

台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性  
保育研究 (4/4)

台江國家公園管理處委託研究報告

中華民國108年12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)



# 台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性 保育研究（4/4）

受委託單位：國立中山大學

研究主持人：陳孟仙

協同主持人：孟培傑、洪慶章、翁韶蓮、陳志遠、陳義雄、  
廖德裕（依姓名筆畫排序）

研究員：陳國書、陳煦森

其他參與計畫人員：(詳見下一頁)

研究期程：中華民國 108 年 01 月至 108 年 12 月

研究經費：新臺幣499萬5,000元整

## 台江國家公園管理處委託研究報告

中華民國108年12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)





其他參與計畫人員  
(依姓名筆畫排序)

陳孟仙研究團隊：NORHAFIZ HANAFI BIN AHMAD  
SHAN、佟至人、徐軒耀、陳佳坤、  
陳姿君、郭靜芬、鄭玉婷、賴建成

孟培傑研究團隊：顏雅靜

洪慶章研究團隊：陳巧如、黃思瑜、謝學函

翁韶蓮研究團隊：謝瑞敏

陳志遠研究團隊：葉佳恩、鄭妃琦

陳義雄研究團隊：陳怡如

廖德裕研究團隊：邱柏豪、曹德祺



## 目次

目次	I
表次	III
圖次	VII
摘要	XIII
Abstract	XXV
<b>第一章 緒論</b>	<b>1</b>
<b>1.1 研究緣起與背景</b>	<b>1</b>
1.1.1 台江國家公園地理位置	1
1.1.2 文獻回顧	3
1.1.2.1 台江國家公園海域水文水質調查	3
1.1.2.2 台江國家公園海域浮游藻類多樣性調查	4
1.1.2.3 台江國家公園海域浮游動物多樣性調查	4
1.1.2.4 台江國家公園海洋底棲生物多樣性調查	5
1.1.2.5 台江國家公園海域仔稚魚多樣性調查	12
1.1.2.6 漁獲資料分析與港區魚市場經濟性海洋生物調查	13
<b>1.2 目標</b>	<b>16</b>
<b>1.3 研究項目分工</b>	<b>17</b>
<b>第二章 研究方法</b>	<b>19</b>
<b>2.1 研究船採樣海域及調查設備</b>	<b>19</b>
<b>2.2 採樣、樣本處理及資料分析</b>	<b>23</b>
2.2.1 水文、水質及底質	23
2.2.2 浮游植物藻類	26
2.2.3 浮游動物	26
2.2.4 底棲魚類	26
2.2.5 底棲蝦類	29
2.2.6 底棲蟹類	29
2.2.7 底棲頭足類	30
2.2.8 螺貝類	31
2.2.9 仔稚魚	31
2.2.10 漁獲資料分析與魚市場經濟性漁獲物調查	35
2.2.11 繪圖與統計軟體	35

<b>第三章 2019 年調查成果</b> . . . . .	37
<b>第 3.1 節 水文、水質及底棲環境</b> . . . . .	37
3.1.1 研究船調查航次氣象資料 . . . . .	37
3.1.2 水文水質 . . . . .	37
3.1.3 底質 . . . . .	39
<b>第 3.2 節 浮游藻類物種組成及多樣性</b> . . . . .	53
<b>第 3.3 節 浮游動物大類組成及多樣性</b> . . . . .	65
<b>第 3.4 節 底棲魚類群聚組成及多樣性</b> . . . . .	71
<b>第 3.5 節 底棲蝦類群聚組成及多樣性</b> . . . . .	91
<b>第 3.6 節 底棲蟹類群聚組成及多樣性</b> . . . . .	105
<b>第 3.7 節 軟體動物種類組成及多樣性</b> . . . . .	127
<b>第 3.8 節 仔稚魚群聚組成及多樣性</b> . . . . .	133
<b>第 3.9 節 仔稚魚次世代定序分析</b> . . . . .	157
<b>第 3.10 節 青山漁港漁獲資料分析</b> . . . . .	167
3.10.1 漁獲魚類查報資料分析結果 . . . . .	167
3.10.2 漁獲蝦類查報資料分析結果 . . . . .	171
3.10.3 漁獲蟹類查報資料分析結果 . . . . .	172
3.10.4 漁獲頭足類查報資料分析結果 . . . . .	173
3.10.5 漁獲螺貝類查報資料分析結果 . . . . .	174
<b>第 3.11 節 討論</b> . . . . .	213
<b>第四章 結論與建議</b> . . . . .	219
<b>參考文獻</b> . . . . .	229
附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 . . . . .	239
附錄二、台江國家公園蝦類物種名錄 . . . . .	255
附錄三、台江國家公園蟹類物種名錄 . . . . .	259
附錄四、台江國家公園頭足類物種名錄 . . . . .	265
附錄五、台江國家公園螺貝類物種名錄 . . . . .	266
附錄六、2018 年 12 月 21 日評選會議審查委員意見回覆表 . . . . .	267
附錄七、2019 年 2 月 21 日期初審查會議審查委員意見回覆表 . . . . .	271
附錄八、2019 年 7 月 24 日期中審查會議審查委員意見回覆表 . . . . .	277
附錄九、2019 年 11 月 7 日期末審查會議審查委員意見回覆表 . . . . .	283

## 表次

## 第一章 緒論

表 1-1、本工作計畫書規劃成果報告書之主要章節及相關研究人員	17
---------------------------------	----

## 第二章 研究方法

表 2-1、2006–2010 年以海研三號調查海洋生物之年份、月別及航次代號	20
---	----

表 2-2、本計畫採樣季節、航次天數、採樣海域、測站數及採樣項目	22
----------------------------------	----

表 2-3、可用於標記各樣點標本的序列	34
---------------------	----

## 第三章 2019 年調查成果

## 第 3.1 節 水文、水質及底質環境

表 3.1-1、2019 年調查航次的測點、海域底深範圍及氣象資料	42
-----------------------------------	----

表 3.1-2、2019 年春季航次七股沿海及黑水溝航道測點水文水質資料	43
--------------------------------------	----

表 3.1-3、七股沿海及黑水溝航道 PC0 及 PC1 測點水樣之水質分析結果	44
--	----

表 3.1-4、2017 年 12 月調查航次的測點位置、作業時間、底深及底質組成	45
---	----

表 3.1-5、2018 年調查航次的測點位置、作業時間、底深及底質組成	46
--------------------------------------	----

表 3.1-6、2019 年調查航次的測點位置、作業時間、底深及底質組成	47
--------------------------------------	----

## 第 3.2 節 浮游藻類物種組成及多樣性

表 3.2-1、2019 年 5 月 1 日七股沿海浮游植物藻類物種組成及密度	53
---	----

表 3.2-2、2019 年 5 月 1 日黑水溝 PC0 及 PC1 浮游植物藻類物種組成及密度	54
---	----

表 3.2-3、2019 年 5 月 25 日七股沿海浮游植物藻類物種組成及密度	55
--	----

## 第 3.3 節 浮游動物大類組成及多樣性

表 3.3-1、2019 年 5 月 1 日表層浮游動物各大類豐度及相對百分比	67
---	----

表 3.3-2、2019 年 5 月 25 日表層浮游動物各大類豐度及相對百分比	68
--	----

## 第 3.4 節 底棲魚類群聚組成及多樣性

表 3.4-1、2019 年 5 月 1 日底拖網採獲之魚種及其形質測量資訊	75
--	----

表 3.4-2、2019 年 5 月 25 日底拖網採獲之魚種及其形質測量資訊	75
---	----

表 3.4-3、比較前期後期七股沿海底棲魚類群聚魚種組成 . . . . . 76

表 3.4-4、七股沿海底棲魚類 PERMANOVA 的分析結果 . . . . . 78

第 3.5 節 底棲蝦類群聚組成及多樣性

表 3.5-1、2019 年捕獲之蝦類豐度與數量百分比 . . . . . 98

表 3.5-2、各季節於前後期所紀錄之蝦種豐度及組成 . . . . . 98

表 3.5-3、七股海域前期與後期蝦類物種組成與豐度 SIMPER 表 . . . . . 99

第 3.6 節 蟹類群聚組成及多樣性

表 3.6-1、2019 年 5 月 1 日七股沿海海研三號底拖網蟹種組成豐度和生物量 . 112

表 3.6-2、2019 年 5 月 1 日黑水溝測點底拖網蟹種組成豐度和生物量 . . . . 113

表 3.6-3、2016–2019 年月別七股沿海底拖蟹類豐度 . . . . . 114

表 3.6-4、2016–2019 年月別黑水溝測點底拖蟹類豐度及蟹籠捕獲隻數 . . . . 115

第 3.7 節 軟體動物種類組成及多樣性

表 3.7-1、2019 年 5 月 1 日底拖頭足類之物種組成及其形質測量數據 . . . . 129

表 3.7-2、2019 年 5 月 25 日底拖頭足類之物種組成及其形質測量數據 . . . 130

表 3.7-3、2019 年 5 月 1 日底拖螺貝類之物種組成及其形質測量數據 . . . . 131

表 3.7-4、2019 年 5 月 25 日底拖螺貝類之物種組成及其形質測量數據 . . . 132

第 3.8 節 仔稚魚群聚組成及多樣性

表 3.8-1、2019 年 5 月 1 日於七股沿海表層拖網採得之仔稚魚魚科組成 . . . 138

表 3.8-2、2019 年 5 月 1 日於黑水溝航道表層拖網之仔稚魚魚科組成 . . . . 139

表 3.8-3、2019 年 5 月 25 日於七股沿海表層拖網採得之仔稚魚魚科組成 . . 140

表 3.8-4、2016–2019 年七股沿海仔稚魚(70 科)平均豐度及平均豐度百分比 . 141

表 3.8-5、2016–2019 年黑水溝測點仔稚魚平均豐度及平均豐度百分比 . . . . 143

第 3.9 節 仔稚魚次世代定序分析

表 3.9-1、5 月 1 日各測站仔稚魚樣本數 . . . . . 160

表 3.9-2、2017–2019 年以次世代定序所得台江國家公園仔稚魚類名錄 . . . . 161

## 第 3.10 節 青山漁港漁獲物的季節變化

表 3.10-1、2013–2018 年青山漁港漁獲查報資料之魚種（類）列表	175
表 3.10-2、2013–2018 年青山漁港「漁具別」漁獲查報資料之魚類列表	179
表 3.10-3、青山漁港漁獲魚種新增為台江國家公園名錄魚種列表	183
表 3.10-4、將軍、安平及興達漁港漁獲新增為台江國家公園名錄魚種列表	184
表 3.10-5、青山漁港漁獲魚類「季節別」優勢科別之重量百分比	185
表 3.10-6、2013–2018 年青山漁港漁獲蝦類查報資料「年別」之重量統計表	186
表 3.10-7、青山漁港漁獲蝦類查報資料「漁法別」之重量統計表	186
表 3.10-8、青山漁港漁獲蝦類查報資料「季節別」優勢種類之重量百分比	186
表 3.10-9、2013–2018 年青山漁港漁獲蟹類查報資料「年別」之重量統計表	187
表 3.10-10、青山漁港漁獲蟹類查報資料「漁法別」之重量統計表	187
表 3.10-11、青山漁港漁獲蟹類查報資料「季節別」優勢種類之重量百分比	187
表 3.10-12、2013–2018 年青山漁港頭足類查報資料「年別」之重量統計表	188
表 3.10-13、青山漁港漁獲頭足類查報資料「漁法別」之重量統計表	188
表 3.10-14、青山漁港頭足類查報資料「季節別」優勢種類之重量百分比	188
表 3.10-15、2013–2018 年青山漁港螺貝類查報資料「年別」之重量統計表	189
表 3.10-16、青山漁港漁獲螺貝類查報資料「漁法別」之重量統計表	189
表 3.10-17、青山漁港螺貝類查報資料「季節別」優勢種類之重量百分比	189





## 圖次

## 第一章 緒論

- 圖 1-1、台江國家公園海域及陸域園區範圍 . . . . . 1
- 圖 1-2、「東吉嶼」至「鹽水溪」口之間「小洋」之「黑水溝」海底地形 . . . 2
- 圖 1-3、黑水溝「小洋」之衛星雲圖 . . . . . 2
- 圖 1-4、國立中山大學海洋科學院海研三號研究船 . . . . . 3
- 圖 1-5、台江國家公園海域及鄰近海域主要海流之季節變化 . . . . . 3
- 圖 1-6、七股潟湖蚵架及定置漁網（網筍） . . . . . 6
- 圖 1-7、臺灣周邊海域 23°N–24°N 間之流矢斷面圖 . . . . . 8
- 圖 1-8、青山漁港位置和其港區魚市場拍賣漁獲物之情形 . . . . . 15

## 第二章 研究方法

- 圖 2-1、本計畫研究船採樣測點及海域 . . . . . 19
- 圖 2-2、本計畫使用之採樣調查設備 . . . . . 21
- 圖 2-3、本計畫使用之雷射粒徑分析儀 . . . . . 25
- 圖 2-3、研究船上將底拖漁獲分大類之情形 . . . . . 27

## 第三章 2019 年調查成果

## 第 3.1 節 水文、水質及底質環境

- 圖 3.1-1、本計畫 10 月 23、24 日水文測線各測點位置圖 . . . . . 48
- 圖 3.1-2、本計畫春季航次各測點之海溫及鹽度剖面圖 . . . . . 49
- 圖 3.1-3、本計畫春季 2 航次七股沿海及黑水溝各測點水體之溫鹽圖 . . . . . 50
- 圖 3.1-4、本計畫 10 月 23、24 日黑水溝航道測點海溫及鹽度剖面圖 . . . . . 51

圖 3.1-5、本計畫 10 月 23、24 日黑水溝航道測點葉綠素螢光值剖面圖 . . . 52  
圖 3.1-6、本計畫 10 月 23、24 日黑水溝航道各測點水體之溫鹽圖 . . . . . 52

### 第 3.2 節 浮游藻類物種組成及多樣性

圖 3.2-1、2019 年 5 月 1 日七股沿海 CG15 測點之浮游藻種組成及密度 . . . 56  
圖 3.2-2、2019 年 5 月 1 日七股沿海 CG25 測點之浮游藻種組成及密度 . . . 57  
圖 3.2-3、2019 年 5 月 1 日黑水溝航道 PC0 測點之浮游藻種組成及密度 . . . 58  
圖 3.2-4、2019 年 5 月 1 日黑水溝航道 PC1 測點之浮游藻種組成及密度 . . . 59  
圖 3.2-5、2019 年 5 月 25 日七股沿海 CG15 測點之浮游藻種組成及密度 . . . 60  
圖 3.2-6、2019 年 5 月 25 日七股沿海 CG25 測點之浮游藻種組成及密度 . . . 61

### 第 3.3 節 浮游動物大類組成及多樣性

圖 3.3-1、本計畫研究海域浮游動物優勢大類之影像 . . . . . 69  
圖 3.3-2、2016–2019 年台江國家公園海域浮游動物優勢大類相對豐度圓餅圖 . 69  
圖 3.3-3、2016–2019 年各測點浮游動物豐度之季節性分布 . . . . . 70

### 第 3.4 節 底棲魚類群聚組成及多樣性

圖 3.4-1、歷年七股沿海及黑水溝航道底拖魚類累計記錄魚種數 . . . . . 79  
圖 3.4-2、2016–2019 年七股沿海底棲魚種數和標準化之豐度及生物量 . . . . 80  
圖 3.4-3、歷年七股沿海底棲魚類之標準化豐度堆疊圖 . . . . . 81  
圖 3.4-4、七股沿海底棲魚類群聚豐度與生物量比較曲線和 *W*-statistic 值 . . . 82  
圖 3.4-5、本研究累計記錄七股沿海底棲魚類魚種數 . . . . . 84  
圖 3.4-6、七股沿海底棲魚類群聚豐度之堆疊圖 . . . . . 85  
圖 3.4-7、七股沿海底棲魚類群聚之物種歧異度、物種豐富度及均勻度 . . . . 86  
圖 3.4-8、七股沿海底棲魚類群聚主坐標軸典型分析(CAP)結果 . . . . . 87  
圖 3.4-9、七股沿海底棲魚類群聚 *W* 統計量之季節分布兩時期之比較 . . . . 88

圖 3.4-10、2016–2018 年七股沿海底棲魚類群聚之 CCA 分析結果	89
--	----

### 第 3.5 節 底棲蝦類群聚組成及多樣性

圖 3.5-1、2006–2018 年七股沿海採樣努力量與物種累積圖	100
圖 3.5-2、2006 至 2018 年七股沿海蝦類群聚之主座標分析	101
圖 3.5-3、七股沿海前六優勢種與水文因子之典型對應分析	102
圖 3.5-4、研究期間蝦種之平均棲地表層海水溫度	103
圖 3.5-5、2006 至 2018 年台灣西部海域春夏秋冬四季之海水表層溫度	104

### 第 3.6 節 蟹類群聚組成及多樣性

圖 3.6-1、七股沿海底棲蟹類之種類數、豐度與生物量之月別變化圖	117
圖 3.6-2、黑水溝航道底棲蟹類之種類數、豐度與生物量之月別變化圖	118
圖 3.6-3、七股沿海及黑水溝航道底拖網之累計記錄蟹種數	119
圖 3.6-4、歷年七股沿海底棲蟹類月別之豐度堆疊圖	120
圖 3.6-5、歷年七股沿海底棲蟹類群聚之多樣性指數分佈	121
圖 3.6-6、歷年七股沿海底棲蟹種組成之非度量多元尺度分析散佈圖	122
圖 3.6-7、歷年各月園區七股沿海及黑水溝航道優勢蟹種之抱卵比例	123
圖 3.6-8、歷年各月七股沿海及黑水溝航道矛形梭子蟹甲殼寬頻度分布	124
圖 3.6-9、歷年各月七股沿海及黑水溝航道銀光梭子蟹甲殼寬頻度分布	125
圖 3.6-10、歷年各月紅星梭子蟹平均及最大最小甲殼寬分布	126

### 第 3.8 節 仔稚魚群聚組成及多樣性

圖 3.8-1、2019 年七股沿海之主要科別仔稚魚之樣本照片	145
圖 3.8-2、2019 年黑水溝航道之主要科別仔稚魚之樣本照片	146
圖 3.8-3、歷年七股沿海及黑水溝航道仔稚魚累積捕獲魚科數	147
圖 3.8-4、歷年七股沿海優勢魚科之平均豐度、出現率及組成	148

圖 3.8-5、歷年七股沿海仔稚魚之捕獲魚科數及豐度之月別變化圖 . . . . . 149

圖 3.8-6、歷年七股沿海仔稚魚月別優勢魚科組成及豐度 . . . . . 150

圖 3.8-7、歷年七股沿海優勢魚科之豐富度、均勻度及歧異度指數 . . . . . 151

圖 3.8-8、歷年黑水溝航道優勢魚科之平均豐度、出現率及組成 . . . . . 152

圖 3.8-9、歷年黑水溝航道仔稚魚之捕獲魚科數及豐度之月別變化圖 . . . . . 153

圖 3.8-10、歷年黑水溝航道仔稚魚月別優勢魚科組成及豐度 . . . . . 154

圖 3.8-11、歷年黑水溝航道之豐富度、均勻度及歧異度指數 . . . . . 155

### 第 3.10 節 青山漁港漁獲物的季節變化

圖 3.10-1、青山漁港漁獲魚類查報資料「漁法別」之重量百分比折線圖 . . . 190

圖 3.10-2、青山漁港漁獲魚類 20 優勢科別組成及重量百分比圓餅圖 . . . . 191

圖 3.10-3、青山漁港漁獲魚類前 7 優勢科中常見的魚種之照片 . . . . . 192

圖 3.10-4、青山漁港漁獲魚類優勢科排名第 8 至 14 名中常見魚種之照片 . . 193

圖 3.10-5、青山漁港漁獲魚類優勢科排名第 15 至 20 名中常見魚種之照片 . . 194

圖 3.10-6、青山漁港漁獲魚類查報資料之年別 20 優勢科及重量百分比 . . 195

圖 3.10-7、青山漁港漁獲魚類查報資料之 20 優勢魚科年別查報重量曲線圖 . 196

圖 3.10-8、青山漁港漁獲魚類之「漁法別」及「季節別」重量百分比圓餅圖 . 177

圖 3.10-9、青山漁港「一支釣」漁法「季節別」漁獲魚類科別圓餅圖 . . . . 198

圖 3.10-10、青山漁港「八卦網」漁法「季節別」漁獲魚類科別及圓餅圖 . . . 199

圖 3.10-11、青山漁港「刺網」漁法「季節別」漁獲魚類科別及圓餅圖 . . . . 200

圖 3.10-12、青山漁港「雜魚延繩釣」漁法「季節別」漁獲魚類科別 . . . . . 201

圖 3.10-13、青山漁港之「蝦桁曳網」漁法「季節別」漁獲魚類科別 . . . . . 202

圖 3.10-14、青山漁港漁獲魚類 20 優勢科別之「季節別」重量百分比 . . . . 203

圖 3.10-15、青山漁港漁獲蝦類查報資料之優勢種類組成及重量百分比 . . . 204

圖 3.10-16、青山漁港漁獲蝦類查報資料之年別蝦種組成及重量百分比 . . . 205

圖 3.10-17、青山漁港漁獲蟹類查報資料之優勢種類組成及重量百分比 . . . 206

圖 3.10-18、青山漁港漁獲蟹類查報資料之年別蟹種組成及重量百分比 . . . 207

圖 3.10-19、青山漁港漁獲頭足類查報資料之優勢種類組成及重量百分比 . . 208

圖 3.10-20、青山漁港漁獲頭足類查報資料之年別物種組成及重量百分比 . . 209

圖 3.10-21、青山漁港漁獲螺貝類查報資料之優勢種類組成及重量百分比 . . 210

圖 3.10-22、青山漁港漁獲螺貝類查報資料之年別物種組成及重量百分比 . . 211



## 摘要

關鍵詞：台江國家公園、物種名錄、海洋資源、生物多樣性保育、黑水溝

### 一、研究緣起

台江國家公園是臺灣第一個以濕地類型為主體的國家公園，園區為知名的珍稀保育鳥類黑面琵鷺度冬停留的重要棲地。台江國家公園範圍也包括了兩個海域一般管制區，「海管一-臺南沿海一般管制區」和「海管二-黑水溝一般管制區」，海域內有高度漁業及生態旅遊的經濟活動。台江國家公園自 2009 年成立後已屆 10 年，水域生物資源調查也陸續獲得成果。早期台江國家公園水域生物的調查，著重在潟湖、濕地和河口等區域，對於海管（一）的海洋生物資源的調查資料相對較少，海管（二）黑水溝航道更是缺乏。海管（二）因橫跨海谷地形「澎湖水道」，其底深超過 100 公尺的生物調查資料，早期的研究未有報導。因此，本多年期計畫以調查台江國家公園亞潮帶海域（海管一及海管二）魚、蝦、蟹、頭足及螺貝類的物種多樣性為主要目標，也收集及分析園區海域的水文水質、底質、浮游植物藻類、浮游動物等環境及生物資料，以瞭解台江國家公園海洋生態系之物種多樣性與水文水質環境特徵。此外，本期計畫亦以完成「魚躍台江-台江國家公園常見海水魚圖鑑」及「魚游河潟-台江國家公園濕地魚類圖鑑」兩冊圖鑑各 1000 本之編印為重要目標。

### 二、研究方法及過程

本計畫分析 2016 至 2019 年使用「海研三號」研究船在台江國家公園海管（一）北側七股沿海及海管（二）黑水溝航道底拖網調查所得的魚、蝦、蟹、頭足及螺貝類物種資料，並彙整早期（2006–2010 年）研究船的調查資料及文獻資料，以及分析鄰近園區海域漁港的漁獲資料，建置完成園區海域生物多樣性現階段的物種名錄。透過園區魚種名錄的彙整以及將園區魚類生態研究成果科普化，本計畫規劃編印 2 冊魚類圖鑑「魚躍台江」及「魚游河潟」各 1000 本。本計畫也統整 1/4、2/4、3/4 和 4/4 期的海域調查結果，探討台江國家公園海域各重要生物類群的種類組成和環境的相關性，以及各類優勢物種的時空分布和可能的棲地利用特性。

本計畫 5 月 1 日和 25 日各執行研究船 1 個航次的園區海域調查，採集海洋生物、水質和底質樣本。10 月 23、24 日再執行 1 航次 2 天的黑水溝航道的水文剖面測線調查。本計畫今年度深入剖析 2013 至 2018 年青山漁港漁獲查報資料的各類群漁獲物種的季節變化，包括魚、蝦、蟹、頭足及螺貝類。透過分析台江國家公園海域及鄰近海域的漁業資料，以深入瞭解園區海域優勢經濟性魚、蝦、蟹、頭足及螺貝類資源利用的情形，可作為未來園區海域漁業資源保育與管理之參考。本期計畫的主要目的包括四個主要部份 (1) 5 月期間以海研三號 2 航次各 1 天進行底拖網調查園區海域的魚、蝦、蟹、頭足及螺貝類之物種，並採集水樣、浮游植物藻類、浮游動物及仔稚魚，以及收集調查海域的水文剖面資料。(2) 10 月 23、24 日執行研究船 1 航次 2 天收集黑水溝航道的水文剖面圖。(3) 彙整歷年台江國家公園海域生態系的調查資料，完成現階段台江國家公園魚、蝦、蟹、頭足和螺貝類的物種名錄。(4) 編印 2 冊各 1000 本的魚類圖鑑：「魚躍台江-台江國家公園常見海水魚圖鑑 (306 種)」、「魚游河瀾-台江國家公園濕地魚類圖鑑 (222 種)」及相關環教教材，以作為海洋環境教育推廣教材及解說導覽之用。

### 三、重要發現

本期計畫彙整 2016–2019 年總共四期的「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究」之調查成果 (陳孟仙 等, 2016、2017 & 2018)，重要發現概述如下。

1. 2016–2019 年台江國家公園測點海域表層水體的亞硝酸鹽、氨氮、溶氧和 pH 值皆符合臺灣甲類海域水質標準。2018 年 8 月 31 日黑水溝航道 20 測點水文測線的結果顯示，在 PC5 測點以西海域次表層水因為潮汐、海流及地形淺化抬升的影響，而有湧升現象，並且在水深 40 公尺以淺的水體以螢光探針記錄到比黑水溝航道其他區域具有明顯較高的葉綠素濃度。四年期的的水文水質調查結果呈現海管 (二) 黑水溝海域的水團特性主要為黑潮分支水或南海表層水，調查期間並無觀測到大陸沿岸低溫水團進入海管 (二)。
2. 園區海域內主要常見的藻種為矽藻，優勢藻種的組成具有區域及季節上的差異。四年期計畫調查期間園區海域未發現藻華現象。



3. 七股沿海常見的浮游動物大類有：哲水蚤 (50%)、夜光蟲 (10%)、蝦幼生 (10%)和介形類 (8%)。黑水溝航道常見的浮游動物大類有：哲水蚤 (42%)、夜光蟲 (22%)、有尾類 (11%)和劍水蚤 (5%)。
4. 2006 至 2019 年七股沿海底拖累積記錄魚種數 30 科 79 種類 (taxa)；2016 至 2019 年黑水溝航道底拖累積記錄 38 科 84 種類 (taxa)，兩區域底拖魚類紀錄重複 29 種類，共合計記錄 51 科 134 種類。透過文獻資料彙整、海域調查與漁獲資料分析，共記錄台江國家公園海域魚類 798 種類。
5. 七股沿海前 5 優勢的底棲魚種為高體大鱗魮、準大頭狗母、黑斑圓鱗魷、黑似天竺鯛和寬條鸚天竺鯛；海管 (二) 黑水溝航道前 5 優勢的底棲魚種為小口鮒、格氏舌魷、鱗鰭叫姑魚、褐黃扁魷及臺灣腔吻鱈。
6. 七股沿海優勢的底棲魚種組成具有十年 (2006–2010 年, 2016–2018 年) 變化，前期 (2006–2010 年) 和後期 (2016–2018 年) 的底棲魚種組成略有不同；造成前、後期的魚種組成差異，主要是後期有較多的黑斑圓鱗魷、黑似天竺鯛、多鱗短額魮及寬條鸚天竺鯛，並且後期前 2 優勢的高體大鱗魮和準大頭狗母魚的相對豐度較前期為低。
7. 七股沿海的底棲魚種組成具有季節變化，影響群聚組成季節分群的魚種包括：春季的大眼牛尾魚；夏季的細羊舌魮；秋季的準大頭狗母魚、日本緋鯉、突粒眶棘牛尾魚、稜鬚囊鮒和中線鸚天竺鯛。
8. 由豐富-生物量比較曲線所計算的  $W$  統計量顯示，七股沿海底棲魚類群聚在後期受到的干擾 (disturbance) 較前期為低。
9. 七股沿海底棲魚類最優勢種高體大鱗魮可在七股沿海完成生活史，生殖季節在春季 (4 月)。七股沿海是第 2 優勢底棲魚種準大頭狗母魚的育幼場及覓食場。
10. 2006–2018 年累計記錄七股沿海底棲蝦類 6 科 13 屬 19 種 (3,550 尾)，前期物種累積曲線已趨於緩和。然而，後期較前期另新增 7 物種紀錄；其中，戴氏赤蝦、中型新對蝦、粗角管鞭蝦、脊額外鞭腕蝦、細指長臂蝦及小額南褐蝦，為七股沿海首次紀錄。

11. 2016–2018 年黑水溝航道底棲蝦類共記錄 11 科 36 種，經過 18 網次的採樣後，物種累積曲線仍呈現上升的現象，顯示黑水溝航道海域底棲蝦類的物種多樣性高。本計畫彙整文獻資料，共紀錄台江國家公園蝦類 14 科 84 種類 (taxa)。
12. 七股沿海和海管（二）黑水溝航道海域的底棲蝦類組成明顯不同。七股沿海前 5 優勢底棲蝦種依序為中華仿對蝦、長角仿對蝦、彎角鷹爪對蝦、婆羅門赤蝦及角突仿對蝦。黑水溝前 5 優勢底棲蝦種為長角仿對蝦、戴氏赤蝦、彎爪鷹爪對蝦、華中仿對蝦及鬚赤蝦。
13. 七股沿海的蝦類群聚組成隨季節而異，前期物種數呈現春季低，夏、秋季高。但在 2016 年後，物種數則以夏季最低，秋季最高現象。前、後期的優勢種組成亦有不同。後期長角仿對蝦和角突仿對蝦豐度的明顯下降，及中華仿對蝦豐度的增加。七股沿海過去 10 年來的蝦類群聚組成正逐漸熱帶化，可能受底層水溫高低的影響。
14. 七股潟湖內棲息著大量劍角新對蝦、長毛對蝦、草對蝦、短溝對蝦及近緣新對蝦的幼蝦，而潟湖外的海域則以角突仿對蝦、長角仿對蝦、中華仿對蝦、鬚赤蝦等的成蝦為主。草對蝦、日本對蝦、短溝對蝦及劍角新對蝦的幼蝦會利用七股潟湖作為生息的場所，而在潟湖中蝦種的生活史類型以河海洄游性的蝦種為主。
15. 2006–2019 年七股沿海執行 27 航次 54 有效網次中，累計紀錄 33 種蟹。後期調查新增 4 蟹種（顆粒擬關公蟹、銳刺長躄蟹、葛氏管須蟹、卷折饅頭蟹）。後期的蟹種數和豐度皆較前期為低，且優勢種的排序亦不同，蟹種數於前期 28 網次努力下採獲到 7 科 19 屬 29 種蟹類，後期 26 網次則僅有 7 科 12 屬 17 種。彙整研究船調查結果與文獻資料，共紀錄台江國家公園海域蟹類 139 種類 (taxa)。
16. 七股沿海採獲蟹種數和豐度有季節性的差異，呈現 5 至 9 月（雨季）較高。年間變化以 2016 和 2018 年的豐度比 2017 年為高。後期紅星梭子蟹取代銀光梭子蟹成為本海域的最優勢蟹種，矛形梭子蟹則位居第 3 優勢蟹種。

17. 海管(二)黑水溝航道四年共執行9航次19個有效網次，各航次採獲的蟹種數為5-27種，累積底棲蟹種數達53種。因各航次有效網次的採樣深度明顯不同且底質略有差異，不利呈現季節變動之分析。豐度前3優勢物種依序為矛形梭子蟹、短刺伊氏蟹和雙斑蟳。
18. 矛形梭子蟹於七股沿海和黑水溝航道幾乎全年均可發現抱卵母蟹；銀光梭子蟹雌蟹在七股沿海和黑水溝航道均有發現抱卵母蟹，在9月的抱卵比例最高，另在1和7月亦可發現抱卵，推測可能不只一個產卵期；紅星梭子蟹於園區在4和10月抱卵雌蟹比例高，夏、秋季為幼蟹補充群加入的時間。七股潟湖為高經濟性遠海梭子蟹成長的棲地，台江國家公園七股沿海亦是本蟹種重要的孵化場所。
19. 本計畫彙整研究船調查結果，共記錄台江國家公園海域頭足類17種。七股沿海海底棲頭足類豐度季節變化以春、夏季高，而秋、冬季低。後期的最優勢種唇瓣烏賊僅捕獲未性成熟個體，推測七股沿海為其幼體的覓食場。前期最優勢種日本暗耳烏賊則有捕獲幼體與性成熟個體，顯示其可能在七股沿海完成生活史。
20. 本計畫彙整研究船調查結果，共記錄台江國家公園海域螺貝類32種。
21. 以形態分類方法，2019年共七股沿海共鑑得49科仔稚魚，與前三年比較，共新增20科仔稚魚。黑水溝航道在2019年共鑑得28科仔稚魚，與前三年比較，新增5科仔稚魚。自2016-2019年七股沿海共累計14航次採樣27網次，共捕獲70科仔稚魚自2016-2019年黑水溝航道共累計10航次採樣72網次，共捕獲70科仔稚魚。
22. 七股沿海近四年來仔稚魚平均豐度最高的前3優勢魚科，分別為鯢科、鰕虎魚科及鰻科。黑水溝航道近四年來平均豐度最高的前3優勢魚科，分別是燈籠魚科、狗母魚科及鑽光魚科，可看出七股沿海及黑水溝航道的仔稚魚優勢科別組成並不相同。
23. 以次世代定序進行分子鑑定，2017至2019年累計共記錄台江國家公園海域及鄰近海域仔稚魚共81科、304種魚類。2018與2019年因為採得之仔稚魚

數量較多，記錄的物種數量均高於 2017 年的數量。三年總計托爾逆鈞鰱與燈籠魚科出現最多次。

24. 2013–2018 年青山漁港漁業慣用的漁具漁法主要為：一支釣、八卦網、叉手網、刺網、蝦桁曳網及雜魚延繩釣等六大類型。六大類慣用漁法共記錄約有 82 科 146 屬 288 魚類 (taxa)，以刺網捕獲最多種類，也以刺網漁法佔漁獲魚種重量之最大比例，佔超過 85% 的漁獲魚類重量，其他漁法皆佔比例低。
25. 青山漁港漁獲魚種以漁獲重量及科別來看，合計 2013–2018 年查報資料之結果，以石首魚科佔漁獲重量百分比為最高 (19.5%)，其次為鯖科 (14.8%)、帶魚科 (10%)、鰱科 (9.4%)、石鱸科 (9.1%)、馬鮫科 (6.4%)、鰱科 (2.6%)、沙鯪科 (2.3%)、合齒魚科 (2.1%)、鯛科 (2.0%)、鰻科 (1.9%)、舌鰷科 (1.9%)、魷科 (1.8%) 等。漁獲魚類科別之重量百分比，最優勢的前五科別合計皆佔每年漁獲重量 60% 以上。石首魚科在歷年所佔的重量比例範圍介於 16% 至 26%；**鯖科則呈現佔重量比例愈來愈低的趨勢**，2013 年佔約 30%，逐漸減少到 2018 年的 5%；帶魚科、鰱科和石鱸科佔重量百分比似乎有逐年增加的趨勢。
26. 青山漁港漁業慣用漁法中一支釣漁獲量以春、夏、秋三季為主，冬季的漁獲量比例較少。八卦網、刺網及雜魚延繩釣皆以冬季的漁獲量佔最高比例，而以秋季（刺網、八卦網）或春季（雜魚延繩釣）次之。蝦桁曳網漁獲量以春、冬兩季為最主要季節，並且「2017 及 2018 年皆無蝦桁曳網的漁獲查報紀錄」。
27. 一支釣各季節最主要的漁獲魚類為沙鯪科、石首魚科和鰻科（石斑魚）；石鱸科在秋、冬兩季有較高的漁獲比例，而魷科在冬季漁獲重量百分比高 (21%)。八卦網漁獲重量百分比以鰻科（烏魚和豆仔魚）為最高，主要在春、秋、冬三季；此外，金錢魚科、金梭魚科、鯛科、尖吻鱸科和笛鯛科為各季次要的漁獲魚類。刺網漁獲物以石首魚科為主，其他次要科別例如：鯖科、帶魚科、石鱸科、馬鮫科和鰱科為季節性漁獲，僅鰱科一年四季的漁獲重量百分比皆佔超過 5%。雜魚延繩釣一年四季漁獲物皆以石鱸科為主，而秋、冬兩季釣獲比較多的魷科魚類。蝦桁曳網春、夏兩季的漁獲物皆以舌鰷科為主，冬季除了舌鰷科外，魷科和牛尾魚科佔了較高的百分比。
28. 以前 6 優勢魚科的漁獲季節來看，石首魚科的漁獲季節包括一年四季，但以

春、夏季較多；鯖科、帶魚科和馬鮫科最主要漁獲季節在秋、冬兩季（鯖科主要漁獲魚種為康氏馬加鰭及日本馬加鰭）；鰱科主要漁獲季節在春、夏及秋三季；石鱸科漁獲季節主要在春、夏兩季；鰱科主要漁獲季節在夏、秋兩季。

29. 2013–2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈蝦類的漁具漁法主要為：蝦桁曳網和刺網（包括表層、中層及底層流刺網），以蝦桁曳網佔漁獲蝦類重量之 58% 最多，而刺網佔 42% 次之。以漁獲重量比例來看，以多毛明對蝦（紅尾蝦）佔漁獲重量百分比為最高（42.7%），其次為劍蝦類（30.5%，含哈氏仿對蝦 6.3%）和刀額新對蝦（沙蝦）（24.6%）。最優勢的前 3 大類合計皆佔每年漁獲重量 90% 以上。2013 及 2014 年皆以劍蝦類佔最多重量比例；2015 年則以刀額新對蝦佔最高比例（61%）；2016 年改以多毛明對蝦佔最高比例（56%），2017 及 2018 年多毛明對蝦佔重量比例更超過 95%。以漁獲季節來看，多毛明對蝦的漁獲季節包括一年四季，但以秋季佔總漁獲蝦類重量比例較高，達 91%；劍蝦類和刀額新對蝦最主要漁獲季節在冬、春兩季；夏季龍蝦科漁獲佔蝦類比重較其他季節明顯提高。

30. 2013 – 2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈蟹類的漁具漁法主要為：蝦桁曳網和刺網（包括表層、中層及底層流刺網），以刺網佔漁獲蟹類重量超過 97% 為最多，而蝦桁曳網僅佔 2.5% 次之。以漁獲重量比例來看，合計歷年（2013–2018 年）查報資料之結果，以紅星梭子蟹（三目市仔、三點仔）佔漁獲重量百分比為最高（49%），其次為遠海梭子蟹（花腳市仔、藍市仔）佔 40% 和鏽斑蟳（花市仔）佔 7%。以漁獲季節來看，最優勢的前 3 蟹種紅星梭子蟹、遠海梭子蟹和鏽斑蟳一年四季皆有漁獲紀錄；但紅星梭子蟹佔春季總漁獲蟹類重量比例較高，達 77%；而遠海梭子蟹佔秋季總漁獲蟹類重量比例較高，達 55%，春季僅佔 12%；而鏽斑蟳佔冬季總漁獲蟹類重量約達 20%，春、秋兩季各約佔 4%。

31. 2013–2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈頭足類的漁具漁法主要為：刺網（包括表層、中層及底層流刺網）和蝦桁曳網，以刺網佔漁獲頭足類重量超過 97% 為最多，而蝦桁曳網約佔 2.6% 次之。以漁獲重量比例來看，虎斑烏賊佔漁獲重量百分比為最高（75%），其次為烏賊科 SPP. 佔 16% 和唇瓣烏賊佔 3%。以

漁獲季節來看，最優勢的虎斑烏賊主要的漁獲季節在夏、秋兩季；真烏賊和章魚科的主要漁獲季節在春季，而唇瓣烏賊在秋季漁獲量較高。

32. 2013–2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈螺貝類的漁具漁法主要為：底刺網、蝦桁曳網和耙具，以蝦桁曳網和刺網佔螺貝類漁獲查報重量超過 98%。鳳螺佔漁獲重量百分比為最高 (38%)，其次為其他螺貝類佔 31%，香螺佔 16%，以及文蛤佔 14%。查報漁獲螺貝類重量（包括鳳螺和香螺）呈現逐年減少的趨勢。以漁獲季節來看，鳳螺全年皆產，但以春、夏兩季查報漁獲重量較多；香螺主要產季在春季；文蛤全年皆產，季節差異較不明顯。
33. 本期計畫已完成 2 冊圖鑑「魚躍台江」(內含 306 魚種個論，由主持人陳孟仙研究團隊編撰)與「魚游河滂」(內含 222 魚種個論，由協同主持人陳義雄研究團隊編撰)各 1000 本之出版印製，兩冊圖鑑內容皆納入科普化的研究成果，可提供台管處遊客導覽及環境教育之用。

#### 四、主要建議事項

根據研究調查過程及結果，本計畫對台江國家公園海域生態系生物多樣性保育，提出下列建議，分「立即可行的建議」及「長期性建議」列舉。

##### 立即可行之建議

主辦機關：台江國家公園管理處

協辦機關：海洋國家公園管理處、行政院農業委員會漁業署、臺南市政府

1. 台江國家公園「海管一-臺南沿海一般管制區」為許多底棲魚、蝦、蟹、及頭足類的繁殖場、育幼場及成長棲地，為維護台江國家公園沿海生態系之健康及資源之永續利用，建議應維持海域避免被污染及破壞，並依法規禁止漁船在海管（一）之違規作業項目。
2. 海管（一）安南沿海和七股沿海各位在曾文溪口的南、北海域，兩海域的水文水質特性差異大，也造就海洋生物類群有明顯差異。此外，曾文溪口南側沿海至鹽水溪口近岸海域，為漁船作業高度密集的海域。建議後續加強曾文溪口南、北沿海的海洋生物資源調查，以提供未來海域分區管理的參考依據。
3. 「海管二-黑水溝一般管制區」西側海床為礁砂混合底質且水深可超過100公尺，近東吉嶼海域更有因地形淺化、海流及潮汐作用而形成湧升流區，此海域底棲生物群聚結構與砂泥底質的「海管一-臺南沿海一般管制區」不同；本計畫「海管二」累積記錄的各大類群底棲物種數仍隨採樣努力量，呈現持續增加趨勢，建議可持續調查「海管二」黑水溝重要生物類群之物種多樣性，記錄其分布與生物量，及進行優勢種基礎生物學研究，以期完備台江國家公園海域之生物多樣性資料，並相關成果可與「澎湖南方四島國家公園」的海域研究成果連結，做為臺灣海洋保護區網路建置的參考。

4. 建議應持續收集海域環境（例如：七股浮標資料）與漁業資料，以瞭解國家公園海域內環境與經濟性海洋資源的變動（例如：青山漁港鯖科漁獲組成比例有逐年降低的現象）和環境因子的關聯，以作為未來規劃保育及管理沿近海生物資源之參考。



□長期性建議

主辦機關：台江國家公園管理處

協辦機關：海洋國家公園管理處、行政院農業委員會漁業署、臺南市政府

1. 未來可利用本研究「海管一」七股沿海調查結果之物種豐度及多樣性、水文水質和底質特徵資料，並透過持續收集海域環境監測的數據(例如：七股浮標海象資料)，規劃發展及建立「海管一-臺南沿海一般管制區」之「沙泥底質棲地健康評估指標系統」。
2. 建議在台江國家公園海域規劃建立海洋生態監測系統，在「海管一-臺南沿海一般管制區」南、北側及曾文溪口南北端設立4個海域生態監測站，以累積至少每季及每年海域的長期生態監測資料，以作為建構生物資源之動態模式及海域生態系經營管理策略擬定之用，更可做為未來解析全球環境或氣候變遷對沿岸海洋生態系統衝擊的基礎。
3. 台江國家公園海域記錄得仔稚魚科別超過90科，包括底棲性、洄游性及中層魚類，顯示台江海域為魚類重要的產卵場及育幼場，建議未來可引入全水系管理觀念，整合山林、陸域、河川、河口等生態系的環境保育管理，以維護國家公園沿岸海洋環境之健康，及達到生活、生產、生態三生永續的目的。



## Abstract

Keywords: Taijiang National Park, Catalogue of marine species, Marine resources, biodiversity conservation, Penghu Channel, Taiwan Strait

This research project aims to analyze the survey data of fishes, shrimps, crabs, cephalopods, and gastropods by R/V *Ocean Researcher III* collected in the sublittoral zone of Taijiang National Park (TJNP) during the period from 2006 to 2019 and to draw conclusions from the research findings obtained by the sequence of projects (i.e., 1/4, 2/4, 3/4, and 4/4). First, we have summarized the survey data obtained from 2006 to 2019, provided data on the species catalogues of fishes, shrimps, crabs, cephalopods, and gastropods in TJNP. Second, we have provided the relationship between the occurrence of dominant marine organisms and environmental variables to understand habitat use of dominant marine organisms in TJNP. Thirdly, we have analyzed the landing data of local fisheries collected in the years, 2013–2018 and provided information on the utilization of fisheries resources by local fisheries. Our achievements include four main parts as shown below: **(1)** two cruises of sea-going expedition (2 days) by R/V *Ocean Researcher III* in “Marine Existing Use Area 1” of TJNP in May, 2019 to collect samples of seawater samples and marine organisms and to collect hydrographic data; **(2)** one cruise of sea-going expedition (2 days) to collect hydrographic data at various depths in “Marine Existing Use Area 1” & “Marine Existing Use Area 2” of TJNP for making images of hydrographic profiles; **(3)** literature review and integration of research findings in the sequence of projects and providing species catalogues of fishes, shrimps, crabs, cephalopods, and gastropods in TJNP; **(4)** providing the supplementary documents regarding environmental education and the publishing of two books introducing TJNP fishes for at least 200 species.



