Leiognathus splendens*)、短吻鰻(*Leiognathus brevirostris*)、鑽嘴魚(*Gerres abbreviatus*)、四線雞魚(*Pelates quadrilineatus*)，其中優勢種黑邊鰻(26%)鑽嘴魚(24%)、短吻鰻(7%)、四線雞魚(10%)、多鱗喜(5%)本研究目前認為本棲地仍為高多樣性的鰻科及鑽嘴魚為主要棲息地。如圖二十四所示。



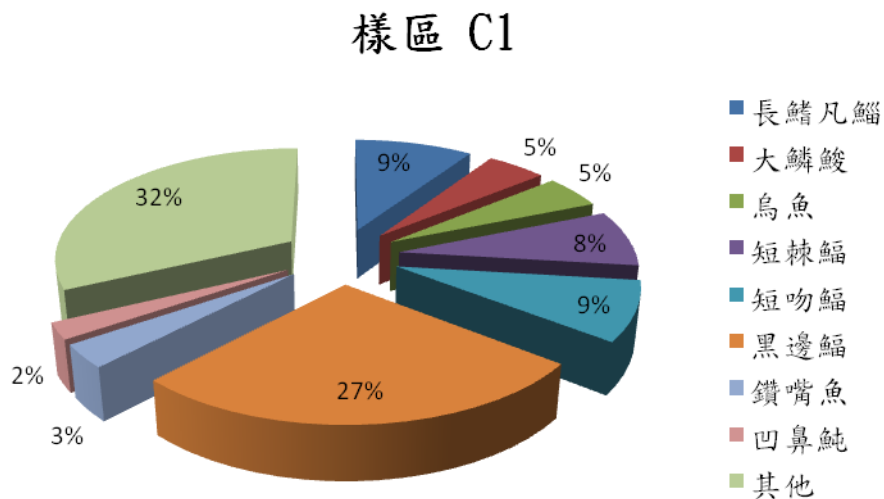
圖二十四、主棲地(B1)魚類相族群結構

潮溝(B3)此樣區數量較多的為、短棘鰻(*Leiognathus equulus*)、大鱗鰻(*Chelon marcolepis*)、短吻鰻、曳絲鑽嘴魚(*Gerres filamentosus*)、。其中為優勢種短棘鰻 (20%)、大鱗鰻 (12%)、短吻鰻 (9%)、鑽嘴魚 (6%)、。本研究目前認為本棲地仍為高多樣性的鰻科及鰻科棲息地。如圖二十五所示。



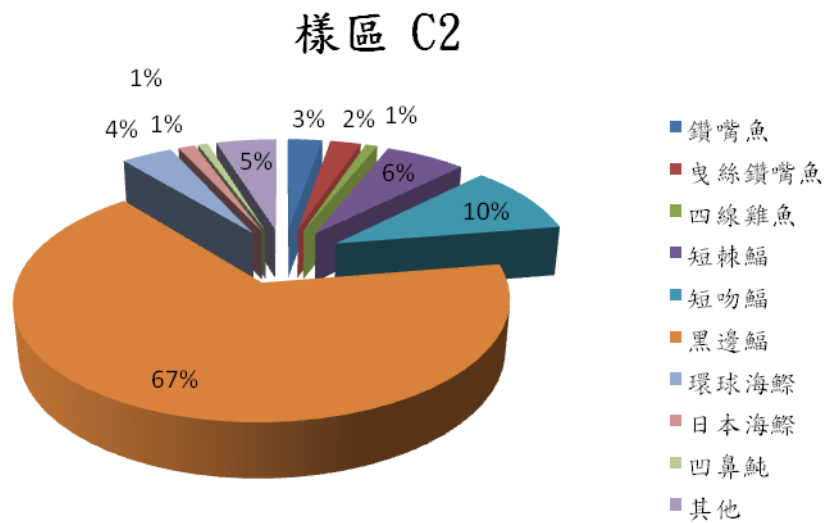
圖二十五、主棲地(B3)魚類相族群結構

樣區(C1)此樣區數量較多的為黑邊鰻、短棘鰻、短吻鰻、大鱗鰻(*Chelon marcolepis*)、長鰭凡鰻 (*Valamugil cunnesius*)。其中為優勢種黑邊鰻 (27%)、長鰭凡鰻(9%)、短棘鰻 (8%)、大鱗鰻 (5%)、短吻鰻 (9%)、鑽嘴魚 (3%)、。本研究目前認為本棲地仍為高多樣性的鰻科及鰻科棲息地。如圖二十六所示。



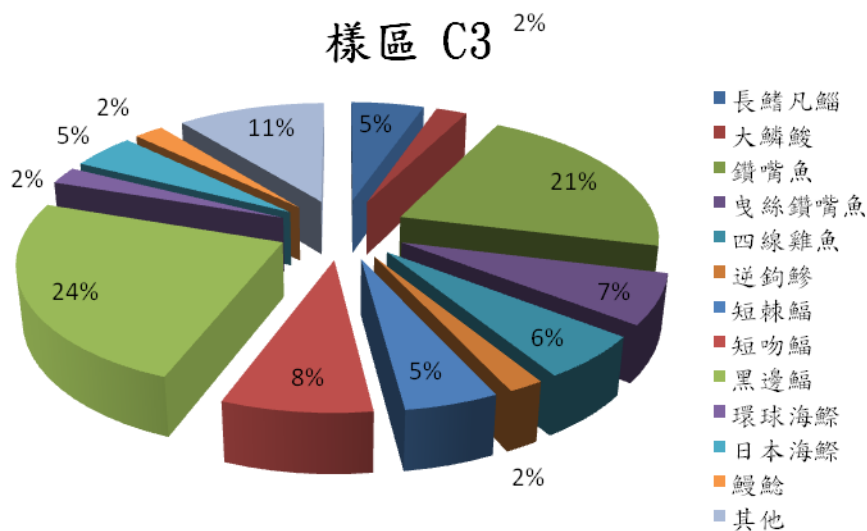
圖二十六、樣區 C1 魚類相族群結構

樣區(C2)此樣區數量較多的為黑邊魷、短吻魷、短棘魷、環球海鯨(*Nematalosa come*)。其中為優勢種黑邊魷(67%)、短吻魷(10%)、短棘魷(6%)、鑽嘴魚(3%)。本研究目前認為本棲地仍為高多樣性的魷科棲息地。如圖二十七所示。



圖二十七、樣區 C2 魚類相族群結構

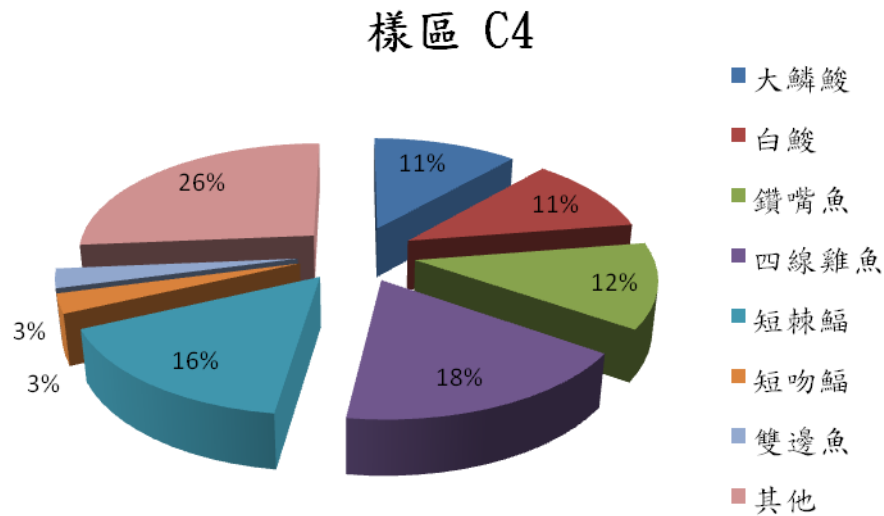
樣區(C3)此樣區數量較多的為黑邊魷、鑽嘴魚、短吻魷、短棘魷、長鰭凡魷。其中為優勢種黑邊魷(24%)、鑽嘴魚(21%)、短吻魷(8%)、短棘魷(5%)。本研究目前認為本棲地仍為高多樣性的魷科棲息地。如圖二十八所示。



圖二十八、樣區 C3 魚類相族群結構

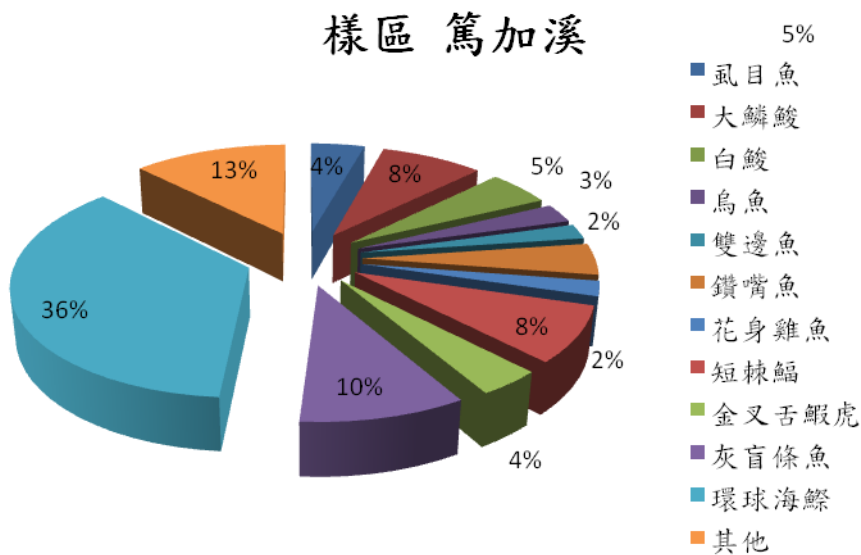
樣區(C4)此樣區數量較多的為黑邊魷、鑽嘴魚、短吻魷、短棘魷、長鰭凡魷。其中為優勢種四線雞

魚 (18%)、鑽嘴魚 (12%)、短棘鰻 (11%)、短吻鰻 (3%)。本研究目前認為本棲地仍為高多樣性的鰺科與鰻科棲息地。如圖二十九所示。



圖二十九、樣區 C4 魚類相族群結構

樣區篤加溪(D)此樣區數量較多的為環球海鯨、鑽嘴魚、大鱗鰻。其中為優勢種環球海鯨 (36%)、鑽嘴魚 (13%)、短棘鰻 (8%)、大鱗鰻 (8%)。本研究目前認為本棲地仍為高多樣性的鰺科與鑽嘴魚科棲息地。如圖三十所示。