# 第一章 緒論

## 1.1 研究緣起與背景

### 1.1.1 台江國家公園地理位置

台江國家公園成立於 2009 年，位於臺灣西南沿海，為臺灣第八座國家公園，也是臺灣第一個濕地型國家公園。台江國家公園境內有 2 處國際級濕地（曾文溪口濕地、四草濕地）及 2 處國家級濕地（七股鹽田濕地、鹽水溪口濕地），為知名的保育鳥類黑面琵鷺 *Platalea minor* 來臺度冬停留的重要棲地之一。除了陸域園區外，台江國家公園也包括兩個「海域一般管制區」（圖 1-1）：「海管一-臺南沿海一般管制區」，範圍自沿海等深線 20 公尺線與平均高潮線向海 3 哩所涵蓋的最大範圍，北側邊界以青山漁港南側防波堤的延伸線為界，南側則以鹽水溪口南側河堤延伸線為界（內政部，2018）。「海管二-黑水溝一般管制區」範圍是以漢人先民渡海來臺主要航道中的「東吉嶼」至「鹿耳門」段為參考範圍，亦即所謂「黑水溝航道」，「黑水溝」是過去先民對臺灣海峽的稱呼；海管二西側邊界與「澎湖南方四島國家公園」東南側之邊界連接；海管二因橫跨水深超過 150 公尺的海谷地形「澎湖水道」（圖 1-2），此海域因水深較深且水色黑，海況經常險惡，過去先民稱之為黑水溝的「小洋」（圖 1-3）。

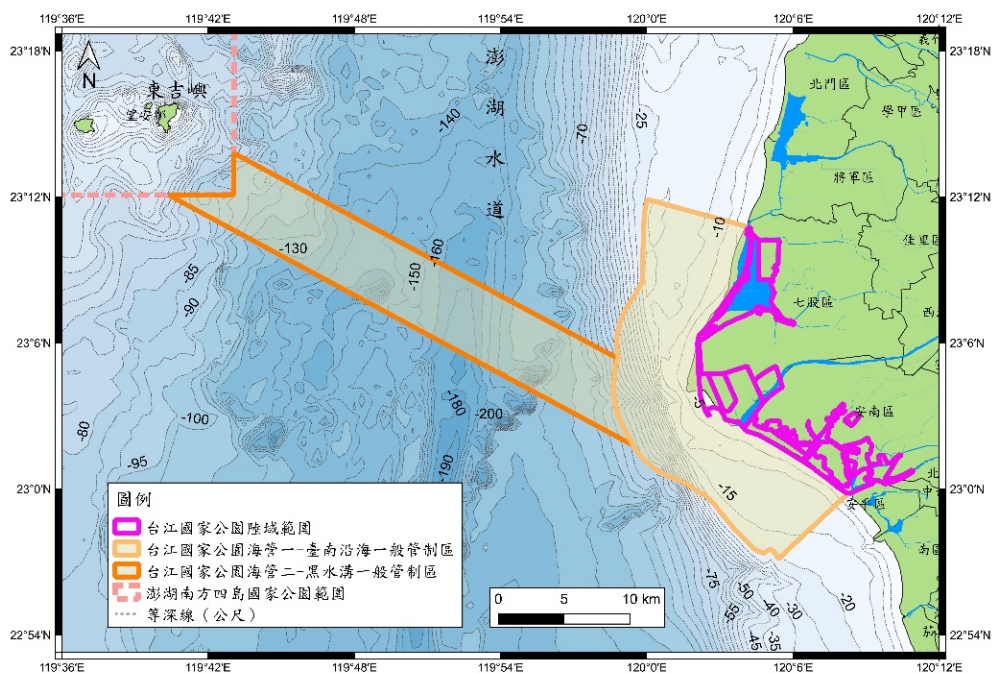


圖 1-1、台江國家公園海域及陸域園區範圍。



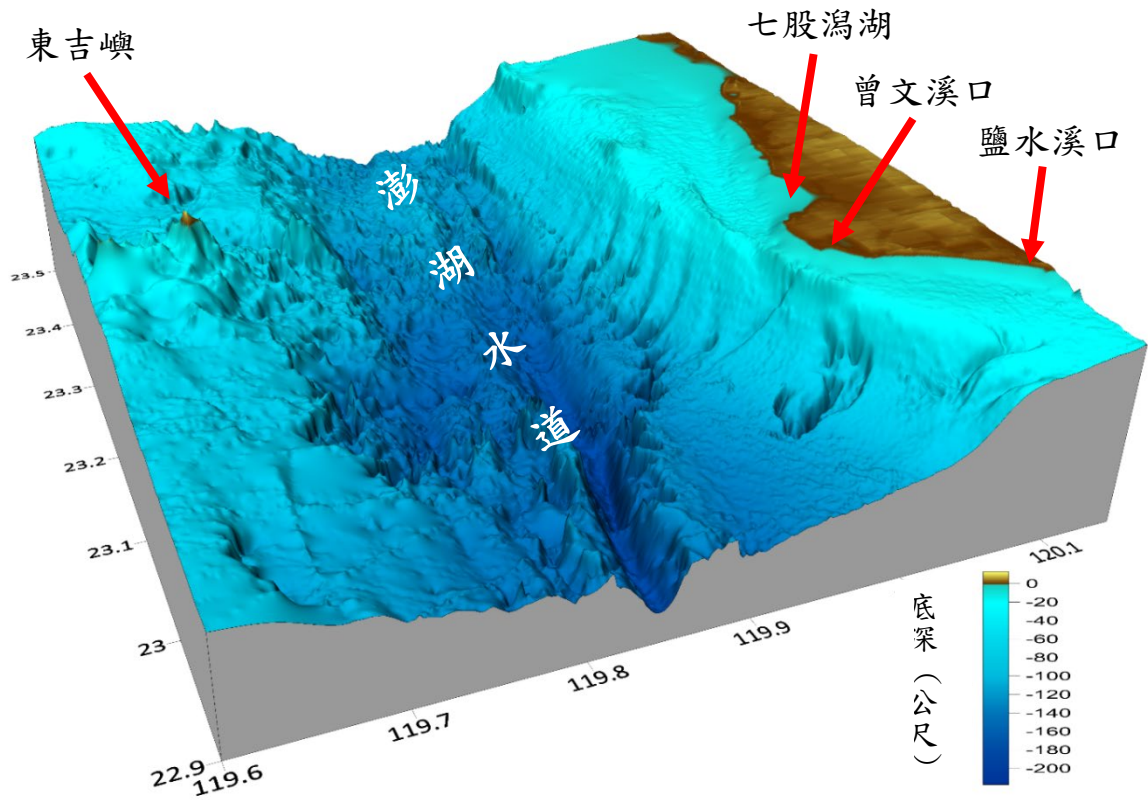


圖 1-2、「東吉嶼」至「鹽水溪」口之間「黑水溝」「小洋」海底地形圖。  
海床底深資料來源：科技部海洋學門資料庫 [www.odb.ntu.edu.tw](http://www.odb.ntu.edu.tw)；  
圖檔來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

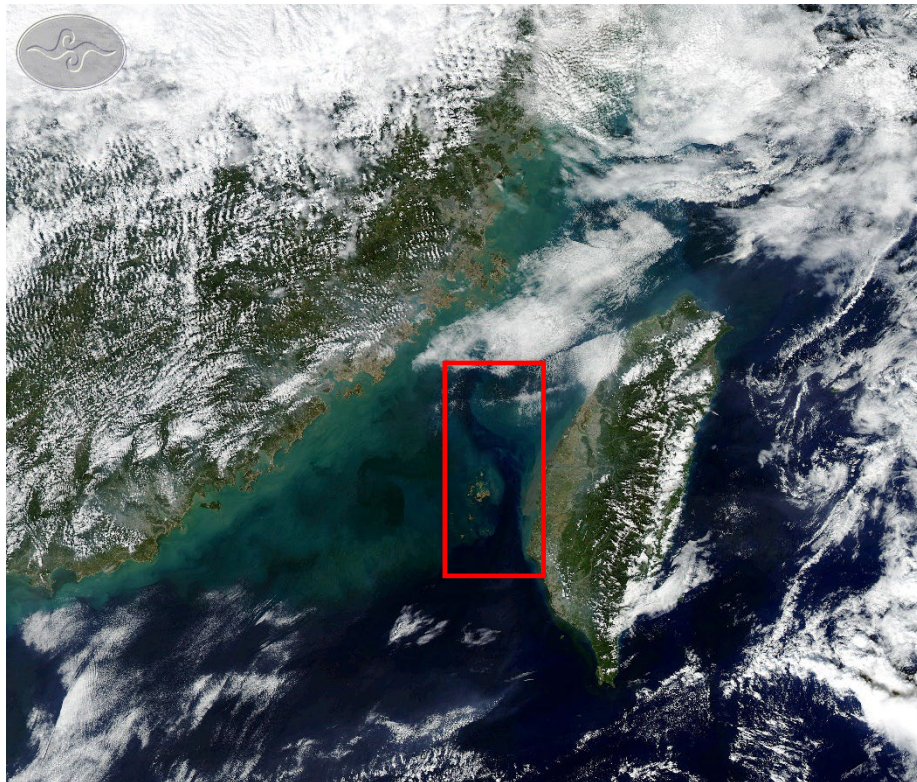


圖 1-3、黑水溝「小洋」衛星雲圖 (modis\_201711171316)。  
衛星雲圖來源：交通部中央氣象局 [www.cwb.gov.tw](http://www.cwb.gov.tw)

## 1.1.2 文獻回顧

### 1.1.2.1 台江國家公園海域水文水質調查

陳孟仙 等人在 2016、2017 及 2018 年執行「海研三號」研究船（圖 1-4）海域生態調查，已報導「海管二-黑水溝一般管制區」初步的水質水文調查成果，以及「海管一-臺南沿海一般管制區」自 2006 年以來的調查成果（陳孟仙 等，2016、2017&2018）。海管（二）位處「南海表層水」和「黑潮分支水」通往臺灣海峽北部及東海的主要通道上，此海域海流流況呈現季節變化（圖 1-5），可能影響海管（二）的海洋生物群聚組成呈現季節變化。在秋、冬季節，黑水溝「小洋」因東北季風影響，海象常常十分凶險，不容易以研究船進行海域生態調查，因而秋、冬季節台江國家公園海域的水質水文及生物調查資料仍然相當缺乏；而解析洄游或棲息於台江國家公園海域的海洋生物類群其時空分布與生活史特徵（例如：生殖季節），仍需要更多含括四季的水文水質與生物類群的調查資料。因此，今年度持續進行台江國家公園海域的水質水文調查，以形塑海管（一）及海管（二）的海洋環境特徵，並用以解析台江國家公園海域優勢底棲生物類群的分布和環境因子的關係。



圖 1-4、國立中山大學海洋科學院海研三號研究船 (R/V Ocean Researcher III)。

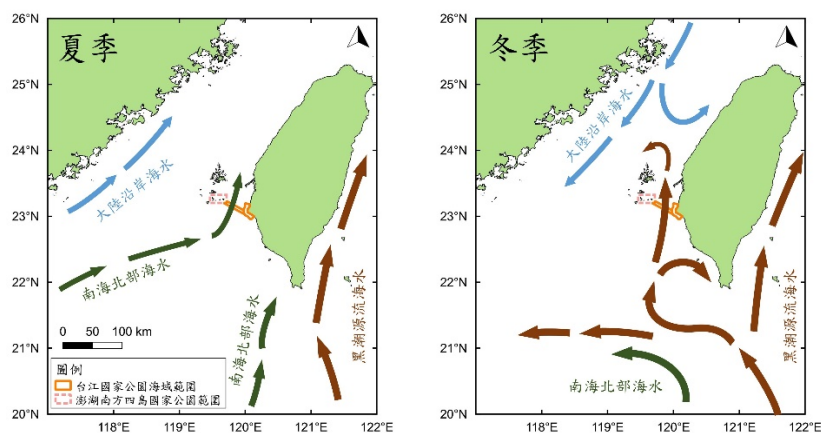


圖 1-5、台江國家公園海域及鄰近海域上層海流流況之季節變化示意圖（修改自詹森 主編「臺灣區域海洋學」第二版圖 5.17）。

### 1.1.2.2 台江國家公園海域浮游植物藻類多樣性調查

台江國家公園海域受南海表層流、黑潮支流及大陸沿岸流三種不同水團影響其水文，且具明顯季節性水團變化 (Jan et al., 2010)，在不同水團及沿海淡水源帶來的營養鹽影響著海洋浮游植物藻類的組成與分布，浮游植物藻類是海洋生態系中重要的生產者，研究其種類的組成與分布對於我們欲瞭解海洋生態系的健康狀態是重要的評估指標之一，另外其物種多樣性在海洋食物鏈中有極重要的地位。過去海管（二）黑水溝海域浮游藻種組成的多樣性調查少有著墨，本計畫調查台江國家公園海管（一）及海管（二）的浮游藻種組成及多樣性，以便完善台江國家公園海域生物多樣性的資料。調查方式為利用海研三號上專業採水設備進行不同深度的水層採樣，並配合研究船上配備的溫鹽深儀系統所收集的水文水質資料，進行水文水質參數的分析。

### 1.1.2.3 台江國家公園海域浮游動物多樣性調查

浮游動物是游泳能力弱的生物類群，大多為生態系的初級或次級消費者，廣泛分布於淡海水環境。浮游動物種類繁多、數量龐大，其群聚結構的變動除了會直接及間接影響生態系中能量的傳遞，也會反映環境因子的變化。特定種類的浮游動物可做為複雜海洋環境中水文與時間交錯變動下的生物指標物種。魚卵、仔稚魚、蝦和蟹幼生的數量及種類對海域物種組成及生態多樣性有重要代表意義。因此，行政院環境保護署公告之「海洋生態評估技術規範」中也將動物性浮游生物調查（調查動物性浮游生物之種類、組成，個體量、生物量、密度及總數量）列為海洋生態評估作業必須執行項目之一。早期國家公園管理處委託計畫針對海管（一）及海管（二）海域之浮游動物組成的相關研究很少，特別是海管（二）的調查很少。陳孟仙等人 (2016、2017 & 2018) 執行「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣保育研究」，報導七股沿海的浮游動物有明顯的季節變動，最優勢的浮游動物為橈足類的哲水蚤(Calanoida)，其它優勢大類包括：有尾類(Appendicularia)、夜光蟲 (*Noctiluca*)、劍水蚤 (Cyclopoida) 和毛顎類 (Chaetognatha)。

臺灣西南區域明顯的乾季和濕季（梅雨及颱風）之雨量差異，除了會影響台江國家公園海域水文和水質環境特徵外，也潛在影響台江國家公園海域亞潮帶浮游動物的組成及分布。解析台江國家公園海域及周緣海域季節性的浮游動物組成，



可經由海洋研究船上使用浮游動物網採集表層或垂直水層的浮游動物樣本，配合溫鹽深儀系統所收集的水文水質環境參數，得以解析浮游動物組成，及其與環境影響因子間之關係。

#### 1.1.2.4 台江國家公園海洋底棲生物多樣性調查

##### 魚類

台江國家公園成立已屆 10 年（內政部，2009），過去的研究對於國家公園陸域範圍及周緣地區的相關河流、溪口及七股潟湖（圖 1-6，七股潟湖）的魚類已有初步報導（Kuo & Shao, 1999；王穎 & 陳義雄，2013）。郭世榮等在國家公園成立前調查七股潟湖區的魚類相，共記錄 46 科 111 種（Kuo et al., 2001）。2009 年台江國家公園成立後，由林幸助教授所率領研究團隊，於 2011 年執行「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」計畫（林幸助等，2011），成果共記錄到 44 科 92 種魚類，有 60 種為經濟性魚類；魚種數出現最多的是鰕虎科有 11 種，次為鯡科、鰻科及鯧科各有 6 種。陳義雄教授在 2013 年間在台江國家公園的河口半淡鹹水交會處及紅樹林採集調查研究，發現世界新種並命名為台江擬鰕虎 *Pseudogobius taijiangensis*（Chen et al., 2013；陳義雄等；2014）。2014 年陳義雄教授主持的「台江國家公園沿海與潟湖魚類生態資源調查及經營管理計畫」（陳義雄等，2014）中，也進一步調查沿海地區與潟湖的魚類物種組成，累積記錄至 49 科 97 屬 123 種魚類，當中有 44 種魚類為園區的新紀錄魚種。該計畫也分別於七股潟湖魚類調查採獲 22 科 43 屬 52 種魚類，沿海海域底拖調查採獲 27 科 38 屬 45 種魚類，得知七股潟湖的優勢魚種隨著季節不同由日本海鯨 *Nematalosa japonica*、四帶雞魚 *Pomadasys quadrilineatus*、褐臭肚魚 *Siganus fuscescens* 及圈頸鰻 *Nuclequula manusella* 等魚種輪流交替出現。



圖 1-6、七股潟湖蚵架及定置漁網（網筭）。照片來源：本計畫資料

陳孟仙教授 2016 年主持的「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究」（陳義雄教授為協同主持人），彙整過去文獻資料與計畫主持人 2006–2010 及 2016 年期間海研三號研究船的調查結果，加上東吉嶼海域潛水調查結果，建立台江國家公園魚類名錄 562 種（陳孟仙 等，2016）。陳孟仙等人 2017 年的調查，報導海管（一）七股沿海歷年 44 底拖網次共累計採獲底棲魚種數 63 種；海管（二）在 2016 及 2017 年底拖 7 網次共記錄 34 魚種；累積記錄魚種數的曲線圖在七股沿海和海管（二）仍呈現增加的趨勢，並且底棲魚類群聚組成呈現明顯的地理分群，分為七股沿海群和黑水溝航道群；海域優勢底棲魚種的分布和底質顆粒大小(Gram size)及深度有關（陳孟仙 等，2017）。另外，有研究報導離台江國家公園海域不到 20 哩的高雄蚵仔寮漁港其小型底拖網漁船下雜魚的魚種組成達 78 科 217 種（傅奕翔，2013），經初步比對其結果與近年台江國家公園海域相關委託計畫的調查結果，發現有許多魚種未曾被記錄在台江國家公園海域早期的研究成果中，顯示台江國家公園海域仍潛在有許多魚種未被調查到並列入名錄中。

台江國家公園海管（二）黑水溝海域，因其東西向海域範圍較廣闊且橫跨了水深超過 150 公尺的澎湖水道，早期對本海域的海洋生物資源及多樣性調查相對著墨很少，因此需要再做詳細的海域生物調查與記錄，以擴大盤點海管（二）的

生物多樣性。因此，本計畫延續「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究(3/4)」前一期計畫的測點，以海研三號調查海管（一）及海管（二）的魚類相，以進一步完善記錄台江國家公園海域的魚類多樣性，並針對部分優勢底棲魚種的生活史進行初步研究。

## 蝦類

瀉湖、紅樹林及其鄰近的沿岸海域一直以來都是蝦類重要的棲息場域 (Primavera, 1998)，大多數蝦種的幼蝦會利用瀉湖及河口紅樹林做為哺育場 (Nursery ground) 及覓食場 (Feeding ground)，並以鄰近海域作為產卵場 (Spawning ground)，例如：草對蝦 *Penaeus monodon*、日本對蝦 *Penaeus japonicus*、短溝對蝦 *Penaeus semisulcatus*、劍角新對蝦 *Metapenaeus ensis* 或周氏新對蝦 *Metapenaeus joyneri* (劉瑞玉 & 鍾振如, 1986; 蘇茂森 & 廖一久, 1987a; 蘇茂森 & 廖一久, 1987b; Su, 1988; Su & Liao, 1989; 孫春錄 等, 1997)。台江國家公園範圍包括七股瀉湖、鹽水溪口、曾文溪口、近岸水深 20 m 以淺 (或距岸 3 哩) 海域，涵蓋了大範圍的蝦類重要棲息場域，使得此海域蘊藏豐富的蝦類資源。

2017 年陳孟仙 等在台江國家公園海域進行底棲蝦類多樣性的調查，至 2017 年底共記錄了 14 種的底棲蝦類，當中包含了一種臺灣海域的新紀錄種—*Trachypenaeopsis richtersii* (陳孟仙 等, 2017)。另外，中華仿對蝦、疣鷹爪對蝦及細螯蝦等 3 種為七股沿海的首次紀錄。雖然綜合過去結果發現，七股沿海的蝦類物種累積曲線可能已漸趨於緩和，於 2017 年的調查中僅新增兩種蝦種紀錄。

海管（二）位於臺灣西南沿海與澎湖群島間，係一條狹長海谷地形所形成的海域，又稱澎湖水道或澎湖海溝。海管（二）為黑潮支流自南海往北進入臺灣海峽的重要通道 (Jan et al., 2002; Jan et al., 2010)。當海流進入海管（二）後，因為水道寬度變窄，加上海底深度驟減，導致此處形成一股向北的強勁海流 (圖 1-7)。根據吳姿孟 (2003) 的研究指出，黑水溝航道北端的海流平均流速約在 80–100 cm/s (=2.8–3.6 km/hr)，約略 2 節的船速。由於此海域深度動輒 100 公尺，海流速度快且海象多變，增加採樣上的困難，因此過去並無此海域蝦類調查的研究被發表。在 2017 年，陳孟仙 等首次在黑水溝航道海域進行底棲蝦類多樣性的調查，共記錄蝦類 17 種 (陳孟仙 等, 2017)。由於作業深度多落在水深 90–150 m 之

間，因此所記錄的蝦種多以棲息於深海的種類為主，例如菲律賓赤蝦 (*Metapenaeopsis philippii*)、冠頂紅蝦 (*Plesionika lophotes*)、敖氏紅蝦 (*Plesionika ortmanni*)...等。另有一筆日本鈍龍蝦 (*Palinustus waguensis*) 的紀錄，此為在臺灣西部海域的第一筆紀錄，為罕見的龍蝦種類。綜合過去 2 年的調查結果發現，海管 (二) 的蝦類物種累積曲線仍呈現大幅增加的趨勢。因此，今年度持續採樣調查海管 (二)，希望藉由提高海上調查的頻度，能記錄更多蝦種，以建立海管 (二) 完整的蝦類生物多樣性資料。基於此，本計畫今年除了調查台江國家公園海域的蝦類物種組成，也整合計畫主持人過去的調查成果，以瞭解台江國家公園海域的蝦類物種多樣性。

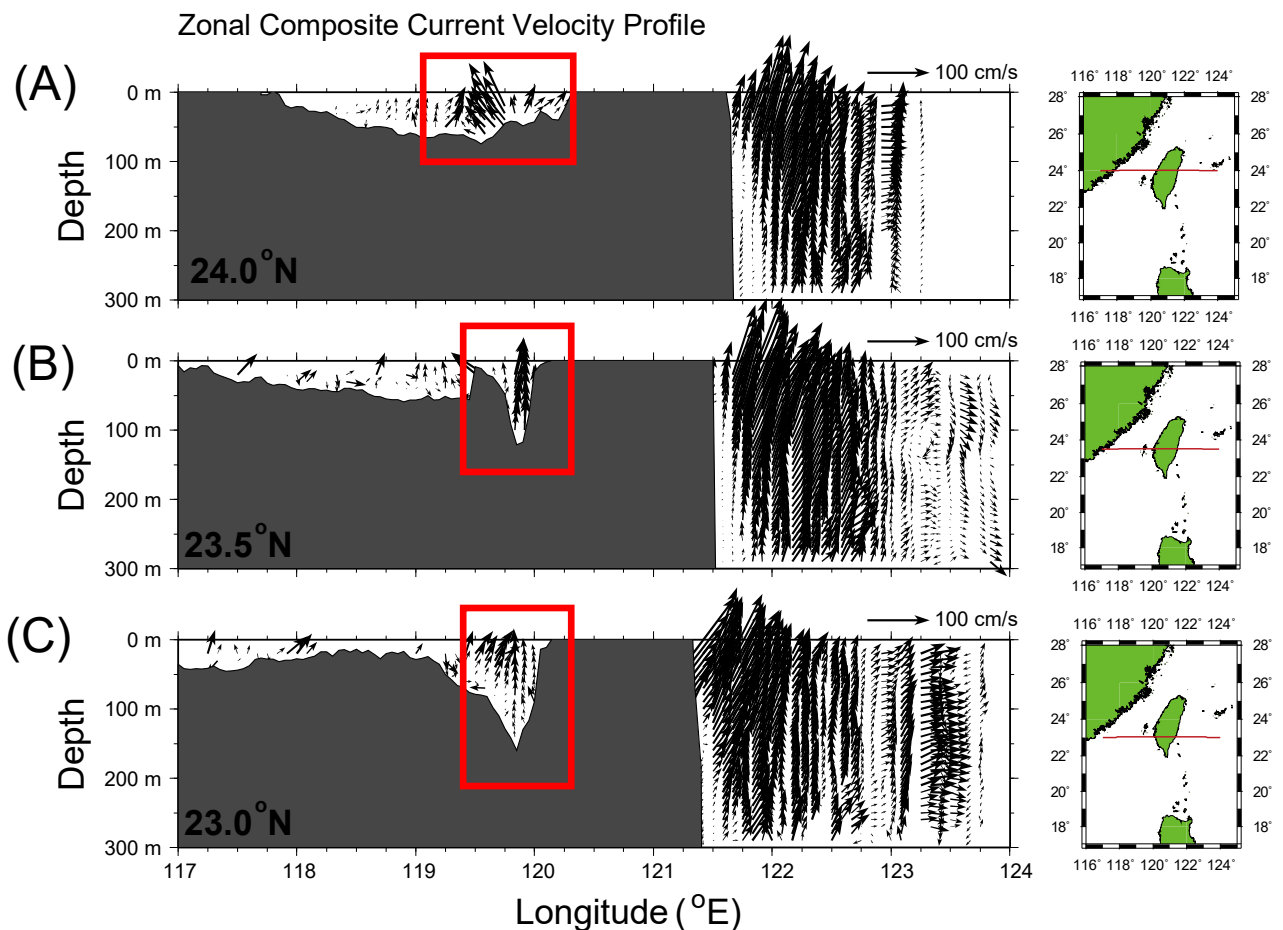


圖 1-7、臺灣周邊海域 23°N–24°N 間的流矢斷面圖，(A) 黑水溝航道北端，(B) 黑水溝航道中段，(C) 黑水溝航道南端。灰黑色部分為海底地形，圖中箭頭大小及方向分別表示流速及流向，箭頭長度為流速。紅色方框處為海管 (二) 概略位置。

資料來源：科技部海洋學門資料庫 (<http://www.odt.ntu.edu.tw>)。

## 蟹類

世界上已發現的螃蟹種類約有 6,793 種 (Ng et al., 2008)，與蝦子和寄居蟹同屬於甲殼綱十足目，約佔所有甲殼綱動物的六分之一。如此眾多的十足目物種為了適應不同的環境條件，在形態及行為上都往不同方向進化 (堵南山, 1993)。十足目依照腹部的差異，可簡單分為三大類，分別為長尾類-蝦子，短尾類-螃蟹，以及介於上述兩類間的異尾類。異尾類最常見的物種為寄居蟹，還包括形態與蟹類相當接近的蟬蟹和瓷蟹。

甲殼動物中，螃蟹是最高等的大類 (短尾類) (李榮祥, 2001)。螃蟹大多生活在軟底質的沉積物中，除了濾食沉積物外，也攝食其他水中底棲生物，食物階層較同為甲殼類的蝦子為高 (盧振彬 & 黃美真, 2004)。幼蟹或蟹幼生更為其他水中生物，如魚類的六指多指馬鮫 *Polydactylus sextarius*、勒氏枝鰓石首魚 *Dendrophysa russelli*、大黃魚 *Larimichthys crocea* 等之食餌 (黃良敏 等, 2008)，此外，無脊椎動物的烏賊和大蝦也會捕食小型蟹類 (楊紀明, 2001)。在國外也有研究報導梭子蟹 *Portunus spinicarpus* 佔石斑魚 *Epinephelus niveatus* 胃內容物 70% 的體積 (Dodrill & Manooch, 1993)。因此，蟹類的生物量多寡在沿岸水域生態系的能量傳遞中，佔有重要的地位。

螃蟹是變溫動物，熱帶至亞熱帶地區的螃蟹種類眾多，臺灣的周邊海域更因有溫暖的黑潮流經，使得蟹類物種更是多樣化。根據 2001 年發行的臺灣產短尾蟹類 (含陸蟹) 註解名錄統計，約有 36 科 548 種 (Ng et al., 2001)。2017 年最新發表的名錄中，已新增到 74 科 803 種，其中 250 多種是近十年才發現的，且多數種類屬於深海物種 (Ng et al., 2017)。生活史中未返回海洋的淡水蟹類，約佔所有蟹類 18.8% (Cumberlidge et al., 2009)；因此，約有 80% 以上的蟹類生存在海洋或部分生活史與海洋有關。相較於其他大型海洋生物，有關海洋性蟹類的探討仍有限，未有較完整大區域性的海洋性蟹類地理分布的歸納研究。1999 年 Chou 等在七股沿海調查記錄有 25 種蟹類 (含 3 種異尾類中的蟬蟹和瓷蟹)，以及 2013 年由台江國家公園管理處出版的「蝦蟹寶貝」圖鑑，記錄台江潮間帶蟹類有 59 種 (含 3 種陸寄居蟹) (邱郁文 等, 2013)。

海洋大型底棲蟹類群聚是全球漁業的重要資源 (Colloca et al., 2003)，許多國家針對其經濟海域底棲蟹類漁獲皆有做資源調查 (Loher & Armstrong, 2001)；

Zheng & Kruse, 2006)。越南針對遠海梭子蟹 *Portunus pelagicus* 進行成長、生殖和漁業資源量等做詳細的研究和評估 (Ha et al., 2014)。在印度卡納塔克海岸紅星梭子蟹 *Portunus sanguinolentus* 和遠海梭子蟹 *P. pelagicus* 的研究報導，這兩種蟹類主要食固著或緩慢移動的生物，例如其他甲殼類、魚類和二枚貝等 (Sukumaran & Neelakantan, 1997)。前人的研究也發現，海洋環境會影響大型底棲動物群聚分布，其因子包含有深度 (Palma et al., 2005)、底土類型 (Wildsmith et al., 2005)、水文條件 (Poizat et al., 2004) 和季節變化 (Le Loeuff & Intes, 1999) 等。

臺灣因四面環海，西海岸為臺灣工商業開發利用的主要區域，並且長期為臺灣蝦拖網漁業主要的作業海域。因人為活動頻繁，臺灣西部海域環境長期受到陸源工業的干擾及蝦拖網作業方式不斷翻攪底土，影響當地生態的穩定。然而，底質環境因子是影響海洋底棲生物習性的重要因素；為了海洋資源的永續利用，必須全盤了解海洋生態系的組成份子，包含漁業生物物種的盤點調查，才能擬定相關管理保護的方針，做為制定開發程度的依據。

台江國家公園海域受到南海表層水、黑潮支流及大陸沿岸水所影響，而有明顯的季節性水團的變化 (圖 1-5)；這樣的季節性海洋水文環境變動可能影響園區海域亞潮帶的蟹類種類組成及其分布。計畫主持人早期 (2006–2008) 在七股及茄萣沿海，以海研三號研究船底拖調查砂泥底棲海洋蟹類的多樣性，記錄七股沿海底深 14–53 米有 28 種蟹 (含 1 種未知蟹)。本計畫將這些歷史調查資料納入分析，以解析國家公園成立前後，園區海域亞潮帶蟹類組成的季節及年間更迭，並進一步探討環境變遷對優勢蟹種的消長及其群聚組成改變的可能原因。

本計畫以調查台江國家公園海域的底棲蟹類生物資源及特性為主，全面盤點園區海域的蟹類物種及建立名錄，也更進一步調查海管 (二) 的蟹類資源及其生態環境特徵。研究成果除了建立園區亞潮帶 (sublittoral zone) 的蟹類名錄外，亦解析部份優勢蟹種的生活史特徵，做為後續國家公園擬定資源管理與保育方針之用。

## 頭足類

頭足類動物 (Cephalopods) 為軟體動物門 (Mollusca)，頭足綱 (Cephalopoda) 的物種，全世界現生頭足類約有 47 科 139 屬 800 種，為軟體動物中種類數較少

的一個類群。可分為烏賊 (cuttlefish)、魷魚 (oceanic squid)、章魚 (octopus)、鎖管 (neritic squid) 與鸚鵡螺 (nautilus) 等五大類 (Fries, 2010)。頭足類的分佈範圍很廣，熱帶、溫帶及寒帶海域皆有分布。但以熱帶海域的種類最為豐富 (Caddy & Rodhouse, 1998; Fries, 2010)。

臺灣地處亞熱帶，四面環海，周邊海岸地形多樣，包括岩岸、珊瑚礁及沙岸，東岸離岸深度更超過 1000 公尺深，使得頭足類的物種更是多樣。目前臺灣已記錄的頭足類物種達 30 科 65 屬 108 種，且尚有許多種類待發表 (盧重成 & 鍾文松, 2017)。頭足類為掠食性動物，也是人類和大型海洋生物的重要食物來源，為食物鏈中間階層的生物，在生態系的能量傳遞上扮演重要角色。但是，臺灣對於頭足類種類多樣性與分布之相關研究很少，多數集中於經濟物種，如魷魚與鎖管類，對於沿岸淺水海域的種類組成卻鮮少有調查研究。

本計畫分析整理過去主持人團隊於園區七股沿海以海研三號底拖網調查之標本，並配合本計畫海管（一）七股沿海和海管（二）黑水溝海域的底拖調查，以瞭解台江國家公園海域的底棲頭足類多樣性及資源。此為園區海域首次有系統的頭足類調查，所得成果有利於未來保育策略擬定的參考。

## 螺貝類

海洋中螺貝類棲息範圍非常廣，可由最淺的潮間帶高潮線至深海，且其物種多樣性亦隨底質環境及水深而不同 (邱郁文 & 梁安棋, 2005)。在臺灣除針對具高經濟價值的鳳螺有特定的捕捉漁具外，其他非養殖食用性的海水螺貝類 (如：細紋玉螺或椰子渦螺等) 通常為各種漁具的混獲物種 (何權宏, 1997; 漁業署縱橫魚蝦貝類網, 2018)。海水中的螺貝類除了食用性經濟物種外，如：環珠捲管螺和細紋玉螺等，也因螺貝類適應環境而演化出的美麗花紋及多樣的殼型，而具有收藏價值，如條紋鬘螺和玉女寶螺等 (邱郁文 & 梁安棋, 2005)。

臺灣西南海域主要受水團的交互作用使得水體中的水溫、鹽度、pH 值或營養鹽等有所變化 (Jan et al., 2002)。由於不同水團的交會，使得臺灣西南海域可能具有未適應不同水團的混合動物群 (胡忠恆 & 陶錫珍, 1995)。螺貝類的生活史由受精卵經螺旋卵裂形成桑葚體，進一步在生長為浮游階段的擔輪幼生或披面幼生等不同型態的幼生。幼生階段的螺貝類會開始分泌外殼並於適當環境中沉降，



變為底棲生活 (胡忠恆 & 陶錫珍, 1995; 邱郁文 & 梁安棋, 2005)。海管 (二) 黑水溝海域為海谷地形 (澎湖水道), 水深最深超過 170 m, 澎湖水道左側臨近東吉嶼 (圖 1-1) 海床為珊瑚礁的底質或礁、砂混合底質, 澎湖水道右側海床底質則為砂泥底質。由於海管 (二) 水深較深, 相較於海管 (一) 七股沿海有平緩的海床海域較少受到底拖網捕撈漁具影響。

本計畫調查台江國家公園海管 (一) 七股沿海及海管 (二) 的螺貝類物種組成, 以瞭解台江國家公園海域受多種水團交互影響所發展的底棲螺貝類多樣性, 作為未來制定資源保育策略的參考。

#### 1.1.2.5 台江國家公園海域仔稚魚多樣性調查

##### 仔稚魚形態分類

仔稚魚為魚類生活史中的浮游階段, 瞭解仔稚魚的物種組成及時空分布, 除了可以了解棲息於該海域的仔稚魚物種多樣性外, 更可解析特定魚種的初期生活史, 及其棲地利用情形, 例如: 產卵場和育幼場, 可用以劃設保護區或設立禁漁期之參考, 以維護魚類資源系群的補充量, 確保類資源之可持續利用。因此, 仔稚魚的種類及數量被視為潛在的漁業資源 (Houde, 1997)。早期國家公園管理處委託計畫已報導一些園區海域仔稚魚調查的成果。林幸助 等 (2011) 執行的「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」委託研究計畫, 發現曾文溪口和七股潟湖為許多魚類的產卵及孵育場所, 且季節集中在 4 至 7 月。陳義雄 等 (2014) 執行的「台江國家公園沿海與潟湖魚類生態資源調查及經營管理計畫」, 於七股潟湖內共計採獲 17 科 17 屬 19 種的仔稚魚種類, 仔稚魚的組成及數量具明顯的季節變化; 冬季仔稚魚的數量明顯低於春、夏季; 春、夏季的優勢科別為虱目魚科和鯉科。過去台江國家公園管理處委託研究計畫針對海管 (一) 和海管 (二) 的仔稚魚調查研究仍然不多, 特別是海管 (二) 黑水溝航道範圍橫跨了深度超過 150 m 的「澎湖水道」, 更是欠缺調查資料。海管 (二) 仔稚魚群聚可能受到南海表層水和黑潮分支水等二大海流的影響, 而有季節變化。再者, 洄游或棲息於深水域魚種, 可經由海域仔稚魚的時空分佈調查, 進一步瞭解這些魚種可能的產卵海域及產卵季節。

本計畫持續進行台江國家公園海管 (一) 七股沿海及海管 (二) 黑水溝海域



的仔稚魚調查，累積較長期資料，以解析台江海域仔稚魚群聚組成的特性，瞭解特定魚類資源的生活史特徵及優勢科仔稚魚的棲地利用特性。

### 仔稚魚分子定序

自「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究(1/4)」(陳孟仙等, 2016)計畫起, 仔稚魚的鑑定除傳統形態分類鑑定國家公園海域及周緣海域 48 科別外, 協同主持人陳義雄教授以生命條碼 (DNA barcoding) 技術鑑定部分仔稚魚樣本達 16 科 23 屬 29 種類 (陳孟仙等, 2016)。後續「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究(2/4)」(陳孟仙等, 2017) 中除持續傳統仔稚魚形態鑑定外, 更進一步引入次世代定序技術 (next generation sequencing, NGS) 鑑定 50 科、109 種仔稚魚類, 加上之前以傳統定序法取得之名錄, 總計台江國家公園海域以分子技術鑑定之種類達 55 科 98 屬 124 種。僅以兩年的時間取得豐碩的物種數, 顯見次世代定序技術可有效應用於仔稚魚鑑定。但另一方面, 目前次世代技術之應用仍僅能定性, 無法做到定量的比較, 仍有其應用上的限制。

#### 1.1.2.6 漁獲資料分析與港區魚市場經濟性海洋生物調查

台江國家公園的海域範圍, 具有高度的漁業經濟活動, 因此能瞭解園區海域的魚類資源特性, 將有助於管理單位擬訂經營管理策略之參考。

過去管理處委託研究計畫對濕地生態系魚類物種多樣性, 並建置轄區內重要的潟湖區系及內陸水體的魚類多樣性之名錄, 已有豐碩的成果 (林幸助等, 2011; 王穎 & 陳義雄, 2013; 陳義雄, 2014)。本計畫以海研三號研究船進行底拖網調查海管(一)和海管(二), 因受限於船期及研究經費, 僅調查特定測點海域的底棲生物及水質、水文、底質等環境特徵; 雖然研究船也有採樣浮游動物和仔稚魚, 但對於大型經濟性海洋生物, 有必要透過魚市場調查及分析漁獲資料, 才能全面瞭解園區海域的漁業資源利用情形。魚市場拍賣的當地漁貨, 是由相當多樣的漁具與漁法所捕獲的, 例如: 籠具、竿釣、刺網、延繩釣、拖網、定置網、手拋網等; 因此, 本計畫透過港區魚市場調查並蒐集魚市場經濟性海洋生物的漁獲資料, 以全面瞭解台江國家公園海域的海洋生物多樣性。然而蒐集上述常見漁法

具代表性的漁獲資料需要耗費龐大的人力、經費和時間。

青山漁港(圖 1-8)緊鄰台江國家公園,其南堤為國家公園海域範圍最北界,港區位於於臺南市將軍區青鯤鯓聚落,七股鹽田西南航道與北航道交會處,與七股潟湖北端以水道相連,為河道內水域之漁港,漁業型態以牡蠣養殖及近岸漁撈為主,作業區域包含七股潟湖及曾文溪口以北海域。本計畫目標為透過分析 2013 至 2018 年青山漁港港口查報員所記錄的漁獲查報資料(漁獲查報資料由行政院農業委員會漁業署及臺灣漁業永續發展協會所提供),以及魚市場魚類相的調查(採樣和記錄影像),瞭解台江國家公園海域及周緣海域的魚、蝦、蟹、頭足及螺貝類的物種多樣性及資源利用情形。相關研究成果除了提供建置當地特色代表物種之名錄外,也可以作為「台江國家公園魚類圖鑑」編撰的參考依據;此外,詳細的漁業資源的利用資訊,可進一步提供魚類資源保育管理策略時的重要參考,並提供生態旅遊產業推廣和環境教育之應用。



圖 1-8、本計畫漁獲資料分析及魚市場調查之青山漁港(A)位置(★)和(B)港區魚市場拍賣漁獲物之情形。

## 1.2 目標

本計畫延續 107 年「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究(3/4)」委託研究計畫，除了持續調查海管(一)及海管(二)魚、蝦、蟹、螺貝及頭足類的物種多樣性外，並彙整過去 3 期(1/4、2/4 及 3/4)的研究成果及國內外文獻資料，深入解析台江國家公園海域生物多樣性及環境資料，以做為環境教育教材及後續資源保育與管理的參考依據，並完備園區海域生物多樣性及環境資料庫的建置。本計畫也彙整歷年魚類的調查成果及文獻資料，出版 1000 本內含 306 種海水魚類的「魚躍台江」圖鑑，以及 1000 本內含 222 種潟湖和河口紅樹林魚類的「魚游河潟」圖鑑，以提供園區生態旅遊導覽解說及環境教育推廣之用。

本計畫的預期成果包括：

- (1) 出版 306 種海水魚類的「魚躍台江」圖鑑(1000 本)及 222 種潟湖及河口紅樹林魚類的「魚游河潟」圖鑑(1000 本)。
- (2) 建立台江國家公園魚、蝦、蟹、頭足和螺貝類的物種名錄。
- (3) 提供調查海域的水文水質及底質環境資料，並用來解析優勢物種之分布與環境因子之關係。
- (4) 彙整國內外河口、濕地及黑水溝海域海洋生物相關的研究報告。
- (5) 撰寫學術期刊論文(含國家公園學報稿件)至少 1 篇。
- (6) 登錄海域調查物種資料於國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫。

本案的調查研究成果可轉化為未來海洋生物資源保育規範時的參考資料，並提供生態旅遊導覽解說和環境教育推廣所需的資料。

### 1.3 研究項目分工

本報告書各章節標題、工作項目及主要研究人員配置如表 1-1。

表 1-1、本成果報告書之主要章節及相關研究人員

章節及主要標題內容	研究人員及施作項目
第一章、緒論（共同）	
第二章、研究方法（共同）	
第三章、2019 年調查成果	
3.1. 水文、水質及底質環境	CTD 水文、底質粒徑和有機質比例： 陳孟仙、洪慶章、陳國書、陳煦森、陳佳坤 水樣水質分析：孟培傑
3.2. 浮游藻類物種組成及多樣性	浮游藻類：翁韶蓮、謝瑞敏
3.3. 浮游動物大類組成及多樣性	浮游動物：陳志遠、葉佳恩、郭靜芬
3.4. 底棲魚類群聚組成及多樣性	陳孟仙、陳國書、陳煦森、徐軒耀、冬至人
3.5. 底棲蝦類群聚組成及多樣性	陳孟仙、陳煦森
3.6. 底棲蟹類群聚組成及多樣性	陳孟仙、陳姿君
3.7. 軟體動物種類組成及多樣性	陳孟仙、徐軒耀、冬至人、陳煦森、鄭玉婷、賴建成
3.8. 仔稚魚群聚組成及多樣性	形態分類：陳志遠、郭靜芬
3.9. 仔稚魚次世代定序	廖德裕、邱柏豪、曹德祺
3.10. 青山漁港漁獲資料分析	陳孟仙、陳國書、陳煦森
3.11. 討論	共同
第四章、結論與建議	
「台江國家公園魚類圖鑑」	1-「魚躍台江」台江國家公園常見海水魚圖鑑（陳孟仙） 2-「魚游河瀉」台江國家公園濕地魚類圖鑑（陳義雄）

資料來源：本計畫資料





## 第二章 研究方法

### 2.1 研究船採樣海域及調查設備

本計畫延續前期計畫「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究(3/4)」(陳孟仙 等, 2018)之七股沿海測點(圖 2-1:CG15 及 CG25; ★)採樣,以海研三號研究船(圖 1-4)底拖網調查砂泥底棲魚、蝦、蟹、螺貝及頭足類的物種組成。底拖網作業水深介於 15–30 m。因早期(2006–2010)計畫主持人在海管(一)北側七股沿海(圖 2-1, ★),調查底棲魚、蝦及蟹類的物種組成(表 2-1),並且海管(一)南側海域為保護礁區和安平港航道,不適合研究船進行底拖網作業,所以本計畫沿用主持人過去在七股沿海的採樣測點,以利於後續分析國家公園成立前後,七股沿海魚、蝦、蟹、頭足及螺貝類的物種組成。本計畫也延用前期計畫在海管(二)黑水溝海域設立的 6 個測點(圖 2-1:PC0–PC5; ●),詳細的研究船作業項目列在表 2-2。