圖三十、樣區 D 魚類相族群結構

表六、七股樣區採集魚類名錄

種名	學名	2010/1/20	2010/2/20	2010/3/20	2010/4/20	2010/5/20	2010/6/20	2010/7/20	2010/8/20	2010/9/20	2010/10/20	2010/11/20
海鯷	Megalops cyprinoides	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	2
大眼海鯷	Megalops cyprinoides	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
虱目魚	Chanos chanos	0	0	0	0	0	1	22	2	4	3	13
長鰭凡鯿	Valamugil cunnesius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	50
大鱗鰻	Chelon marcolepis	0	2	11	18	0	12	23	13	15	13	30
前鱗鰻	Chelon affinis	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
白鰻	Chelon subairidis	0	0	17	0	0	1	3	1	9	35	7
烏魚	Mugil cephalus	1	0	0	0	0	4	0	9	10	8	4
雙邊魚	Ambassis urotaenia	0	0	0	0	0	1	2	0	12	5	2
多鱗喜(沙梭)	Sillago sihama	0	1	4	9	0	1	1	1	0	14	2
鑽嘴魚	Gerres abbreviaaiatus	6	1	32	16	0	5	20	10	22	57	157
曳絲鑽嘴魚	Gerres filamentosus Cuaier	1	2	1	0	2	16	1	0	0	25	60
巨鑽嘴	Gerres macrosoma	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
花身雞魚	Therapon jarbua	1	0	2	0	0	0	13	4	14	3	4
四線雞魚	Pelates quadrilineatus	2	0	1	21	5	37	9	8	11	8	30

表六(續一)、七股樣區採集魚類名錄

種名	學名	2010/1/20	2010/2/20	2010/3/20	2010/4/20	2010/5/20	2010/6/20	2010/7/20	2010/8/20	2010/9/20	2010/10/20	2010/11/20
星雞魚	<i>Pomadasys kaakan</i>	0	2	0	0	1	3	4	1	4	6	4
六帶鰺	<i>Caranx sexfasciatus</i>	0	0	0	0	0	2	3	0	3	9	5
逆鈎鰺	<i>Scomberoides lysan</i>	0	0	0	0	0	0	3	1	2	5	14
大尾鰺	<i>Alepes vari</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0
短棘鰺	<i>Leiognathus equulus</i>	7	5	8	0	2	28	66	30	39	57	29
短吻鰺	<i>Leiognathus berbis</i>	18	0	10	1	0	18	68	17	28	46	53
仰口鰺	<i>Secutor ruconius</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
長身仰口鰺	<i>Secutor insidiator</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
黑邊鰺	<i>Leiognathus splendens</i>	0	0	0	0	0	546	313	49	103	101	51
小牙鰺	<i>Gazza minuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
黃斑鰺	<i>Leiognathus bindus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
石斑	<i>Epinephelus spp</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
褐尾天竺鯛	<i>Apogon nitidus</i>	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0
擬雙帶天竺鯛	<i>Apogon cathetogramma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
黑鯛	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	1	2	2	0	0	5	1	0	0	0	0
吳郭魚	<i>Oreochromis mossambica</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
鰕虎科 Gobiidae	Gobiidae	0	1	5	0	0	0	0	1	0	4	0
金叉舌鰕虎	<i>Glossogobius aureus</i>	0	0	0	0	0	0	18	0	0	5	2
黑塘鱧	<i>Eleotris melanosoma</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2
黑鰕虎	<i>Bathygobius fuscus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
雲紋鰕虎	<i>Yongeichthys nebulosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
金錢魚	<i>Scatophagus argus</i>	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	4
圓眼燕魚	<i>Platax orbicularis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
赤翅仔	<i>Acanthopagrus latus</i>	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	2
灰盲條魚	<i>Taenioides cirratus</i>	0	0	0	0	0	0	49	0	0	3	0
皮氏叫姑魚	<i>Johnius belengerii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
黑籃子魚	Little spinefoot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
四指馬鮫	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
姬金線魚	<i>Nemipterus zysron</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
環球海鯨	<i>Nematalosa come</i>	0	0	0	0	0	2	22	18	23	43	367
日本海鯨	<i>Nematalosa japonica</i>	2	1	9	0	8	37	0	0	0	4	11

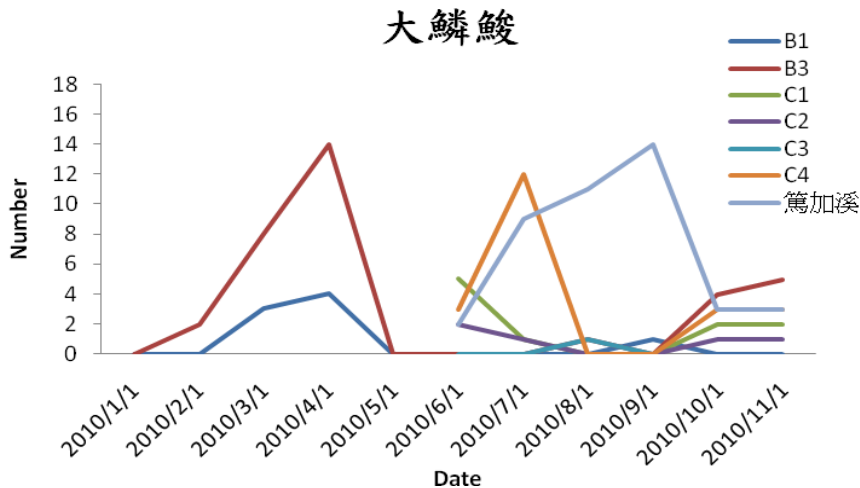
表六(續二)、七股樣區採集魚類名錄

種名	學名	2010/1/20	2010/2/20	2010/3/20	2010/4/20	2010/5/20	2010/6/20	2010/7/20	2010/8/20	2010/9/20	2010/10/20	2010/11/20
漢氏綾堤	<i>Thryssa hamiltonii</i>	1	0	0	0	0	7	1	0	3	0	1
黃小少丁	<i>Sardinella lemuru</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
黑尾小沙丁	<i>Sardinella melanura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5
島嶼小公魚	<i>Stolephorus insularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
印度牛尾魚	<i>Platycephalidae</i>	0	3	0	0	0	0	2	1	0	0	1
腹紋河豚		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
凹鼻魷	<i>Chelonodon patoca</i>	0	0	0	0	0	12	4	3	1	3	1
菲律賓叉鼻魷	<i>Arothron manilensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
大齒扁魚	<i>Pseudorhombus arsius</i>	0	2	7	1	0	1	0	1	0	0	0
卵鰯	<i>Solea ovata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
斑海鯊	<i>Arius maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
鰻鯊	<i>Plotosus lineatus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	13	3	6
鯙	<i>Muraenidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
鱸鰻(土龍)	<i>Anguilla marmorata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
赤土魴	<i>Dasyatis akajei</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
布氏金梭魚	<i>Sphyraena putnamiae</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0

2.1 族群動態

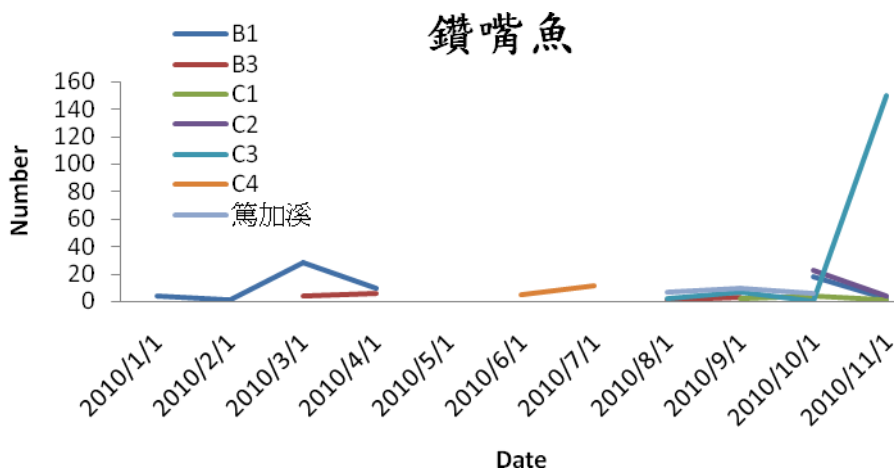
七股樣區(B1、B3、C1、C2、C3、C4及篤加溪(D))於不同類型之棲地，魚類組成會有所差異，故將其調查魚類之優勢種做其於各棲地族群動態變化。

大鱗鮫屬於河口常見知魚類，廣泛分布於各種類型之棲地環境。於七股各樣區皆可以捕獲到大鱗鮫，調查結果可以發現，在潮溝類型之棲地數量較多，如B3及篤加溪。而瀉湖的分佈就明顯少於潮溝類型。由此可見，潮溝類型是鯔科魚類最喜愛棲地之一。如圖三十一所示。



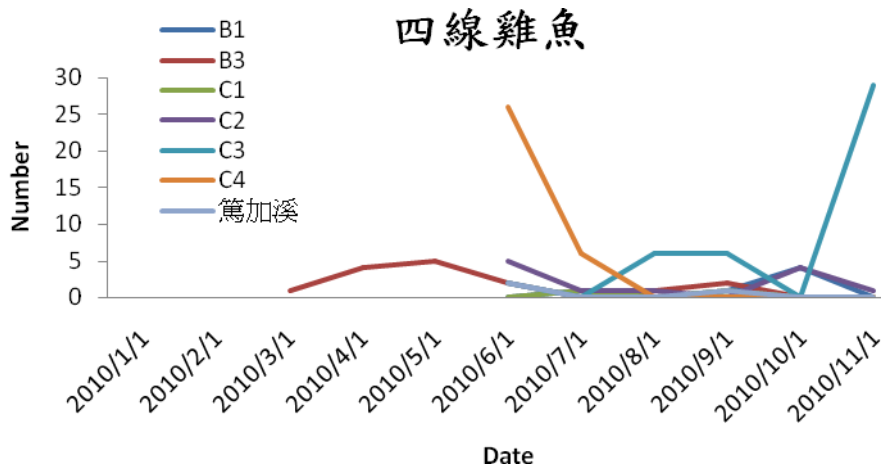
圖三十一、大鱗鮫之棲地變化

鑽嘴魚屬於河口常見知魚類，廣泛分布於各種類型之棲地環境。於七股各樣區皆可以捕獲到鑽嘴魚，調查結果可以發現，在瀉湖類型之棲地數量較多，如B1及C3。而潮溝的分佈就明顯少於瀉湖類型。由此可見，瀉湖類型是鑽嘴魚類最喜愛棲地之一。如圖三十二所示。



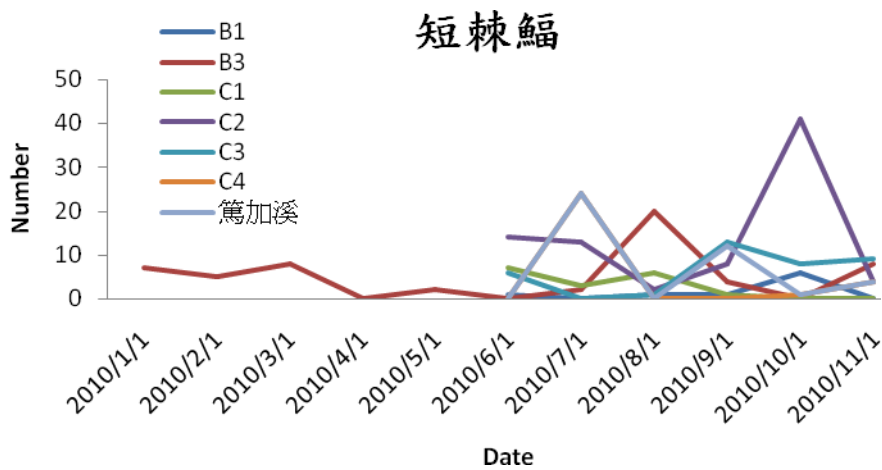
圖三十二、鑽嘴魚之棲地變化

四線雞魚屬於河口常見知魚類，亦廣泛分布於各種類型之棲地環境。於七股各樣區皆可以捕獲到四線雞魚，調查結果可以發現，在瀉湖及紅樹林類型之棲地數量較多，如 C3 及 C4。而潮溝的分佈就明顯較少。由此可見，瀉湖及紅樹林類型是鰱科魚類最喜愛棲地之一。如圖三十三所示。