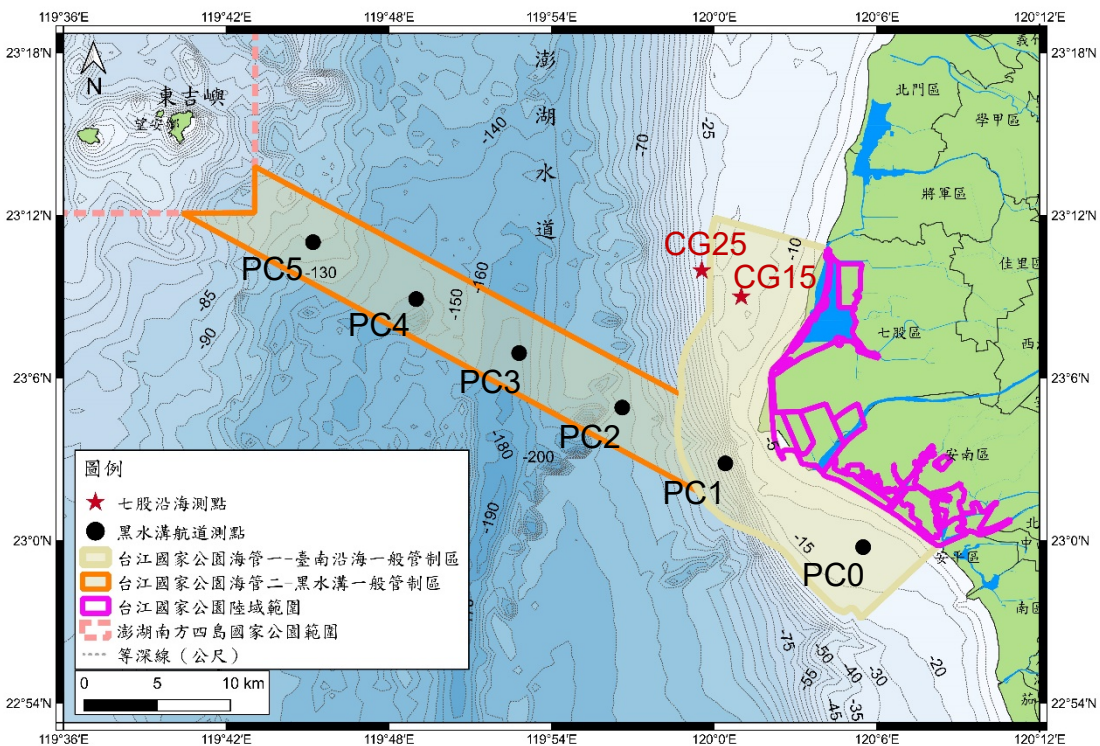


圖 2-1、本計畫研究船採樣測點及海域。

(註：CG15 及 CG25 為七股沿海測點；PC0 至 PC5 為黑水溝航道測點。)

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-1、本計畫研主持人 2006–2010 年期間於台江國家公園海域以海研三號研究船調查海洋生物之年份、月別及航次代號。

年	2006	2007	2008	2009	2010
調查月別 (航次代號)	<b>April</b> (OR3-1142)	<b>March</b> (OR3-1205)	<b>March</b> (OR3-1278)	<b>July</b> (OR3-1383)	<b>March</b> (OR3-1429)
	<b>July</b> (OR3-1163)	<b>June</b> (OR3-1230)	<b>June</b> (OR3-1298)	<b>September</b> (OR3-1404)	<b>April</b> (OR3-1448)
	<b>August</b> (OR3-1174)	<b>September</b> (OR3-1244)	<b>September</b> (OR3-1315)		<b>June</b> (OR3-1469)
	<b>November</b> (OR3-1189)	<b>November</b> (OR3-1260)	<b>October</b> (OR3-1325)		<b>August</b> (OR3-1485)

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

研究船在測點海域依時間安排先以溫鹽深儀系統（CTD rosette sampler；圖 2-2A）收集不同水深的水文資料及水樣後，接著以 Smith-McIntyre grab sampler 採集底質樣本（圖 2-2B），以浮游生物網（北太平洋標準網：直徑 45 cm，網目 330  $\mu\text{m}$ ）採集浮游動物（圖 2-2C），以仔稚魚網（網身長 4 m，網口直徑 1.3 m，網目 500  $\mu\text{m}$ ）採樣仔稚魚（圖 2-2D），以桁桿式底拖網（網口寬 6m、網身長 8 m、網身網目 20 mm、網尾網目 15 mm；圖 2-2E）採樣底棲魚、蝦、蟹、頭足和螺貝類。因海上風浪隨天候而變，研究船出海可作業的季節及項目，則視研究船的船期安排、該航次可作業的時間和當時的風浪大小，而略做調整。本計畫 2019 年完成 3 個研究船航次，於春和秋兩季執行海域調查（表 2-2），並在 10 月 23–24 日施作海管（二）黑水溝航道 12 測點的水文剖面圖。



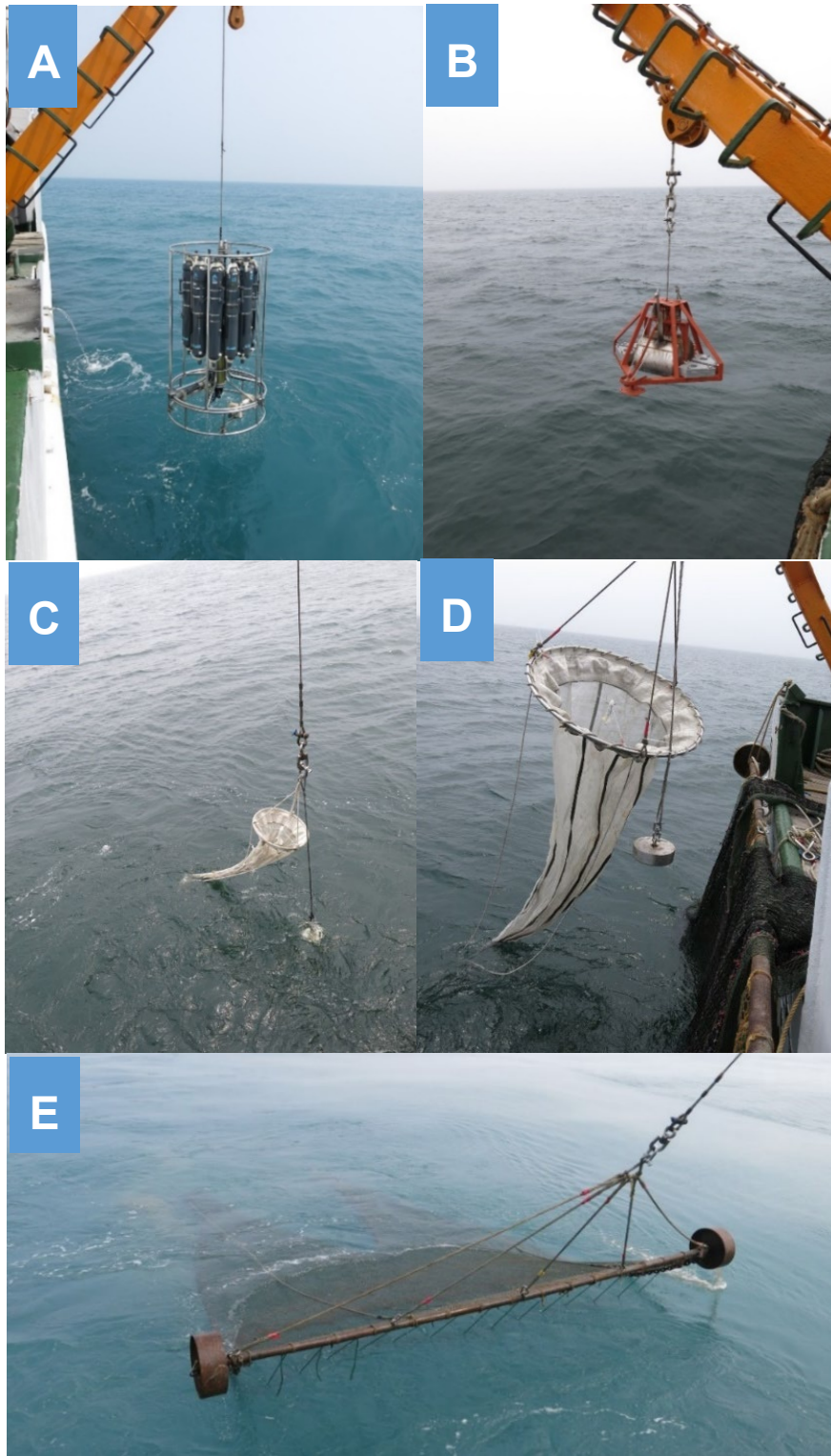


圖 2-2、本計畫使用之海研三號研究船（圖 1-4）調查設備。A：溫鹽深儀系統；B：史密斯-麥金泰爾採泥器 (Smith-McIntyre grab sampler)；C：浮游動物網（北太平洋標準網）；D：仔稚魚網；E：桁桿式底拖網。

資料來源：陳孟仙 等（2018）

表 2-2、本計畫海研三號研究船航次之採樣季節、航次天數、採樣海域、測站數及採樣項目。

採樣季節	春季	春季	秋季
(年月)	(2019年5月)	(2019年5月)	(2019年10月)
航次天數	1航次1天	1航次1天	1航次2天
(日期)	(5月1日)	(5月25日)	(10月23、24日)
調查海域	七股沿海 (CG: 2)	七股沿海 (CG: 2)	黑水溝水文 (12測點)
(測站數)	黑水溝 (PC: 2)		
採樣項目	CG15: 1,2,3,4,5,6	CG15: 1,2,3,4,5,6	黑水溝水文 12 測點
(註)	CG25: 1,2,3,4,5,6(F) PC0: 1,2,3,4,5 PC1: 1,2,3,4,5,6 (5月2日因梅雨鋒面影響， 黑水溝航道風浪大，故取消 PC2~PC6 測點的採樣)	CG25: 1,2,3,4,5,6	(10月24日因東北季風 影響，黑水溝航道風浪 大，故取消 PC1~PC5 測 點的生物及水質採樣)

註：

1. 溫鹽深儀(CTD)水文資料及採水樣 (水質分析用)
2. 採浮游植物藻類 (CTD 採水瓶每個採樣水深 20 L 水樣)
3. 採底泥(Smith-McIntyre grab sampler)
4. 採仔稚魚 (仔稚魚網)
5. 採動物性浮游生物 (NORPAC 動浮網)
6. 底拖網 (桁桿式底拖網) (PC 測點視實際作業可用時間及海況而調整是否施作底拖)
7. F: 底拖網失敗網次

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

## 2.2 採樣、樣本處理及資料分析

### 2.2.1 水文、水質及底質

#### 水文水質

利用海研三號的溫鹽深儀暨附掛各式探針 (CTD & Auxiliary sensors)，收集測點海域不同深度的溫度、導電度、溶氧及葉綠素螢光值 (Chlorophyll fluorescence) 等水文水質特性。混合層 (mixed layer) 的深度則以 de Boyer Montégut et al. (2004) 的方法來估計，亦即以該深度之海溫和「水深 10 m 處之海溫」之差值達 0.2 °C。溶氧單位之轉換方式： $[\text{mg/L}] = [\text{ml/L}] * 1.42903$  (Sea-Bird Scientific; www.seabird.com)。自研究船採得的水樣 (以 CTD rosette sampler 為主)，立即分裝各水質分析項目所需之水樣，以冷藏方式攜回實驗室做後續分析。實驗室水質分析項目主要以營養鹽 (硝酸鹽、亞硝酸鹽、氨氮、矽酸鹽、磷酸鹽)，以及葉綠素 *a* 和總固體懸浮物濃度為主，由協同主持人孟培傑之研究團隊協助測定水樣。水樣各項濃度分析方法詳列如下 (陳孟仙 等，2016、2017&2018)：

- (1) 硝酸鹽 ( $\text{NO}_3^-$ ) 和亞硝酸鹽 ( $\text{NO}_2^-$ )：將水樣流經已銅化的顆粒狀鎘金屬管柱 (Copperized cadmium granules column)，水樣的硝酸鹽氮 ( $\text{NO}_3^-$ -N) 被定量地還原成亞硝酸鹽氮 ( $\text{NO}_2^-$ -N)；此亞硝酸鹽氮加上原水樣中亞硝酸鹽氮，其總量被磺胺 (Sulfanilamide) 偶氮化後，接著和 N-1-萘基乙烯二氮二鹽酸鹽 (N-(1-naphthyl) ethylenediamine dihydrochloride, NED) 偶合形成水溶性紫紅色的染料化合物，量測此紫紅色物質在 540 nm 波長的波峰吸收值，並且定量水樣中硝酸鹽氮加亞硝酸鹽氮濃度的總量。硝酸鹽氮加亞硝酸鹽氮濃度的總和亦稱之為總氧化氮 (Total oxidized nitrogen, TON)。若移除流動注入分析 (Flow injection analysis, FIA) 設備組裝架構中的顆粒狀鎘金屬管柱，可單獨分析亞硝酸鹽氮的濃度，所以在同一組水樣中可以檢測得知總氧化氮 (TON) 與亞硝酸鹽氮的濃度，總氧化氮濃度扣除亞硝酸鹽氮濃度，可得水樣中硝酸鹽氮濃度。(NIEA W452.51C)
- (2) 氨氮 ( $\text{NH}_3$ -N)：將含有氨氮及銨離子 ( $\text{NH}_4^+$ ) 的水樣於次氯酸鹽 (Hypochlorite) 及酚溶液中反應，生成深藍色的靛酚 (Indophenol)，此溶液在亞硝醯鐵氰化鈉溶液 (Sodium nitroprusside) 催化後，顏色會更加強烈。以分

光光度計（波長 640 nm）做比色分析，可求得水樣中氨氮的濃度。(NIEA W448.51B)

- (3) 矽酸鹽 ( $\text{SiO}_2$ )：水樣經過濾後，矽酸鹽於酸性溶液下與鉬酸鹽反應生成黃色的矽鉬黃雜多酸 (Heteropoly acid)，再加入還原試劑 1-胺基-2 萘酚-4 磺酸 (1-Amino-2-naphthol-4-sulfonic acid)，將黃色的矽鉬黃雜多酸還原成吸光度感度較佳的藍色矽鉬藍雜多酸 (Heteropoly blue)，以分光光度計在 815 nm 波長處測其吸光度，可定量水中矽酸鹽濃度。本鉬矽酸鹽比色法所檢測的矽酸鹽的濃度以二氧化矽 ( $\text{SiO}_2$ ) 表示。(NIEA W450.50B)
- (4) 磷酸鹽 ( $\text{PO}_4^{3-}$ )：水樣中正磷酸鹽與鉬酸鉍 (Ammonium molybdate,  $(\text{NH}_4)_2\text{MoPO}_4$ ) 和酒石酸銻鉀 (Antimony potassium tartrate,  $\text{K}_2\text{Sb}_2(\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_6)_2$ ) 在酸性環境下反應成錯合物，接著此錯合物被維生素丙溶液 (Ascorbic acid solution) 還原為藍色高吸光度的產物，利用此產物與正磷酸鹽的含量成正比，可以用分光光度計在波長 880 nm 測吸光度，來定量水樣中正磷酸鹽的含量。(NIEA W443.51C)
- (5) 葉綠素 *a* 濃度：水樣以玻璃纖維濾紙過濾後，濾紙再以組織研磨器於 90% 丙酮溶液中研磨萃取葉綠素 *a*，萃取液再以藍光光源的螢光儀測得螢光值，最後依製備的螢光值檢量線求得葉綠素 *a* 濃度。每批次檢測時，應以分光光度計再確認標準溶液的葉綠素 *a* 濃度。(NIEA E509.01C)
- (6) 總固體懸浮物量：將攪拌均勻的水樣置於已知重量的蒸發皿中，移入烘箱以 103 至 105 °C 蒸乾至恆重，所增加的重量即為總固體重。另用已知重量的玻璃纖維濾片過濾已攪拌均勻的水樣，濾片移入烘箱中以 103 至 105 °C 乾燥至恆重，其所增加的重量即為懸浮固體重。(NIEA W210.58A)

### 底質樣本

以 Smith-McIntyre grab sampler 採集測點海床的底泥，將底泥樣本裝入封口袋，攜回實驗室做後續底質的粒徑及有機質含量分析。在實驗室以 Beckman Counter LS-100 型雷射粒徑分析儀(適用 0.4~1000  $\mu\text{m}$  之顆粒)分析底質粒徑 (圖 2-3A) 或 Beckman Counter LS-13 320 型雷射粒徑分析儀 (圖 2-3B)，並以 Wentworth scale (Wentworth, 1922)分類沉積物的粒徑類別。

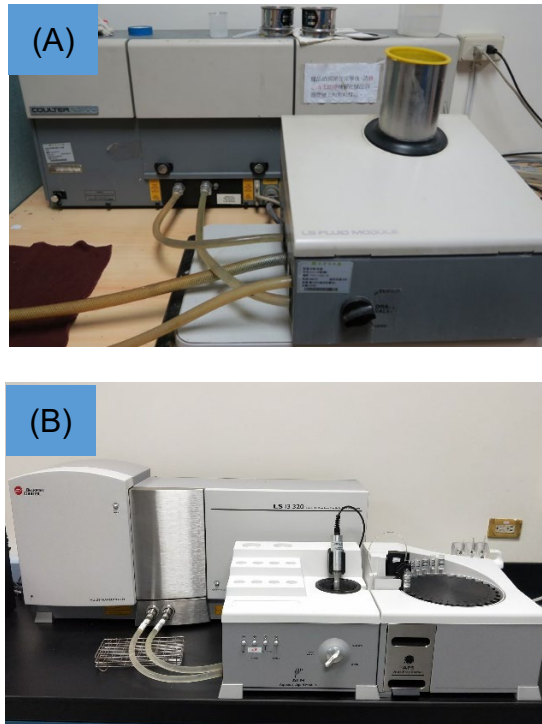


圖 2-3、本計畫使用之雷射粒徑分析儀：(A) Beckman Counter LS-100 型雷射粒徑分析儀；(B) Beckman Counter LS-13 320 型雷射粒徑分析儀。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

以乾灰化法分析底質有機物含量，其步驟如下（陳孟仙 等，2016、2017&2018）：

- (1) 坩鍋以 105 °C 隔夜烘乾後置放冷卻。
- (2) 稱取冷卻後坩鍋的重量 ( $W_0$ )。
- (3) 取 2 g 風乾後的底泥樣品，以網孔為 20 mesh (0.84 mm) 的篩網過篩。
- (4) 將過篩後的樣品置入已知重量的坩鍋中，並精秤重量 ( $W_1$ )。
- (5) 將底泥樣本置於 105 °C 的烘箱中加熱 24 小時。
- (6) 將加熱後的樣品置入乾燥器內，待冷卻至室溫後取出並秤重 ( $W_2$ )。
- (7) 將步驟 5 中烘乾後的樣品，置於灰化爐中以 550 °C 加熱 4 小時。
- (8) 取出加熱後的樣品，置於乾燥器中，待冷卻至室溫後取出並秤重 ( $W_3$ )。
- (9) 以下列公式計算底泥的有機質含量：

$$\text{有機質含量(\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_0} \times 100 \%$$

## 2.2.2 浮游植物藻類

利用研究船上溫鹽深儀系統的採水瓶，取得各測點海域不同水深的水樣(各深度水樣 20 L)，以 55  $\mu\text{m}$  網膜過濾水樣，水體濃縮後所得的藻類樣本再以 Lugol's solution 固定保存(過濾濃縮法)，並由協同主持人翁韶蓮之研究團隊鏡檢浮游植物藻類之種類，並計數各藻種的細胞數，以估算單位水體積中各微藻的密度。

## 2.2.3 浮游動物

本計畫利用海研三號研究船在海管(一)七股沿海 2 個測點(CG15、CG25)及黑水溝航道 PC0 和 PC1 測點(圖 2-1)，利用北太平洋標準網(圖 2-2C)以 1.5 節船速進行 3 分鐘表層拖網採集浮游動物樣本(表 2-2)。每次進行浮游動物拖網時，網口皆裝置流量計(Hydrobios Kiel)，用以估算流經網口的實際濾水量，並加掛 10 Kg 重錘，以讓表層拖網進行時能讓網子維持在 5 m 以淺的深度。採獲的浮游動物樣本立即在研究船上以分樣器分成 1/2 樣各 1 瓶，各以 10% 中性福馬林及 95 % 酒精分別置入 500 ml 及 1000 ml 塑膠瓶中保存後，放置冷藏室中存放。樣品攜回實驗室後利用解剖顯微鏡(SMZ-745T Nikon)將已分成適當分量的浮游動物樣本依 34 大類分別計數，計算豐度(Abundance)和出現百分率(Occurrence, %)。浮游動物的豐度(ind./m<sup>3</sup>)計算方式如下：

$$\text{豐度值 (ind./m}^3\text{)} = \text{浮游動物數量} \div \text{濾水量} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{濾水量} = 0.3 \times \pi \times r^2 \times (b - a) \dots\dots\dots(2)$$

0.3 = 流量計濾水參數 (Hydro-Bios, Model 438 110)，

$\pi$  = 圓周率，

$r$  = 網口半徑，

$b$  = 收網時流量計值，

$a$  = 下網前流量計值。

## 2.2.4 底棲魚類

### 2.2.4.1 研究船調查作業及採樣



本計畫在七股沿海設立 2 個不同水深的測點 (CG15、CG25，圖 2-1)，利用海研三號研究船 (圖 1-4) 以桁桿式底拖網 (圖 2-2E) 進行砂泥底棲魚類物種組成調查，底拖網作業水深約介於 15–30 m。本計畫 2 個春季研究船調查航次 (表 2-2)，在七股沿海 2 測點，以及 PC1 測點進行底拖網調查，採集砂泥底棲魚類。在每一個測點海域以約 2 節的船速，進行 30 分鐘的底拖網作業。底拖網採得的海洋生物，在研究船上先依魚、蝦、蟹、貝、及其它無脊椎動物等大類區分 (圖 2-4)。分類後的樣本再以冷凍 ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) 方式保存，上岸後再攜回實驗室進一步鑑種及測量體型大小 (例如：體長和重量)。



圖 2-4、研究船上將底拖漁獲分大類之情形。

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

#### 2.2.4.2 樣本處理及資料分析

冷凍攜回實驗室的底棲魚類樣本，逐批解凍並鑑種，並測量樣本體型大小，包括標準體長、全長或尾叉長或其他形態形質 (精確至 1 mm)，和全重 (精確至 0.1 g)。魚類鑑種依據 (包括經濟性魚類的判定) 及命名，主要參考沈世傑 (1993) 和臺灣魚類資料庫 (邵廣昭, 2019)，其它協助鑑種的參考文獻包括：FAO Fishbase 網站 ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org); Froese & Pauly, 2019) 及 Nakabo (2002 & 2013)。以數位相機拍攝採獲魚種的照片，照片圖檔再以 GIMP 影像處理軟體 (GIMP Ver. 2.9.2 <https://www.gimp.org>) 視情況裁切照片大小和移除不需要的背景。

### 2.2.4.3 底棲生物群聚資料分析

#### 物種數量比例與優勢種

根據分類的結果，統計各測點海域各大類底棲生物的種類數及其百分比，並列出各測點海域之優勢種。

#### 群聚多樣性指標

以下列各群聚指標進行初步分析魚、蝦及蟹類群聚結構特性，最後評估並選擇適當的群聚指標，解析國家公園成立前及成立後園區海域底棲魚、蝦及蟹類群聚的時空變化及其與環境因子之關係。

- (1) 物種歧異度 (Shannon-Weiner index,  $H'$ ): 比較各樣站群聚組成的差異，指數越高表示生物多樣性越高，生態的複雜度越高。其公式如下 (Lloyd et al., 1968):

$$H' = -\sum_{i=1}^k p_i \ln p_i, \quad p_i = \frac{n_i}{N} \dots\dots\dots(1)$$

$H'$  = 物種歧異度指標，  
 $n_i$  =  $k$ 物種中第 $i$ 種物種之個體數，  
 $N$  = 總個體數，  
 $p_i$  =  $k$ 物種中第 $i$ 種生物之個體數佔總個體數的比例。

- (2) 物種豐富度 (Species richness index, RI): 豐富度越高，表示各樣站底棲魚類的物種數量越高。其公式如下 (Margalef, 1951):

$$RI = \frac{(S-1)}{\ln(N)} \dots\dots\dots(2)$$

RI = 物種豐富度指標，  
 $N$  = 總個體數， $S$  = 物種數。

- (3) 均勻度 (Pielou's evenness index, EI): 指數越高，表示物種在族群量上分佈越平均。其公式如下 (Pielou, 1966):

$$EI = \frac{H'}{\ln(S)} \dots\dots\dots(3)$$

EI = 均勻度指數，  
 $S$  = 物種數， $H'$  = 物種歧異度指標。



- (4) 豐度-生物量比較曲線 (Abundance-Biomass Comparison curves, ABC curves) :  
以 ABC curves 評估歷年研究海域的底棲魚類受干擾 (disturbance) 程度。  
ABC curves 的建構是由計算各測點海域的底棲魚種豐度和生物量之個別優勢度比例，再依最優勢度魚種的次序，分別繪製成豐度和生物量的比例累積曲線 (Warwick, 1986; Tuck et al., 1998; Fulton et al., 2004)。
- (5) *W*-statistic 值 (Clarke 1990) : 此 *W* 統計量是由 ABC curves 的豐度和生物量累積比例數值所計算得到，此數值介於 -1 和 1 之間；負值愈大，表示干擾 (disturbance) 的程度愈大，數值接近 0 值，表示中度干擾，數值接近 1 表示低度干擾。*W* 統計量的計算方式如下：

$$W = \sum_{i=1}^S (B_i - A_i) / [50(S - 1)], \dots\dots\dots(4)$$

$A_i$  : 排序(*i*)之底棲魚種豐度累積比例，

$B_i$  : 排序(*i*)之底棲魚種生物量累積比例，

$S$  : 魚種數目。

- (7) 群聚相似度分析：底棲生物類群的調查資料若完整，可將各測點的魚、蝦及蟹類群聚資料以多變數分析方法 (Greenacre & Primicerio, 2013)，例如以集群分析 (Cluster Analysis)，瞭解各測點魚、蝦及蟹類群聚組成在空間與季節變化上的相似性 (Ungaro et al., 1999; Labropoulou & Paraconstantinou, 2004)；透過 SIMPER 分析，進一步將個別大類中的物種對任兩個群聚之間所貢獻的百分比按照遞減的順序排列，以便找出影響群聚分組的主要物種 (周紅 & 張志南, 2003)。以及利用典型對應分析法 (Canonical correspondence analysis, CCA)，描述魚、蝦和蟹類物種與環境影響因子間的可能關聯性 (Marshall & Elliott, 1998; Araújo et al., 2002)。

## 2.2.5 底棲蝦類

### 2.2.5.1 研究船調查作業及樣品採樣

底棲蝦類調查之相關作業規劃及網具規格請參考本章第 2.1 節「研究船採樣海域及調查設備」，採樣測站位置圖請參考本章圖 2-1。

### 2.2.5.2 樣品處理

底拖網所採得的底棲蝦類樣品，利用文獻資料（例如：游祥平 & 陳天任，1986；劉瑞玉 & 鍾振如，1986；Dore & Frimodt, 1987；陳天任 & 游祥平，1993；Farfante & Kensley, 1997；Chan, 1998a；Chan, 1998b；Crosnier et al., 2007）鑑種，並以電子游標尺測量樣本的頭胸甲長（Carapace length），精確度至 0.1 mm；體重以電子天秤秤量，精確至 0.1 g，所有物種均鑑種至最低的分類位階。本報告書所使用的學名及中文名係以臺灣生物多樣性資訊入口網（Taiwan Biodiversity Information Facility, TaiBIF; <http://taibif.tw/zh>）的十足目名錄為主。

### 2.2.5.3 資料處理與分析

將各測點樣品處理後所獲得的原始數據（尾/網），換算成各測點中每種蝦類的豐度。由所得的豐度資料，分析各測點間季節的差異及物種組成變化。個體數經下列公式（Eq 1）換算為豐度（尾/10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>）。

$$\text{族群密度} = (\text{個體數} / (\text{網口寬 (m)} \times \text{拖網距離 (m)})) \times 10^4 \quad \text{Eq 1}$$

$$\text{拖網距離} = \text{船速 (m/hr)} \times \text{拖網時間 (hr)}$$

多樣性指數 (Diversity index) 分析請參閱本章「2.2.4.3 底棲生物群聚資料分析」。

## 2.2.6 底棲蟹類

以底拖網捕獲的蟹類樣品先保存在海研三號上的冷凍庫，上岸後再攜回實驗室保存於-20°C的冷凍櫃中。底棲蟹類樣本則參照相關的圖鑑或文獻進行鑑種（鑑種依據包括：Sakai, 1976；武田正倫，1982；三宅貞祥，1983；戴愛雲等，1986；Holthuis & Manning, 1990；黃榮富 & 游祥平，1997；Ng, 1998；李榮祥，2001；宋海棠等，2006；Chan et al., 2009），並記錄樣本的科、屬、種資料。此外，以電子游標尺測量頭胸甲的長寬，精確度至 0.1 mm；體重以電子天秤秤量，精確至 0.1 g；樣本並分辨雌雄及記錄抱卵情形。研究船海上調查的測點海域請參考本章圖 2-1，研究船底拖網網具及採樣方法請參考本章「2.1 研究船採樣海域及調查設備」，資料分析方法請參考本章「2.2.4.3 底棲生物群聚資料分析」。

## 2.2.7 底棲頭足類

### 2.2.7.1 種類鑑定

頭足類的鑑種主要參考臺灣產頭足類動物圖鑑(盧重成 & 鍾文松, 2017)、新編世界烏賊類圖鑑(奧谷喬司, 2015)與中國動物誌軟體動物門頭足綱(董政之, 1988)。用來鑑種的形態形質有：個體的外形、花紋、顏色、觸腕 (tentacle) 的吸盤大小、吸盤環 (sucker ring) 的形狀、內殼 (cuttlebone) 的形狀，以及生殖腕 (hectocotylus) 的型態等特徵，所有物種均鑑種至最低的分類位階。

### 2.2.7.2 形態形質測量

每尾個體重量以電子天秤測量，精密度至 0.1 g，長度以游標尺測量，精密度至 0.1 mm。測量個體的形態形質，包括：背外套膜長 (Dorsal mantle length, ML) 和體重 (Body weight, BW)。

### 2.2.7.3 成熟度判斷

每尾個體依性腺的外觀判斷其成長階段 (Lu & Roper, 1979)。各階段特徵為：

發育期 II：幼體 (Larva)，太年輕無法判斷性別特徵。

發育期 III：少年 (Juvenile)，能夠分辨出性別，但性腺都尚未成熟。

發育期 IV：亞成體 (Subadult)，性別特徵已很明顯，但是性腺以及其附屬器官都還沒有完全成熟。

發育期 V：成體 (Adult)，性腺完全成熟，雄性的輸精管已有精液，雌性的卵巢腺已經完全發育，有的時候輸卵管中會有卵粒。

## 2.2.8 螺貝類

螺貝類鑑種依據相關文獻及參考資料(包括：胡忠恆 & 陶錫珍, 1995；賴景陽, 1998；奧谷喬司, 2000；邱郁文 & 梁安棋, 2005；賴景陽, 2005；奧谷喬司, 2006a；奧谷喬司, 2006b；陳文德 & 李彥錚, 2007；Dance, 1996；賴政任, 2009；臺灣貝類資料庫, 2018；臺灣生物多樣性入口網, 2018；Conchology, 2018；Femorale, 2018)，並以電子游標尺測量螺類的殼長和殼幅，以及貝類的殼長和殼高，精確度至 0.1 mm；體重則以電子天秤秤量，精確度至 0.1 g，所有物

種均鑑種至最低分類位階。

數據分析包含豐度和相對豐度，數量豐度 (ind./10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>) 和相對豐度 (RA, %) 的計算公式如下：

$$\text{豐度 (ind./10}^4 \text{ m}^2) = \frac{\text{物種個數}}{\text{底拖網掃海面積}}$$

$$\text{相對豐度 (RA\%)} = \frac{\text{物種豐度}}{\text{測站物種總豐度}} \times 100\%$$

## 2.2.9 仔稚魚

### 2.2.9.1 形態分類法

本計畫利用海研三號在七股沿海 2 測點 (CG15、CG25) 及黑水溝航道 PC0 及 PC1 測點，以仔稚魚網 (圖 2-2D) 及 1.5 節船速進行每網次 5 分鐘的表層拖網，調查測點的仔稚魚群聚組成。每次進行仔稚魚拖網時，網口皆裝置流量計 (Hydrobios Kiel)，用以估算流經網口的實際濾水量，並加掛 20 Kg 重錘，以讓表層拖網進行時，仔稚魚網可以維持在 5 m 以淺的深度。每個測站所採獲的每網次仔稚魚樣本，在研究船上立即以分樣器分成 1/2 樣各一瓶，分別以 10% 中性福馬林及 95% 酒精置入 500 ml 及 1000 ml 的塑膠瓶中保存，並分別存放於室溫及冷藏室中，以作為仔稚魚形態分類用樣本。

樣本攜回實驗室後，將保存在福馬林中的 1/2 樣品內的仔稚魚挑出，利用解剖顯微鏡檢視其形態特徵，分類依據主要是參考曾萬年等人 (1985)、黃哲崇 (1985)、王友慈 (1987)、沖山宗雄 (1988)、丘臺生 (1999) 等文獻，將仔稚魚鑑定至科 (family) 的階層。計算仔稚魚的個體數及豐度，豐度值 (單位: ind./10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>) 之計算方式請參閱本章「2.2.3 浮游動物」。

### 2.2.9.2 分子定序法 (仔稚魚次世代定序)

#### 仔稚魚樣本處理

本計畫在 2019 年 5 月 1 日在七股沿海 2 測點 (CG15、CG25) 和黑水溝航道 PC0 及 PC1 測點皆有採集次世代定序用的仔稚魚樣本。本小節 (仔稚魚次世代定序) 使用的仔稚魚樣本為測點海域仔稚魚網單網次採集的全樣樣本，在研究船上以

95%酒精固定及冷藏 (4 °C) 保存。本小節分子鑑定用的仔稚魚樣本在實驗室先進行標本粗分作業，仔稚魚樣本再置入95%酒精於4 °C下個別冷藏保存。

### 仔稚魚次世代定序

Sanger & Coulson (1975) 發展出的 Dideoxy Chain-Termination Method 係利用聚合酶連鎖反應 (polymerase chain reaction) 將標的序列進行多次的數量放大，再利用螢光標記的雙脫氧核苷酸 (ddNTP) 無法鍊結下一個核苷酸的特性，產生大量的終止於帶螢光雙脫氧核苷酸的不等長序列，利用毛細管電泳技術，讓各種長度的序列由短至長的順序通過感光元件，依通過的螢光訊號判讀 DNA 序列組成。此一定序技術即為 Sanger 定序法，此一技術不僅成就他個人的第二座諾貝爾獎 (第一座為胰島素的合成)，也讓各類傳統生物學研究擁有全新的視野。

隨著大量資料的需求，傳統須針對特定目標序列進行增幅的 Sanger 定序法，因價格與效率問題，無法大量且快速地提供研究或商用所需的巨量序列資料，因而推動次世代定序的發展。有別於 Sanger 定序法，每次僅針對約 1000 個鹼基 (base pair) 放大；次世代定序技術無須將特定序列放大，而是將所有序列片段化後，定序出大量短序列，再藉由比對或組裝取得科學家感興趣的序列片段。由於效率快，而且定序每一鹼基的成本遠低於 Sanger 定序法，次世代定序已逐漸取代 Sanger 定序法，成為大數據量研究的主要應用技術。除了傳統親緣關係與族群遺傳的序列分析外，次世代定序也能應用於各類生物學相關的研究 (Reyes et al., 2012; Lindeque et al., 2013)。本計畫春季採得的仔稚魚量有數百尾，與去年多個季節的採樣加起來超過千尾，如以傳統 Sanger 定序，工作量非常龐大，還不包括數十萬元的定序與藥品費用。因此有必要以次世代定序的技術，協助處理大量的仔稚魚樣本數。

本計畫次世代定序操作流程為：

- (1) 於每個採樣點進行每季一次的仔稚魚採樣，利用仔稚魚網，每測點於海水表層進行拖網 (水深在 5 m 以淺)。表層拖網操作時以進行 5 分鐘的仔稚魚收

集。將所採集到的樣本在研究船上以 95% 酒精固定並冷藏 (4°C) 保存，再攜回實驗室挑選仔稚魚。

- (2) 挑選出的仔稚魚以採樣站為單位，所有個體混成一樣本抽取 DNA，再以 Miya et al. (2015) 所設計引子 (primer) 進行聚合酶連鎖反應 (Polymerase chain reaction, PCR) 增幅 12S rRNA 約 163–185 個鹼基片段。其產物分別標記特殊短序列片段之前置與反置引子進行 PCR，目前設計的前置與反置標記分別為 12 與 8 組 (表 2-3)，倆倆相搭配共可標記 96 個站次的樣本。純化後送生技公司進行次世代定序，所得數據為大量雜亂的短片段，再以 Geneious Pro (Kearse et al., 2012) 軟體進行 12S rRNA 約 163–185 個鹼基片段序列組裝，所得之 12S rRNA 序列將由人力的方式比對所屬之物種，建立以分子技術鑑定的仔稚魚名錄。Miya 等 (2015) 所設計的引子已證實可以應用於硬骨魚與軟骨魚；本計畫協同主持人廖德裕實驗室已有處理前期計畫之經驗，且將此技術應用於澎湖燕鷗鳥類的食性分析，判斷排遺中的魚種組成 (曹德祺 & 廖德裕, 2017)，確認方法與技術可行，足以應用於台江國家公園海域的仔稚魚分類。
- (3) 次世代定序後所得之 12S rRNA 序列即可以生命條碼 (DNA barcoding) 的概念進行仔稚魚物種的判斷，利用 GenBank 資料庫中提供的序列相似性搜尋 (BLAST) 功能，搜尋各序列所屬物種。其技術雖簡單，但序列相似性搜尋功能受限於資料庫的豐富度，若該種資料庫中未收錄，即無法正確鑑種，但一般到科或屬都沒有問題。

表 2-3：可用於標記各樣點標本的序列。

前置標記	序列	前置標記	序列
D701	ATTACTCG	D501	TATAGCCT
D702	TCCGGAGA	D502	ATAGAGGC
D703	CGCTCATT	D503	CCTATCCT
D704	GAGATTCC	D504	GGCTCTGA
D705	ATTCAGAA	D505	AGGCGAAG
D706	GAATTCGT	D506	TAATCTTA
D707	CTGAAGCT	D507	CAGGACGT
D708	TAATGCGC	D508	GTACTGAC
D709	CGGCTATG		
D710	TCCGCGAA		
D711	TCTCGCGC		
D712	AGCGATAG		

資料來源：本計畫資料（廖德裕研究團隊）

仔稚魚次世代定序預期結果：

- (1) 快速而完整的仔稚魚 12S rRNA 序列資料：Sanger 定序法因為需要針對每種魚種進行特定序列放大，因而引子的適用性便限制了 PCR 的效率，進而影響定序的效率。利用次世代定序可避免傳統 Sanger 定序法需放大特定物種的基因片段的困擾，快速取得所有樣本的分子資料。
- (2) 與形態鑑定的仔稚魚結果互補：次世代定序的樣本保存時以酒精固定，因而變形嚴重，雖能進行粗分，但要達到高度的正確性有其難度。因為無法在送生技公司前準確鑑種，因而缺乏各物種數量的資料，僅能從定序結果得知多少物種，偏定性（共有多少物種）資料。形態鑑定面臨的問題剛好相反，其標本以福馬林保存，變形小，可供參考的特徵保留狀態較佳；因此鑑種後，可歸類計算數量。但由於仔稚魚特徵不多，通常僅鑑定到科或屬的階層 (Ko et al., 2013)，但能計算該科或該屬有多少個體，屬定量（每科或每屬有多少個體）資料。兩者資料恰可互補，提供更多仔稚魚多樣性資料。

### 2.2.10 漁獲資料分析與魚市場經濟性漁獲物調查

本計畫進行台江國家公園鄰近地區的魚市場經濟性漁獲物調查以分析行政院農業委員會漁業署及臺灣漁業永續發展協會所提供的青山漁港（圖 1-8）漁獲資料為主。另外，漁業署及臺灣漁業永續發展協會所提供的安平、將軍和興達漁港的漁獲物查報資料則用以增加國家公園魚種紀錄之用。本報告的漁獲季節的劃分如下：春季為 3 至 5 月；夏季為 6 至 8 月；秋季為 9 至 11 月；冬季為 12 月至隔年 2 月。

### 2.2.11 繪圖與統計軟體

本計畫各章節製圖與統計分析所使用的軟體包括："Microsoft Excel (Microsoft Office Professional Plus 2016)"、"**Primer v6 & v7** (PRIMER-e, Auckland, New Zealand)"、"**R** [R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.]"、"**SigmaPlot 13** (Systat Software, San Jose, CA)"、"**Surfer® 15** (Golden Software, LLC)"、"**XLSTAT 2018: Data Analysis and Statistical Solution for Microsoft Excel**. Addinsoft, Paris, France (2018)"。



## 第三章 2019 年調查成果

### 第 3.1 節 水文、水質及底質環境

#### 3.1.1 研究船調查航次氣象資料

本計畫已執行海研三號之採樣航次計 3 趟次，分別於 2019 年 5 月 1 日（春季）於海管（一）七股沿海和黑水溝測點（PC0 及 PC1），5 月 25 日（春季）於海管（一）七股沿海，以及 10 月 23、24 日（秋季）於海管（一）及海管（二）進行海上水文、水質及底質環境調查（表 2-2）。表 3.1-1 列出這 5 月 1 日及 5 月 25 日研究船調查航次的作業測點、海域底深範圍及氣象資料。10 月 23、24 日因海況不佳，本報告書僅呈現黑水溝航道 12 測點的水文剖面圖（詳見 3.1.2 節）。

#### 2019 年 5 月 1 日（海研三號 2097 航次）

本航次採樣當天，早上天氣晴朗，但下午因梅雨鋒面接近採樣海域，海面風速增強（CG25 達  $8 \text{ m s}^{-1}$ ；CG15 達  $11 \text{ m s}^{-1}$ ），CG15 風速在施作底拖網採樣時達 5 至 6 級，風向為西北風，氣溫  $25^\circ\text{C}$ （表 3.1-1）。夜間因海況變差，風浪已達研究船停止作業標準（7 級風），故取消 PC2 至 PC6 測點的採樣。

#### 2019 年 5 月 2 日（海研三號 2105 航次）

本航次七股沿海採樣時間在夜間，海面風略大，達  $6 \text{ m s}^{-1}$ 。

#### 2019 年 10 月 23、24 日（海研三號 2120 航次）

本航次黑水溝水文測線的採樣時間在夜間，抵達 PC5 測點時，風浪大，吹北風，風力已達 6 級風，接近研究船停止甲板作業的標準（7 級風）。CTD 水文測點自 PC5 至 PC0b 測點（由西向東），總計收集 12 測點的水文剖面資料；部份規劃在 PC5 鄰近海域收集水文資料的測點（PC5b、PC5a、PC4b 及 PC4a），因風力達 7 級風，故取消 CTD 作業（圖 3.1-1）。

#### 3.1.2 水文水質

#### 2019 年 5 月 1 日（海研三號 2097 航次）

由研究船的溫鹽深儀（CTD）暨附掛探針所測量之水文水質數據顯示（表 3.1-2、圖 3.1-1, A），5 月 1 日航次 CG25 和 CG15 測點海溫皆介於 27.8 至 28.0

°C，兩測點海域，表、底層海水溫差低，顯示表、底層海水混合良好，水體沒有層化的現象。兩測點水體鹽度（表 3.1-2、圖 3.1-2B）皆介於 34.2 至 34.3°C。兩測點水體表層水和底層水溫度和鹽度，因水體混合良好表、底層水差異不大。CG25 測點水體溶氧介於 6.5 至 6.6 mg L<sup>-1</sup>；CG15 測點介於 4.8 至 6.5 mg L<sup>-1</sup>，5 m 表層水偵測到溶氧低值 4.8 mg L<sup>-1</sup>。兩測點葉綠素螢光值低，介於 0.10 至 0.31 mg m<sup>-3</sup>。兩測點 pH 值呈現表層水低（8.05 至 8.08），底水高的現象（8.14）（表 3.1-2）。水樣水質分析結果顯示（表 3.1-3），CG25 及 CG15 測點皆有低濃度硝酸鹽（~0.01 mg L<sup>-1</sup>）、矽酸鹽（0.03~0.04 mg L<sup>-1</sup>）、及氨氮（0.01~0.01 mg L<sup>-1</sup>）；懸浮固體濃度介於 4.56 至 12.33 mg L<sup>-1</sup>。

黑水溝航道 PC1 和 PC0 測點表層水海溫介於 28.0 至 28.1°C；然而，PC1 測點水體混合層淺（14 m），表、底層水之溫差高，顯示水體有層化現象。PC1 及 PC0 測點表層水體鹽度（表 3.1-2、圖 3.1-3B）介於 34.1 至 34.3°C。PC1 測點水體因層化現象，表、底層水之溫差達 2.1°C，鹽度表層水為 34.2、底層水為 34.5。PC0 測點水體螢光葉綠素值高，達 0.75 至 1.30 mg m<sup>-3</sup>，溶氧介於 6.7 至 6.8 mg L<sup>-1</sup>；PC1 測點螢光葉綠素值，達 0.31 至 0.54 mg m<sup>-3</sup>，溶氧介於 6.4 至 6.5 mg L<sup>-1</sup>。PC1 及 PC0 測點表層水之螢光綠素值皆較 CG25 及 CG15 測點為高（表 3.1-2）。兩測點 pH 值介 8.11 至 8.15（表 3.1-2）。水樣水質分析結果顯示（表 3.1-3），PC1 及 PC0 測點皆有低濃度硝酸鹽（~0.01 mg L<sup>-1</sup>）、矽酸鹽（0.04~0.05 mg L<sup>-1</sup>）、及氨氮（0.01~0.03 mg L<sup>-1</sup>）；懸浮固體濃度介於 5.44 至 9.33 mg L<sup>-1</sup>。PC0 測點水體之氨氮濃度（0.02~0.03 mg L<sup>-1</sup>）較 PC1、CG25 及 CG15 測點略高（~0.01 mg L<sup>-1</sup>）。