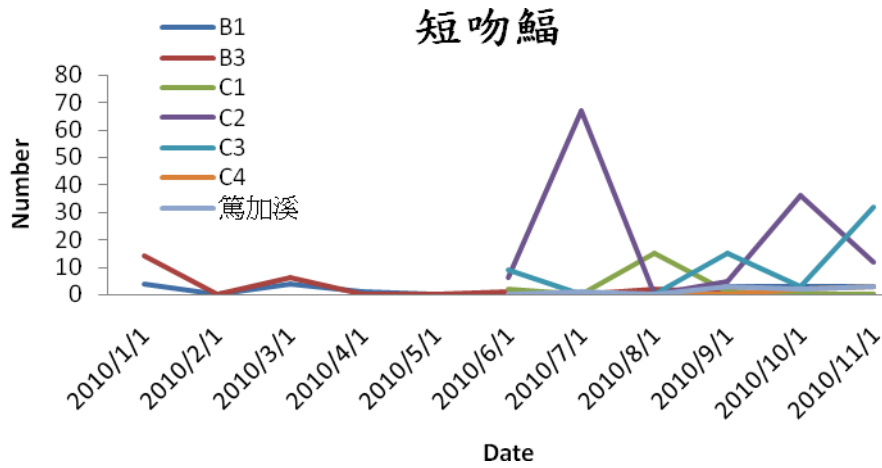
圖三十三、四線雞魚之棲地變化

短棘鰻屬於河口常見知魚類，亦廣泛分布於各種類型之棲地環境。於七股各樣區皆可以捕獲到短棘鰻，調查結果可以發現，在各類型之棲地數量均一致，但於紅樹林棲地類型就被較少捕獲到，如 C4 樣區的分佈就明顯較少。由此可見，瀉湖類型是鰻科魚類最喜愛棲地之一。如圖三十四所示



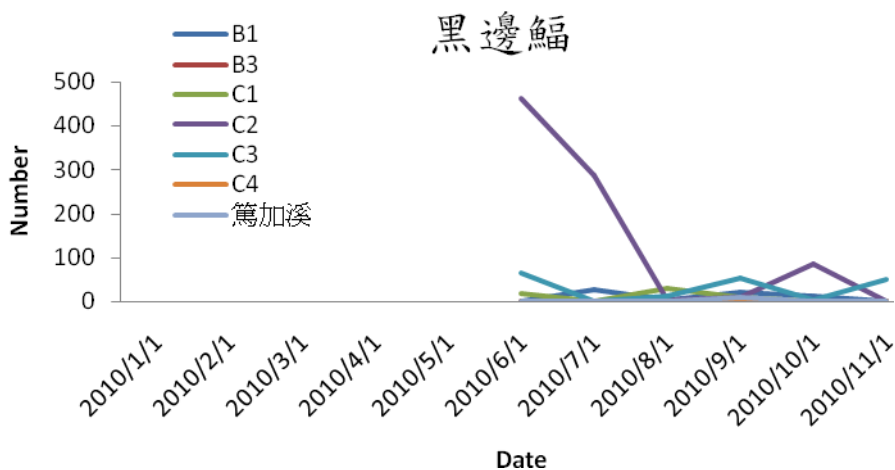
圖三十四、短棘鰻之棲地變化

短吻鰻屬於河口常見知魚類，亦廣泛分布於各種類型之棲地環境。於七股各樣區皆可以捕獲到短吻鰻，調查結果可以發現，在各類型之棲地數量均一致，但於紅樹林棲地類型就被較少捕獲到，如 C4 樣區的分佈就明顯較少。由此可見，瀉湖類型是鰻科魚類最喜愛棲地之一。如圖三十五所示



圖三十五、短吻鰻之棲地變化

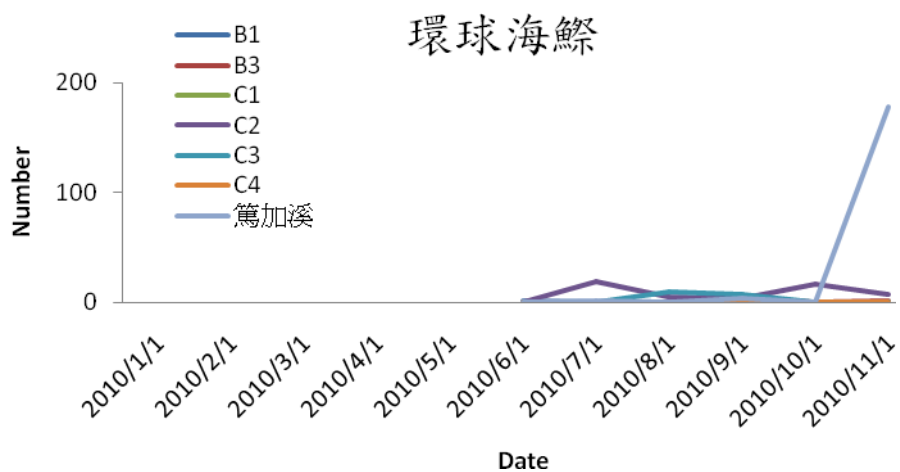
黑邊鰻屬於河口常見知魚類，亦廣泛分布於各種類型之棲地環境。於七股各樣區僅於瀉湖類型捕獲到黑邊鰻，調查結果可以發現，黑邊鰻於瀉湖中數量相當多，如 C2 樣區捕獲量相當多，相較之下，其他棲地類型則無捕獲。由此可見，瀉湖類型是黑邊鰻最喜愛棲地之一。如圖三十六所示



圖三十六、黑邊鰻之棲地變化

環球海鯨亦為典型之河口魚類且廣泛分布於各種類型之棲地環境。於七股各樣區僅於河口類型捕

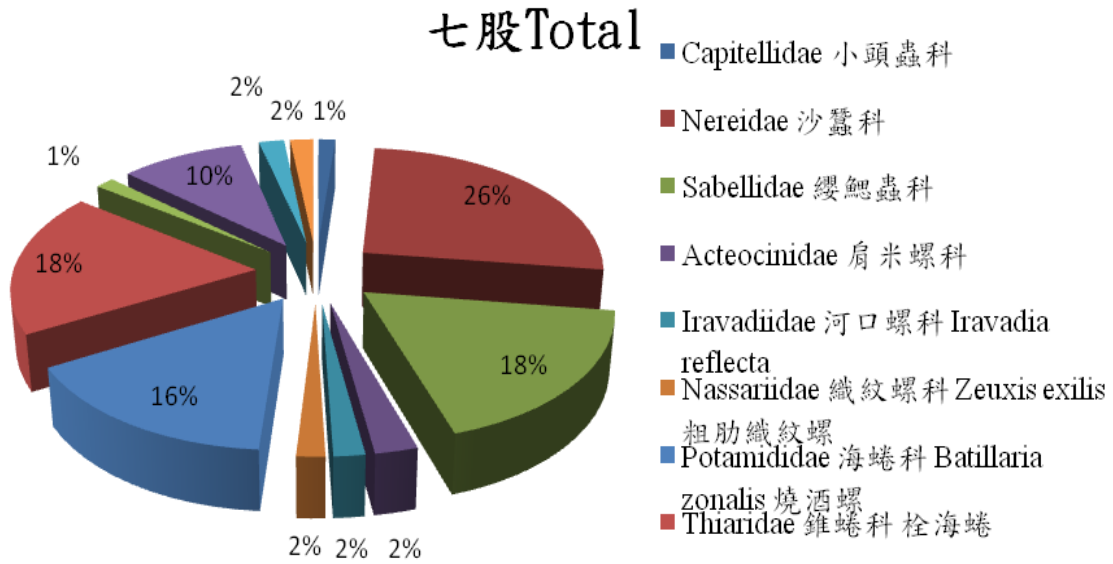
獲得環球海鯨，調查結果可以發現，環球海鯨於河口類型捕獲數量相當多，如篤加溪樣區捕獲量相當多，相較之下，其他棲地類型捕獲數量少。由此可見，河口類型是環球海鯨最喜愛棲地之一。如圖三十七所示



圖三十七、環球海鯨之棲地變化

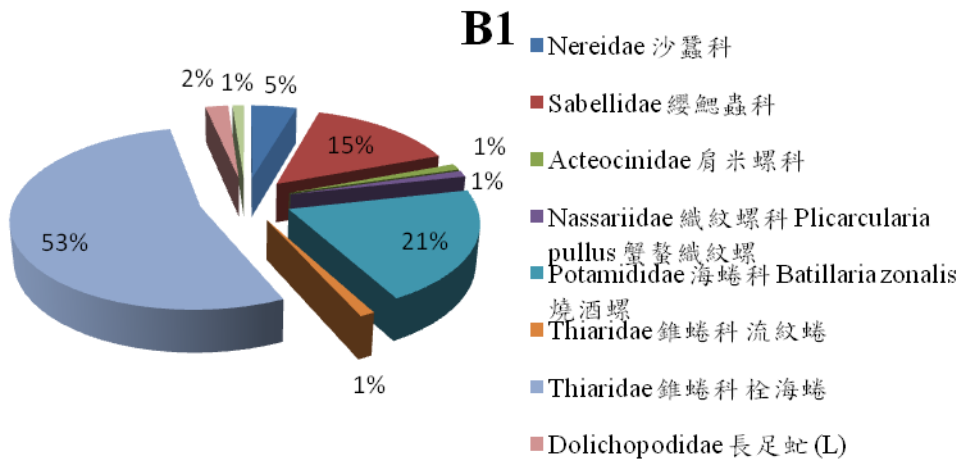
3.底棲生物調查：

七股樣區採集到的底棲生物共採集 16 科 20 種，以 Nereidae 沙蠶科、Sabellidae 纓鰓蟲科、Acteocinidae 肩米螺科、Thiaridae 錐蝸科 栓海蝨、Batillaria zonalis 燒酒螺 Odeicerotidae 合眼鈎蝦科等為優勢種。其占之百分比為沙蠶科(26%)、纓鰓蟲科(18%)、栓海蝨(18%)、海蝨科(16%)及肩米螺科(10%)，如圖三十八所示。