#### 2019 年 5 月 25 日（海研三號 2105 航次）

由研究船的溫鹽深儀（CTD）暨附掛探針所測量之水文水質數據顯示（表 3.1-2、圖 3.1-2C），5 月 1 日航次 CG25 和 CG15 測點海溫範圍 27.6 至 27.7°C，兩測點海域，表、底層海水的溫差皆低，顯示表、底層海水混合良好，水體沒有層化的現象。兩測點水體表、底層鹽度（表 3.1-2、圖 3.1-2D）皆為 34.2°C。因表、底層水體混合，兩測點水體表層水和底層水溫度和鹽度皆差異不大。CG15 測點水體溶氧 6.8 mg L<sup>-1</sup>；CG25 測點介於 6.6 至 6.8 mg L<sup>-1</sup>。兩測點葉綠素螢光值較 5 月 1 日航次略高，介於 0.33 至 0.67 mg m<sup>-3</sup>。兩測點表層水和底層水 pH 值範圍 8.13 至 8.14（表 3.1-2）。水樣水質分析結果顯示（表 3.1-3），CG25 及 CG15

測點皆有低濃度硝酸鹽 ( $\sim 0.01 \text{ mg L}^{-1}$ ) 及矽酸鹽 ( $0.03 \text{ mg L}^{-1}$ )；懸浮固體濃度介於  $4.33$  至  $7.78 \text{ mg L}^{-1}$ 。

春季 2 航次所有測點海域的水體，除了在 5 月 1 日 CG15 測點 5 m 深測得溶氧  $4.8 \text{ mg L}^{-1}$  低值外，CG25 及 CG15 水體在 pH、溶氧量和氮氮濃度等參數皆符合臺灣甲類水質標準。圖 3.1-3 呈現採樣海域水體和臺灣附近海域主要水團之溫鹽特性，春季 2 航次的採樣，採樣海域海流及水團特性偏向以黑潮分支水為主。

### 2019 年 10 月 23、24 日（海研三號 2120 航次）

由黑水溝航道 PC5 至 PC0b 測點所呈現的海溫剖面圖（圖 3.1-4A）顯示，水深 50 公尺以淺的水體海溫約在  $27^\circ\text{C}$  以上；海管（一）南側海域較近岸測點（PC1 及 PC0b）的海溫較海管（二）測點（PC5 至 PC1a）40 公尺以淺的水體略低。底深最深測點 PC3 在 150 公尺水深的海溫約為  $20.6^\circ\text{C}$ 。各測點混合層深度（公尺）如下：PC1 為  $>31$ ，PC2 為 36，PC3 為 34，PC4 為 42，PC5 為 34。由 PC5 測點至 PC0b 測點所呈現的鹽度剖面圖（圖 3.1-4B）顯示，以黑水溝西側 PC5 海域表層水的鹽度較海管（一）南側海域略低。黑水溝 100 公尺以深的水體鹽度約介於  $34.5$  至  $34.6 \text{ psu}$ 。葉綠素螢光值剖面圖（圖 3.1-5）則呈現黑水溝航道東側鄰近臺灣水深 20 至 100 公尺處，以及黑水溝西側 PC5 鄰近海域水深 60 至 80 公尺處之水體皆有相對高值，這兩個區域浮游植物生產力相對較高。此外，PC2 至 PC4 測點為黑水溝航道底深較深的區域，此區域葉綠素螢光最大值也介於水深 60 至 80 公尺處。由黑水溝航道 PC1、PC2、PC3、PC4 及 PC5 測點的溫鹽圖（圖 3.1-6）顯示海域水團的溫鹽性質偏向黑潮分支水。

### 3.1.3 底質

本小節呈現自 2017 年 12 月至今年度海研三號在台江國家公園海域底泥採樣的分析結果（包括底質粒徑及有機質比例）。

### 2017 年 12 月 9、10 日（海研三號 2042 航次）

本航次七股海域 CG15 與 CG25 測點底質均為細沙 (Fine sand)，與之前航次所測得底質結果相似。黑水溝航道 PC0、PC1 測點底質與 2017 年 9 月份上個航次所得底質結果相同，分別為細沙 (Fine sand) 和極細沙 (Very fine sand)；PC2

測點也和上航次相同為粉沙 (Silt)；而 PC3 測點所得底質從極細沙變成更細顆粒的黏土 (Clay)，PC4 測點底質從黏土變成粉沙 (Silt) (表 3.1-4)。七股及黑水溝航道底質有機質比例以 PC3 測點 ( $3.17\pm 0.0\%$ ) 明顯較高，其他測點調查結果差異小 (表 3.1-4)。

#### 2018 年 4 月 14、15 日 (海研三號 2053 航次)

七股海域 CG15 與 CG25 測點底質均為細沙 (Fine sand)，與去年 2017 年 12 月 9 日航次所測得結果相同。而黑水溝航道 PC0、PC1、PC2、PC4 測點底質顆粒均為細沙 (Fine sand)，與去年航次不同的則為 PC4，從粉沙 (Silt) 變為細沙 (Fine sand)；另 PC5、PC6 測點底質均與去年差異不大，本航次所得粒徑顆粒結果與去年 2017 年 9 月、12 月的結果相比，底質粒徑的變化可能來自季節性海流的影響，但是否為其他因素而導致粒徑顆粒大小成黏土 (Clay)，將是長期觀測的重點之一。七股及黑水溝航道底質有機質比例以 PC5 測點明顯降低 ( $1.98\pm 0.46\%$ ) (表 3.1-5)，其他測點調查結果差異不大。

#### 2018 年 7 月 12、13 日 (海研三號 2069 航次)

七股沿海 CG15 測點底質為細沙 (Fine sand)，與上個航次所得結果相同 (表 3.1-5)，而 CG25 測點底質顆粒則從細沙 (Fine sand) 轉為中沙粒 (Medium sand)。而黑水溝航道 PC0~PC2 測點底質顆粒與上個航次 2018 年 4 月 14 日比較，則從細沙 (Fine sand) 轉為中沙粒 (Medium sand)，其他測點調查結果差異不大 (表 3.1-5)。七股及黑水溝航道底質有機質比例依序為：PC0 ( $2.01\pm 0.0\%$ )、PC1 ( $2.24\pm 0.0\%$ )、PC2 ( $2.12\pm 0.0\%$ )、PC3 ( $2.12\pm 0.0\%$ )、PC4 ( $2.11\pm 0.0\%$ )，測點間差異小。

#### 2018 年 9 月 1、2 日 (海研三號 2078 航次)

本航次七股沿海 CG15 測點底質為中沙粒 (Medium sand)，上個航次測得結果為細沙 (Fine sand)，而 CG25 測點底質顆粒則從上個航次的中沙粒 (Medium sand) 轉為極細沙 (Very fine sand) (表 3.1-5)。黑水溝航道 PC0 及 PC1 測點底質顆粒也從上個航次的中沙粒轉為細沙 (Fine sand)，其他測點為：PC2 為極細沙 (Very fine sand)，PC3 為細沙 (Fine sand)，PC4 和 PC5 均為中沙粒 (Medium sand)，

PC6 為粗沙 (Coarse sand) (PC6 測點位置請參考陳孟仙 等, 2018)。七股及黑水溝航道底質有機質比例以 PC4 ( $1.83\pm 0.0\%$ ) 測點明顯較低, 其他測點結果差異不大 (表 3.1-5 續)。

#### 2019 年 5 月 25 日 (海研三號 2105 航次)

七股沿海 CG15 測點底質為中沙粒 (Medium sand), 與上個航次結果相同, 而 CG25 測點底質則從極細沙 (Very fine sand) 轉為細沙 (Fine sand)。本航次並無採集黑水溝航道測點的底質樣本。七股沿海底質有機質比例: CG15 測點為  $2.82\pm 0.0\%$ 、CG25 測點為  $2.34\pm 0.0\%$  (表 3.1-6), 與去年 9 月 1、2 日航次比較, 無明顯差異。

從 2016 年 7 月 23、24 日 (海研三號 1946 航次) 開始, 底質採集測點新增跨越澎湖水道的黑水溝航道 (圖 2-1)。底質數據資料中, 測點顆粒粒徑變化最急遽的結果是在 2017 年 9 月 7 日 (海研三號 2021 航次), 此航次在黑水溝航道中的 PC2 和 PC4 測點所得底質結果 PC2 為粉沙 (Silt) 及 PC4 為黏土 (Clay), 越往澎湖方向粒徑顆粒所得更細; 再到下航次 2017 年 12 月 9 日 (海研三號 2042 航次), PC2 依舊為粉沙 (Silt), 而原 PC3 測點所得底質結果從極細沙變化成黏土 (Clay), PC4 測點底質也從黏土變化成粉沙 (Silt)。再到隔年的航次 2018 年 4 月 13、14 日 (海研三號 2053 航次) 中, PC2 到 PC4 測點的所得底質結果均變為細沙 (Fine sand), 從 2017 年 9 月至 2018 年 4 月這 8 個月的底質粒徑結果相比, 黑水溝航道底質變化差異大, 可能是因季節性海流的影響, 但是否為其他因素而導致底質粒徑顆粒大小成黏土 (Clay) 性質, 為長期監測的重點之一。

## 表

表 3.1-1、2019 年調查航次七股沿海及黑水溝航道的測點、海域底深範圍及氣象資料。

日期 (航次代號)	測點 (概略經緯度)	作業時間	底深 (m)	風速 (m s <sup>-1</sup> )	風向 (Deg)	氣溫 (°C)	氣壓 (mb)
2019/05/01 (OR3-2097)	CG25 (N23°09.791', E119°59.113')	13:49~15:40	30~59	8	049	23	1009
	CG15 (N23°07.766', E120°00.017')	16:20~17:41	14~25	11	320	25	1009
2019/05/01 (OR3-2097)	PC1 (N23°02.520', E120°00.262')	18:38~20:22	55~77	—	—	—	—
	PC0 (N22°59.737', E120°5.518')	21:50~22:33	13	—	—	—	—
2019/05/25 (OR3-2105)	CG15 (N23°07.827', E119°59.857')	19:07~19:14	19	—	—	—	—
	CG25 (N23°10.000', E119°59.368')	21:02~21:08	30	—	—	—	—

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.1-2、2019 年春季航次以溫鹽深儀(CTD)系統取得之七股沿海及黑水溝航道 PC0 和 PC1 測點水文水質資料。

日期 (航次代號)	測點 (混合層深度) 經緯度 採樣時間	深度 (m)	水溫 (°C)	鹽度 (psu)	密度 (kg m <sup>-3</sup> )	葉綠素 螢光值 (mg m <sup>-3</sup> )	溶氧 (mg L <sup>-1</sup> )	pH (註)	
2019/05/01 (OR3-2097)	CG25 (>30 m) (N23°09.791', E119°59.113') 13:49~14:00	3	27.8	34.3	1021.9	0.17	6.5	8.05	
		5	28.0	34.2	1021.8	0.10	6.5	—	
		10	27.9	34.2	1021.9	0.16	6.5	8.12	
		15	27.9	34.3	1021.9	0.30	6.6	—	
		20	27.9	34.3	1022.0	0.30	6.5	—	
		25	27.9	34.3	1022.0	0.29	6.6	8.14	
		30	27.9	34.3	1022.0	0.31	6.5	—	
	CG15 (>12m) (N23°07.766', E120°00.017') 16:20~16:28	5	28.0	34.2	1021.8	0.18	4.8	8.08	
		10	28.0	34.3	1021.9	0.23	6.5	8.14	
		12	27.9	34.3	1021.9	0.24	6.5	—	
	2019/05/01 (OR3-2097)	PC1 (14m) (N23°02.520', E120°00.262') 18:38~18:48	5	28.0	34.2	1021.8	0.54	6.6	8.15
			10	28.0	34.3	1021.9	0.48	6.6	8.14
			15	27.7	34.3	1022.0	0.35	6.6	—
			20	27.2	34.3	1022.2	0.31	6.6	—
25			27.1	34.4	1022.3	0.32	6.6	8.11	
30			27.0	34.4	1022.4	0.33	6.6	—	
35			26.5	34.4	1022.6	0.33	6.6	—	
40		26.3	34.4	1022.7	0.32	6.5	—		
45		25.9	34.5	1022.8	0.35	6.4	—		
PC0 (>12m) (N22°59.737', E120°5.518') 21:50~21:56		5	28.1	34.1	1021.7	1.30	6.8	8.11	
	10	28.1	34.1	1021.7	1.20	6.8	8.14		
	12	28.1	34.2	1021.8	0.75	6.7	—		
2019/05/25 (OR3-2105)	CG15 (>15m) (N23°07.827', E119°59.857') 19:07~19:14	5	27.6	34.2	1022.0	0.65	6.8	8.13	
		10	27.6	34.2	1020.0	0.67	6.8	8.14	
		15	27.6	34.2	1022.0	0.61	6.8	8.13	
	CG25 (>25 m) (N23°10.000', E119°59.368') 21:02~21:08	5	27.7	34.2	1021.9	0.33	6.6	8.13	
		10	27.7	34.2	1021.9	0.38	6.7	—	
		15	27.7	34.2	1022.0	0.46	6.7	8.14	
		20	27.7	34.2	1022.0	0.51	6.8	—	
		25	27.7	34.2	1022.0	0.48	6.8	8.14	

註：pH 值是利用便攜式 pH 儀現場測量來自 CTD 採水瓶之水樣；"—"表示無採樣。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊、洪慶章研究團隊）

表 3.1-3、本計畫春季航次以溫鹽深儀採水系統取得的七股沿海及黑水溝航道 PC0 及 PC1 測點水樣之水質分析結果。

採樣日期 (YYMMDD)	水深 (m)	NO3-N (mg L <sup>-1</sup> )	NO2-N (mg L <sup>-1</sup> )	PO4-P (mg L <sup>-1</sup> )	SiO2-Si (mg L <sup>-1</sup> )	NH3-N (mg L <sup>-1</sup> )	SS (mg L <sup>-1</sup> )
航次代碼 測點		硝酸鹽	亞硝酸鹽	磷酸鹽	矽酸鹽	氨氮	懸浮 固體
190501	2	0.01	nd	nd	0.03	0.01	8.33
OR3-2097	10	0.01	nd	nd	0.03	0.01	12.33
CG25	25	0.01	nd	nd	0.04	0.01	6.78
190501	2	0.01	0.00	nd	0.04	0.01	4.56
OR3-2097	10	0.01	nd	nd	0.03	0.01	7.89
CG15	15	0.01	nd	nd	0.03	0.01	8.78
190501	2	0.01	nd	nd	0.04	0.01	8.56
OR3-2097	10	0.01	nd	nd	0.04	0.01	5.56
PC1	25	0.01	nd	nd	0.04	0.01	7.00
190501	2	0.01	0.00	0.00	0.05	0.03	5.44
OR3-2097	10	0.01	0.00	0.00	0.04	0.02	9.33
PC0							
190525	2	0.01	nd	nd	0.03	nd	6.33
OR3-2105	10	0.01	nd	nd	0.03	0.01	6.11
CG15	15	0.01	nd	nd	0.03	nd	7.78
190525	2	0.01	nd	nd	0.03	nd	4.33
OR3-2105	10	0.01	nd	nd	0.03	nd	7.44
CG25	25	0.01	nd	nd	0.03	nd	7.00

nd：低於偵測下限；"0.00"表示小於 0.005。

資料來源：本計畫資料（孟培傑研究團隊）



表 3.1-4、2017 年 12 月 9、10 日海研三號調查航次的測點位置、作業時間、底深及底質組成。

日期 (航次代號)	測點 (概略經緯度)	作業時間	底深 (m)	底質粒徑 中位數 ( $\mu\text{m}$ )	底質顆粒分類 (註)	底質有機 質比例 (%)
2017/12/09 (OR3-2042)	CG15 (23°07.759'N, 119°59.765'E)	16:47~16:51	23	220.3	Fine sand 細沙	2.53±0
	CG25 (23°10.108'N, 119°59.523'E)	18:51~18:56	27	237.8	Fine sand 細沙	2.75±0
	PC4 (23°09.020'N, 119°48.985'E)	21:26~21:46	162	48.1	Silt 粉沙	2.95±0
2017/12/10 (OR3-2042)	PC3 (23°07.234'N, 119°52.968'E)	07:09~07:15	169	24.5	Clay 黏土	3.17±0
	PC2 (23°04.942'N, 119°56.589'E)	09:48~09:52	116	62.1	Silt 粉沙	2.47±0
	PC1 (23°02.900'N, 120°00.262'E)	11:58~12:06	51	65.3	Very fine sand 極細沙	2.61±0
	PC0 (22°59.435'N, 120°04.8.5'E)	13:52~13:56	13	163.3	Fine sand 細沙	1.87±0

註：粒徑分類依據參考自 Wentworth (1922)

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 3.1-5、2018 年調查航次的測點位置、作業時間、底深及底質組成。

日期 (航次代號)	測點 (概略經緯度)	作業時間	底深 (m)	底質粒徑 中位數 ( $\mu\text{m}$ )	底質顆粒分類 (註)	底質有機 質比例 (%)
2018/04/14 (OR3-2053)	CG15 (23°07.690'N, 119°59.858'E)	13:38~13:46	20	222.2	Fine sand 細沙	2.75±0.33
	CG25 (23°10.105'N, 119°59.738'E)	15:30~15:33	21	199.2	Fine sand 細沙	2.45±0.02
	PC4 (23°09.355'N, 119°49.026'E)	18:13~18:20	158	187.7	Fine sand 細沙	2.80±0.35
	PC5 (23°11.575'N, 119°45.332'E)	21:48~21:55	105	386.1	Medium sand 中沙粒	1.98±0.46
2018/04/15 (OR3-2053)	PC6 (23°13.167'N, 119°41.395'E)	00:41~00:45	67	789.9	Coarse sand 粗沙	2.80±0.32
	PC2 (23°04.521'N, 119.56.747'E)	05:40~05:48	116	131.8	Fine sand 細沙	2.30±0.24
	PC1 (23°02.533'N, 120°00.498'E)	08:35~08:40	45	169.4	Fine sand 細沙	2.09±0.44
2018/07/12 (OR3-2069)	CG15 (23°07.859'N, 119°59.904'E)	15:12~15:15	17	237.6	Fine sand 細沙	2.46±0
	CG25 (23°10.579'N, 119°59.675'E)	16:41~16:45	24	266.1	Medium sand 中沙粒	2.68±0
	PC1 (23°01.674'N, 120°00.835'E)	13:02~13:04	45	339.9	Medium sand 中沙粒	2.24±0
	PC2 (23°04.665'N, 119°56.747'E)	19:57~20:10	115	326.5	Medium sand 中沙粒	2.12±0
	PC3 (23°07.447'N, 119°53.205'E)	22:18~22:26	165	123.2	Very fine sand 極細沙	2.12±0
2018/07/12 (OR3-2069)	PC4 (23°10.338'N, 119°48.912'E)	07:58~08:10	156	226.3	Fine sand 細沙	2.11±0
	PC0 (22°58.860'N, 120°02.977'E)	17:27~17:30	20	272.1	Medium sand 中沙粒	2.01±0

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 3.1-5 (續)、2018 年調查航次的測點位置、作業時間、底深及底質組成。

日期 (航次代號)	測點 (概略經緯度)	作業時間	底深 (m)	底質粒徑 中位數 ( $\mu\text{m}$ )	底質顆粒分類 (註)	底質有機 質比例 (%)
2018/09/01 (OR3-2078)	PC6 (23°13.356'N, 119°41.494'E)	11:04~11:07	68	689.4	Coarse sand 粗沙	2.68±0
	PC5 (23°11.969'N, 119°45.252'E)	12:36~12:56	105	340.0	Medium sand 中沙粒	2.48±0
	PC4 (23°08.778'N, 119°49.109'E)	17:20~17:27	166	262.9	Medium sand 中沙粒	1.83±0
	PC3 (23°06.784'N, 119°52.628'E)	20:01~20:09	176	164.0	Fine sand 細沙	2.40±0
	PC2 (23°05.055'N, 119°56.527'E)	22:13~22:19	118	123.7	Very fine sand 極細沙	2.51±0
2018/09/02 (OR3-2078)	CG15 (23°07.615'N, 119°59.956'E)	08:13~08:17	17	257.3	Medium sand 中沙粒	2.61±0
	CG25 (23°09.576'N, 119°59.345'E)	06:21~06:24	32	119.8	Very fine sand 極細沙	2.66±0
	PC0 (22°59.738'N, 120°05.118'E)	12:20~12:25	13	164.4	Fine sand 細沙	2.11±0
	PC1 (23°02.763'N, 120°00.482'E)	10:16~10:19	44	136.5	Fine sand 細沙	2.27±0

註：粒徑分類依據參考自 Wentworth (1922)

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.1-6、2019 年調查航次的測點位置、作業時間、底深及底質組成。

日期 (航次代號)	測點 (概略經緯度)	作業時間	底深 (m)	底質粒徑 中位數 ( $\mu\text{m}$ )	底質顆粒分類 (註)	底質有機 質比例 (%)
2019/05/25 (OR3-2105)	CG15 (23°07.896'N, 119°59.926'E)	19:18~19:18	17	253.7	Medium sand 中沙粒	2.82±0
	CG25 (23°09.961'N, 119°59.270'E)	21:09~21:13	32	227.7	Fine sand 細沙	2.34±0

註：粒徑分類依據參考自 Wentworth (1922)

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

圖

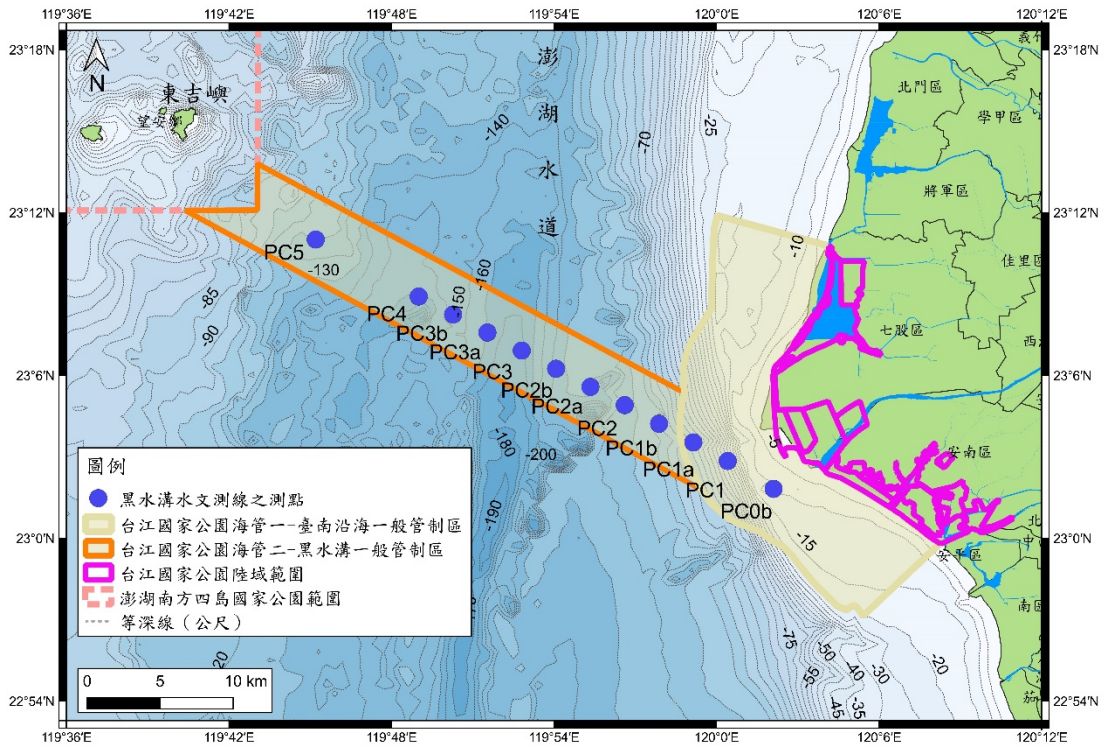


圖 3.1-1、本計畫 10 月 23、24 日水文測線各測點位置圖 (註：因 PC5 海域風力達 6 至 7 級，其鄰近測點 PC5b、PC5a、PC4b 及 PC4a 測點風力達 7 級，超過研究船作業規範，故未收集水文資料)。

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊、洪慶章研究團隊)

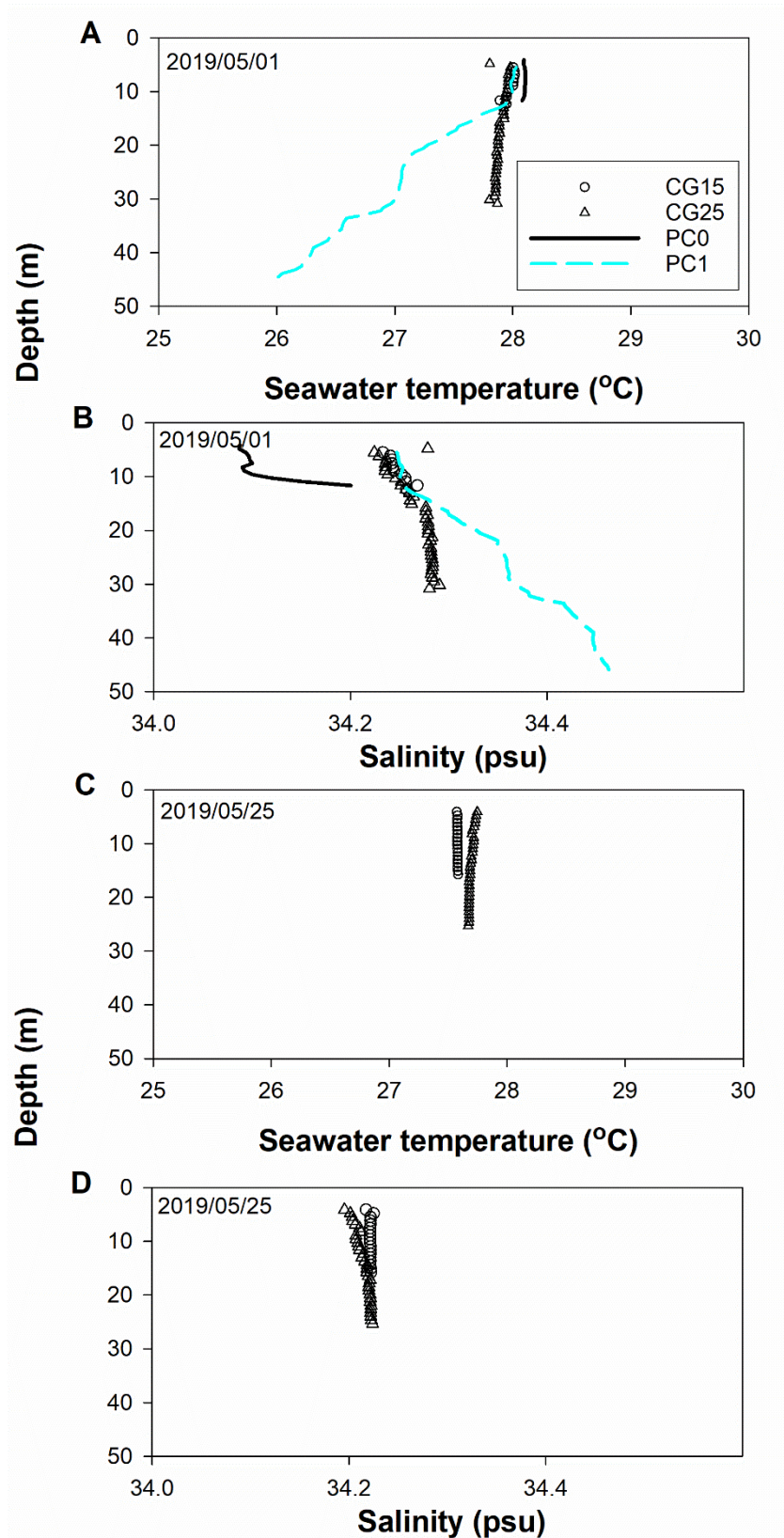


圖 3.1-2、本計畫春季航次各測點之(A)海溫及(B)鹽度剖面圖。採樣日期標示為 yyyy/mm/dd。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊、洪慶章研究團隊）

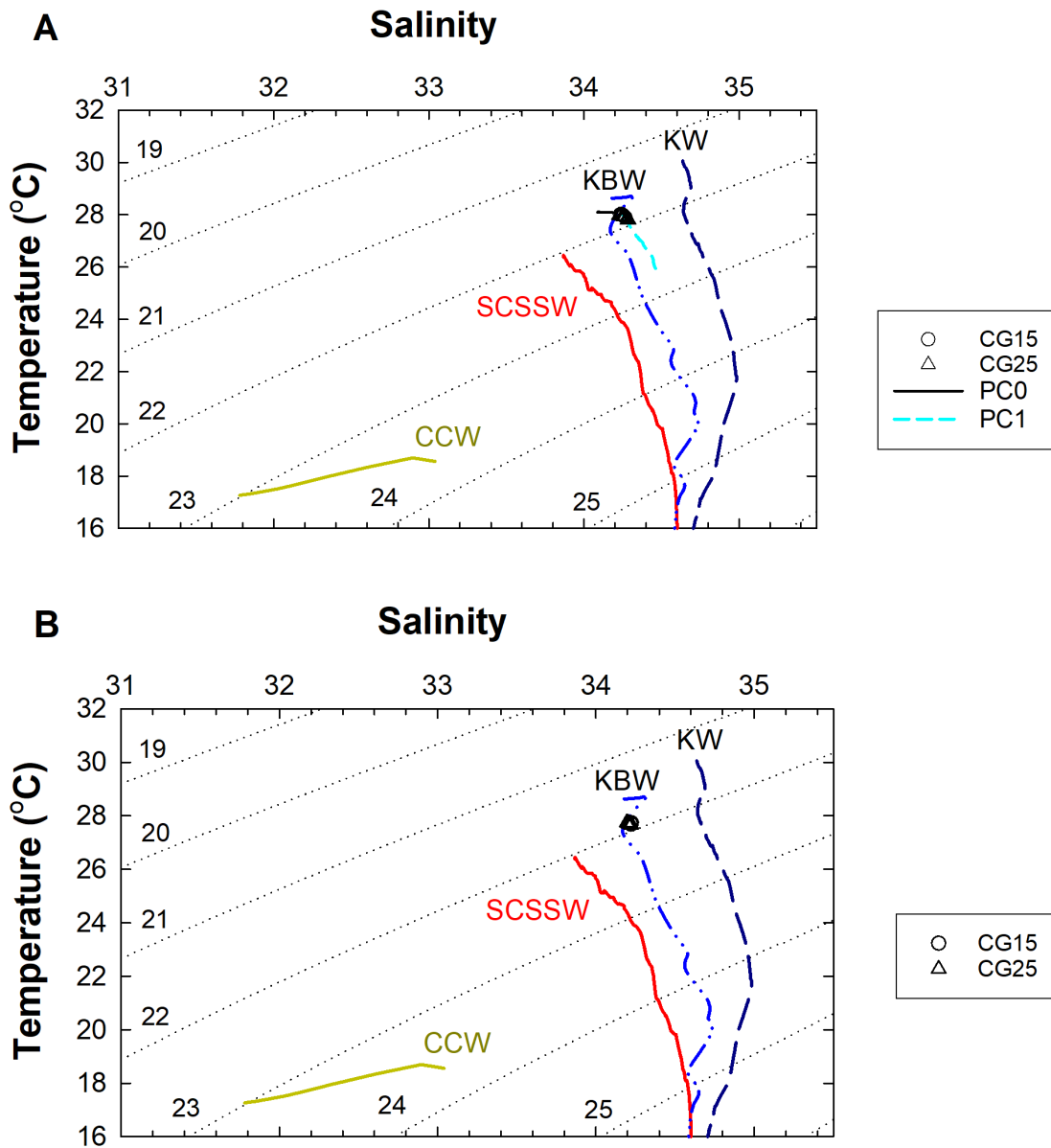


圖 3.1-3、本計畫春季 2 航次七股沿海及黑水溝各測點水體之溫鹽圖(T-S diagram)。 (A)春季 2097 航次(2019/05/01)，(B)春季 2105 航次(2019/05/25)。採樣日期標示為 yyyy/mm/dd。KW：典型黑潮水(郭慧敏，2004)；KBW：典型黑潮分支水；SCSSW：典型南海表層水(郭慧敏，2004)；CCW:大陸沿岸水(資料來源：冬季 26°N, 120.25°E 網格之溫鹽資料，科技部海洋學門資料庫)。

黑色點狀曲線為等密度線，密度值( $\sigma_T$ )標示於曲線旁。

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊、洪慶章研究團隊)

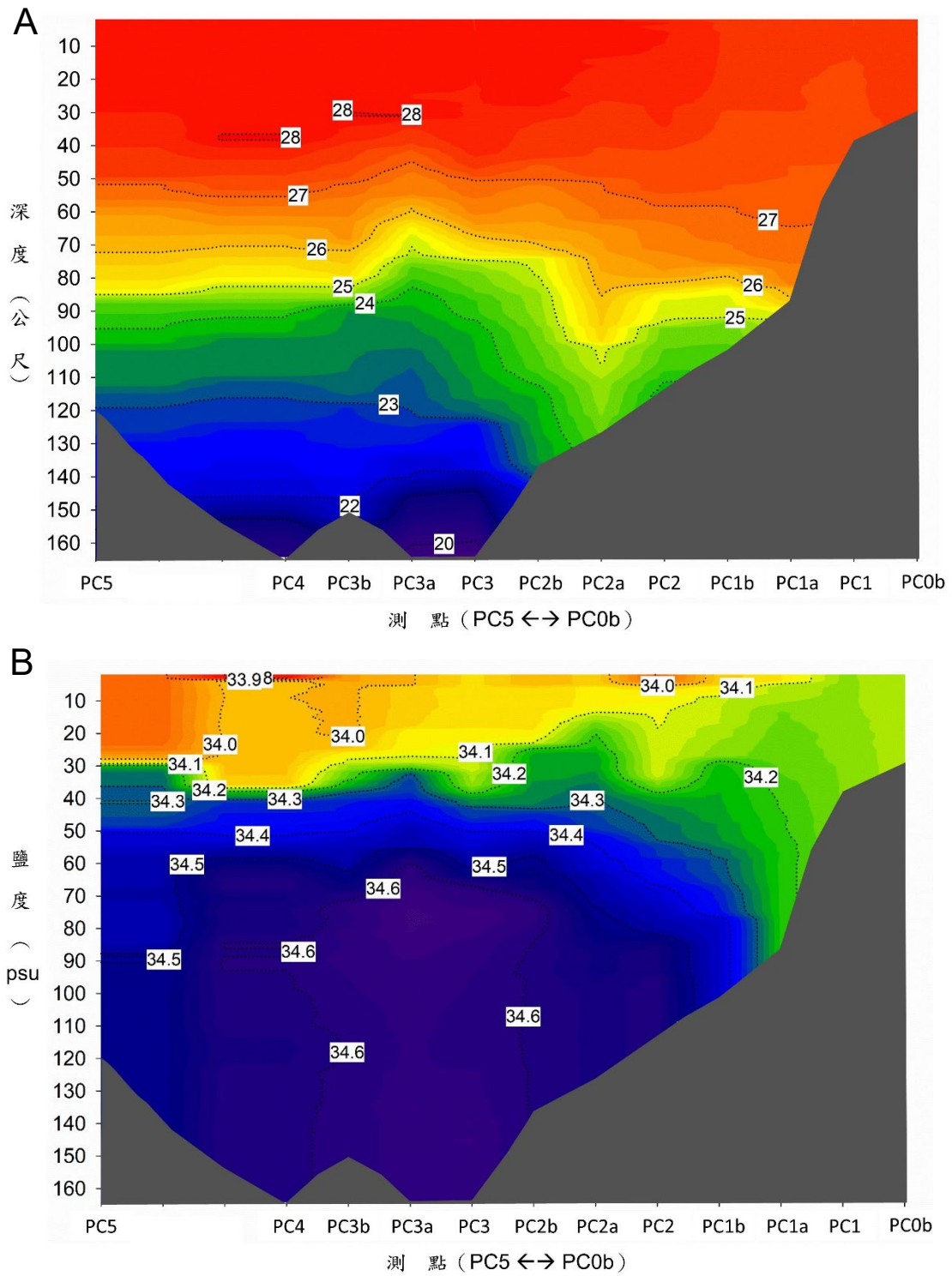


圖 3.1-4、本計畫 10 月 23、24 日黑水溝航道水文測線 (A) 海溫剖面圖；(B) 鹽度剖面圖。

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊、洪慶章研究團隊)



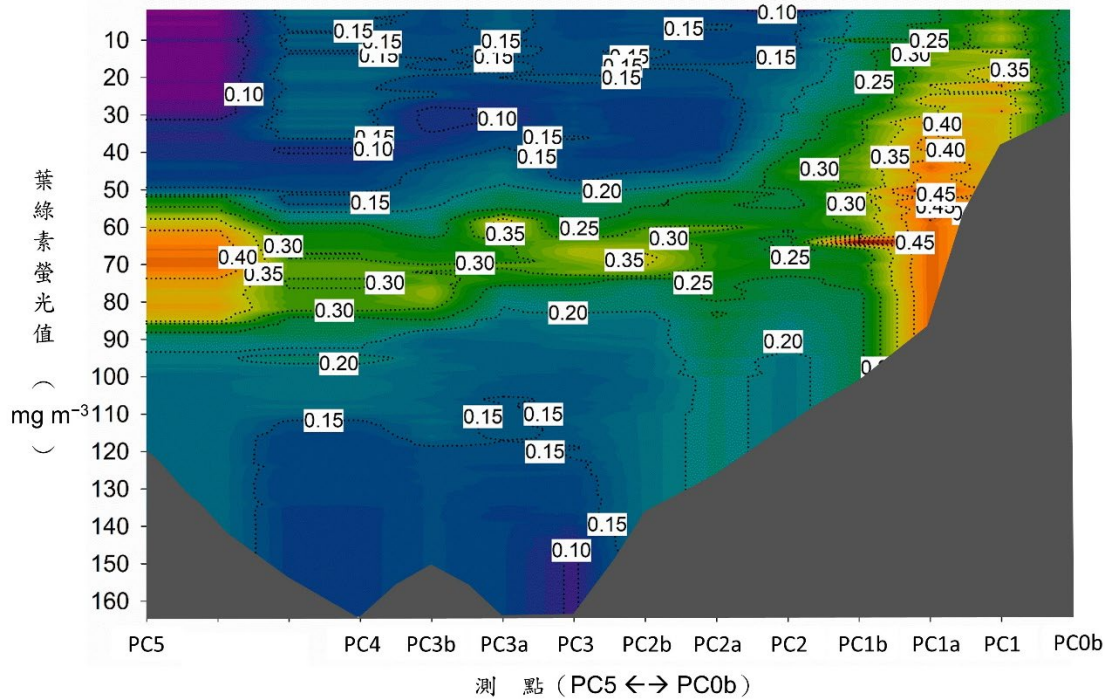


圖 3.1-5、本計畫 10 月 23、24 日黑水溝航道測點葉綠素螢光值剖面圖。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊、洪慶章研究團隊）

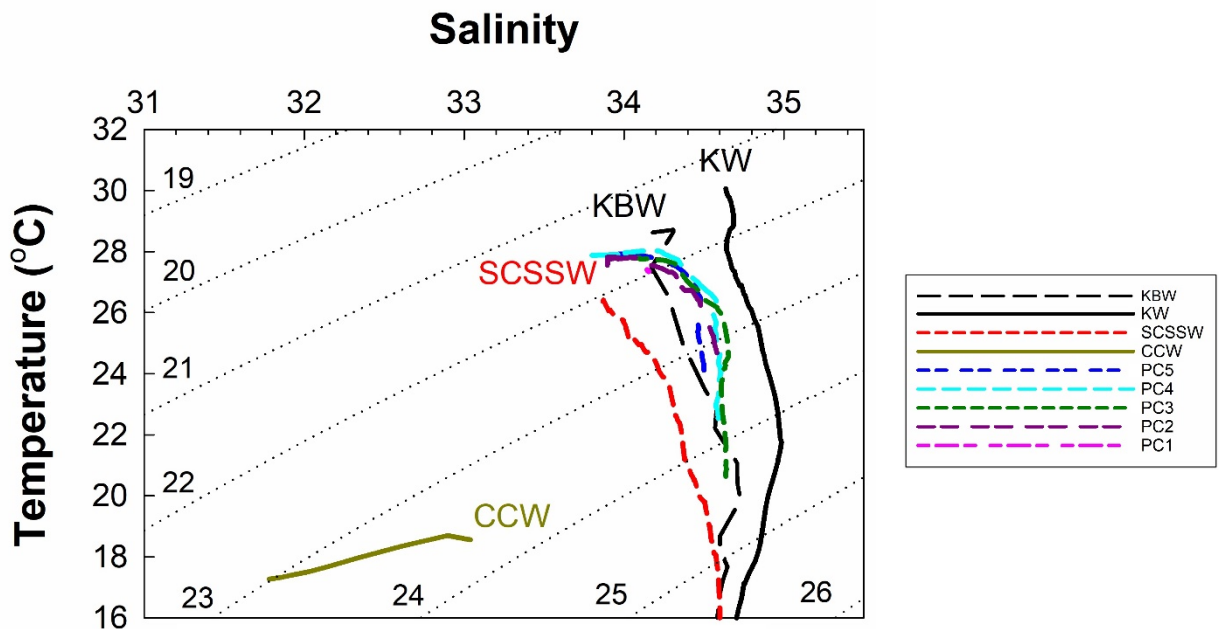


圖 3.1-6、本計畫 10 月 23、24 日黑水溝航道各測點水體之溫鹽圖 (T-S diagram)。KW：典型黑潮水(郭慧敏，2004)；KBW：典型黑潮分支水；SCSSW：典型南海表層水(郭慧敏，2004)；CCW:大陸沿岸水(資料來源：冬季 26°N, 120.25°E 網格之溫鹽資料，科技部海洋學門資料庫)。黑色點狀曲線為等密度線，密度值( $\sigma_T$ )標示於曲線旁。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊、洪慶章研究團隊）



### 第 3.2 節 浮游植物藻類物種組成及多樣性

#### 2019 年 5 月 1 日 (春季航次) 七股沿海

七股沿海 CG15 和 CG25 測點表層水和底層水共鑑得矽藻類 19 種，渦鞭毛藻類 3 種及藍綠藻類 1 種。春季七股沿海藻種數量上主要優勢藻種為矽藻類的 *Dactylisolen fragilissima*(脆指管藻=脆根管藻)、*Chaetoceros decipiens*(並基角刺藻)、*Bacteriastrum delicatulum*(優美輻桿藻)、*Guinardia delicatula* (柔弱幾內亞藻)、*Guinardia flaccida* (萎軟幾內亞藻)，CG15 測點數量前三名藻種分別為 *Dactylisolen fragilissima*(脆指管藻=脆根管藻)、*Bacteriastrum delicatulum*(優美輻桿藻)、*Guinardia delicatula* (柔弱幾內亞藻)，CG25 測點數量前三名藻種分別為 *Dactylisolen fragilissima*(脆指管藻=脆根管藻)、*Guinardia delicatula* (柔弱幾內亞藻)以及 *Chaetoceros decipiens*(並基角刺藻)，其中以 *Dactylisolen fragilissima*(脆指管藻=脆根管藻)數量占最多，其在不同水層不同測點上都是數量占最多的。(表 3.2-1、圖 3.2-1&3.2-2)。

#### 2019 年 5 月 1 日 (春季航次) 黑水溝航道

「海管二」黑水溝航道海域 PC0~PC1，4 個測點水樣共鑑得矽藻類 32 種，渦鞭毛藻類 3 種及藍綠藻類 1 種。春季黑水溝海藻種數量上主要優勢藻種為矽藻類的 *Dactylisolen fragilissima* (脆指管藻=柔弱根管藻)、*Guinardia delicatula* (柔弱幾內亞藻)、*Nitzschia* spp. (菱形藻)、*Bacteriastrum delicatulum* (優美輻桿藻)、*Chaetoceros decipiens* (並基角刺藻)，PC0 測點數量前三名藻種分別為 *Dactylisolen fragilissima* (脆指管藻=柔弱根管藻)、*Guinardia delicatula* (柔弱幾內亞藻)以及 *Nitzschia* spp.(菱形藻)，PC1 測點數量前三名藻種分別為 *Dactylisolen fragilissima* (脆指管藻=柔弱根管藻)、*Guinardia delicatula* (柔弱幾內亞藻)以及 *Bacteriastrum delicatulum* (優美輻桿藻)，其中以 *Dactylisolen fragilissima*(脆指管藻=脆根管藻)數量占最多，其在不同水層不同測點上都是數量占最多的。(表 3.2-2、圖 3.2-3&3.2-4)

#### 2019 年 5 月 25 日(春季航次)七股沿海

七股沿海 CG15 和 CG25 測點表層水和底層水共鑑得矽藻類 28 種，渦鞭毛藻類 4 種。七股沿海藻種數量上主要優勢藻種為矽藻類的 *Bacteriastrum delicatulum*(優美輻桿藻)、*Dactylisolen fragilissima* (脆指管藻=脆根管藻)、

*Guinardia delicatula* (柔弱幾內亞藻)、*Guinardia flaccida* (萎軟幾內亞藻)、*Rhizosolenia styliformis* (筆尖型根管藻)；CG15 測點數量前三名藻種分別為 *Bacteriastrum delicatulum*(優美輻桿藻)、*Guinardia delicatula* (柔弱幾內亞藻)、*Dactylisolen fragilissima* (脆指管藻=脆根管藻)；CG25 測點數量前三名藻種分別為 *Dactylisolen fragilissima* (脆指管藻=脆根管藻)、*Bacteriastrum delicatulum*(優美輻桿藻)、*Guinardia delicatula* (柔弱幾內亞藻)。(表 3.2-3、圖 3.2-5&3.2-6)