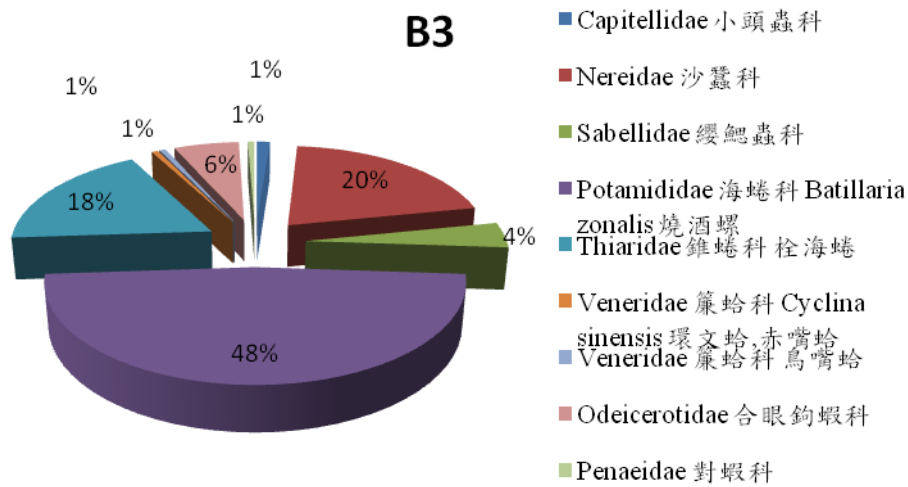
圖三十八、七股 Total 底棲生物之結構

樣點 B1，以沙蠶科、燒酒螺為主，其比例分別為 53%和 21%。如圖三十九所示，可得知樣點 R 以沙蠶科及燒酒螺為主要優勢種。



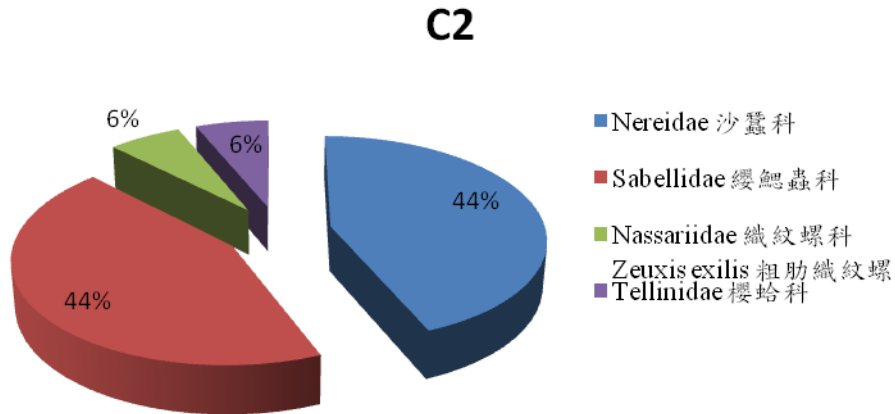
圖三十九、樣區 B1 底棲生物之結構

樣點 B3，以海蜷科、沙蠶科、栓海蜷為主，其比例分別為 48%、20%和 18%。如圖四十所示，可得知樣點 B3 以沙蠶科及燒酒螺為主要優勢種。



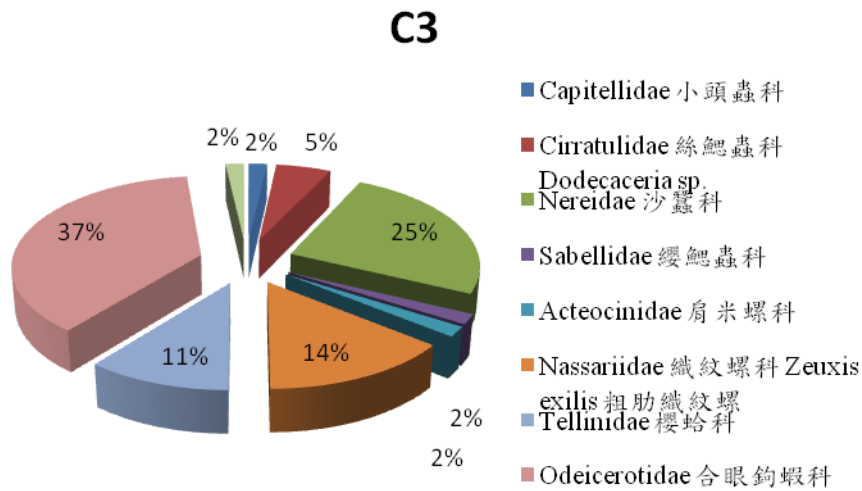
圖四十、樣區 B3 底棲生物之結構

樣點 C2，以纓鰓蟲科及沙蠶科為主，其比例分別為 44%和 44%。如圖四十一所示，可得知樣點 C2 以沙蠶科及纓鰓蟲科為主要優勢種。



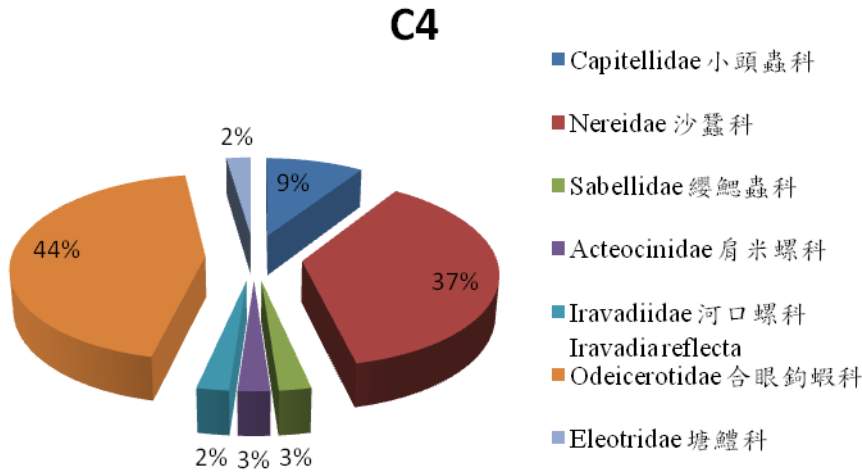
圖四十一、樣區 C2 底棲生物之結構

樣點 C3，以合眼鈎蝦科、沙蠶科及粗肋織紋螺為主，其比例分別為 37%、25% 及 14%。如圖四十二所示，可得知樣點 C3 以合眼鈎蝦科、沙蠶科及粗肋織紋螺為主要優勢種。