表

表 3.2-1、2019 年 5 月 1 日七股沿海浮游植物藻類物種組成及密度。

測點	CG15				CG25			
	2		15		2		25	
採樣水深 (m)	密度	%	密度	%	密度	%	密度	%
矽藻類								
<i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻	0	0.0	0	0.0	20	2.3	20	2.6
<i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻	100	10.6	220	13.9	90	10.3	40	5.1
<i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Chaetoceros coarctatus</i> 密聚角刺藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	100	10.6	90	5.7	80	9.2	80	10.3
<i>Chaetoceros laevis</i> 平滑角刺藻	0	0.0	0	0.0	10	1.1	0	0.0
<i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻	40	4.2	20	1.3	0	0.0	60	7.7
<i>Chaetoceros lorenzianum</i> 洛氏角刺藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻	25	2.6	40	2.5	0	0.0	40	5.1
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬灣角刺藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Corethron hystrix</i> 小環毛藻	0	0.0	10	0.6	0	0.0	0	0.0
<i>Dactylisolen fragilissima</i> 脆指管藻=脆根管藻	340	36.0	700	44.3	300	34.5	260	33.3
<i>Eucampia zoodiacus</i> 短角彎角藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Guinardia delicatula</i> 柔弱幾內亞藻	120	12.7	100	6.3	30	3.4	100	12.8
<i>Guinardia flaccida</i> 萎軟幾內亞藻	80	8.5	30	1.9	80	9.2	20	2.6
<i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻	0	0.0	20	1.3	0	0.0	20	2.6
<i>Hemiaulus indicus</i> 印度半管藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	40	5.1
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	0	0.0	20	1.3	0	0.0	0	0.0
<i>Navicula</i> spp. 舟形藻	40	4.2	70	4.4	50	5.7	60	7.7
<i>Nitzschia</i> sp. 菱形藻	20	2.1	60	3.8	100	11.5	0	0.0
<i>Odontella srnensis</i> 中華盒形藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Proboscia alata</i> 翼鼻狀藻=異根管藻	60	6.3	70	4.4	60	6.9	20	2.6
<i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻	0	0.0	10	0.6	10	1.1	0	0.0
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	0	0.0	20	1.3	10	1.1	0	0.0
<i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖型根管藻	0	0.0	60	3.8	30	3.4	0	0.0
<i>Streptotheca thamensis</i> 扭鞘藻	0	0.0	10	0.6	0	0.0	0	0.0
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
渦鞭毛藻類								
<i>Ceratium</i> spp. 角藻	0	0.0	10	0.6	0.0	0.0	0	0.0
<i>Gymnodinium</i> spp. 裸甲藻	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
<i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻	20	2.1	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
<i>Protoperidinium</i> spp. 多甲藻	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	20	2.6
藍綠藻類								
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻	0	0.0	20	1.3	0	0.0	0	0.0
<i>Trichodesmium thiebautii</i> 鐵氏束毛藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
總 合(單位: cells/L)	945	100.0	1580	100.0	870	100.0	780	100.0

資料來源：本計畫資料（翁韶蓮研究團隊）

表 3.2-2、2019 年 5 月 1 日黑水溝 PC0 及 PC1 浮游植物藻類物種組成及密度。

測點	PC0				PC1			
	2		15		2		25	
採樣水深 (m)	密度	%	密度	%	密度	%	密度	%
<b>矽藻類</b>								
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	0	0.0	0	0.0	10	0.4	0	0.0
<i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻	20	0.4	30	1.2	120	4.4	80	2.2
<i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻	400	7.4	140	5.8	310	11.3	540	15.0
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	0	0.0	10	0.4	0	0.0	0	0.0
<i>Cerataulina compacta</i> 緊密角管藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Chaetoceros affinis</i> 窄隙角刺藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻	40	0.7	0	0.0	0	0.0	60	1.7
<i>Chaetoceros coarctatus</i> 密聚角刺藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻	0	0.0	0	0.0	10	0.4	0	0.0
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	400	7.4	170	7.0	160	5.8	540	15.0
<i>Chaetoceros laevis</i> 平滑角刺藻	20	0.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻	0	0.0	30	1.2	0	0.0	60	1.7
<i>Chaetoceros lorenzianum</i> 洛氏角刺藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Chaetoceros messanensis</i> 短刺角刺藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	20	0.6
<i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻	0	0.0	10	0.4	0	0.0	100	2.8
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬灣角刺藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Corethron hystrix</i> 小環毛藻	0	0.0	0	0.0	10	0.4	0	0.0
<i>Coscinodiscusspp.</i> 圓篩藻	0	0.0	0	0.0	10	0.4	0	0.0
<i>Dactylosolen fragilissima</i> 脆指管藻=柔弱根管藻	2440	44.9	900	37.0	1110	40.4	1100	30.6
<i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻	0	0.0	0	0.0	10	0.4	0	0.0
<i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻	20	0.4	10	0.4	10	0.4	100	2.8
<i>Guinardia delicatula</i> 柔弱幾內亞藻	660	12.1	330	13.6	460	16.7	140	3.9
<i>Guinardia flaccida</i> 萎軟幾內亞藻	60	1.1	70	2.9	50	1.8	60	1.7
<i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻	60	1.1	20	0.8	10	0.4	20	0.6
<i>Hemiaulus indicus</i> 印度半管藻	20	0.4	0	0.0	30	1.1	0	0.0
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	40	0.7	20	0.8	10	0.4	40	1.1
<i>Lauderia borealis</i> 北方勞德藻	20	0.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Navicula spp.</i> 舟形藻	60	1.1	10	0.4	110	4.0	180	5.0
<i>Nitzschia spp.</i> 菱形藻	500	9.2	310	12.8	200	7.3	220	6.1
<i>Odontella srnensis</i> 中華盒形藻	0	0.0	10	0.4		0.0	0	0.0
<i>Pleurosigma spp.</i> 斜紋藻	0	0.0	10	0.4	20	0.7	0	0.0
<i>Proboscia alata</i> 翼鼻狀藻=異根管藻	280	5.1	110	4.5	0	0.0	160	4.4
<i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻		0.0	20	0.8	0	0.0	80	2.2
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	120	2.2	10	0.4	30	1.1	40	1.1
<i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖型根管藻	160	2.9	90	3.7	30	1.1	40	1.1
<i>Skeletonema costatum</i> 骨條藻	40	0.7	20	0.8	0	0.0	0	0.0
<i>Streptothecha thamensis</i> 扭鞘藻	60	1.1	50	2.1	10	0.4	20	0.6
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>渦鞭毛藻類</b>								
<i>Ceratium spp.</i> 角藻	0	0.0	10	0.4	0	0.0	0	0.0
<i>Gymnodinium spp.</i> 裸甲藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻		0.0	10	0.4	0	0.0	0	0.0
<i>Protoperdinium spp.</i> 多甲藻	0	0.0	20	0.8	0	0.0	0	0.0
<b>藍綠藻類</b>								
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻	20	0.4	10	0.4	30	1.1	0	0.0
<i>Trichodesmium thiebautii</i> 鐵氏束毛藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
總 合 (單位: cells/L)	5440	100.0	2430	100.0	2750	100.0	3600	100.0

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)

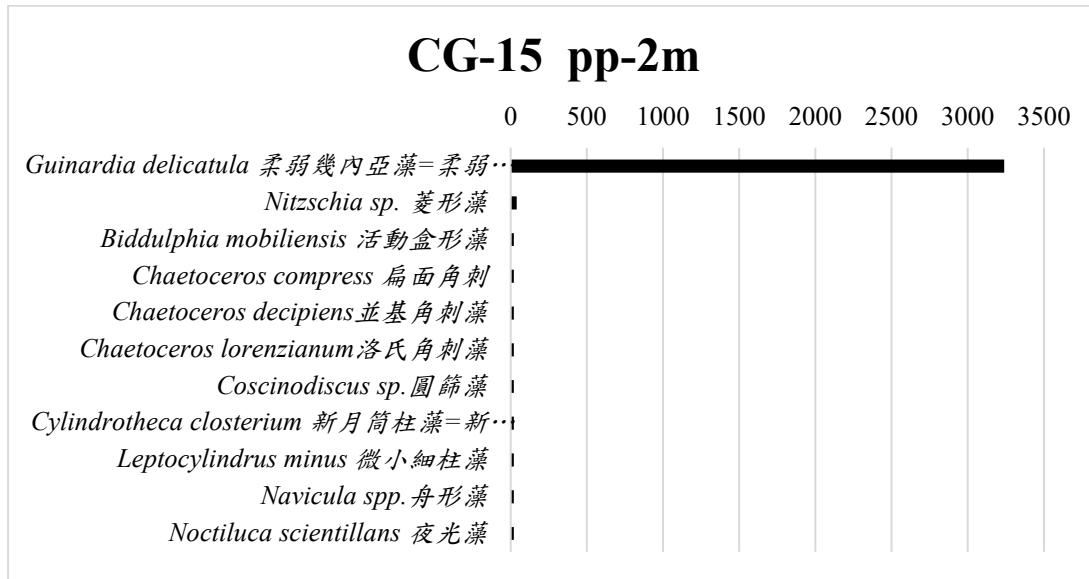
表 3.2-3、2019 年 5 月 25 日七股沿海浮游植物藻類物種組成及密度。

測點	CG15				CG25			
	2		15		2		25	
採樣水深 (m)								
物種 (species)	密度	%	密度	%	密度	%	密度	%
<b>矽藻類</b>								
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	10	0.3
<i>Bacteriastrium delicatulum</i> 優美輻桿藻	860	29.4	550	21.7	170	15.2	510	15.9
<i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻	10	0.3	10	0.4	5	0.4	30	0.9
<i>Chaetoceros coarctatus</i> 密聚角刺藻	0	0.0	0	0.0	5	0.4	0	0.0
<i>Chaetoceros compress</i> 扁面角刺藻	10	0.3	10	0.4	5	0.4	30	0.9
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	240	8.2	170	6.7	45	4.0	200	6.2
<i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻	160	5.5	180	7.1	70	6.3	110	3.4
<i>Chaetoceros lorenzianum</i> 洛氏角刺藻	0	0.0	20	0.8	10	0.9	10	0.3
<i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻	0	0.0	10	0.4	0	0.0	0	0.0
<i>Corethron hystrix</i> 小環毛藻	10	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Coscinodiscus</i> spp. 圓篩藻	0	0.0	0	0.0	10	0.9	0	0.0
<i>Cylindrotheca closterium</i> 新月筒柱藻=新月菱形藻	50	1.7	100	4.0	40	3.6	80	2.5
<i>Dactyloisolen fragilissima</i> 脆指管藻=脆根管藻	290	9.9	380	15.0	155	13.9	720	22.4
<i>Eucampia zoodiacus</i> 短角彎角藻	30	1.0	70	2.8	0	0.0	60	1.9
<i>Guinardia delicatula</i> 柔弱幾內亞藻	470	16.0	300	11.9	110	9.9	500	15.6
<i>Guinardia flaccida</i> 萎軟幾內亞藻	280	9.6	190	7.5	115	10.3	290	9.0
<i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻	0	0.0	0	0.0	5	0.4	0	0.0
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	0	0.0	10	0.4	0	0.0	50	1.6
<i>Lauderia borealis</i> 北方勞德藻	0	0.0	0	0.0	0	0.0	10	0.3
<i>Navicula</i> spp. 舟形藻	0	0.0	10	0.4	5	0.4	40	1.2
<i>Odontella srnensis</i> 中華盒形藻	0	0.0	10	0.4	0	0.0	0	0.0
<i>Plagiogramma vanheurckii</i> 范氏斜斑藻	10	0.3	0	0.0	10	0.9	10	0.3
<i>Proboscia alata</i> 翼鼻狀藻=異根管藻	60	2.0	20	0.8	30	2.7	60	1.9
<i>Pseudo-nitzschia multiseriis</i> 多列擬菱形藻	80	2.7	110	4.3	45	4.0	100	3.1
<i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻	10	0.3	30	1.2	10	0.9	0	0.0
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	100	3.4	100	4.0	75	6.7	180	5.6
<i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖型根管藻	170	5.8	180	7.1	165	14.8	160	5.0
<i>Streptotheca thamensis</i> 扭鞘藻	40	1.4	40	1.6	30	2.7	20	0.6
<b>渦鞭毛藻類</b>								
<i>Ceratium macroceros</i> 長角角藻	10	0.3	10	0.4	0	0.0	10	0.3
<i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻	0	0.0	10	0.4	0	0.0	20	0.6
<i>Peridinium conicum</i> 錐形多甲藻	0	0.0	10	0.4	0	0.0	0	0.0
<i>Proto-peridinium depressum</i> 扁形多甲藻	40	1.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
總 合 (單位: cells/L)	2930	100.0	2530	100.0	1115	100.0	3210	100.0

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)

圖

(A)



(B)

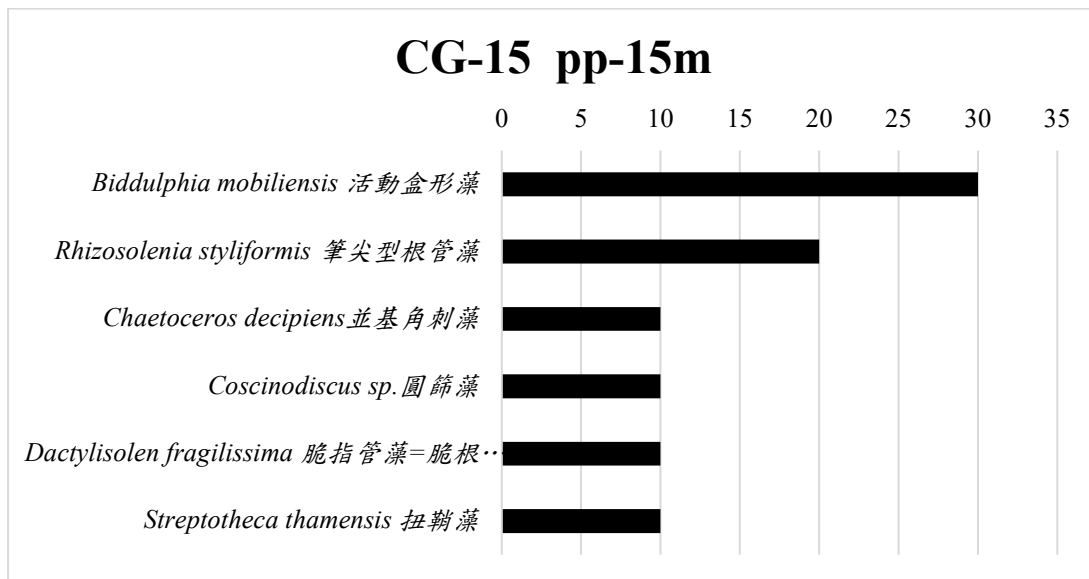
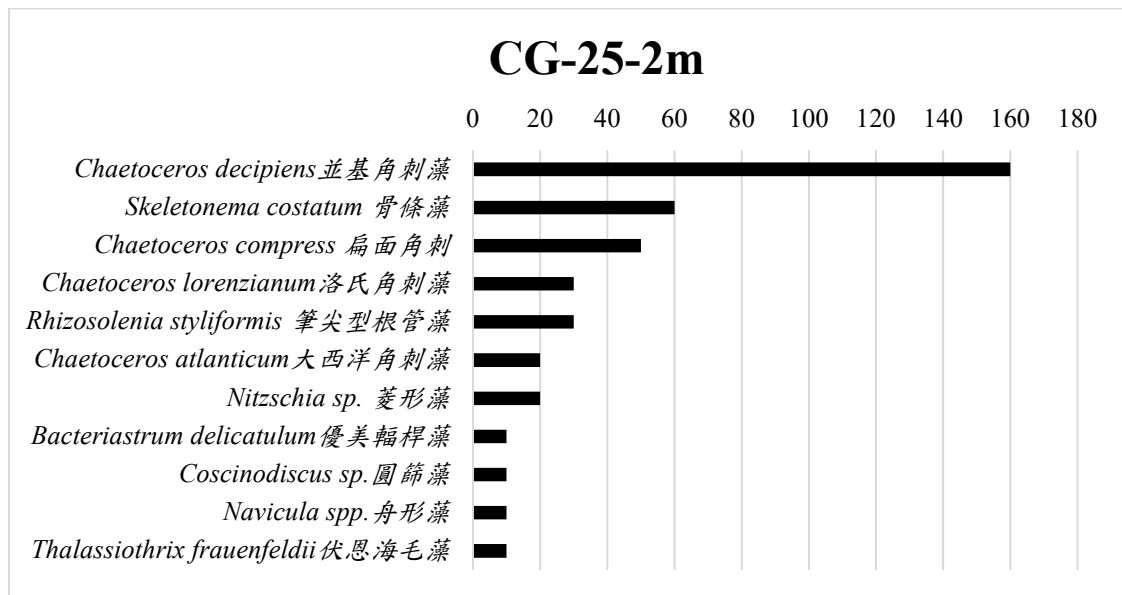


圖 3.2-1、2019 年 5 月 1 日七股沿海 CG15 測點 (A) 水深 2 m 及 (B) 水深 15 m 之浮游藻種組成及密度 (cells L<sup>-1</sup>)。

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)

(A)



(B)

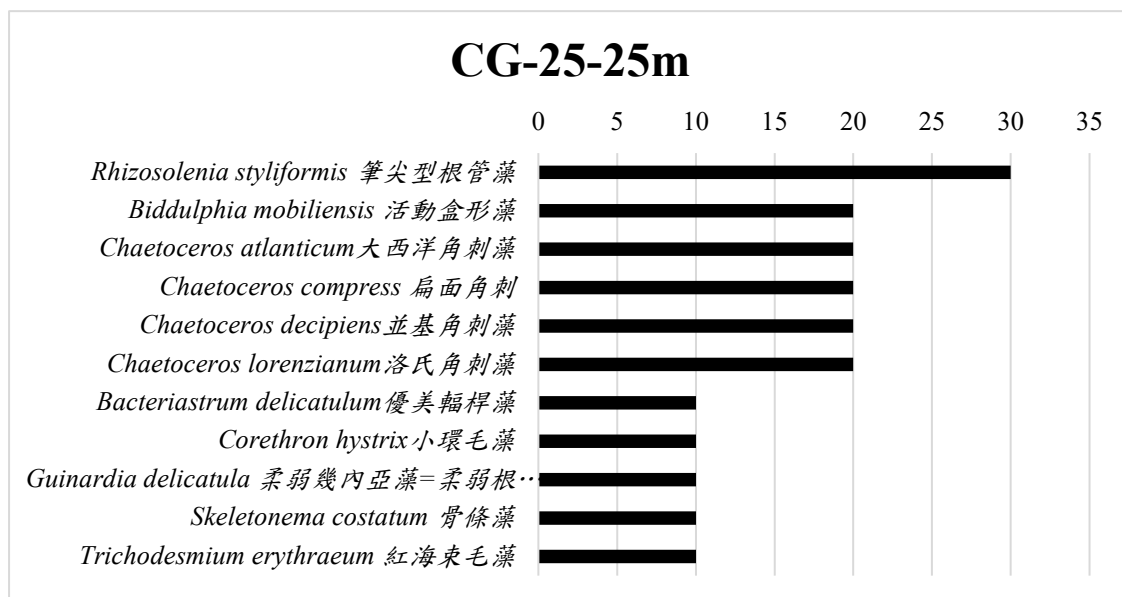
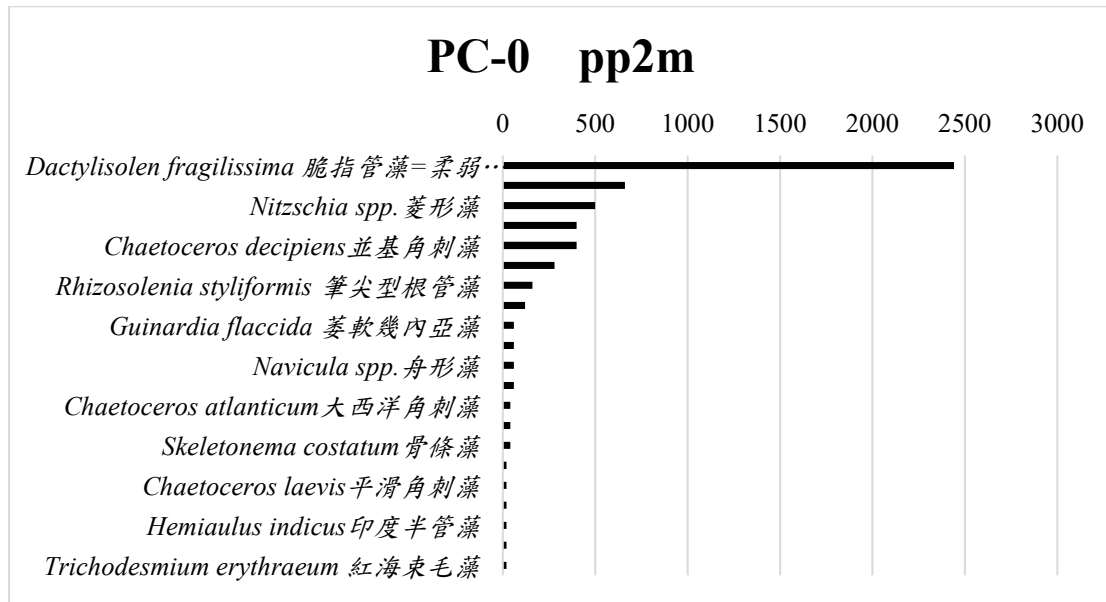


圖 3.2-2、2019 年 5 月 1 日七股沿海 CG25 測點 (A) 水深 2 m 及 (B) 水深 15 m 之浮游藻種組成及密度 (cells L<sup>-1</sup>)。

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)

(A)



(B)

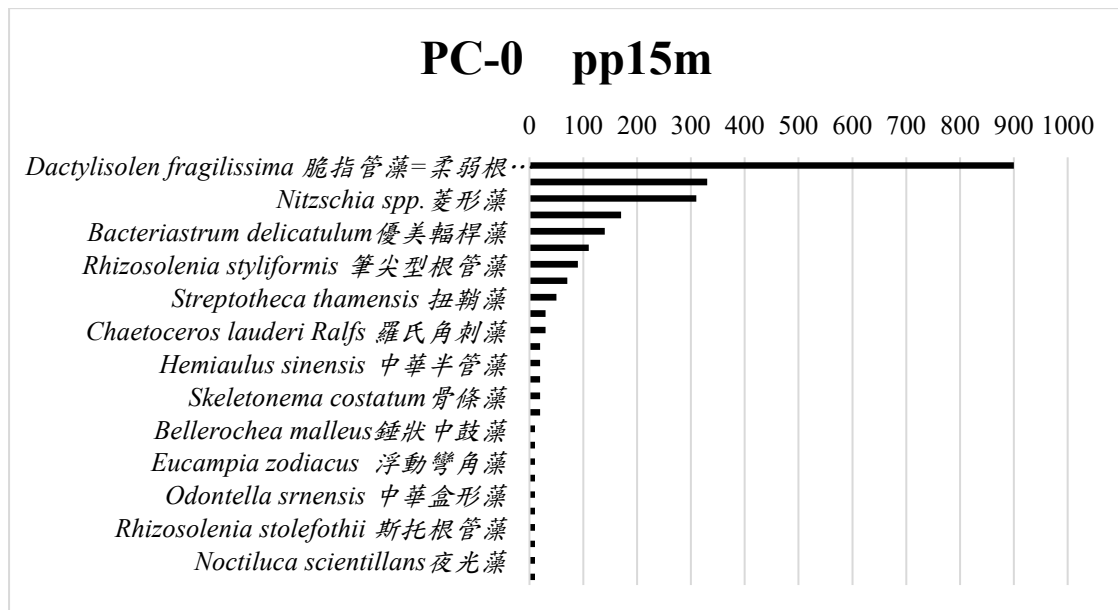
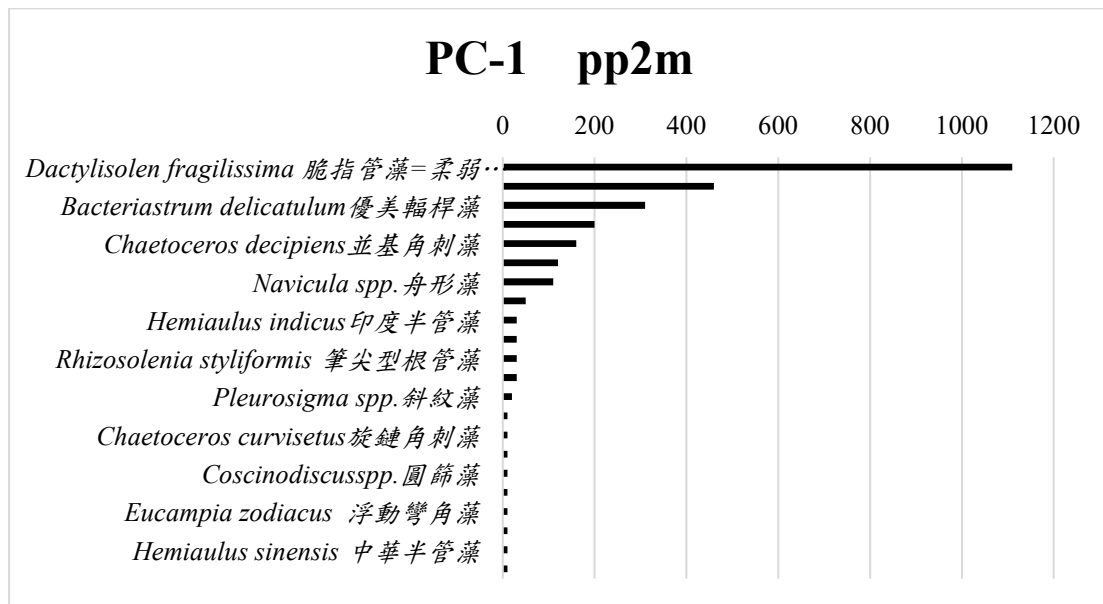


圖 3.2-3、2019 年 5 月 1 日黑水溝航道 PC0 測點 (A) 水深 2 m 及 (B) 水深 15 m 之浮游藻種組成及密度 (cells L<sup>-1</sup>)。

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)



(A)



(B)

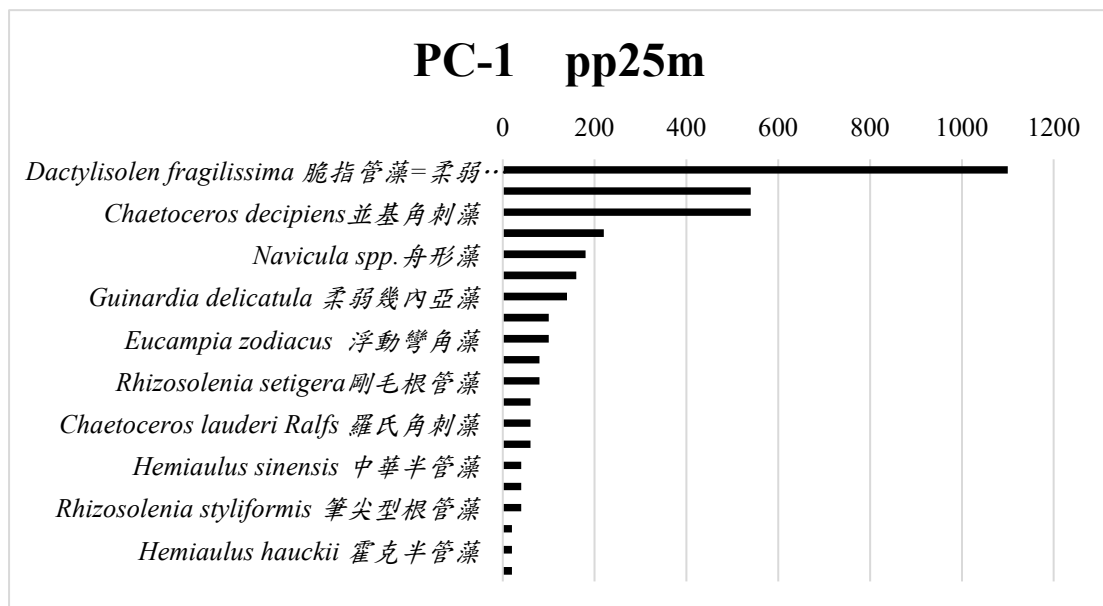
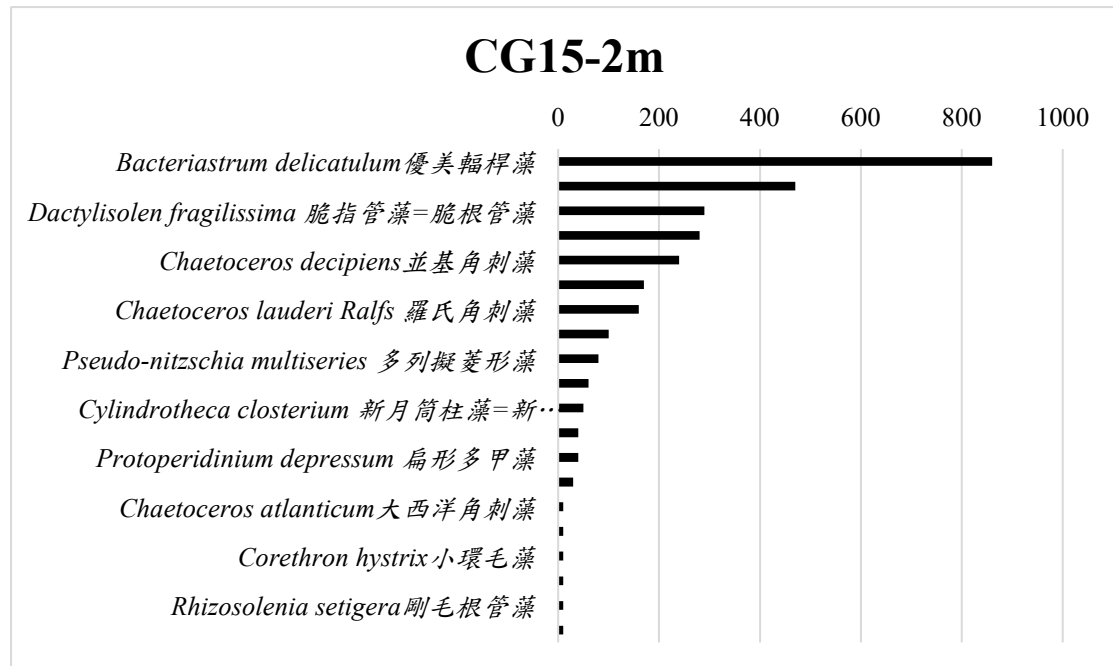


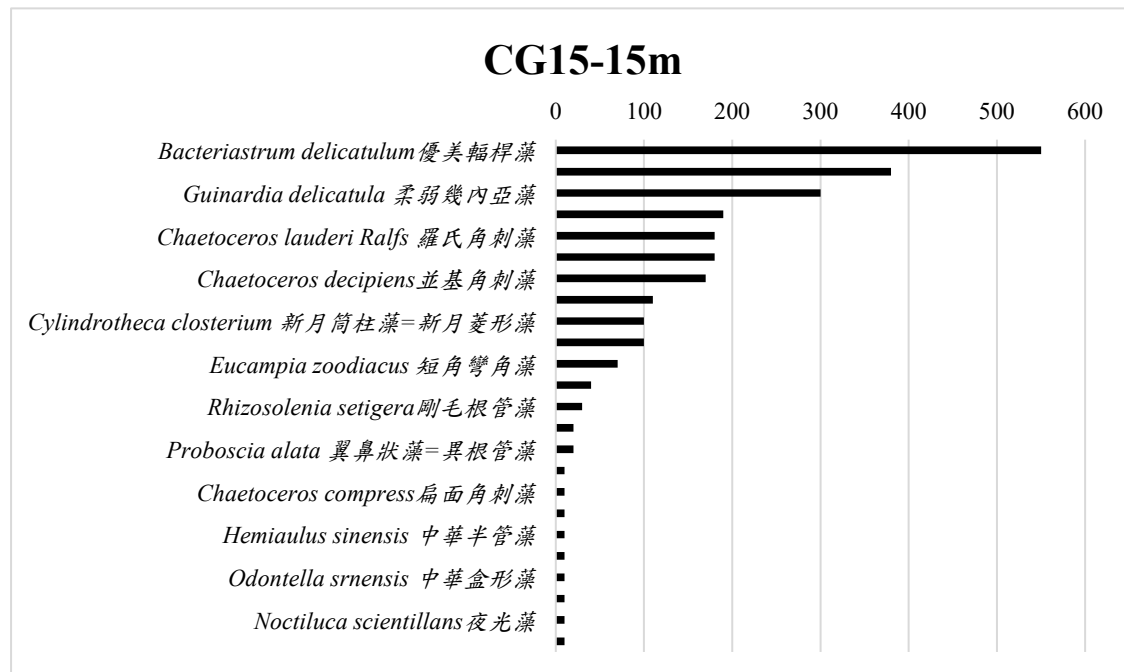
圖 3.2-4、2019 年 5 月 1 日黑水溝航道 PC1 測點 (A) 水深 2 m 及 (B) 水深 15 m 之浮游藻種組成及密度 (cells L<sup>-1</sup>)。

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)

(A)



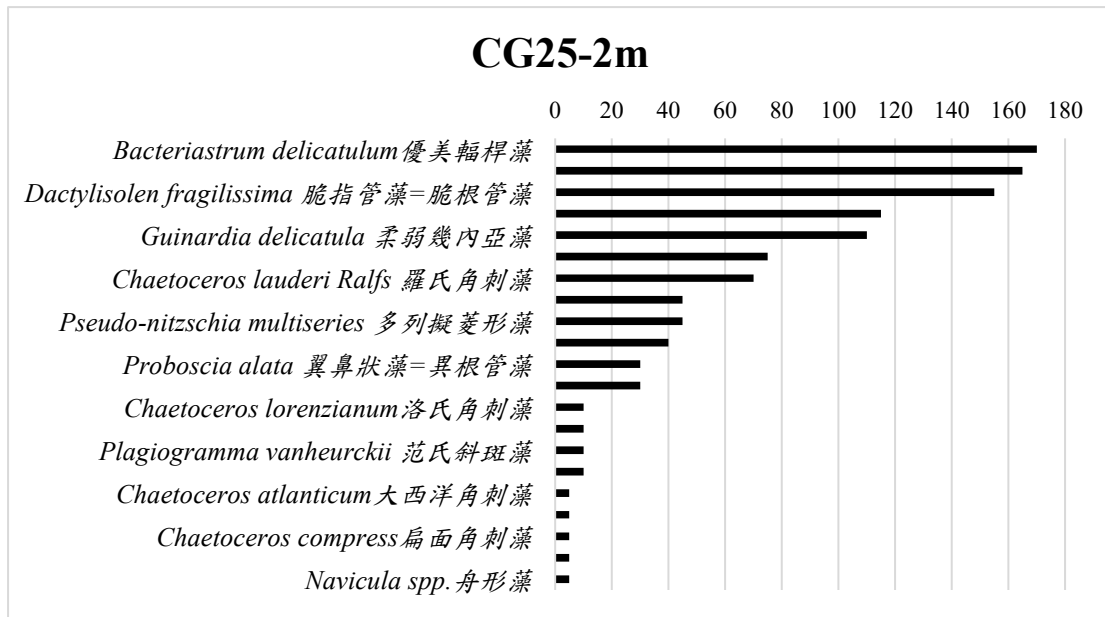
(B)



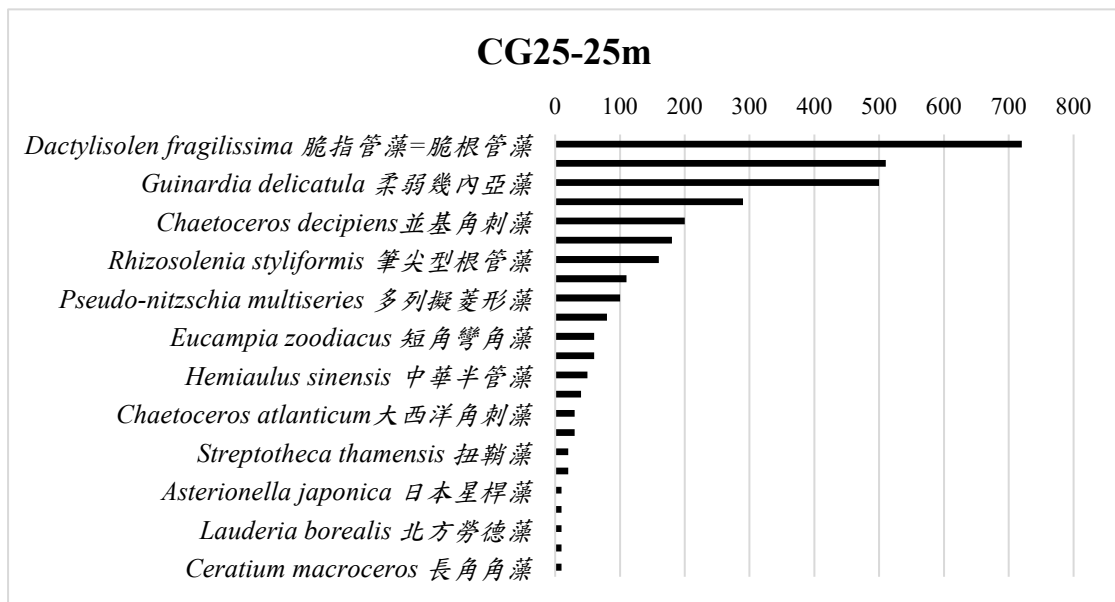
3.2-5、2019年5月25日七股沿海CG15測點(A)水深2m及(B)水深15m之浮游藻種組成及密度(cells L<sup>-1</sup>)。

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

(A)



(B)



3.2-6、2019 年 5 月 25 日七股沿海 CG25 測點 (A) 水深 2 m 及 (B) 水深 15 m 之浮游藻種組成及密度 (cells L<sup>-1</sup>)。

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)



### 第 3.3 節 浮游動物大類組成及多樣性

2019 年 5 月 1 日在海管（一）七股沿海 15 及 25 m 海域及黑水溝航道 PC0 及 PC1 測點進行 1 航次共 4 網次浮游動物表層拖網採樣，以及 5 月 25 日在七股沿海採樣 2 網次；本計畫完成這兩個航次樣本的浮游動物大類鑑定，結果呈現在本成果報告書。

#### 2019 年 5 月 1 日（海研三號 2097 航次）

2019 年 5 月 1 日以海研三號研究船於七股沿海底深 15 及 25 m (CG15、CG25) 處進行浮游動物表層拖網採樣，2 網次共記錄 25 大類（表 3.3-1），總平均豐度為  $354.93 \pm 79.39 \text{ ind./m}^3$ ，其中以 CG25 ( $411.07 \text{ ind./m}^3$ ) > CG15 ( $298.79 \text{ ind./m}^3$ )。累積豐度百分比 95% 以上有 6 大類，最優勢為哲水蚤 Calanoida ( $195.40 \pm 47.03 \text{ ind./m}^3$ ；55%)，其他依序為夜光蟲 *Noctiluca* ( $79.94 \pm 0.23 \text{ ind./m}^3$ ；23%)、海桶類 Thaliaceae ( $44.44 \pm 18.97 \text{ ind./m}^3$ ；13%)、毛顎類 Chaetognatha ( $7.36 \pm 3.66 \text{ ind./m}^3$ ；2%)、蝦幼生 Shrimp larvae ( $6.15 \pm 5.11 \text{ ind./m}^3$ ；2%)、有尾類 Appendicularia ( $4.59 \pm 1.85 \text{ ind./m}^3$ ；1%)；優勢大類中哲水蚤、海桶類、毛顎類、蝦幼生及有尾類之豐度皆是 CG25 高於 CG15，夜光蟲豐度在兩測點則差異不大。另外，櫛水母 Ctenophora、大眼幼生 Crab megalopa 和櫻蝦類幼生 Sergestidae 僅在 CG25 出現，而猛水蚤 Harpacticoida 和異足類 Heteropoda 僅在 CG15 有記錄。

2019 年 5 月 1 日黑水溝航道 PC1 及 PC0 測點兩海域表層水體的浮游動物共鑑得 29 大類（表 3.3-1），總平均豐度為  $939.93 \pm 804.82 \text{ ind./m}^3$ ，其中以 PC0 ( $1509.02 \text{ ind./m}^3$ ) > PC1 ( $370.83 \text{ ind./m}^3$ )。累積豐度百分比 95% 以上有 8 大類，最優勢為哲水蚤 Calanoida ( $569.19 \pm 599.63 \text{ ind./m}^3$ ；61%)，其他依序為夜光蟲 *Noctiluca* ( $166.40 \pm 109.95 \text{ ind./m}^3$ ；18%)、海桶類 Thaliaceae ( $64.14 \pm 38.31 \text{ ind./m}^3$ ；7%)、藤壺幼生 Barnacle nauplius ( $33.89 \pm 46.11 \text{ ind./m}^3$ ；4%)、蝦幼生 Shrimp larvae ( $17.43 \pm 6.25 \text{ ind./m}^3$ ；2%)、毛顎類 Chaetognatha ( $15.17 \pm 10.78 \text{ ind./m}^3$ ；2%)、魚卵 Fish egg ( $14.25 \pm 19.48 \text{ ind./m}^3$ ；2%) 和瑩蝦類 Luciferinae ( $10.39 \pm 11.51 \text{ ind./m}^3$ ；1%)；優勢大類中哲水蚤、夜光蟲、藤壺幼生、蝦幼生、毛顎類、魚卵及瑩蝦類之豐度皆是 PC0 高於 PC1，海桶類豐度在 PC1 測點則比 PC0 測點高。另外，劍水蚤 Cyclopoida、大眼幼生 Crab megalopa、糠蝦類 Mysidacea

和頭足類幼生 Cephalopoda larvae 僅在 PC1 出現，而猛水蚤 Harpacticoida、其他十足類 Other Decapoda 和二枚貝幼生 Bivalvia larvae 僅在 PC0 有記錄。

### 2019 年 5 月 25 日 (海研三號 2105 航次)

2019 年 5 月 1 日以海研三號研究船於七股沿海海底深 15 及 25 m (CG15、CG25) 處進行浮游動物表層拖網採樣，2 網次共記錄 26 大類(表 3.3-2)，總平均豐度為 15,079.59 ind./m<sup>3</sup>，這豐度值遠大於 5 月 1 日的 354.93 ± 79.39 ind./m<sup>3</sup>。5 月 25 日採樣以 CG25 (26,942.08 ind./m<sup>3</sup>) 明顯高於 CG15 (3,217.10 ind./m<sup>3</sup>) 的豐度值。累積豐度百分比 95% 以上有 10 大類(表 3.3-2)，最優勢大類為哲水蚤 Calanoida (7,940.86 ± 8,959.04 ind./m<sup>3</sup>；52%)，其他優勢大類依序為蝦幼生 Shrimp larvae (1,846.20 ± 2,429.59 ind./m<sup>3</sup>；12%)、介形類 Ostracoda (1,453.11 ± 1,942.16 ind./m<sup>3</sup>；10%)、夜光蟲 Noctiluca (829.59 ± 574.70 ind./m<sup>3</sup>；6%)、毛顎類 Chaetognatha (753.36 ± 899.30 ind./m<sup>3</sup>；5%)、瑩蝦類 Luciferinae (546.38 ± 704.22 ind./m<sup>3</sup>；4%)、枝角類 Cladocera (382.87 ± 284.02 ind./m<sup>3</sup>；3%)、蟹幼生 Crab larvae (348.03 ± 442.74 ind./m<sup>3</sup>；2%)。前 10 優勢大類中除了枝角類在 CG15 海域的豐度較 CG25 高外，其餘優勢大類之豐度皆以 CG25 高於 CG15。另外，有孔蟲 Foraminifera 在 CG15 有紀錄，CG25 則無。

### 2016–2019 年台江國家公園海域浮游動物調查

彙整 2016 至 2019 年浮游動物調查數據，在七股沿海測點 (CG15 及 CG25) 相對豐度大於 1% 的浮游動物大類數目共有 11 大類 (圖 3.3-1)，其中哲水蚤佔 50%、夜光蟲 10%、蝦幼生 10%、介形類 8%、毛顎類 5%、枝角類 4%...等 (圖 3.3-2A)。另外，在黑水溝航道測點 (PC0 至 PC6)，共有 10 大類浮游動物的相對豐度大於 1%，其中哲水蚤佔 42%、夜光蟲 22%、有尾類 11%、劍水蚤 5%、毛顎類 4%、枝角類 3%...等 (圖 3.3-2B)。2019 年 5 月七股沿海浮游動物豐度為歷年最高值，均高於其他年或季節的豐度，特別是 5 月 25 日 CG25 測點豐度值高達 26,942 ind./m<sup>3</sup>；除了 2018 年 4 月及 2017 年 12 月外，其餘季節性採樣浮游動物豐度均以 CG25 > CG15 (圖 3.3-3A)。黑水溝航道測站春季及夏季浮游動物的豐度變動較大，秋季及冬季相對豐度較穩定，測站間差異較不明顯 (圖 3.3-3B)。

## 表

表 3.3-1、2019 年 5 月 1 日海研三號研究船於七股沿海 15 及 25 m 測點和黑水溝航道 PC0 及 PC1 測點以動浮網採集之表層浮游動物 34 大類豐度 (ind./m<sup>3</sup>) 及相對百分比。

英文名	中文名	CG15	CG25	Mean	SD	RA (%)	PC0	PC1	Mean	SD	RA (%)
<i>Noctiluca</i>	夜光蟲	80.11	79.78	79.94	0.23	0.23	244.14	88.65	166.40	109.95	0.18
Foraminifera	有孔蟲	1.34	1.66	1.50	0.22	0.00	5.70	1.28	3.49	3.12	0.00
Radiolaria	放射蟲	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Medusa	水母	1.04	1.66	1.35	0.43	0.00	3.32	1.61	2.47	1.22	0.00
Siphonophore	管水母	1.34	1.84	1.59	0.35	0.00	4.75	1.93	3.34	2.00	0.00
Ctenophora	櫛水母	0.00	0.18	0.09	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cladocera	枝角類	1.04	4.61	2.83	2.52	0.01	11.87	0.48	6.18	8.06	0.01
Copepoda nauplius	橈足類幼生	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calanoida	哲水蚤	162.15	228.66	195.40	47.03	0.55	993.19	145.19	569.19	599.63	0.61
Cyclopoida	劍水蚤	2.39	1.84	2.11	0.38	0.01	0.00	1.45	0.72	1.02	0.00
Harpacticoida	猛水蚤	0.15	0.00	0.07	0.11	0.00	0.95	0.00	0.47	0.67	0.00
Amphipoda	端腳類	0.60	0.37	0.48	0.16	0.00	9.02	1.12	5.07	5.59	0.01
Crab megalopa	大眼幼生	0.00	0.18	0.09	0.13	0.00	0.00	0.16	0.08	0.11	0.00
Crab larvae	蟹幼生	1.94	0.74	1.34	0.85	0.00	10.92	0.80	5.86	7.16	0.01
Shrimp larvae	蝦幼生	2.54	9.77	6.15	5.11	0.02	21.85	13.01	17.43	6.25	0.02
Mysidacea	糠蝦類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.08	0.11	0.00
Euphausiacea	磷蝦類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sergestidae	櫻蝦類	0.00	0.18	0.09	0.13	0.00	0.47	0.64	0.56	0.12	0.00
Luciferinae	螢蝦類	0.30	0.18	0.24	0.08	0.00	18.52	2.25	10.39	11.51	0.01
Other Decapoda	其他十足類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.24	0.34	0.00
Ostracoda	介形類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	1.93	1.44	0.69	0.00
Pteropoda	翼足類	2.39	1.84	2.11	0.38	0.01	4.75	2.25	3.50	1.77	0.00
Heteropoda	異足類	0.15	0.00	0.07	0.11	0.00	0.47	0.16	0.32	0.22	0.00
Cephalopoda larvae	頭足類幼生	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.08	0.11	0.00
Bivalvia larvae	二枚貝幼生	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.24	0.34	0.00
Chaetognatha	毛顎類	4.77	9.95	7.36	3.66	0.02	22.80	7.55	15.17	10.78	0.02
Appendicularia	有尾類	3.28	5.90	4.59	1.85	0.01	14.72	4.34	9.53	7.35	0.01
Thaliacea	海樽類	31.03	57.86	44.44	18.97	0.13	37.05	91.22	64.14	38.31	0.07
Polychaeta	多毛類	0.60	1.66	1.13	0.75	0.00	0.95	0.64	0.80	0.22	0.00
Barnacle nauplius	藤壺幼生	0.30	0.18	0.24	0.08	0.00	66.50	1.28	33.89	46.11	0.04
Echinodermata larvae	棘皮動物幼生	0.75	1.11	0.93	0.25	0.00	0.95	0.64	0.80	0.22	0.00
Fish egg	魚卵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.02	0.48	14.25	19.48	0.02
Fish larvae	仔稚魚	0.30	0.92	0.61	0.44	0.00	6.17	1.45	3.81	3.34	0.00
Others	其他	0.30	0.00	0.15	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	總計	298.79	411.07	354.93			1509.02	370.83	939.93		

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊、陳志遠研究團隊）

表 3.3-2、2019 年 5 月 25 日海研三號研究船於七股沿海 15 (CG15) 及 25 m (CG25) 測點以動浮網採集之表層浮游動物 34 大類豐度 (ind./m<sup>3</sup>) 及相對百分比。

英文名	中文名	CG15	CG25	Mean	SD	RA (%)
<i>Noctiluca</i>	夜光蟲	423.21	1235.96	829.59	574.70	5.50
Foraminifera	有孔蟲	7.17	0.00	3.59	5.07	0.02
Radiolaria	放射蟲	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Medusa	水母	12.55	86.23	49.39	52.10	0.33
Siphonophore	管水母	8.07	105.39	56.73	68.82	0.38
Ctenophora	櫛水母	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cladocera	枝角類	583.70	182.04	382.87	284.02	2.54
Copepoda nauplius	橈足類幼生	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calanoida	哲水蚤	1605.86	14275.85	7940.86	8959.04	52.66
Cyclopoida	劍水蚤	3.59	114.97	59.28	78.76	0.39
Harpacticoida	猛水蚤	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Amphipoda	端腳類	3.59	134.14	68.86	92.31	0.46
Crab megalopa	大眼幼生	2.69	38.32	20.51	25.20	0.14
Crab larvae	蟹幼生	34.97	661.10	348.03	442.74	2.31
Shrimp larvae	蝦幼生	128.22	3564.17	1846.20	2429.59	12.24
Mysidacea	糠蝦類	1.79	9.58	5.69	5.51	0.04
Euphausiacea	磷蝦類	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sergestidae	櫻蝦類	0.00	38.32	19.16	27.10	0.13
Luciferinae	螢蝦類	48.42	1044.34	546.38	704.22	3.62
Other Decapoda	其他十足類	0.00	19.16	9.58	13.55	0.06
Ostracoda	介形類	79.80	2826.43	1453.11	1942.16	9.64
Pteropoda	翼足類	36.76	344.92	190.84	217.90	1.27
Heteropoda	異足類	8.97	86.23	47.60	54.63	0.32
Cephalopoda larvae	頭足類幼生	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bivalvia larvae	二枚貝幼生	0.90	0.00	0.45	0.63	0.00
Chaetognatha	毛顎類	117.46	1389.26	753.36	899.30	5.00
Appendicularia	有尾類	36.76	9.58	23.17	19.22	0.15
Thaliacea	海樽類	14.35	421.57	217.96	287.95	1.45
Polychaeta	多毛類	3.59	19.16	11.37	11.01	0.08
Barnacle nauplius	藤壺幼生	16.14	9.58	12.86	4.64	0.09
Echinodermata larvae	棘皮動物幼生	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fish egg	魚卵	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fish larvae	仔稚魚	32.28	325.76	179.02	207.52	1.19
Others	其他	6.28	0.00	3.14	4.44	0.02
Total	總計	3217.10	26942.08	15079.59		

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊、陳志遠研究團隊）



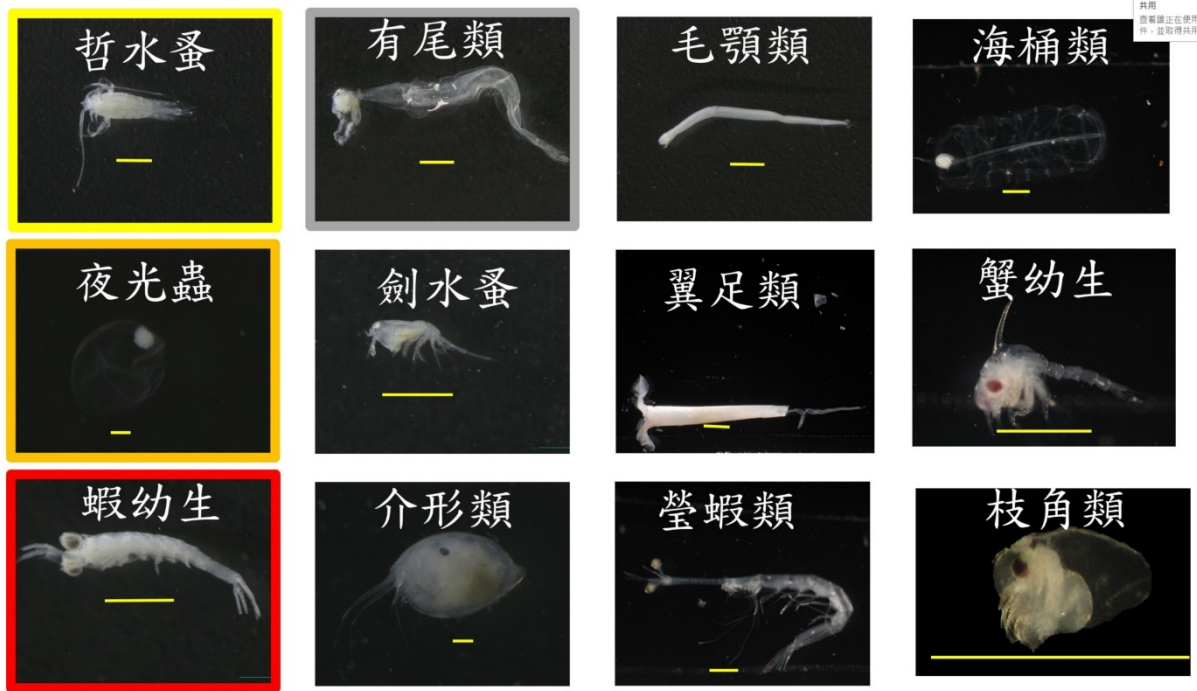


圖 3.3-1、本計畫研究海域浮游動物優勢大類之影像。  
資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊、陳志遠研究團隊）

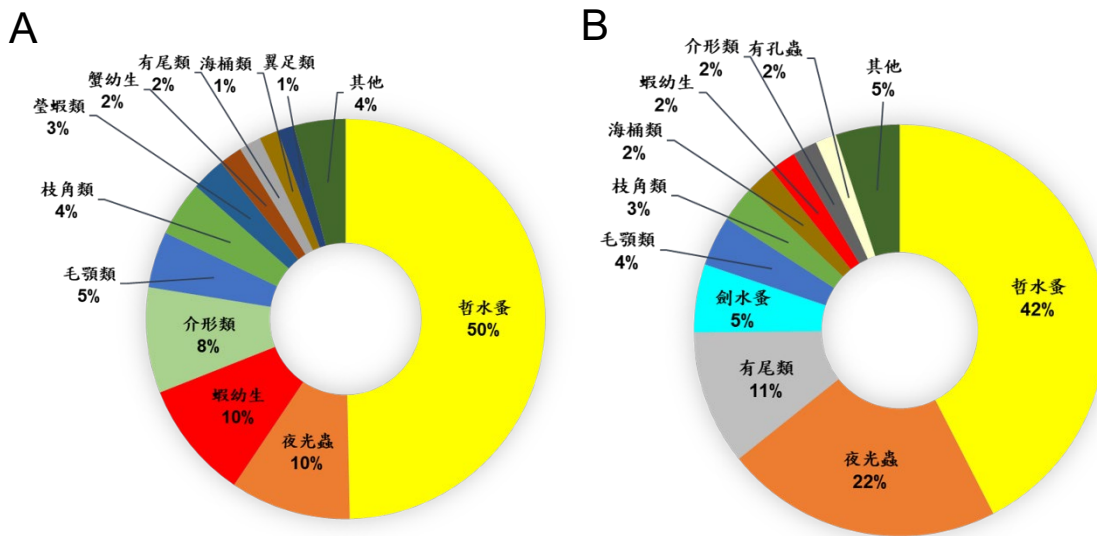


圖 3.3-2、2016–2019 年 (A) 七股沿海及 (B) 黑水溝航道以動浮網（北太平洋標準網）採集之浮游動物優勢大類相對豐度之圓餅圖。  
資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊、陳志遠研究團隊）

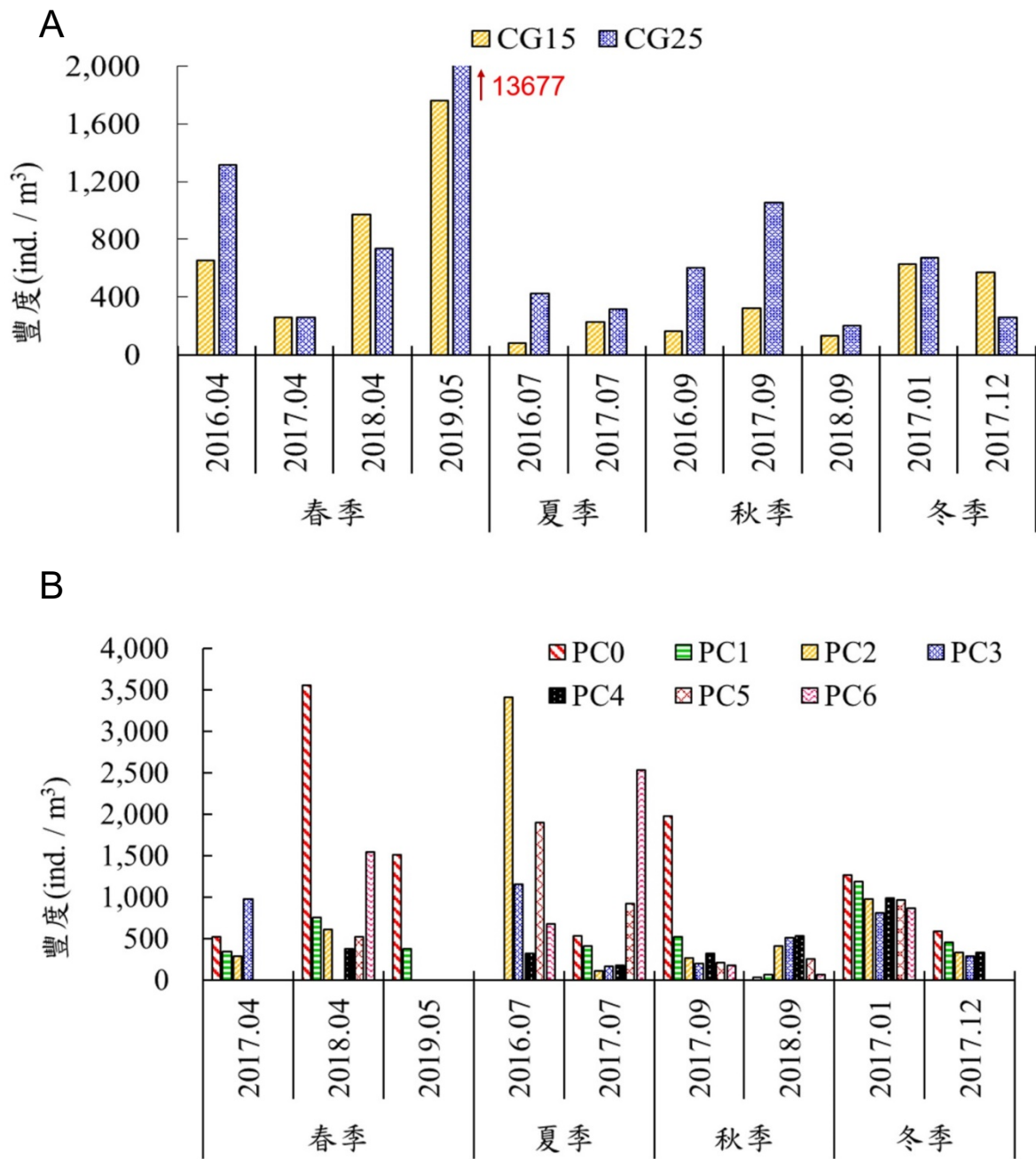


圖 3.3-3、2016–2019 年 (A) 七股沿海及 (B) 黑水溝航道各測點浮游動物豐度之季節性分布。資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊、陳志遠研究團隊)

## 第 3.4 節 底棲魚類群聚組成及多樣性

### 3.4.1 2019 年調查結果

本計畫共執行春季 2 航次（5 月 1 日及 5 月 25 日）的研究船底拖網採樣，5 月 1 日底拖調查測點有 CG15、CG25（失敗網次）及 PC1；5 月 25 日底拖調查測點有 CG15 和 CG25。

#### 2019 年 5 月 1 日（2097 航次）

本航次採樣七股沿海（1 成功網次）及黑水溝航道（PC1 測點 1 網次）底棲魚類，共採獲魚類 8 科 9 屬 11 種 42 尾（表 3.4-1）。七股沿海 1 網次採獲魚類 8 科 9 屬 9 種 28 尾，新增七股沿海 2 種底棲魚類紀錄（爪哇擬鰕虎 *Pseudogobius javanicus* 及秘馬鰻 *Equulites absconditus*），累計記錄前期（2006–2010 年）及後期（2016–2019 年）七股沿海底棲魚種 29 科 53 屬 76 種。黑水溝航道 PC1 測點 1 網次採獲魚類 3 科 3 屬 4 種 14 尾，新增黑水溝航道底棲魚類紀錄 3 種（斷線舌鰻 *Cynoglossus interruptus*、高本纓魮 *Crossorhombus kobensis* 及爪哇擬鰕虎 *P. javanicus*），累計記錄前期及後期黑水溝航道底棲魚種 38 科 63 屬 84 種（圖 3.4-1）。本航次新增底棲魚種紀錄與陳孟仙 等 (2018) 所彙整的台江國家公園魚類名錄比對，本航次無新增台江國家公園名錄魚種。

#### 2019 年 5 月 25 日（2105 航次）

本航次採樣七股沿海（2 成功網次）底棲魚類，共採獲魚類 10 科 14 屬 15 種 94 尾（表 3.4-2），新增七股沿海 3 種底棲魚類紀錄（黑斑緋鯉 *Upeneus tragula*、圓斑兔頭魷 *Lagocephalus sceleratus* 及藍鰭刺刀魚 *Solenostomus cyanopterus*），皆採自 CG15 測點；累計記錄前期（2006–2010 年）及後期（2016–2019 年）七股沿海底棲魚種 30 科 55 屬 79 種（圖 3.4-1）。前期和後期累計記錄七股沿海及黑水溝航道底棲魚類合計 51 科 97 屬 134 種（圖 3.4-1）。本航次新增底棲魚種紀錄與陳孟仙 等 (2018) 所彙整的台江國家公園魚類名錄比對，本航次新增台江國家公園 2 魚種紀錄（圓斑兔頭魷 *L. sceleratus* 及藍鰭刺刀魚 *S. cyanopterus*）。

彙整 2016–2019 年調查結果，2019 年七股沿海底棲魚類採獲魚種數、標準化豐度及生物量接近於歷年的平均值（圖 3.4-2）。本航次以比目魚類的高體大鱗魷為最優勢種（61%），其他次要優勢種依序為爪哇擬鰕虎（11%）和準大頭狗母魚（7%）。本航次七股沿海採獲的魚種組成，皆有採獲過去前二優勢種的高體大鱗魷和準大頭狗母魚（圖 3.4-3）。圖 3.4-4 呈現 2016 至 2019 年七股沿海底棲魚類的 ABC 曲線圖和  $W$  統計量，僅在 2017 年冬季 2 航次（1 月及 12 月）的  $W$  統計量為負值，其他航次所估算的底棲魚類  $W$  統計量皆為正值（正值顯示底棲魚類群聚受干擾的程度較低）。

### 3.4.2 近十年（2016–2018 年）七股沿海底棲魚類群聚的季節變化

本小節將 2006–2010 年定義為前期 (P1)，2016–2018 年定義為後期 (P2)，以方便比較這兩期底棲魚類群聚的結構組成及多樣性，總成功網次為 51 網次（前期：28 網次；後期：23 網次）。

前期共採樣 28 網次，採獲底棲魚類 19 科 36 屬 50 種 904 尾；後期採樣 23 網次，採獲 24 科 38 屬 52 種 564 尾魚，不包括 2 個未鑑定至種的 taxa（表 3.4-2）；前、後期共 51 網次累計採獲七股沿海底棲魚種 29 科 51 屬 74 種（圖 3.4-5）。後期七股沿海底棲魚類相對豐度以比目魚類的高體大鱗魷 *Tarphops oligolepis* 為最優勢種（23%），其他次要優勢種依序為準大頭狗母魚 *Trachinocephalus myops*（14%）、黑斑圓鱗魷 *Liachirus melanospilos*（9%）、黑似天竺鯛 *Apogonichthyoides niger*（6%）和寬條鸚天竺鯛 *Ostorhinchus fasciatus*（6%）。七股沿海一年四季皆有採獲高體大鱗魷，並且在 2018 年 4 月 14 日採獲具有成熟卵粒的雌魚，顯示七股沿海為最優勢底棲魚種高體大鱗魷的產卵場。準大頭狗母魚在夏、秋季比其他季節具有較高的豐度，其他前五優勢的底棲魚種分布則沒有明顯的季節性。每航次採獲魚種數以 2016 年 4 月及 2017 年 1、4 和 7 月較少，介於 3 至 7 種；2016 年 5、7 和 9 月和 2018 年 9 月每航次採獲魚種數較多，介於 15 至 18 種（圖 3.4-6）。每航次標準化豐度 ( $\text{ind./10}^4\text{m}^2$ ) 和採獲魚種數有關，採獲魚種愈多，豐度值愈高（圖 3.4-6）。

前、後期七股沿海皆以比目魚類的高體大鱗魷為最優勢底棲魚種（表 4.1-1），後期其相對豐度（23%）較前期（36%）為低。次要優勢底棲魚種也皆為準大頭狗

母魚，後期其相對豐度 (14%) 也較前期 (27%) 為低(表 3.4-2)。前期第三、四、五優勢種分別為扁鰻 *Callionymus planus* (8%)、日本緋鯉 *Upeneus japonicus* (5%) 和細羊舌鮨 *Arnoglossus tenuis* (2%)；但後期分別由黑斑圓鱗鯛 (9%)、黑似天竺鯛 (6%) 和寬條鸚天竺鯛 (6%) 所取代(表 3.4-2)。歷年物種歧異度和豐富度指數其趨勢大約一致，並且兩者高值與低值常出現在夏、秋兩季(圖 3.4-7)。均勻度指數最低數值在 2008 年 3 月(春季)和 6 月(夏季)，這兩個航次採獲的魚種數(3 月：4 種；4 月：2 種)及個體數(3 月：28 尾；6 月：19 尾)都偏低。

PERMANOVA 及主坐標軸典型分析(Canonical analysis of principal coordinates, CAP)的結果顯示(表 3.4-3、圖 3.4-8)，七股沿海底棲魚種組成有季節性的變化，主要影響的魚種在春季為大眼牛尾魚，夏季為細羊舌鮨，秋季為黑似天竺鯛、準大頭狗母魚、突粒眶棘牛尾魚 *Sorsogona tuberculata*、稜鬚囊鮋 *Apistus carinatus*、中線鸚天竺鯛 *Ostorhinchus kiensis*、日本緋鯉。再者，前期和後期七股沿海底棲魚種的差異主要來自後期魚種組成有較多的黑斑圓鱗鯛、黑似天竺鯛、多鱗短鱗鮨 *Engyprosopon multisquama* 及寬條鸚天竺鯛(圖 3.4-8)。2016–2018 年各季底棲魚類 ABC curves 呈現出冬季時干擾程度較其他季節為高(圖 3.4-9)。後期 *W*-statistic 與前期之結果比較，則呈現後期除冬季外，七股沿海底棲魚類群聚受干擾程度顯著較前期為低(圖 3.4-9)，顯示後期七股沿海底棲魚類受到的干擾程度較前期為低，是台江國家公園成立後的底棲魚類群聚的正向指標。本研究典型對應分析(CCA)所用的七股沿海底棲魚類資料為後期豐度佔前 90%的魚種，其結果顯示(圖 3.4-10)，各優勢魚種在採樣海域對海床深度的偏好並不明顯；在鹽度方面，繁星鮨 *Bothus myriaster*、日本緋鯉和高體大鱗鮨偏好出現在鹽度相對較高的底水環境，而棘鱗牛尾魚 *Onigocia spinosa*、黑似天竺鯛和馬爾地夫短額鮨 *Engyprosopon maldivensis* 偏好出現在海溫相對較高的棲地。在 2017 年 12 月有捕獲經濟性石首魚科(Sciaenidae)的大頭白姑魚 *Pennahia macrocephalus* 和鱗鰭叫姑魚 *Johnius distinctus* 的幼魚，當時的底水溫度 (21–24 °C) 較其他各年的採樣月份 (24–30 °C) 為低。

七股沿海一年四季皆有採獲最優勢底棲魚種高體大鱗鮨，超過半數以上採獲之個體全長大於 75 mm，為性成熟的魚。2018 年春季七股沿海採獲多尾具成熟卵粒的高體大鱗鮨(陳孟仙等, 2018)，為首次報導高體大鱗鮨的生殖地與季節，也顯示高體大鱗鮨可在七股沿海完成生活史各階段。七股沿海一年四季皆有採獲

次要的優勢魚種準大頭狗母魚，但在秋季比其他季節具有較高的豐度。採獲之準大頭狗母魚，幾乎全長皆小於達 50%性成熟之體長 191 mm ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org))，為未成熟魚，顯示七股沿海為準大頭狗母魚幼魚的育育場及覓食場。此外，文獻資料（例如：Kuo et al., 2001；陳義雄 等，2014）報導七股潟湖魚種組成皆未有高體大鱗魷和準大頭狗母魚之紀錄，故推論此兩種七股沿海優勢的底棲魚種鮮少利用七股潟湖。2017 年 12 月捕獲石首魚科 (Sciaenidae) 的大頭白姑魚、鱗鰭叫姑魚、鈍頭叫姑魚和斑鰭白姑魚，且皆為幼魚或未成熟魚，顯示這類群的未成熟魚在七股沿海的季節性分布。

綜合上述結果，前、後期七股沿海共累計採獲魚類 29 科 51 屬 74 種。前期和後期的豐度，最優勢魚種皆是比目魚類的高體大鱗魷，而次要優勢種皆為狗母魚類的準大頭狗母魚。前期和後期底棲魚種的組成有顯著差異，同時也有季節性的顯著差異。透過主坐標軸典型分析的結果顯示，前、後期魚種組成的差異，主要貢獻來自後期比目魚類的黑斑圓鱗魷和多鱗短額魷，以及天竺鯛類的黑似天竺鯛和寬條鸚天竺鯛的較高豐度。再者，魚種的組成有季節性的分布，主要貢獻來自春季的大眼牛尾魚，夏季的細羊舌魷，秋季的黑似天竺鯛、準大頭狗母魚、突粒眶棘牛尾魚、稜鬚囊鰻、中線鸚天竺鯛、日本緋鯉。

## 表

表 3.4-1、2019 年 5 月 1 日七股沿海 CG15 測點及黑水溝航道 PC1 測點底拖網採獲之魚種及其形質測量資訊。

測點	Family	中文科名	中文名	學名	尾數	平均全長±SD (mm)	平均體重±SD (g)
CG15	Synodontidae	合齒魚科	準大頭狗母魚	<i>Trachinocephalus myops</i>	2	74.8±47.3	6.4±8.2
CG15	Platycephalidae	牛尾魚科	大眼牛尾魚	<i>Suggrundus meerdervoortii</i>	1	110.9	10.6
CG15	Leiognathidae	鰻科	秘馬鰻	<i>Equulites absconditus</i>	1	31.6	0.4
CG15	Callionymidae	鼠鱗科	扁鱗	<i>Callionymus planus</i>	1	65	2.1
CG15	Gobiidae	鰕虎科	爪哇擬鰕虎	<i>Pseudogobius javanicus</i>	3	28.08±12.1	0.3±0.3
CG15	Paralichthyidae	牙鯧科	高體大鱗鯧	<i>Tarphops oligolepis</i>	17	64.3±13.7	3.9±1.9
CG15	Bothidae	鯧科	青纓鯧	<i>Crossorhombus azureus</i>	1	65.4	4
CG15	Bothidae	鯧科	繁星鯧	<i>Bothus myriaster</i>	1	31.3	0.5
CG15	Cynoglossidae	舌鰻科	格氏舌鰻	<i>Cynoglossus kopsii</i>	1	60.6	1.5
PC1	Gobiidae	鰕虎科	爪哇擬鰕虎	<i>Pseudogobius javanicus</i>	2	30.3±6.2	0.2±0.2
PC1	Bothidae	鯧科	高本纓鯧	<i>Crossorhombus kobensis</i>	2	60.0±2.8	2.4±0.3
PC1	Cynoglossidae	舌鰻科	斷線舌鰻	<i>Cynoglossus interruptus</i>	6	76.2±14.3	3.2±1.7
PC1	Cynoglossidae	舌鰻科	格氏舌鰻	<i>Cynoglossus kopsii</i>	4	59.6±2.9	1.4±0.1

表 3.4-2、2019 年 5 月 25 日七股沿海 CG15 及 CG25 測點底拖網採獲之魚種及其形質測量資訊。

測點	Family	中文科名	中文名	學名	尾數	平均全長±SD (mm)	平均體重±SD (g)
CG15	Synodontidae	合齒魚科	準大頭狗母魚	<i>Trachinocephalus myops</i>	3	171.3±24.1	146.4±23.2
CG15	Solenostomidae	刺刀魚科	藍鰭刺刀魚	<i>Solenostomus cyanopterus</i>	1	68	0.2
CG15	Platycephalidae	牛尾魚科	突粒眶棘牛尾魚	<i>Sorsogona tuberculata</i>	1	31.1	0.2
CG15	Apogonidae	天竺鯛科	黑似天竺鯛	<i>Apogonichthyooides niger</i>	3	35.2±1.6	2.4±0.1
CG15	Mullidae	鬚鯛科	日本排鯉	<i>Upeneus japonicus</i>	1	101.7	13.2
CG15	Mullidae	鬚鯛科	黑斑排鯉	<i>Upeneus tragula</i>	2	49.1±1.7	2.2±0.2
CG15	Paralichthyidae	牙鯧科	高體大鱗鯧	<i>Tarphops oligolepis</i>	19	68.5±5.8	81.8±1.2
CG15	Bothidae	鯧科	繁星鯧	<i>Bothus myriaster</i>	1	46.7	1
CG15	Bothidae	鯧科	青纓鯧	<i>Crossorhombus azureus</i>	1	84.3	7.6
CG15	Soleidae	鰻科	黑斑圓鱗鰻	<i>Liachirus melanospilos</i>	3	115.3±7.3	67.8±3.7
CG15	Cynoglossidae	舌鰻科	舌鰻科sp.	Cynoglossidae sp.	1	30.8	0.1
CG15	Tetraodontidae	四齒魨科	圓斑兔頭魨	<i>Lagocephalus sceleratus</i>	1	96	13.2
CG25	Synodontidae	合齒魚科	準大頭狗母魚	<i>Trachinocephalus myops</i>	2	170.7±123.5	131.4±86.7
CG25	Platycephalidae	牛尾魚科	突粒眶棘牛尾魚	<i>Sorsogona tuberculata</i>	1	49.6	1.0
CG25	Platycephalidae	牛尾魚科	大眼牛尾魚	<i>Suggrundus meerdervoortii</i>	2	136.7±0.0	39.1±0.8
CG25	Apogonidae	天竺鯛科	寬條鸚天竺鯛	<i>Ostorhinchus fasciatus</i>	4	71.2±4.4	21.6±0.7
CG25	Apogonidae	天竺鯛科	黑似天竺鯛	<i>Apogonichthyooides niger</i>	11	37.6±8.6	12.7±1.0
CG25	Paralichthyidae	牙鯧科	高體大鱗鯧	<i>Tarphops oligolepis</i>	26	64.0±6.5	83.7±1.2
CG25	Bothidae	鯧科	偉鱗短額鯧	<i>Engyprosopon grandisquama</i>	1	770.6	3.9
CG25	Soleidae	鰻科	黑斑圓鱗鰻	<i>Liachirus melanospilos</i>	9	109±14.5	152.8±6.5
CG25	Cynoglossidae	舌鰻科	雙線舌鰻	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	1	286.0	140.7

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.4-3. 比較 2006–2010 年（前期）及 2016–2018 年（後期）七股沿海底棲魚類群聚魚種組成。

Family	Scientific name	Years 2006–2010				Years 2016–2018			
		Mean	SD	RA (%)	Ranking	Mean	SD	RA (%)	Ranking
Paralichthyidae	<i>Tarphops oligolepis</i>	10.32	9.77	35.5	1	4.96	5.11	22.6	1
Synodontidae	<i>Trachinocephalus myops</i>	7.97	16.64	27.4	2	3.05	3.76	13.9	2
Soleidae	<i>Liachirus melanospilos</i>	0.06	0.24	0.2	34	1.96	3.25	8.9	3
Apogonidae	<i>Apogonichthyoides niger</i>	0.03	0.17	0.1	42	1.33	3.45	6.1	4
Apogonidae	<i>Ostorhinchus fasciatus</i>	0.61	1.73	2.1	5	1.19	3.57	5.4	5
Bothidae	<i>Engyprosopon multisquama</i>	0.22	0.84	0.8	15	1.06	1.93	4.8	6
Platycephalidae	<i>Sorsogona tuberculata</i>	0.51	2.55	1.8	7	0.90	1.88	4.1	7
Bothidae	<i>Engyprosopon maldivensis</i>	0.13	0.53	0.4	21	0.90	2.07	4.1	8
Callionymidae	<i>Callionymus planus</i>	2.35	6.87	8.1	3	0.74	1.53	3.4	9
Platycephalidae	<i>Onigocia spinosa</i>	0.10	0.51	0.3	24	0.63	2.64	2.9	10
Mullidae	<i>Upeneus japonicus</i>	1.51	4.40	5.2	4	0.55	1.11	2.5	11
Platycephalidae	<i>Grammoplites scaber</i>	0.16	0.43	0.6	18	0.55	0.93	2.5	12
Bothidae	<i>Engyprosopon grandisquama</i>	0.51	2.22	1.8	8	0.47	1.05	2.1	13
Sciaenidae	<i>Johnius distinctus</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.34	1.21	1.5	14
Sciaenidae	<i>Pennahia macrocephalus</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.31	1.50	1.4	15
Sillaginidae	<i>Sillago japonica</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.31	1.32	1.4	16
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	0.13	0.53	0.4	22	0.23	0.56	1.1	17
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus kopsii</i>	0.10	0.37	0.3	28	0.20	0.60	0.9	18
Bothidae	<i>Bothus myriaster</i>	0.03	0.17	0.1	45	0.20	0.47	0.9	19
Platycephalidae	<i>Suggrundus meerdervoortii</i>	0.16	0.55	0.6	19	0.16	0.44	0.7	20
Mullidae	<i>Upeneus sp.</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.16	0.75	0.7	21
Sciaenidae	<i>Pennahia pawak</i>	0.03	0.17	0.1	43	0.12	0.56	0.5	22
Pomacentridae	<i>Teixeirichthys jordani</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.12	0.56	0.5	23
Carangidae	<i>Alepes djedaba</i>	0.32	1.70	1.1	10	0.08	0.26	0.4	24
Scorpaenidae	<i>Apistus carinatus</i>	0.26	0.73	0.9	11	0.08	0.26	0.4	25
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus arel</i>	0.16	0.85	0.6	20	0.08	0.38	0.4	26
Antennariidae	<i>Antennarius striatus</i>	0.10	0.28	0.3	23	0.08	0.38	0.4	27
Bothidae	<i>Crossorhombus azureus</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.08	0.26	0.4	28
Bothidae	<i>Crossorhombus valderostratus</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.08	0.38	0.4	29
Tetraodontidae	<i>Torquigener hypselogeneion</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.08	0.26	0.4	30
Sciaenidae	<i>Johnius amblycephalus</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.07	0.22	0.3	31
Apogonidae	<i>Ostorhinchus kiensis</i>	0.45	1.31	1.5	9	0.04	0.19	0.2	32
Cynoglossidae	<i>Paraplagusia blochii</i>	0.06	0.24	0.2	35	0.04	0.19	0.2	33
Dactylopteridae	<i>Dactyloptena orientalis</i>	0.03	0.17	0.1	41	0.04	0.19	0.2	34
Bothidae	<i>Psettina iijimae</i>	0.03	0.17	0.1	49	0.04	0.19	0.2	35
Soleidae	<i>Zebrias quagga</i>	0.03	0.17	0.1	50	0.04	0.19	0.2	36
Centriscidae	<i>Centriscus scutatus</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	37

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



表 3.4-2 (續)、比較 2006–2010 年(前期)及 2016–2018 年(後期) 七股沿海底棲魚類群聚魚種組成。

Family	Scientific name	Years 2006–2010				Years 2016–2018			
		Mean	SD	RA (%)	Ranking	Mean	SD	RA (%)	Ranking
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus gracilis</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	38
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus puncticeps</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	39
Dasyatidae	<i>Dasyatis akajei</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	40
Dasyatidae	<i>Dasyatis bennettii</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	41
Rajidae	<i>Dipturus wuhanlingi</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	42
Leiognathidae	<i>Equulites absconditus</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	43
Leiognathidae	<i>Equulites elongatus</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	44
Gobiidae	<i>Gobiidae sp.1</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	45
Bothidae	<i>Grammatobothus krempfi</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	46
Hemiramphidae	<i>Hemiramphus lutkei</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	47
Syngnathidae	<i>Hippichthys penicillus</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	48
Nemipteridae	<i>Nemipterus zysron</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	49
Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus cinnamoneus</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	50
Nemipteridae	<i>Scolopsis vosmeri</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	51
Syngnathidae	<i>Trachyrhamphus serratus</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.04	0.19	0.2	52
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus lida</i>	0.19	0.75	0.7	17	0.03	0.13	0.1	53
Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus arsius</i>	0.00	0.00	0.0	*	0.03	0.13	0.1	54
Platyrrhinidae	<i>Platyrrhina tangi</i>	0.03	0.17	0.1	36	0.00	0.00	0.0	*
Engraulidae	<i>Thyrssa hamiltonii</i>	0.03	0.17	0.1	37	0.00	0.00	0.0	*
Synodontidae	<i>Saurida gracilis</i>	0.03	0.17	0.1	38	0.00	0.00	0.0	*
Synodontidae	<i>Saurida undosquamis</i>	0.03	0.17	0.1	39	0.00	0.00	0.0	*
Synodontidae	<i>Synodus dermatogenys</i>	0.03	0.17	0.1	40	0.00	0.00	0.0	*
Apogonidae	<i>Jaydia striata</i>	0.06	0.34	0.2	31	0.00	0.00	0.0	*
Trichonotidae	<i>Trichonotus setiger</i>	0.06	0.24	0.2	32	0.00	0.00	0.0	*
Callionymidae	<i>Callionymus curvicornis</i>	0.10	0.51	0.3	25	0.00	0.00	0.0	*
Callionymidae	<i>Calliurichthys japonicus</i>	0.03	0.17	0.1	44	0.00	0.00	0.0	*
Callionymidae	<i>Repomucenus virgis</i>	0.10	0.51	0.3	26	0.00	0.00	0.0	*
Xenisthmidae	<i>Xenisthmus polyzonatus</i>	0.22	1.19	0.8	13	0.00	0.00	0.0	*
Gobiidae	<i>Silhouettea dotui</i>	0.22	1.19	0.8	14	0.00	0.00	0.0	*
Bothidae	<i>Arnoglossus tenuis</i>	0.61	3.06	2.1	6	0.00	0.00	0.0	*
Bothidae	<i>Crossorhombus kanekonis</i>	0.03	0.17	0.1	46	0.00	0.00	0.0	*
Bothidae	<i>Crossorhombus kobensis</i>	0.03	0.17	0.1	47	0.00	0.00	0.0	*
Bothidae	<i>Laeops kitaharae</i>	0.10	0.51	0.3	27	0.00	0.00	0.0	*
Bothidae	<i>Psettina gigantea</i>	0.03	0.17	0.1	48	0.00	0.00	0.0	*
Bothidae	<i>Psettina tosana</i>	0.06	0.34	0.2	33	0.00	0.00	0.0	*
Soleidae	<i>Solea ovata</i>	0.26	1.36	0.9	12	0.00	0.00	0.0	*
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus interruptus</i>	0.19	0.71	0.7	16	0.00	0.00	0.0	*
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus robustus</i>	0.10	0.28	0.3	29	0.00	0.00	0.0	*
Cynoglossidae	<i>Paraplagusia guttata</i>	0.10	0.51	0.3	30	0.00	0.00	0.0	*

\*: 無捕獲紀錄

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.4-4、七股沿海底棲魚類 PERMANOVA 的分析結果

Source	Df	SS	MS	Pseudo-F	<i>P</i>
Period	1	7048.3	7048.3	2.0052	0.0467
Year (Period)	6	21450	3575	1.0802	0.3427
Season (Year (Period))	12	39626	3302.2	1.577	0.001
Residual	27	56539	2094		
Total	46	126730			

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

圖

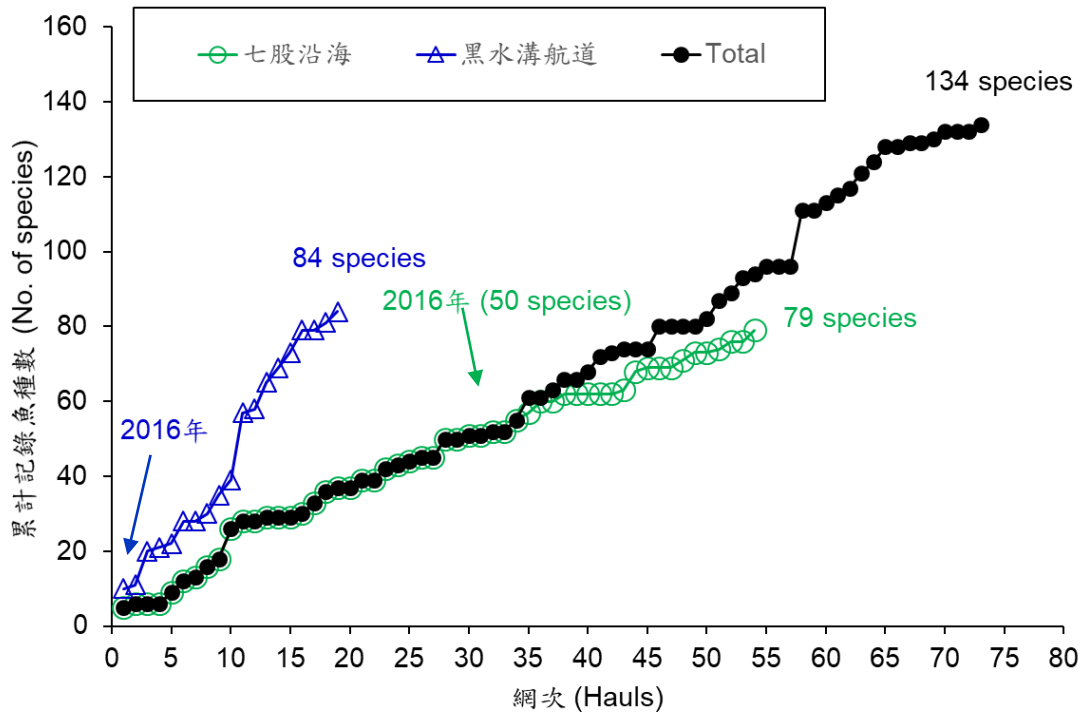


圖 3.4-1、歷年（2006–2010 及 2016–2019 年）七股沿海及黑水溝航道底拖魚類  
累計記錄魚種數。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

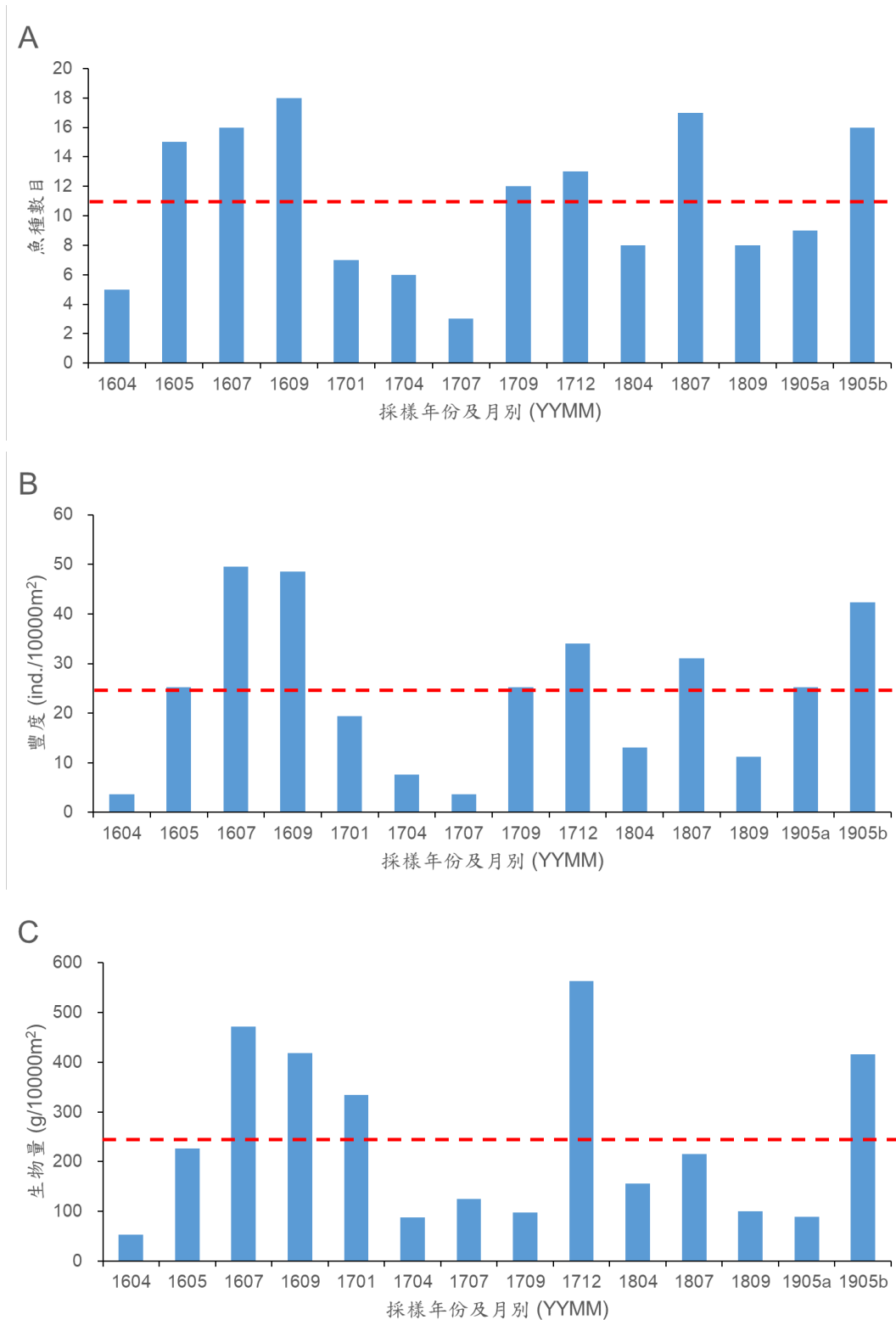


圖 3.4-2、2016–2019 年七股沿海研究船每航次採獲之 (A) 底棲魚種數和標準化之 (B) 豐度及 (C) 生物量。註：1905a 為今年 5 月 1 日採樣；1905b 為今年 5 月 25 日採樣。紅色橫虛線為歷年平均值。  
資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