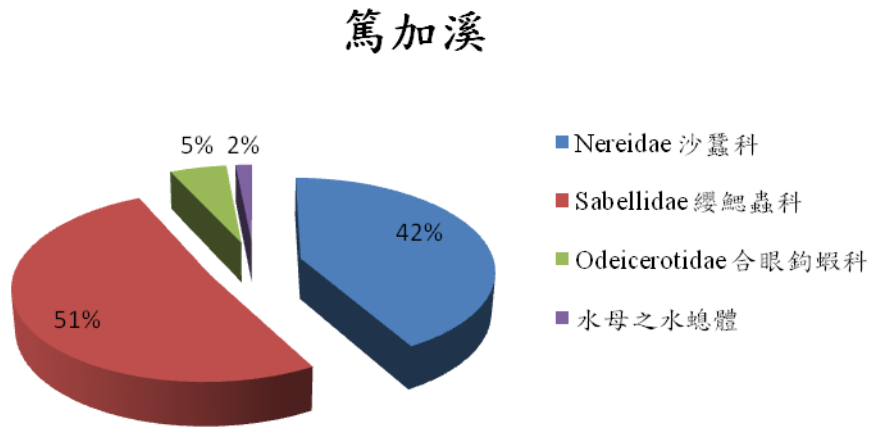
圖四十二、樣區 C3 底棲生物之結構

樣點 C4，以合眼鈎蝦科、沙蠶科及小頭蟲科為主，其比例分別為 44%、37% 及 9%。如圖四十三所示，可得知樣點 C4 以合眼鈎蝦科、沙蠶科及小頭蟲科為主要優勢種。



圖四十三、樣區 C3 底棲生物之結構

樣點篤加溪，以纓鰓蟲科、沙蠶科及合眼鉤蝦科為主，其比例分別為 51%、42% 及 5%。如圖四十四所示，可得知樣點 C4 以纓鰓蟲科、沙蠶科及合眼鉤蝦科為主要優勢種。



圖四十四、樣區 C3 底棲生物之結構

本年度執行階段成果已於上述第陸大項完整陳述，其中在調查期間黑面琵鷺主棲地及七股潟湖之魚種組成，有顯著不同。究其原因可能為，七股潟湖直接連接外海，魚、蟹類可以伴隨潮汐進出。反之，黑面琵鷺主棲地之水門，因有人為開關因素，魚群無法隨著潮汐自由遷移，導致兩個棲地之魚類組成呈現顯著不同。藻類是海洋生物之基礎生產力，組成及數量亦由潮汐所影響。藻類數量也直接反應在魚類族群上，這是日後需要持續測的。

棲地營造部分於七股新建蘆葦田中進行，共有五次種植行動，前四次皆因天氣因素成活率差，種植物種計有紅海欖、蘆葦、苦檻藍及土沉香，數量不貲，當初為營造成功，未曾計算數量，努力種植以加強成活率，亦發動大量人力搬運、種植及澆水。100/01/26 前往做最後監測，蘆葦田中已有 77 棵紅海欖成活，土沉香成活一棵，而蘆葦已有五株冒芽，後續情況看漲。堤上種植之苦檻藍因淡水取得不易，裝設有儲水筒進行滴管澆水，執行狀況已於後敘之照片中呈現。

柒、討論

七股瀉湖面積約一千六百公頃，是台灣面積最大且最完整的瀉湖，而七股黑面琵鷺保護區，面積約為 280 公頃的浮覆地，沿魚塭護堤旁之潮溝。此瀉湖孕育了豐富的水生生物且亦是繁殖的重要棲地，沿岸魚蝦貝類大量繁殖，提供了一個高生產力的生態系統，常成為野生生物和魚類的棲息地。寬廣的潮間帶泥灘地，多樣的棲地及挾帶上游大量的營養源是生物相豐富的主要原因。黑面琵鷺保護區棲地魚蝦蟹類組成良好，保護區全年均有蟹、魚類之繁殖，為重要之種源區。此外，七股鹽田濕地所在的曾文溪口及頂山棲地，每年十月有度冬候鳥於此棲息。例如瀕絕的候鳥黑面琵鷺及黑嘴鷗等，代表此樣區之魚類資源相當重要。

對此生態系統影響最主要的外部啟動因子(driving factors)，主要為潮汐及季節變化兩項，它們造成系統內溫度、光照、鹽度、水深及有機質等主要環境因子之改變，對樣區內動物之物種組成便起了決定性之作用(促進因子:藻類及有機質等)，或限制因子(鹽度及有機污染、底泥粒徑大小、底泥有機物等)。同時，它們也調控了生物之繁殖率、生長率及死亡率等族群介量值。這些主要的環境因子之變動，在本生態系統內，這些族群介量與這些特定的環境因子形成一定之函數關係，這些族群介量函數值便決定本系統動態行為表現之趨勢。

我們將根據此一架構，在研究計畫年度裡，未來將進一步從食物鏈或食物網中物質與能量之轉移研究與生命表(life table)研究結合，將可以更進一步建構模擬生態系統模式，作為未來七股黑面琵鷺保護區之經營管理之重要參考依據。

捌、蘆葦田棲地營造



蘆葦田營造



苦檻藍



紅海欖



種植紅海欖



玖、七股樣區採集地點



七股黑面琵鷺保護區



七股黑面琵鷺保護區



七股瀉湖



七股瀉湖