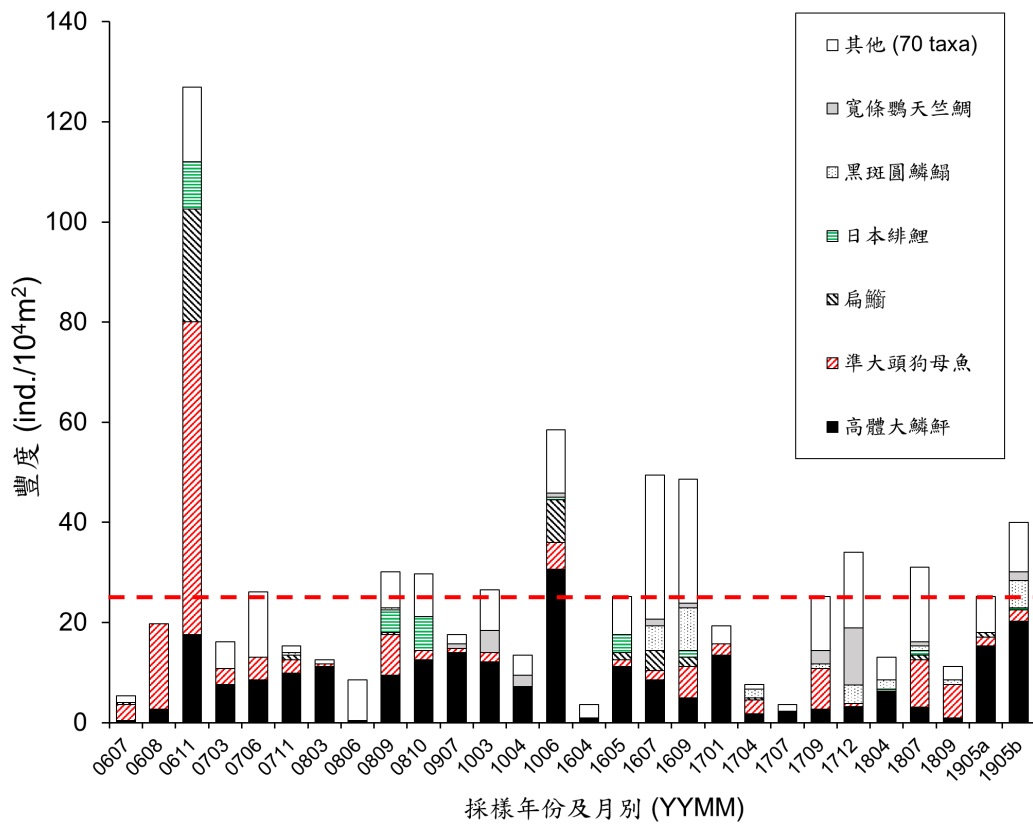


圖 3.4-3、2006–2010 及 2016–2019 年七股沿海海研三號每航次採獲底棲魚類之標準化豐度堆疊圖。註：1905a 為今年 5 月 1 日採樣；1905b 為今年 5 月 25 日採樣。橫虛線為歷年豐度平均值。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

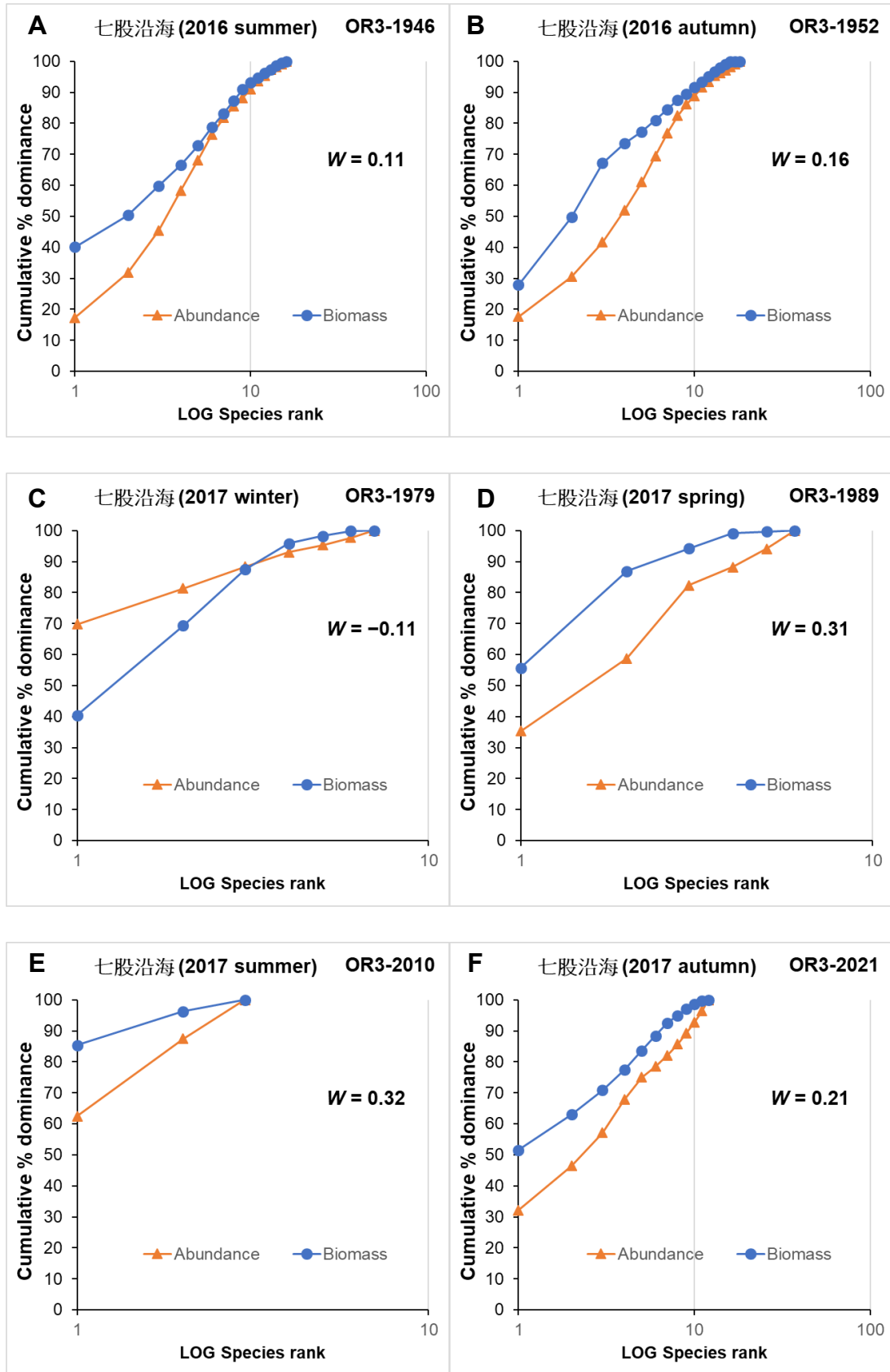


圖 3.4-4、2016 和 2019 年調查之七股沿海底棲魚類群聚豐度與生物量比較曲線 (ABC curves) 和  $W$ -statistic 值。資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

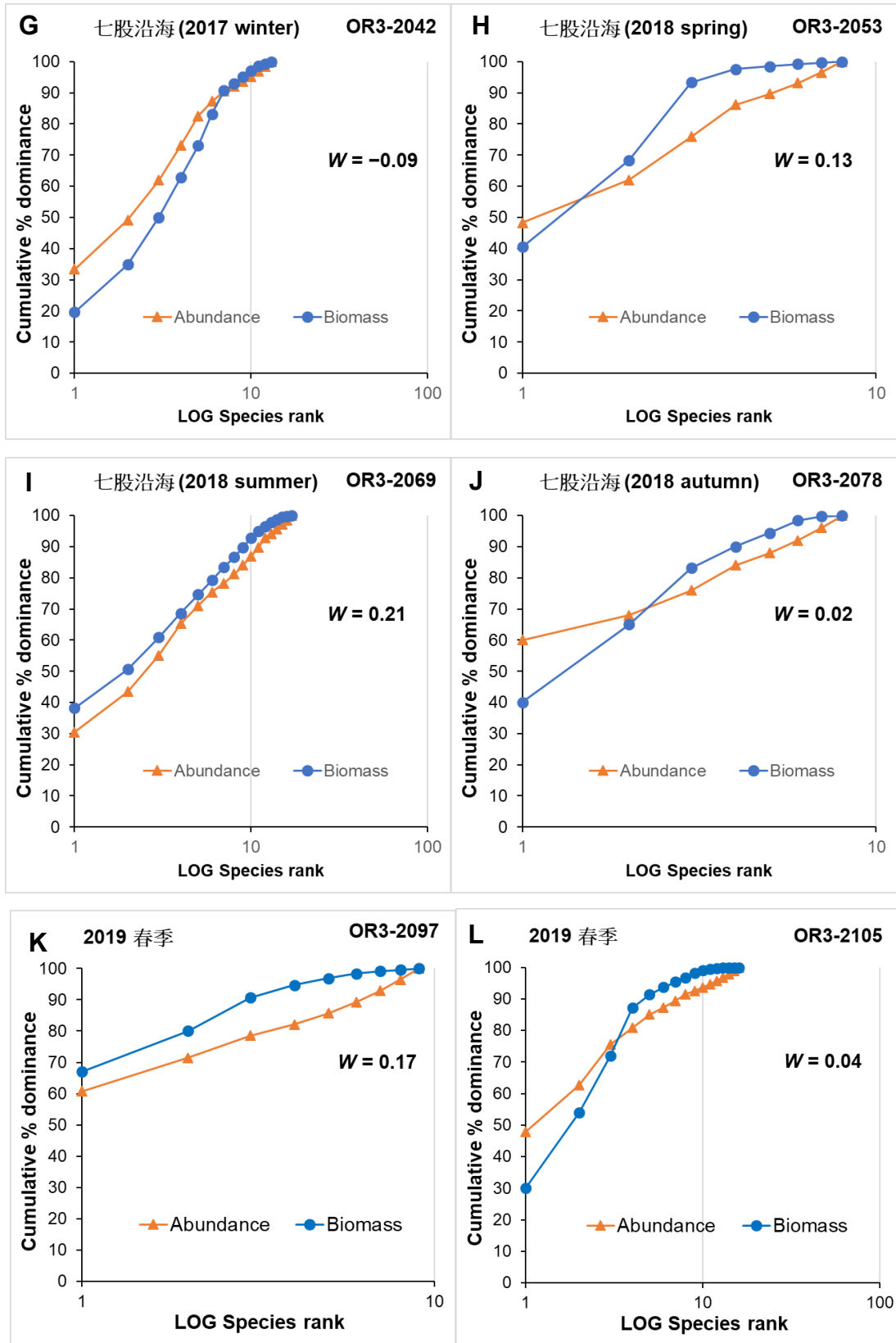


圖 3.4-4 (續)、2016 和 2019 年調查之七股沿海底棲魚類群聚豐度與生物量比較曲線 (ABC curves) 和  $W$ -statistic 值。

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

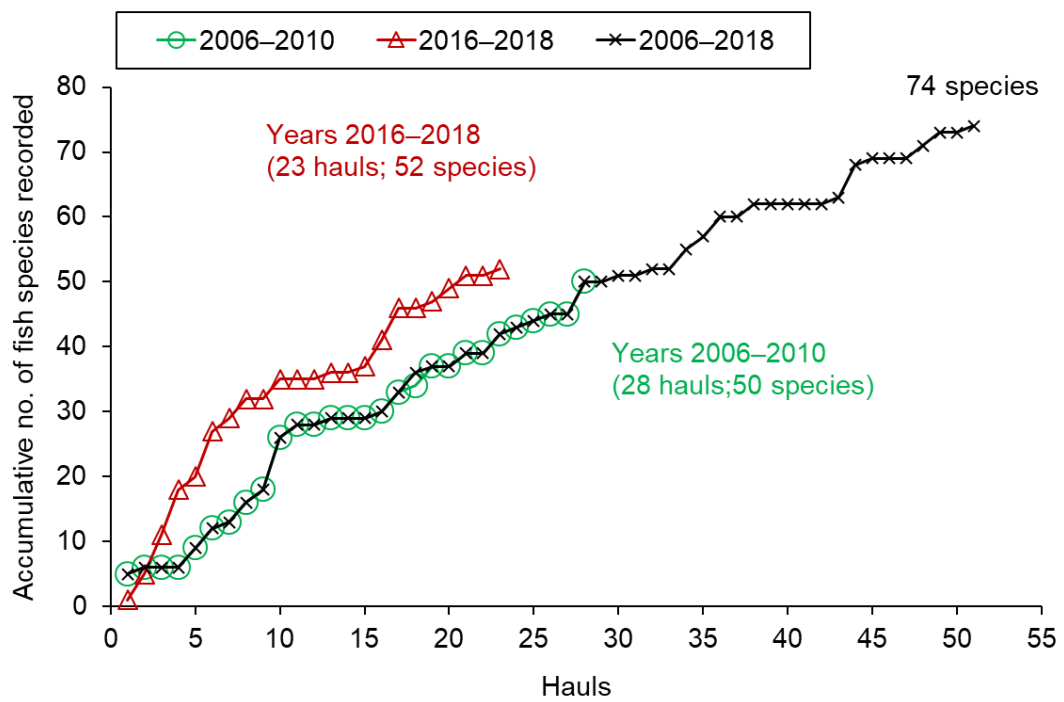


圖 3.4-5、本研究累計記錄 2006-2010 年（前期）、2016-2018 年（後期）及 2006-2018 年（前、後期合計）七股沿海底棲魚類魚種數。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



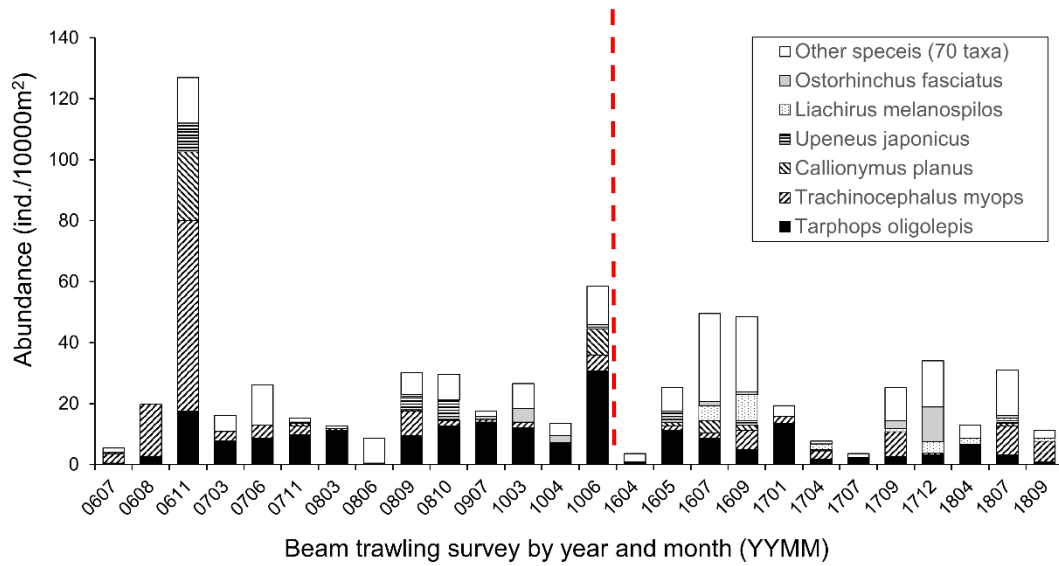


圖 3.4-6、2006–2010 年（前期）及 2016–2018 年（後期）七股沿海底棲魚類群聚豐度之堆疊圖。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

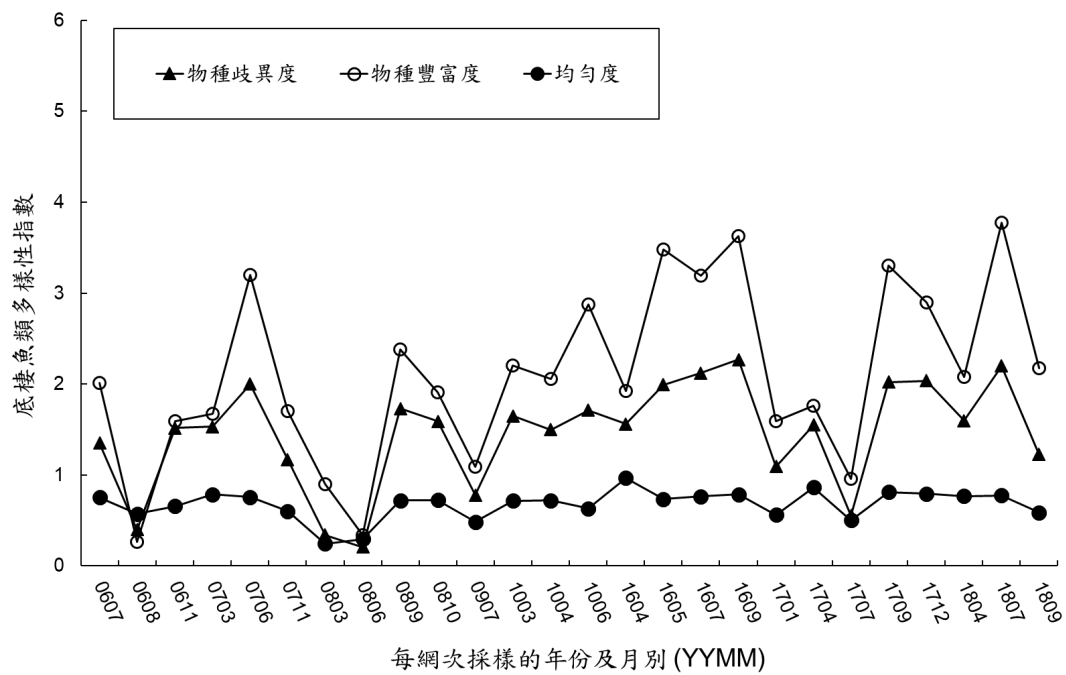


圖 3.4-7、2006–2010 年（前期）及 2016–2018 年（後期）七股沿海底棲魚類群聚之物種歧異度、物種豐富度及均勻度之分布。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

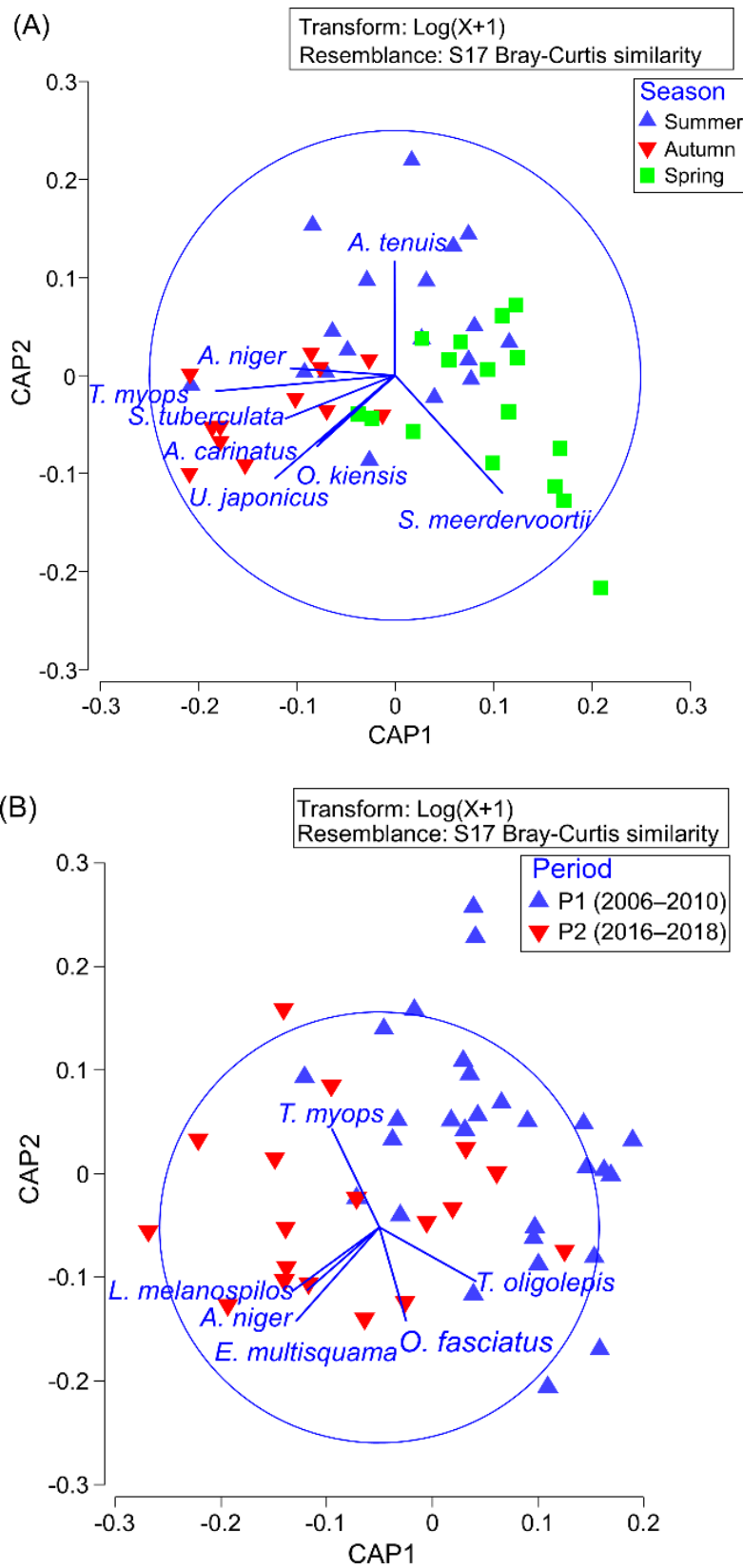


圖 3.4-8、2006–2010 年 (P1) 及 2016–2018 年 (P2) 七股沿海主坐標軸典型分析 (CAP) 結果。資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

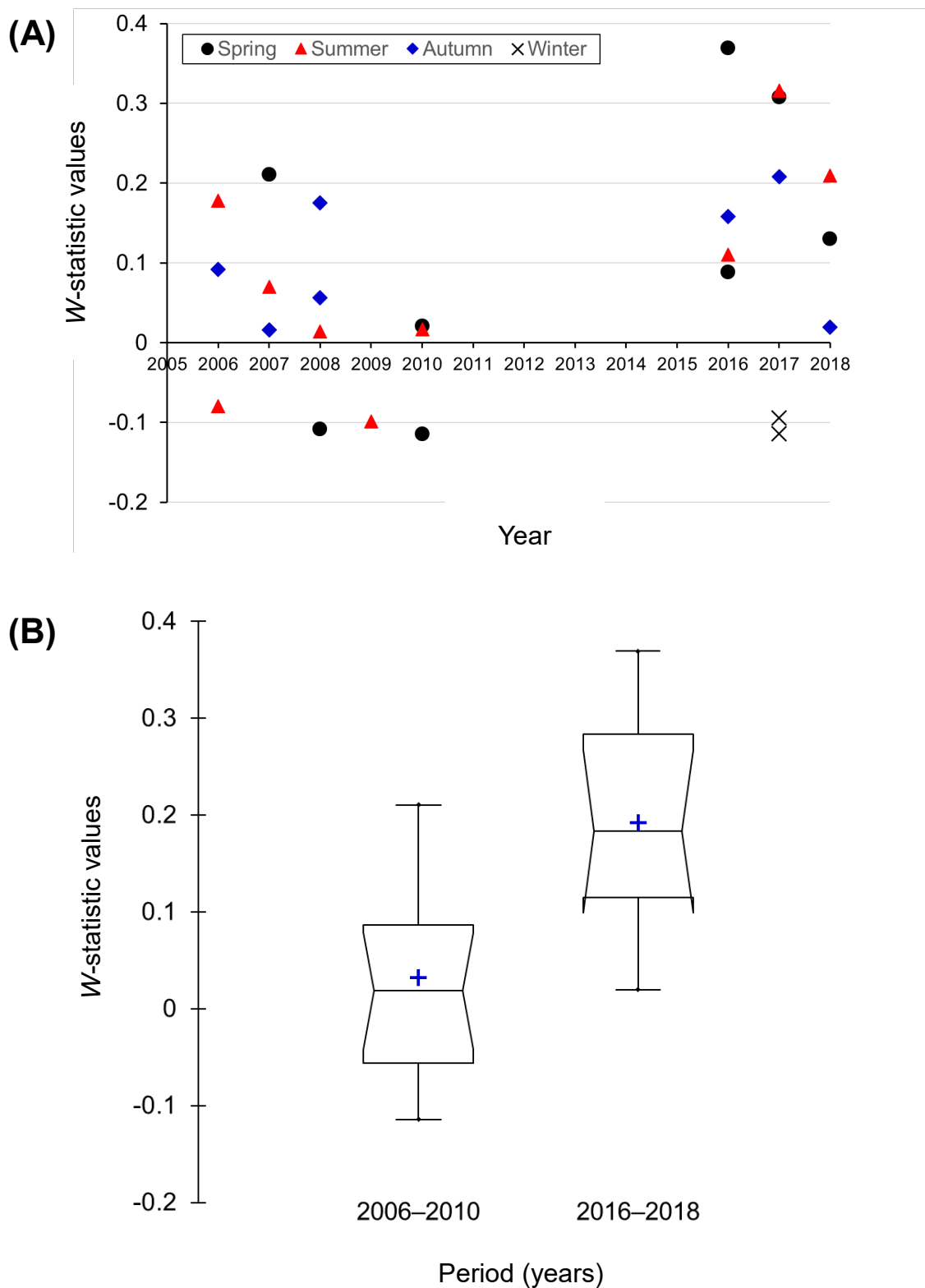


圖 3.4-9、2006-2010 年及 2016-2018 年七股沿海底棲魚類群聚  $W$  統計量之 (A) 季節分布及 (B) 兩時期之比較。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

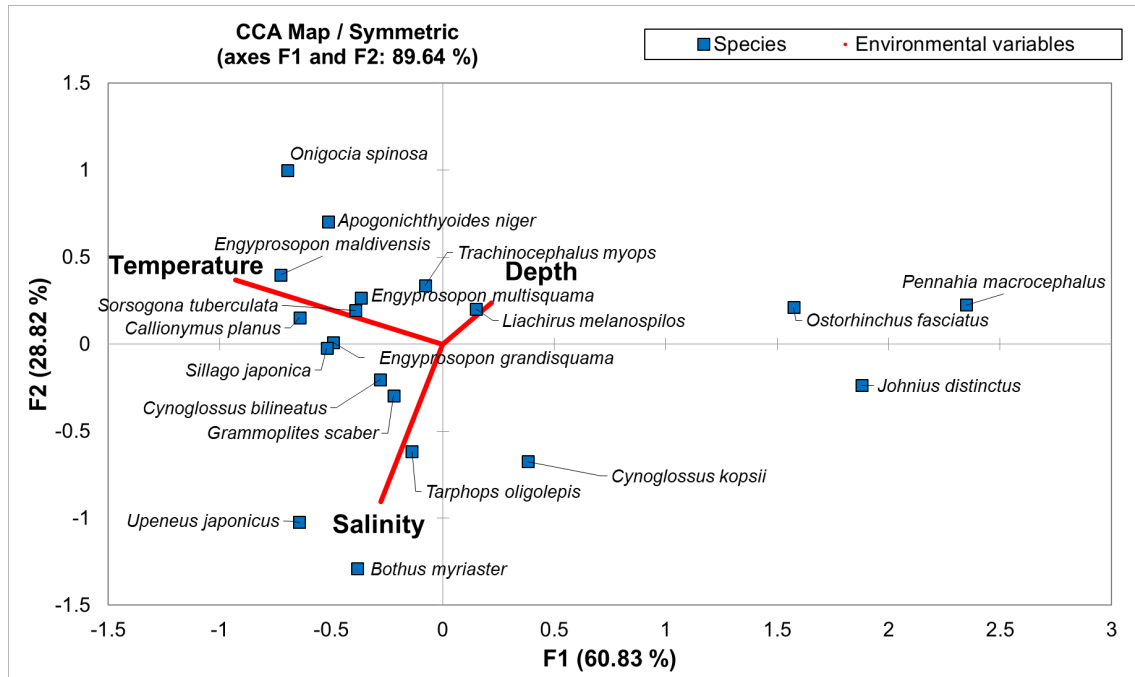


圖 3.4-10、2016–2018 年七股沿海底棲魚類群聚之 CCA 分析結果 (Permutation test:  $p = 0.003$ )。

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)



## 第 3.5 節 底棲蝦類群聚組成及多樣性

### 3.5.1 2019 年調查結果

#### 3.5.1.1 七股沿海底棲蝦類多樣性

##### 2019 年 5 月 1 日 (2097 航次)

2019 年 05 月的航次中僅於水深 15 米處完成採樣。本次於七股沿海共計捕獲底棲蝦類 2 科 3 屬 4 種，共計 148 尾。所紀錄得之蝦種中，以對蝦科為主 (2 種)，另有褐蝦科 (Crangonidae) 一種。本航次採樣以中華仿對蝦 *Parapenaeopsis sinica* 數量最多，其豐度為 94.5 (尾/10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>)。其次為長角仿對蝦 *Parapenaeopsis hardwickii*，其豐度為 28.8 (尾/10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>)。另外，小額南褐蝦 *Philocheras parvirostris* 有一筆紀錄 (表 3.5-1)。

##### 2019 年 5 月 25 日 (2105 航次)

2019 年 05 月的航次中於水深 15、27 米處完成採樣。本次於七股沿海共計捕獲底棲蝦類 2 科 4 屬 5 種，共計 255 尾。所紀錄得之蝦種與前次採樣類似，亦是以對蝦科的中華仿對蝦與彎角鷹爪對蝦 *Trachysalambria curvirostris* 為主，另有褐蝦科 (Crangonidae) 一種。本航次採樣以中華仿對蝦數量最多，總捕獲豐度為 162.9 (尾/10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>)。其次為彎角鷹爪對蝦，其豐度為 33.3 (尾/10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>)。另外小額南褐蝦亦有一筆紀錄 (表 3.5-1)。

#### 3.5.1.2 黑水溝航道底棲蝦類多樣性

##### 2019 年 5 月 1 日 (2097 航次)

2019 年 05 月的航次中，因為天候因素，僅於水深 76 米處 (PC1) 完成採樣。本次於黑水溝海域共計捕獲底棲蝦類 3 科 10 屬 11 種，共計 165 尾。所紀錄得之蝦種中，以對蝦科種類最豐 (7 種)，其次為異指蝦科 (Processidae) (3 種) 及藻蝦科 (Hippolytidae) (1 種)。本航次採樣以長角仿對蝦數量最多，捕獲的豐度為 60.3 (尾/10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>)。其次為鬚赤蝦 *Metapenaeopsis barbata*，其豐度為 48.6 (尾/10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>)。另外，日本林氏異指蝦 *Hayashidonus japonicus*、披針單肢蝦 *Sicyonia lancifer*、

滑殼新對蝦 *Metapenaeus moyebi*、*Trachypenaeopsis richtersii*、*Nikoides* sp. 及 *Latreutes* sp. 等 6 種蝦類僅有一筆紀錄 (表 3.5-1)。



### 3.5.2 近十年七股沿海底棲蝦類群聚的季節變化

綜合過去調查結果顯示七股沿海的蝦種仍在增加中。在 2006 年 7 月至 2018 年 9 月間累計捕獲底棲蝦類 6 科 13 屬 19 種，共計 3,550 尾。從物種累積曲線圖來看，前期（2006–2010 年）調查中的物種累積曲線已趨於緩和，在 2016 年之後仍有新物種的紀錄，物種數持續增加，並較前期新增了 7 種蝦類（圖 3.5-1）。當中，戴氏赤蝦 *Metapenaeopsis dalei*、中型新對蝦 *Metapenaeus intermedius*、粗角管鞭蝦 *Solenocera crassicornis*、脊額外鞭腕蝦 *Exhippolysmata ensirostris*、細指長臂蝦 *Palaemon tenuidactylus* 及小額南褐蝦，皆為七股沿海首次紀錄。

七股沿海的蝦類群聚組成隨季節而異，在過去 10 年間，不論在種類及優勢種上，已經有明顯改變（表 3.5-2）。2010 年之前，春季為蝦種豐富度最低的季節（4 種），夏、秋兩季的物種數較高（8–9 種）；2010 年之後，則以夏季的蝦種豐富度最低（5 種），仍以秋季為高（11 種）。秋季為種類數最豐富的季節，其次為夏季與冬季，而春季最低。除了後期的夏季種類數較前期少之外，在後期所紀錄的種類均較過去來的高，後期秋季所紀錄的種類數可達 11 種。

優勢種組成亦具有明顯季節差異，前後期的優勢種組成亦有不同（表 3.5-2）。在前期，春季以長角仿對蝦及鬚赤對蝦為優勢種。到了夏季，轉變以長角仿對蝦及中華仿對蝦為優勢蝦種，同時中華仿對蝦、角突仿對蝦亦於夏季開始出現。於秋季，角突仿對蝦豐富度達最高成為最優勢蝦種，其次為鬚赤對蝦，中華仿對蝦則未有紀錄。後期春季的優勢種轉變為以婆羅門赤對蝦及長角仿對蝦為主，且中華仿對蝦已經於春季開始出現。夏季的優勢種則被中華仿對蝦及彎角鷹爪對蝦取代，長角仿對蝦的豐富度明顯較前期下降，且後期並無角突仿對蝦在夏季被捕獲。後期在秋季角突仿對蝦的數量明顯減少，由中華仿對蝦與彎角鷹爪對蝦取代成為優勢。後期冬季優勢種為長角仿對蝦與角突仿對蝦，中華仿對蝦於冬季僅有少量紀錄（表 3.5-2）。

從主座標分析排序 (PCoA) 結果顯示，可依採樣年份分為前期（2006–2010 年）及後期（2016–2018 年）兩群（圖 3.5-2）。在前期的物種以角突仿對蝦及 *T. richtersii* 為主，在後期種類組成異於前期，除有較多的物種紀錄外，同時如中華仿對蝦、長角仿對蝦、彎角鷹爪對蝦的豐富度亦較前期為多（圖 3.5-2）。雖然物種組成上有前後期的差異，但 PERMANOVA 的分析結果顯示，年間 ( $P=0.372$ ) 及

前後期 ( $P=0.131$ ) 的組成並無統計上的顯著差異。SIMPER 的分析結果亦顯示，兩時期群聚物種組成差異主要來自於後期長角仿對蝦和角突仿對蝦豐度的明顯下降，及中華仿對蝦豐度的增加（表 3.5-3）。優勢蝦種的出現與底層水溫有關，將前六優勢種豐度與水文特性進行典型對應分析 (CCA) 後顯示，角突仿對蝦與長角仿對蝦偏好出現於低溫水團中。相反的，中華仿對蝦與彎角鷹爪對蝦則出現於高溫的環境，而婆羅門赤蝦的出現則與鹽度較有關（圖 3.5-3）。顯示底層水溫的高低影響七股沿海過去 10 年的蝦類群聚組成的變動。

### 3.5.3 物種數的增加

綜合過去文獻資料顯示，台江國家公園蝦類共紀錄到 14 科 84 種類 (taxa)（附錄二）。從近年的海域調查顯示，七股沿海的物種數仍持續增加，此現象反映海域環境的改變。從物種累積圖顯示，前期調查的物種累積曲線已趨於緩和，但在後期的調查中物種數持續增加，並較前期新增了 7 種蝦類（圖 3.5-1）。過去研究指出，在溫帶海域物種豐富度的增加與來自南方的暖水性魚種增加有關 (Henderson, 2007; Hiddink & Hofstede, 2008)。但本研究於後期調查中物種數增加的季節出現在冬季（2017 年 12 月），且在 2016 年之後新紀錄到的種類主要為棲息於台灣海峽北方及東海沿岸，能耐低水溫的蝦種，如戴氏赤蝦、中型新對蝦、粗角管鞭蝦、脊額外鞭腕蝦、細指長臂蝦...等（圖 3.5-4）。過去研究顯示大陸沿岸水於冬季向南入侵，會將溫帶海域的浮游動物如：橈腳類 (*Calanus sinicus*) 向南帶入台灣海峽 (Hwang & Wong, 2005)。因此，北方溫帶海域耐低溫的底棲蝦類，亦可藉由冬季來自台灣海峽北方的低溫低鹽的大陸沿岸水，向南分佈至台灣七股一帶海域。受反聖嬰 (La Nino) 時東北季風增強的影響，有助於中國沿岸水 (China coastal waters, CCW) 能入侵至比以往更南的位置 (Kuo & Lee, 2013)。因此，屬於反聖嬰年的 2016 年及 2017 年冬季，於七股沿海可觀察到較冷水團 ( $<24^{\circ}\text{C}$ ) 的出現，我們於 2017 年 12 月更可紀錄到  $22.3^{\circ}\text{C}$  的低溫。因此在低溫水團向南入侵至七股沿海時，部份來自北方海域的蝦種，如：脊額外鞭腕蝦、細指長臂蝦與小額南褐蝦，僅於 2017 年 12 月時被紀錄到。因此，在副熱帶海域，物種數的增加亦與來自北方的低溫水團向南入侵，攜入冷水性物種有關。此低溫水團在冬季向南入侵的現象，提供了冷水性蝦種向南分佈的通道，也提供溫帶海域生物得以向南播遷的證據。

### 3.5.4 水團季節變化對群聚組成的影響

物種的組成反映著水文環境的改變，水團的季節變動影響著此海域蝦種組成的季節變化。七股沿海的蝦種組成，在 2010 年前，物種數呈現春季低，夏、秋季高。但在 2016 年後，物種數則以夏季最低，秋季最高現象。台灣海峽中部的的水溫受季風的影響，呈現季節性消長的現象。夏季盛行西南季風，有來自南方熱帶海域的黑潮支流水 (Kuroshio branch water, KBW)、南海水 (South China Sea water, SCSW)，形成高溫的環境。冬季盛行東北季風，有來自北方溫帶海域的大陸沿岸水 (CCW)，形成低溫的環境 (Jan et al., 2002 & 2006)。此現象對台灣海峽的浮游動物如：橈足類 (Copepods)、管水母 (Siphonophore)、磷蝦 (Krill) 及水母物種組成季節變化的影響已經有諸多報導 (Lan et al., 2009; Hsieh et al., 2013; Lo et al., 2013; Hsieh et al., 2016)。七股沿海的水團受冷暖水團的季節交互作用影響，因此造成冷暖水性的蝦種在此海域交互出現。在副熱帶海域，物種的增加來自於北方冷水團的季節性入侵，隨之而來的冷水性蝦種使得副熱帶海域種類豐富度 (Species richness) 於冬季短暫增加，但夏季的高海溫使得冷水性蝦種無法於此海域建立族群，亦限制了冷水性蝦種的分佈，亦會使物種豐富度下降。此現象造成 2016 年以後，七股沿海的蝦種數在夏季明顯減少，其餘季節皆呈現增加的現象。整體而言，夏季偏高的水溫造成此海域蝦類的群聚物種數下降，待秋季之後水溫下降，物種數隨之開始增多。

### 3.5.5 優勢種組成的改變

過去 10 年來，七股沿海的優勢蝦種組成，呈現暖水性與冷水性蝦種的季節性交互消長的現象。前期，七股沿海蝦類組成中以長角仿對蝦與角突仿對蝦為最優勢種，但兩者豐度在後期明顯下降。角突仿對蝦的豐度下降可能與無法耐受冬季的低溫及夏季偏高的水溫有關。在 2010 年後，七股沿海於夏季開始有高於 30 °C 的水團出現，至 2014 年後，七股沿海的表水溫均維持在 30 °C 以上，形成高溫的水域環境 (圖 3.5-5)。角突仿對蝦雖然屬暖水性蝦類，可忍受達 29.4 °C 的水溫，但其平均棲地水溫為 26.9 °C (19.9–29.4 °C) (圖 3.5-4)。顯示其不易忍受後期冬季低溫 (23 °C) 及夏季偏高的海溫 (>30 °C) 的情形下，棲息於七股沿海的族群豐度變逐漸下降，並逐漸由較耐高溫的中華仿對蝦所取代。

角突仿對蝦族群豐度下降的現象也反映在漁獲組成上，在嘉義沿海的蝦拖網

漁獲中曾被觀察到。1997–2005 年間，蝦拖網漁獲以角突仿對蝦為主，其重量比例佔該海域蝦類漁獲量的 33%至 52% (Chen & Chow, 2001；吳伊淑，2012)，但 2006 年後，其比例下降至 29%以下，而長角仿對蝦重量比例增加，佔該海域蝦類漁獲量的 24%至 52%，取代角突仿對蝦成為該海域主要漁獲物種 (吳伊淑，2012)。

中華仿對蝦在 2010 年於七股沿海開始有紀錄，但在 2016 年後的豐度明顯增加，並取代角突仿對蝦成為最優勢種。中華仿對蝦主要分佈於大陸廣東以南至廣西北海一帶沿岸海域 (劉瑞玉 & 鐘振如，1986)，相較於可往北分佈至東海的角突仿對蝦及長角仿對蝦，本種可能較能忍受較高溫的水體環境，更偏好棲息於溫暖水域。從本研究發現，中華仿對蝦主要出現夏季高溫的水團環境中。因此，這種高溫環境的不利於多數冷水性及暖水性的蝦種棲息，造成後期的夏季物種數下降，並以較耐高溫的中華仿對蝦為優勢的現象。氣候變遷下，夏季的海溫增加，不利於多數蝦種棲息，但有利於中華仿對蝦於此海域棲息，並取代角突仿對蝦成為優勢種。

在七股沿海，中華仿對蝦與長角仿對蝦的出現呈現明顯季節性消長，中華仿對蝦之高峰期出現在夏季，長角仿對蝦則出現在冬季。長角仿對蝦主要分佈於台灣中、北部海域 (陳照森，2015) 亦為東海海域重要的漁撈對象 (劉瑞玉 & 鐘振如，1986)。相較角突仿對蝦與中華仿對蝦，長角仿對蝦可忍耐較低的水溫，其棲地溫度範圍介於 16.2 至 29.1 °C (劉瑞玉 & 鐘振如，1986)。由於較能忍受冬季來自北方的低溫水團，因此在 2010 年之前，長角仿對蝦得以與角突仿對蝦成為七股沿海中的優勢物種，共同棲息於七股沿海，並呈現季節交替的現象。於後期主要出現水溫較低的冬季及春季。在嘉義沿海的蝦拖網漁獲中，長角仿對蝦重量比例在 2006 年之後明顯增加，佔該海域蝦類漁獲量的 24 至 52%，取代角突仿對蝦成為該海域主要漁獲物種 (吳伊淑，2012)。

### 3.5.6 物種組成熱帶化

七股沿海的蝦類群聚組成正逐漸熱帶化，反應出了海域水溫變暖的情形。在溫帶海域，氣候變遷會藉由帶來南方的魚種而增加該海域物種豐富度 (Hiddink & Hofstede, 2008)，隨著暖水性魚種成為優勢魚種，而促使其魚種組成熱帶化 (Cheung et al., 2012)。在氣候變遷下，劇烈的季節性水溫振盪會使得海域中的物

種與優勢種組成有明顯的季節變動，夏季的高溫促使暖水性的蝦種出現，冬季的短暫的低溫水團南移則有利於冷水性蝦種向南分佈。此現象有助於維持區域的生物多樣性。但在長期海溫持續變暖的趨勢下，整體群聚組成仍會逐漸熱帶化，暖水性蝦種的豐度隨之增加，形成以暖水性物種為優勢的群聚類型，進而改變當地漁獲組成及漁船作業行為。

表

表 3.5-1 2019 年 5 月間，第 2097 及 2105 航次於七股沿海及黑水溝海域捕獲之蝦類豐度 (尾/10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>) 與數量百分比 (RA%)。

Species	中文名	2079 航次/2019 年 5 月 01 日				2105 航次/2019 年 5 月 25 日			
		七股 15 米		黑水溝 76 米		七股 15 米		七股 27 米	
		Mean	RA (%)	Mean	RA (%)	Mean	RA (%)	Mean	RA (%)
<i>Parapenaeopsis sinica</i>	中華仿對蝦	94.5	70.9			83.7	86.1	79.2	59.9
<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	長角仿對蝦	28.8	21.6	60.3	40.6			29.7	22.4
<i>Philocheira parvirostris</i>	小額南褐蝦	5.4	4.1					0.9	0.7
<i>Trachypenaeopsis richtersii</i>		4.5	3.4	0.9	0.6				
<i>Trachysalambria curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦			6.3	4.2	13.5	13.9	19.8	15.0
<i>Metapenaeopsis barbata</i>	鬚赤蝦			48.6	32.7			2.7	2.0
<i>Megokris granulatus</i>	疣鷹爪對蝦			18.0	12.1				
<i>Hayashidonus japonicus</i>	日本林氏異指蝦			0.9	0.6				
<i>Nikoides sibogae</i>	東方擬異指蝦			9.0	6.1				
<i>Sicyonia lancifer</i>	披針單肢蝦			0.9	0.6				
<i>Nikoides</i> sp.				0.9	0.6				
<i>Latrentes</i> sp.				1.8	1.2				
<i>Metapenaeus moyebi</i>	滑殼新對蝦			0.9	0.6				
Total number of species	物種數	4		11		5		2	

表 3.5-2、研究期間各季節於前後期所紀錄之蝦類豐度(尾/10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>)及組成。(前期，2006–2010；後期，2016–2018)。

Species	春季		夏季		秋季		冬季	各期平均	
	前期(2)	後期(4)	前期(6)	後期(3)	前期(3)	後期(3)	後期(2)	前期(11)	後期(12)
<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	<b>4.5 ±1.3</b>	<b>9.3 ±7.0</b>	<b>51.4 ±118.8</b>	2.1 ±0.7	14 ±10.7	3.9 ±4.9	<b>17.3 ±24.5</b>	<b>32.7 ±86.9</b>	7.5 ±10.1
<i>Parapenaeopsis sinica</i>		3.1 ±6.3	4.3 ±10.7	<b>32.1 ±36.6</b>		<b>93.7 ±154.3</b>	0.7 ±1.0	2.4 ±7.9	<b>32.6 ±78.1</b>
<i>Parapenaeopsis cornuta</i>			3.7 ±7.3		<b>76.1 ±61.0</b>	3.6 ±6.2	2.2 ±3.2	22.8 ±44.1	1.3 ±3.3
<i>Trachysalambria curvirostris</i>		2.9 ±5.8	0.4 ±0.9	17.4 ±21.5	10.8 ±13.4	23.5 ±40.0		3.1 ±7.8	11.2 ±22.0
<i>Metapenaeopsis palmensis</i>		9.7 ±17	0.4 ±0.8		0.3 ±0.5	0.6 ±1.0		0.3 ±0.6	3.4 ±10.1
<i>Metapenaeopsis barbata</i>	2.5 ±3.6	0.2 ±0.4	0.4 ±1.1		18 ±29.6	0.3 ±0.5		5.6 ±15.5	0.1 ±0.4
<i>Trachypenaeus granulatus</i>					2.1 ±3.6	0.3 ±0.5		0.6 ±1.9	0.1 ±0.3
<i>Leptochela gracilis</i>	0.9 ±1.3	0.2 ±0.4			0.3 ±0.5	0.3 ±0.5	0.9 ±1.3	0.2 ±0.6	0.3 ±0.6
<i>Trachypenaeopsis richtersii</i>	0.4 ±0.6	0.2 ±0.4	0.6 ±0.7					0.4 ±0.6	0.1 ±0.3
<i>Metapenaeus ensis</i>			0.3 ±0.7			0.4 ±0.8		0.2 ±0.5	0.1 ±0.4
<i>Metapenaeopsis dalei</i>				1.2 ±2.1					0.3 ±1.0
<i>Metapenaeus affinis</i>					0.6 ±1			0.2 ±0.5	
<i>Crangon</i> sp.						1.2 ±1.4			0.3 ±0.8
<i>Penaeus japonicus</i>					0.3 ±0.5			0.1 ±0.3	
<i>Solenocera crassicornis</i>							0.4 ±0.6		0.1 ±0.3
<i>Exhippolysmata ensirostris</i>							0.4 ±0.6		0.1 ±0.3
<i>Palaemon tenuidactylus</i>							0.4 ±0.6		0.1 ±0.3
<i>Philocheira parvirostris</i>				0.3 ±0.5					0.1 ±0.3
<i>Metapenaeus intermedius</i>						0.3 ±0.5			0.1 ±0.3
Number of species	4	7	8	5	9	11	7	12	17
Water temperature (°C)*	24.1 ±0.0	26.4 ±1.2	28.2 ±0.6	29.3 ±1.1	27.2 ±0.8	28.4 ±0.5	23.0 ±1.1	27.2 ±1.7	27 ±2.4
Salinity (psu)*	34.2 ±0.1	34.5 ±0.3	33.9 ±0.2	33.7 ±0.3	33.9 ±0.3	33.4 ±0.8	34.1 ±0.5	34.0 ±0.2	34.0 ±0.6
Dissolved oxygen (mg/L)*	6.9 ±0.0	6.5 ±0.2	6.4 ±0.1	6.3 ±0.3	6.6 ±0.1	6.3 ±0.2	6.4 ±0.1	6.6 ±0.2	6.4 ±0.2

\*水文參數係採用 CTD 於採樣當時，於距底層 2 公尺處所紀錄得之資料。

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

表 3.5-3、2006–2018 年間，七股沿海前期 (Group B)(2006–2010 年)與後期 (Group A) (2016–2018 年) 蝦類物種組成與豐度 SIMPER 表。

Av. dissimilarity = 75.63					
	Group B		Group A		
Species	Av.Abund	Av.Abund	Av.Diss	Contrib%	Cum.%
<i>P. hardwickii</i>	3.84	2.22	14.95	19.77	19.77
<i>P. cornuta</i>	2.9	0.48	13.97	18.47	38.24
<i>P. sinica</i>	0.49	3.47	13.93	18.41	56.65
<i>T. curvirostris</i>	0.89	1.97	8.69	11.49	68.13
<i>M. palmensis</i>	0.31	0.8	5.57	7.36	75.49
<i>M. barbata</i>	1.1	0.17	4.75	6.29	81.78
<i>T. richtersii</i>	0.4	0.08	3.12	4.13	85.91
<i>L. gracilis</i>	0.22	0.28	2.71	3.59	89.5
<i>T. granulosis</i>	0.4	0.08	1.58	2.09	91.59

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

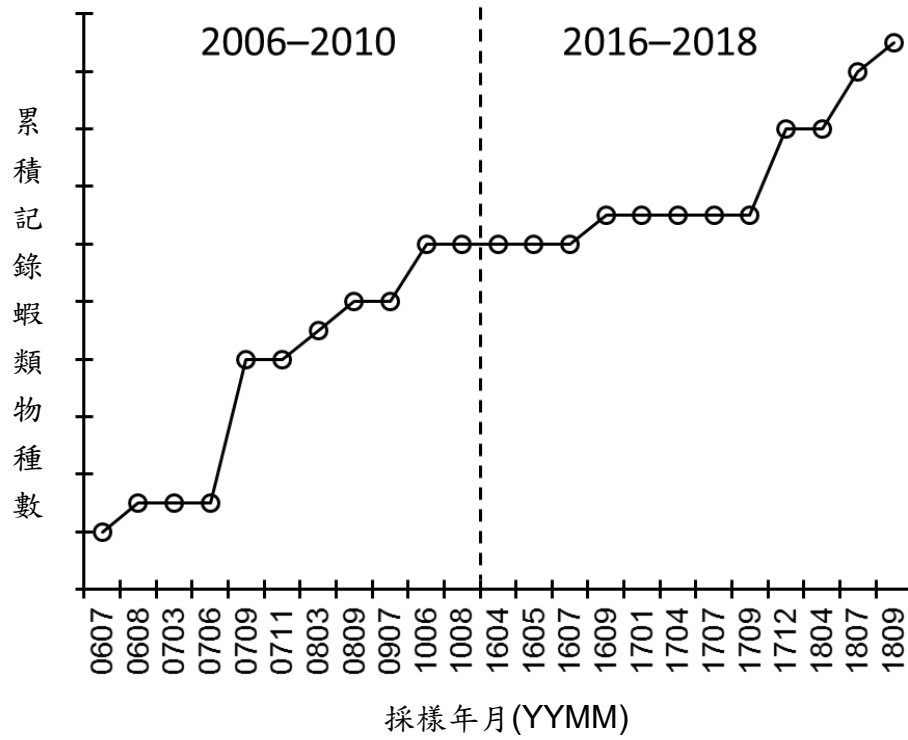


圖 3.5-1、2006–2018 年間，七股沿海採樣努力量與物種累積圖。虛線左方為 2006–2010 年間累積種類；右方為 2016–2018 年間之累積種類。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



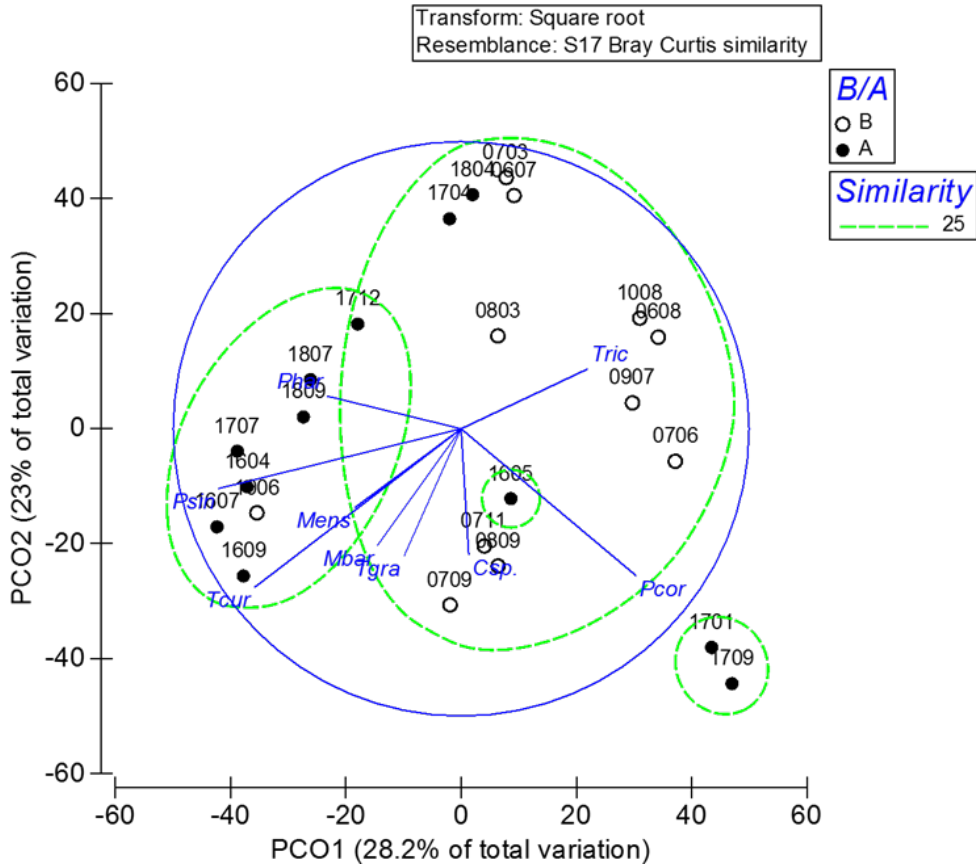


圖 3.5-2、2006 年至 2018 年間，七股沿海蝦類群聚之主座標分析 (principal coordinate analysis, PCoA) 排序。資料係根據經方根轉換之豐度數據進行運算。向量表示物種分佈之向量，以相關性>0.5 的物種示之。Csp.：褐蝦，*Crangon* sp.；Mbar：鬚赤蝦，*Metapenaeopsis barbata*；Mens：劍角新對蝦，*Metapenaeus ensis*；Pcor：角突仿對蝦，*Parapenaeopsis cornuta*；Phar：長角仿對蝦，*Parapenaeopsis hardwickii*；Psin：中華仿對蝦，*Parapenaeopsis sinica*；Tcur：彎角鷹爪對蝦，*Trachysalambria curvirostris*；Tgra：疣鷹爪對蝦，*Trachypenaeus granulatus*；Tric：*Trachypenaeopsis richtersii*。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

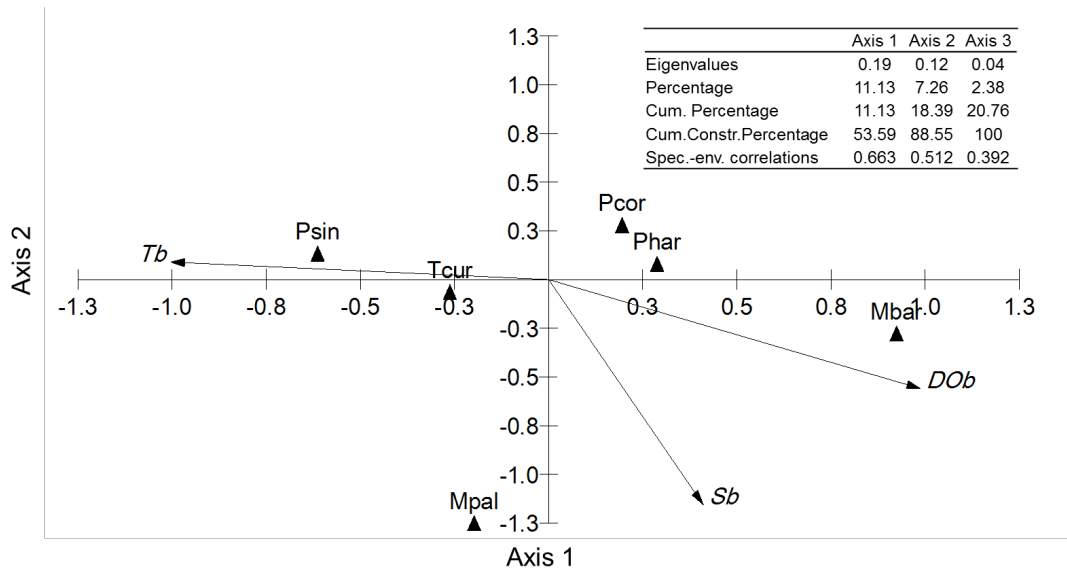


圖 3.5-3、2006 年至 2018 年間，七股沿海前六優勢種與水文因子之典型對應分析 (Canonical correspondence analysis, CCA) 排序。資料係根據經方根轉換之豐度數據進行運算。箭頭表示水文因子分佈之向量。Mbar：鬚赤蝦，*Metapenaeopsis barbata*；Mpal：婆羅門赤蝦，*Metapenaeopsis palmensis*；Pcor：角突仿對蝦，*Parapenaeopsis cornuta*；Phar：長角仿對蝦，*Parapenaeopsis hardwickii*；Psin：中華仿對蝦，*Parapenaeopsis sinica*；Tcur：彎角鷹爪對蝦，*Trachysalambria curvirostris*。Tb：底層水溫 (°C)；Sb：底層鹽度 (psu)；DOb：底層溶氧量 (mg/L)。

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

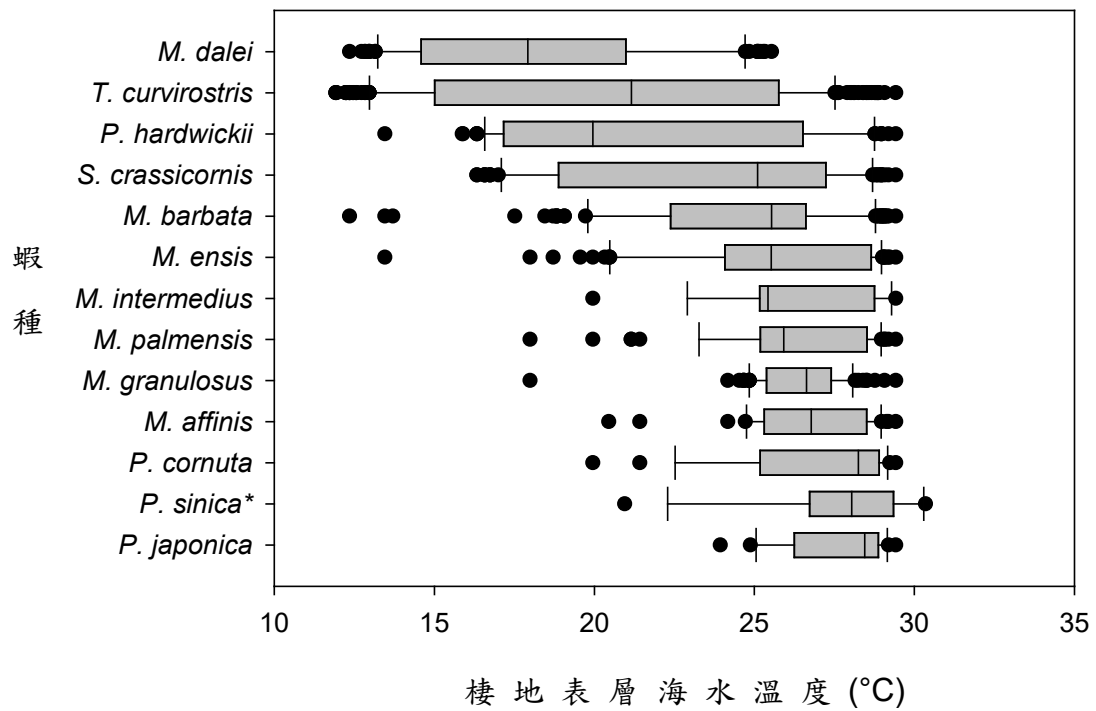


圖 3.5-4、研究期間所紀錄蝦種之平均棲地表層海水溫度，資料來源係參考 Kaschner et al. (2013) 之資料繪製。實心圓表離群值。\*：中華仿對蝦之棲地表層海水溫度則採用研究期間採樣當時利用 CTD 所紀錄之表層海水溫度。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

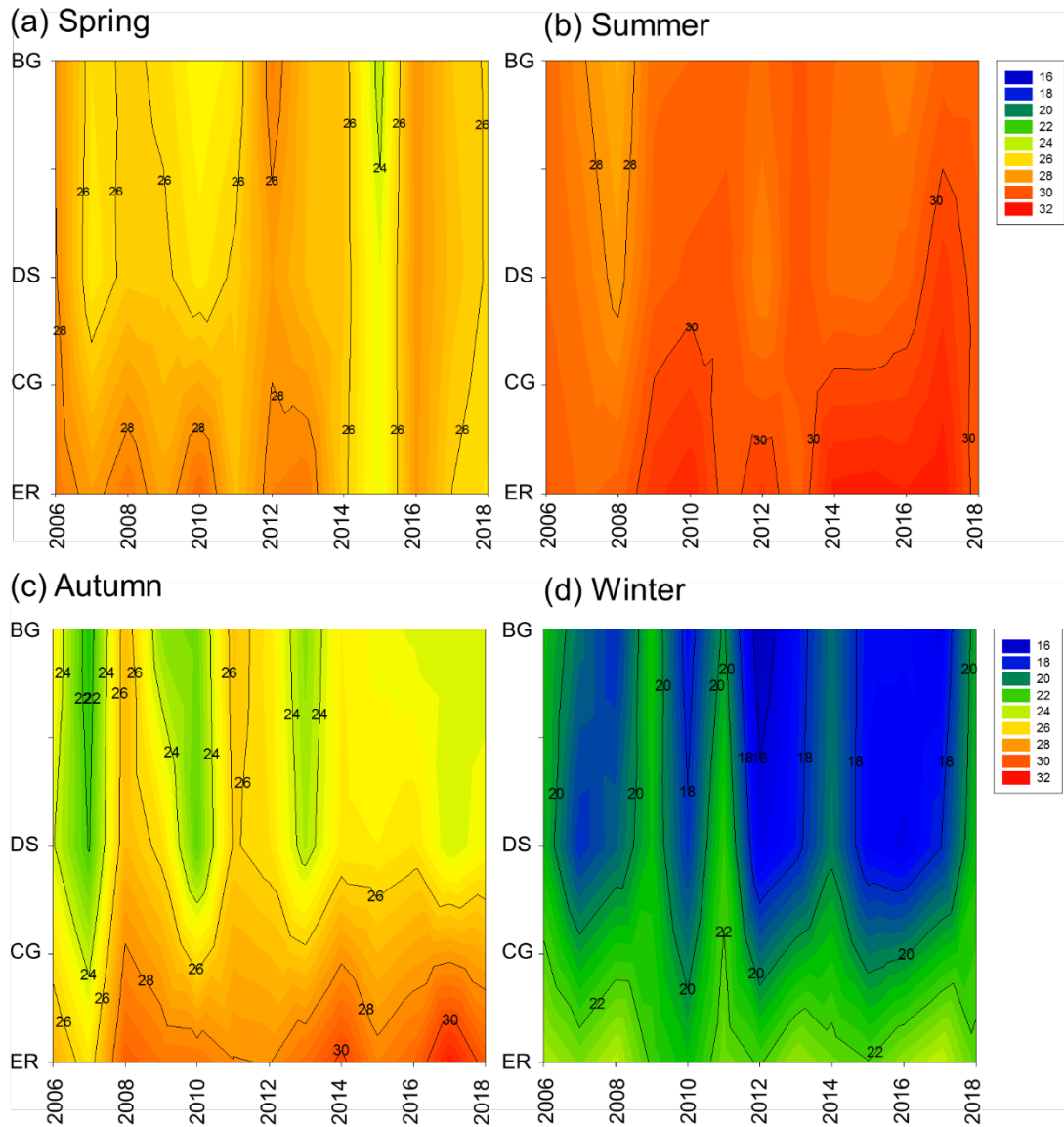


圖 3.5-5、台灣西部海域 2006 年至 2018 年間，春夏秋冬四季之海水表層溫度。  
BG：北港；DS：東石；CG：七股；ER：二仁溪。 資料來源：行政院環保署。  
資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

## 第 3.6 節 蟹類群聚組成及多樣性

### 3.6.1 2019 年調查結果

#### 2019 年 5 月 1 日 (2097 航次)

本航次於七股沿海 CG15 執行底拖網 1 網次，共採獲 3 種蟹類 8 隻個體，每一萬平方米 CG15 測站豐度為 7.2 隻，生物量為 9.46 克，豐度和生物量的最優勢種均為勝利黎明蟹 *Matuta victor* (表 3.6-1)。

於黑水溝航道 PC1 測點執行底拖網 1 網次，共採獲 6 種蟹類 66 隻個體，每一萬平方米豐度為 59.4 隻，生物量 37.41 g，豐度和生物量的最優勢種皆為矛形梭子蟹 *Xiphonectes hastatoides* (表 3.6-2)。

#### 2019 年 5 月 25 日 (2105 航次)

2105 航次於七股沿海 CG15 和 CG25 測站各執行底拖網 1 網次。CG15 採獲 4 種蟹類 14 隻個體，每一萬平方米 CG15 測站豐度為 12.6 隻，生物量為 28.46 克，豐度最優勢種為勝利黎明蟹 *Matuta victor*，生物量優勢種為紅星梭子蟹 *Portunus sanguinolentus*。CG25 採獲 6 種蟹類 9 隻個體，每一萬平方米 CG25 測站豐度為 8.1 隻，生物量為 107.05 克，優勢蟹種與 CG15 測站相同，豐度優勢種為勝利黎明蟹 *Matuta victor*，生物量優勢種為紅星梭子蟹 *Portunus sanguinolentus* (表 3.6-1)。

#### 2016–2019 年的調查結果

四年來於七股沿海執行 14 個航次 26 有效網次的拖網調查，各航次採獲的蟹種數為 2–8 種，累積記錄到 17 種蟹類，以 2017 年 4 月 (1989 航次) 最少，2016 年 5 和 7 月 (1928 和 1946 航次) 最多；整體來看採獲蟹種數和豐度有季節性的差異，呈現 5 至 9 月 (雨季) 較高。生物量則會受到體型較大的經濟性蟹類 (如紅星梭子蟹) 的有無捕獲，造成極大的變化，不易呈現季節變動。這四年除豐度有季節變化外，年間也有物種數、豐度和生物量的差異，呈現 2016 和 2018 年較高，2017 年較低的現象 (圖 3.6-1)。這四年豐度前三優勢物種依序為紅星梭子蟹 *Portunus sanguinolentus*、銀光梭子蟹 *Monomia argentata* 和矛形梭子蟹

*Xiphonectes hastatoides* (表 3.6-3)。

黑水溝航道 (45–173 米水深)，四年共執行 9 航次 19 個有效網次的底拖網調查，各航次採獲的蟹種數為 5–27 種，累積底棲蟹種數達 53 種，以 2017 年 1 月 (1979 航次) 最少，2018 年 4 月 (2053 航次) 的航次最多，各航次有效網次採樣深度不同，不易呈現季節變動，而 2017 年 12 月航次因採獲大量矛形梭子蟹，造成豐度和生物量大幅增加 (圖 3.6-2)。豐度前三優勢物種依序為矛形梭子蟹 *X. hastatoides*、短刺伊氏蟹 *I. curtispina* 和雙斑蟳 *C. bimaculata* (表 3.6-4)。

### 3.6.2 七股沿海底棲蟹類群聚的十年變化

#### 3.6.2.1 底棲蟹類多樣性

2006–2010 年 (前期) 和 2016–2019 年 (後期) 以海研三號在七股 (CG) 沿海底拖調查共 27 航次 54 有效網次中，累計紀錄 33 種蟹 (圖 3.6-3)。後期調查新增 4 蟹種 (顆粒擬關公蟹 *Paradorippe granulata*、銳刺長躑蟹 *Phalangipus hystrix*、葛氏管須蟹 *Albunea groeningi*、卷折饅頭蟹 *Calappa lophos*)。後期的蟹種數和豐度皆較前期為低，且優勢種的排序亦不相同，蟹種數於前期 28 網次努力下採獲到 7 科 19 屬 29 種蟹類，後期 26 網次則僅有 7 科 12 屬 17 種，後期的平均豐度 (mean±SD) 也較前期為低 ( $21.19\pm 25.94$  ind. 和  $9.21\pm 5.95$  ind./ $10^4\text{m}^2$ )。後期紅星梭子蟹取代銀光梭子蟹成為本海域的最優勢蟹種，矛形梭子蟹則退居第 3 優勢蟹種 (表 3.6-5&圖 3.6-4)。

#### 3.6.2.2 底棲蟹類生物多樣性指數

由底棲蟹類群聚多樣性指數分析結果 (圖 4.3-3) 顯示，歷年七股沿海物種豐富度 (Species richness) 和歧異度 (Shannon-Weiner index) 平均值分別為 1.498 和 1.156，2017 年所執行的 5 個航次之測值均低於此平均值，直至 2018 年才恢復高於平均值，均勻度 (Pielou's evenness index)，歷年平均值為 0.735。歷年歧異度於夏季較高，均勻度在 2007–2008 年秋季較低，但 2010 年之後的秋季低谷現象並不明顯。

### 3.6.2.3 2006–2010 年和 2016–2019 年的季節變化

本海域蟹類豐度高峯季節前期以夏秋季（6–11 月）較高，後期以夏季（6–8 月）最高。前期（2007–2010 年）和後期（2016–2018 年）春季的第 1 優勢底棲蟹種分別為矛形梭子蟹和紅星梭子蟹。前後期均發現 13 種（分別執行 7 和 11 網次）（表 3.6-6）。夏季前後期的第 1 優勢種均為銀光梭子蟹，但第 2 優勢種則分別為銹斑蟚蛄和擁劍梭子蟹，蟹種數分別為 20 種和 10 種（分別執行 11 和 6 網次）（表 3.6-7）；前後期秋季的第 1 優勢底棲蟹種分別為銀光梭子蟹和紅星梭子蟹。蟹種數分別為 13 種和 10 種（分別執行 10 和 5 網次）。本海域最常見的矛形梭子蟹在後期秋季調查中，明顯減少，豐度百分比僅佔 1.6%（表 3.6-8），前期無 1 月和 12 月航次故無法探討前後期冬季變化。

### 3.6.2.4 底棲蟹類生態統計分析

將前期和後期七股沿海蟹類每網次總平均豐度累積至 95.45% 的前 10 種蟹類，進行非度量多元尺度分析（nMDS），結果顯示顯著的季節變化，但無明顯前後期的差異（圖 3.6-6）。經 ANOSIM (Analysis of Similarities) 依季節差異檢驗的 p 值為 0.002，具統計上的差異，由 nMDS 可看出春季分布在圖的上方，夏季則偏下方，秋季偏上。造成七股沿海蟹種季別分群的主要貢獻蟹種為銀光梭子蟹和紅星梭子蟹，春季群由紅星和矛形梭子蟹為主，夏季為銀光梭子蟹所主導，秋季群以紅星梭子蟹為優勢，冬季群為矛形梭子蟹（表 3.6-9）。

### 3.6.2.5 優勢種的生物學特徵

將歷年七股沿海和黑水溝航道採獲蟹類數據合併，討論優勢種的生物學特徵。矛形梭子蟹（942 個體）在 3、4、6、7、9 和 12 月可發現抱卵母蟹，共計 43 隻，最小抱卵甲殼寬 29.3 mm。銀光梭子蟹（471 個體）在 6、9 和 11 月之雌蟹比例較其他月份高，當中 9 月抱卵雌蟹比例最高，抱卵母蟹在 1、6、7 和 9 月發現，共計 43 隻，最小抱卵甲殼寬 25.1 mm。優勢種紅星梭子蟹（153 個體）在 4、10、11 月之雌蟹比例亦較高，當中 4 和 10 月抱卵雌蟹比例最高，抱卵母蟹僅在 3、4、5 和 10 月發現，共計 6 隻，最小抱卵甲殼寬 98.4 mm（圖 3.6-7）。

本研究中矛形梭子蟹的甲殼寬範圍在 12.8 至 42.3 mm (甲殼完整樣本 491 個), 全年在 3 和 4 月有較明顯的兩個年級群, 自 3 月開始有一甲殼寬高峰逐漸向後推移, 小型個體在 3 和 5 月均有出現 (圖 3.6-8)。銀光梭子蟹甲殼寬範圍在 12.8 至 54.4 mm (甲殼完整的樣本有 359 個), 其年級群和甲殼寬高峰推移不明顯, 小體型在 7 月份出現較多, 9 月份可捕獲到較大個體 (圖 3.6-9)。紅星梭子蟹甲殼寬範圍在 11.0 至 141.5 mm, 甲殼完整樣本僅 136 個, 樣本量不足以探討年級群變化, 但可從月別甲殼寬變化圖看出, 5 至 10 月的平均甲殼寬偏向該月份的最小甲殼寬, 推測出夏秋季族群中小型個體較多, 可能為補充群進入的時間 (圖 3.6-10)。

### 3.6.2.6 物種多樣性

前期及後期七股沿海水深 12–37 米的底拖網調查資料, 累積紀錄為 8 科 21 屬 33 蟹種 (含 5 個未鑑至種之蟹), 梭子蟹科有最多種數達 15 種。本海域蟹種數由前期的 29 種減少至 17 種, 後期物種減少的情形也在茄萣沿海出現 (陳孟仙等, 2017)。後期調查所消失的 12 種偶見蟹種, 有 7 種 (日本絨球蟹 *Doclea canalifera*、異齒蟬 *Charybdis anisodon*、纖手梭子蟹 *Lupocycloporus gracilimanus*、圓形狼牙蟹 *Lupocycclus rotundatus*、鈍齒蟬 *Charybdis hellerii*、變態蟬 *Charybdis variegata*、看守長眼蟹 *Podophthalmus vigil*) 在黑水溝航道有採樣記錄到。推測這些蟹種棲地範圍較廣, 且有在水深較深、水溫較低海域生活的能力。本研究所得的蟹種數仍高於 Chou et al. (1999) 在 1997 年 7 月到 1998 年 6 月所調查的 7 科 25 種 (含 1 個未鑑至種之蟹)。

### 3.6.2.7 十年更迭

最優勢種銀光梭子蟹的後期總平均豐度值低於前期的一半, 其優勢地位在後期被紅星梭子蟹所取代。銀光梭子蟹的適溫範圍 (24.3–28.3 °C) 較矛形梭子蟹 (23.7–29.0 °C) 為窄 (陳姿君, 2010)。銀光梭子蟹的高豐度海域較矛形梭子蟹更深 (由海洋生物地理資訊系統“Ocean Biogeographic Information System, OBIS”的開放資料得知), 前期 (2006–2007 年) 冬季航次於七股沿海底溫為 26.0–26.4 °C 有採獲銀光梭子蟹, 而後期 (2017 年) 冬季航次的底溫約在 20.9–23.9 °C, 並未



採獲銀光梭子蟹，與上述銀光梭子蟹的適溫範圍相符，但本研究後期同航次在更深的黑水溝航道 PC2 測站捕獲，推測其可能為了避開沿岸的低溫，往較深水域移動，以躲避淺水域的冬季低溫海水，紅星梭子蟹的適溫範圍 (21.8–28.6 °C) 較前述兩蟹種為寬，不易受到大環境溫度變化的影響，分布深度與矛形梭子蟹相近。前期銀光梭子蟹在夏秋季 (5–10 月) 為最優勢種，但僅在 2007 年夏秋較多，2008 到 2010 年夏秋不再優勢，若參照北緯 20 度以北之太平洋海域表面水溫離均差特性的太平洋十年震盪指數 (Pacific Decadal Oscillation, PDO)，可得知 2007 年夏季前的 PDO 指數為正，2008 至 2009 年的夏季前 PDO 指數為負，此與銀光梭子蟹的豐度趨勢一致，同樣的情形也在後期發現，2016 年 7 月 PDO 指數和銀光梭子蟹豐度均較 2017 和 2018 年的 7 月為高，有文獻指出當 PDO 指數為正時，台灣北部春雨量較多 (Hung et al., 2004)，推測因春雨量的提高，使春季河口營養鹽提高，有利於銀光梭子蟹於夏季的補充群豐度。

#### 3.6.2.8 優勢種生活史

矛形梭子蟹於七股沿海和黑水溝航道幾乎全年均可發現抱卵母蟹，全年均能維持一定的族群量，成為臺灣西部海域常見的物種。此外，矛形梭子蟹偏好極細砂之粒徑 (陳姿君, 2010)，而七股海域於夏秋兩季會受到河川粗顆粒沙源輸入之影響，較不適合矛形梭子蟹的棲息，故僅在其他蟹種較不易生存的春冬季才成為最優勢物種。

銀光梭子蟹雌蟹在七股沿海和黑水溝航道均有發現抱卵母蟹的紀錄，於 9 月份的抱卵比例最高，其他在 1 和 7 月亦可發現，推測可能不只一個產卵期，且過去的研究指出 (陳姿君, 2010)，其有隨季節變更孵育場的可能，3 和 6 月在園區南邊的茄荳沿海，6 和 9 月在七股沿海，因此溫度可能是影響銀光梭子蟹產卵的原因。銀光梭子蟹原在前期 (2007–2010 年) 秋季為最優勢種蟹，而在後期 (2016–2018 年) 被紅星梭子蟹取代，是否與大環境海水溫度的升高、雨量和颱風的多寡，甚至是海洋的基礎生產力的下滑有關值得後續深入探討。

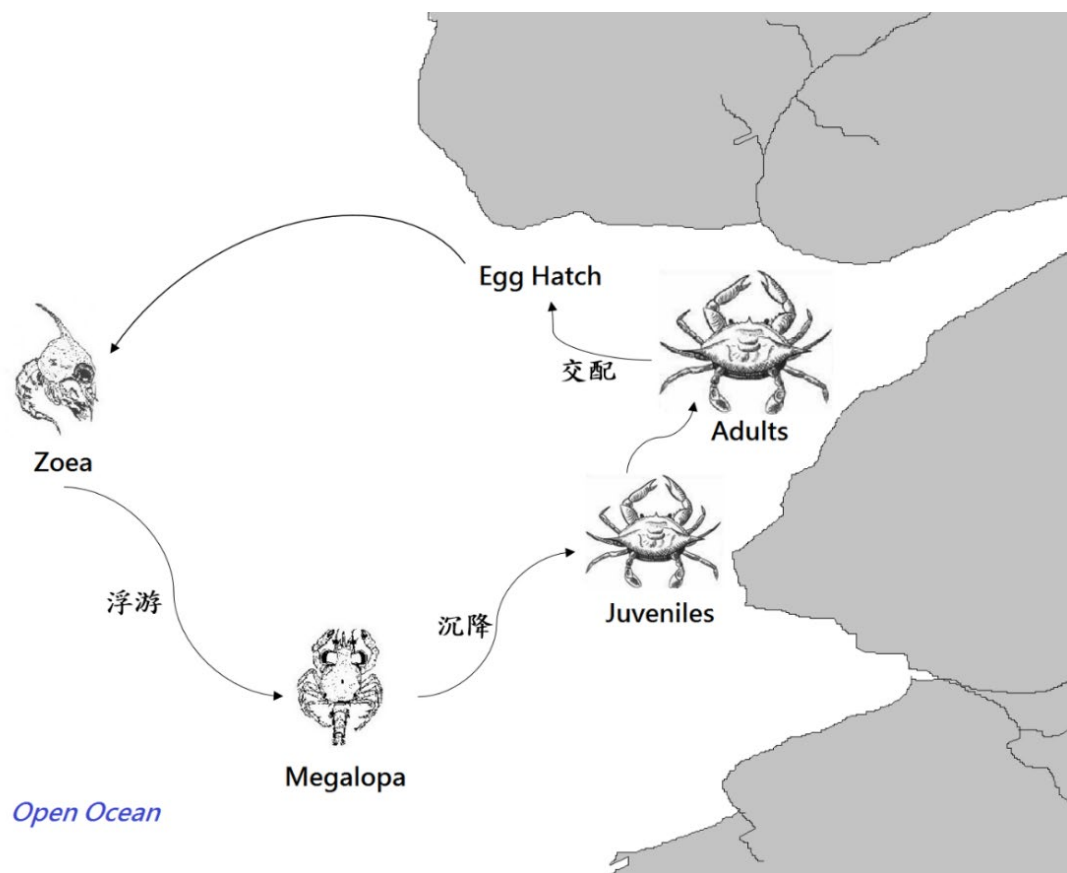
紅星梭子蟹於園區在 4 和 10 月抱卵雌蟹比例高，過去黃等人研究台灣海域紅星梭子蟹的大眼幼體高峰期，出現在每年的 3 至 5 月和 10 至 12 月，且推測為兩個不同的產卵季 (Huang et al., 2003)，本研究發現 5 至 10 月的族群個體偏小

(幼蟹)，符合許建宗教授在 1999 年的研究結果，夏、秋季為幼蟹補充群加入的時間。

### 3.6.2.9 底棲蟹類利用台江國家公園海域棲地

過去 2008 年 1 月至 2009 年 7 月於七股潟湖以待袋網(陳孟仙實驗室未發表數據)所採獲的 10 種蟹類中，遠海梭子蟹、異齒蟬和鈍齒蟬 3 種，在七股沿海亦能捕捉到，異齒蟬在潟湖處更採獲抱卵母蟹。當中經濟性蟹種遠海梭子蟹的生活史階段中(如下方示意圖)，稚蟹和雌蟹有棲息於河口紅樹林或沿海地區的習性，抱卵母蟹會移動到深水域釋放卵(Ha et al., 2014)，本實驗室於 2007 年 9 月七股 30 米水深和 2018 年 7 月黑水溝航道 45 米水深處(PC1 測站)均有發現抱卵母蟹，足見七股潟湖是適合高經濟性遠海梭子蟹成長的棲地，台江國家公園海域亦是其重要的孵化場所。

遠海梭子蟹的生活史示意圖



本年度 5 月 1 日 (2097 航次) 七股沿海 (16 米深) 底棲蟹類的調查得 2 科 3 屬 3 種, 黑水溝航道 (76 米深) 調查的有 3 科 6 屬 6 種, 豐度和生物量均為黑水溝航道較高, 其中僅銀光梭子蟹於兩處均有採獲, 兩處優勢種分別為勝利黎明蟹 *M. victor* 和矛形梭子蟹 *X. hastatoides*。今年度未發現新蟹種, 且目前台江國家公園海域所記錄的底棲蟹類物種均未列入在國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄 (IUCN Red List of Threatened Species) 中。

表

表 3.6-1、2019 年 5 月 1 日七股沿海底拖網蟹種組成豐度 (ind./ 10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>) 和生物量 (g/10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>)。

Family 科名	採樣年月(YYMM)	1905	
	測站	CG15	
	蟹種(species)	豐度	生物量
Matutidae 黎明蟹科	<i>Matuta victor</i> 勝利黎明蟹	3.6	6.64
Portunidae 梭子蟹科	<i>Monomia argentata</i> 銀光梭子蟹	2.7	1.35
	<i>Portunus sanguinolentuss</i> 紅星梭子蟹	0.9	1.47
	合計	7.2	9.46

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.6-2、2019 年 5 月 1 日 PC1 測點底拖網蟹種組成豐度 (ind./10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>) 和生物量 (g/10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>)。

Family 科名	採樣年月(YYMM)	1905	
	測站	PC1	
	蟹種(species)	豐度	生物量
Leucosiidae 玉蟹科	<i>Arcania undecimspinosa</i> 十一刺栗殼蟹	1.8	0.19
Majidae 蜘蛛蟹科	<i>Doclea japonica</i> 日本絨球蟹	0.9	3.28
	<i>Phalangipus longipes</i> 長足長跗蟹	10.8	3.79
Portunidae 梭子蟹科	<i>Lupocyclus rotundatus</i> 圓形狼牙蟹	1.8	1.17
	<i>Monomia argentata</i> 銀光梭子蟹	1.8	0.76
	<i>Xiphonectes hastatoides</i> 矛形梭子蟹	42.3	28.22
	合計	59.4	37.41

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.6-3、2016–2019 年月別七股沿海底深底拖蟹類豐度 (ind./ 10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>)。

次 序	採樣年月(YYMM)	1604	1605	1607	1609	1701	1704	1707	1709	1712	1804	1807	1809	1905	Mean	SD	RA%
	網次	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1			
	蟹種(Species)	豐度(ind./10000m <sup>2</sup> )															
1	<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹	0.9	10.3	0.9	5.4	1.3			6.3	0.5	1.3	1.8	0.4	0.9	2.3	3.1	25.3
2	<i>Monomia argentata</i> 銀光梭子蟹		2.2	10.8	3.1			3.6			0.4	3.1	0.9	2.7	2.1	3.0	22.6
3	<i>Xiphonectes hastatoides</i> 矛形梭子蟹	4.9	0.9	0.4		1.3				7.0	0.4	2.7	0.4		1.4	2.2	15.3
4	<i>Monomia haanii</i> 擁劍梭子蟹			4.5	4.0			0.9				1.3	2.2		1.0	1.6	10.9
5	<i>Matuta victor</i> 勝利黎明蟹	0.4	1.3	0.9		1.3		0.4		1.1		1.3	0.4	3.6	0.8	1.0	9.2
6	<i>Charybdis feriatus</i> 鏽斑蟳	0.4		1.3								1.8			0.3	0.6	3.0
7	<i>Calappa philargius</i> 逍遙饅頭蟹						0.4		1.8						0.2	0.5	1.9
8	<i>Calappa</i> spp. 饅頭蟹		2.2	1.3				0.4							0.3	0.7	3.4
9	<i>Hiplyra platycheir</i> 長螯拳蟹		1.3		0.4						0.4				0.2	0.4	1.9
10	<i>Paradorippe granulata</i> 顆粒擬關公蟹		0.4		0.4		0.9								0.1	0.3	1.5
11	<i>Phalangipus hystrix</i> 銳刺長跨蟹	1.8													0.1	0.5	1.5
12	<i>Albunea groeningi</i> 葛氏管須蟹							0.9							0.1	0.2	0.8
13	<i>Calappa lophos</i> 卷折饅頭蟹			0.9											0.1	0.2	0.8
14	<i>Dorippe quadridens</i> 四齒關公蟹		0.9												0.1	0.2	0.8
15	<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹											0.4	0.4		0.1	0.2	0.8
16	<i>Phalangipus longipes</i> 長足長跨蟹				0.4										0.0	0.1	0.4
Total		8.5	19.8	21.1	13.9	4.0	1.3	5.4	9.0	8.6	2.7	12.6	4.9	7.2	9.2		
No. of species		5	8	8	6	3	2	4	3	3	4	7	6	3	16		

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.6-4、2016–2019 年月別黑水溝航道底拖蟹類豐度 (ind./10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>) 及蟹籠捕獲隻數 (ind./次)。

次序	採樣年月(YYMM)	1607	1701	1704	1707	1712	1804	1807	1809	1905	Mean	SD	RA%	1709*
	網次	2	3	1	3	1	2	2	4	1				1
	蟹種(Species)	豐度(ind./10000m <sup>2</sup> )										(ind./籠)		
1	<i>Xiphonectes hastatoides</i> 矛形梭子蟹	12.6	1.5			548.1	0.4	4.9	2.9	42.3	68.1	180.5	63.1	
2	<i>Izanami curtispina</i> 短刺伊氏蟹	5.4	34.5	6.3	30.0	0.9	2.2	7.6	33.9		13.4	14.8	12.4	8
3	<i>Charybdis bimaculata</i> 雙斑蟬	44.1	0.9		2.1	7.2		16.6	1.0		8.0	14.6	7.4	
4	<i>Lupocycloporus gracilimanus</i> 纖手梭子蟹					26.1					2.9	8.7	2.7	
5	<i>Lupocyclus rotundatus</i> 圓形狼牙蟹			1.8		6.3	4.9		0.2	1.8	1.7	2.4	1.6	
6	<i>Phalangipus longipes</i> 長足長跨蟹						1.8		0.2	10.8	1.4	3.6	1.3	
7	<i>Pilumnus murphyi</i> 莫氏毛刺蟹			10.8							1.2	3.6	1.1	
8	<i>Demania intermedia</i> 中型鱗斑蟹			0.9	5.7		0.9				0.8	1.9	0.8	
9	<i>Monomia haanii</i> 擁劍梭子蟹		3.6			2.7	0.4		0.5		0.8	1.4	0.7	
10	<i>Monomia argentata</i> 銀光梭子蟹		0.3		0.9		1.3	0.4	2.0	1.8	0.8	0.8	0.7	1
11	Xanthidae 扇蟹科			5.4							0.6	1.8	0.6	
12	<i>Pilumnus</i> spp. 毛刺蟹			1.8	0.3		2.2		1.0		0.6	0.9	0.5	
13	<i>Hiplyra platycheir</i> 長螯拳蟹						1.3	2.7	0.5		0.5	0.9	0.5	
14	<i>Tokoyo eburnea</i> 象牙長螯蟹	0.9					3.6				0.5	1.2	0.5	
15	<i>Phalangipus hystrix</i> 銳刺長跨蟹					0.9	2.7		0.7		0.5	0.9	0.4	
16	<i>Petrolisthes militaris</i> 好鬥岩瓷蟹			2.7			1.3				0.4	1.0	0.4	
17	<i>Charybdis variegata</i> 變態蟬						4.0				0.4	1.3	0.4	
18	<i>Demania</i> sp. 鱗斑蟹						4.0				0.4	1.3	0.4	
19	<i>Sakaija japonica</i> 日本蜘蛛蟹						3.6				0.4	1.2	0.4	
20	<i>Charybdis feriatas</i> 銹斑蟬					1.8		1.3			0.3	0.7	0.3	
21	<i>Arcania undecimspinosa</i> 十一刺栗殼蟹						0.9			1.8	0.3	0.6	0.3	
22	<i>Heikeopsis japonica</i> 日本平家蟹	2.7									0.3	0.9	0.3	
23	<i>Liocarcinus corrugatus</i> 皺褶大蟾蟹				0.3		2.2				0.3	0.7	0.3	
24	<i>Carcinoplax</i> sp. 隆背蟹						2.2				0.2	0.7	0.2	
25	<i>Homola orientalis</i> 東方人面蟹			1.8			0.4				0.2	0.6	0.2	
26	<i>Jonas choprai</i> 蕭氏瓊娜蟹						2.2				0.2	0.7	0.2	
27	<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹						0.9	0.4	0.7		0.2	0.4	0.2	
28	<i>Hyastenus diacanthus</i> 雙角互敬蟹			1.8							0.2	0.6	0.2	
29	<i>Hyastenus</i> sp. 互敬蟹			0.9			0.9				0.2	0.4	0.2	
30	<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹							1.8			0.2	0.6	0.2	

(本表未完成，次頁另有資料)

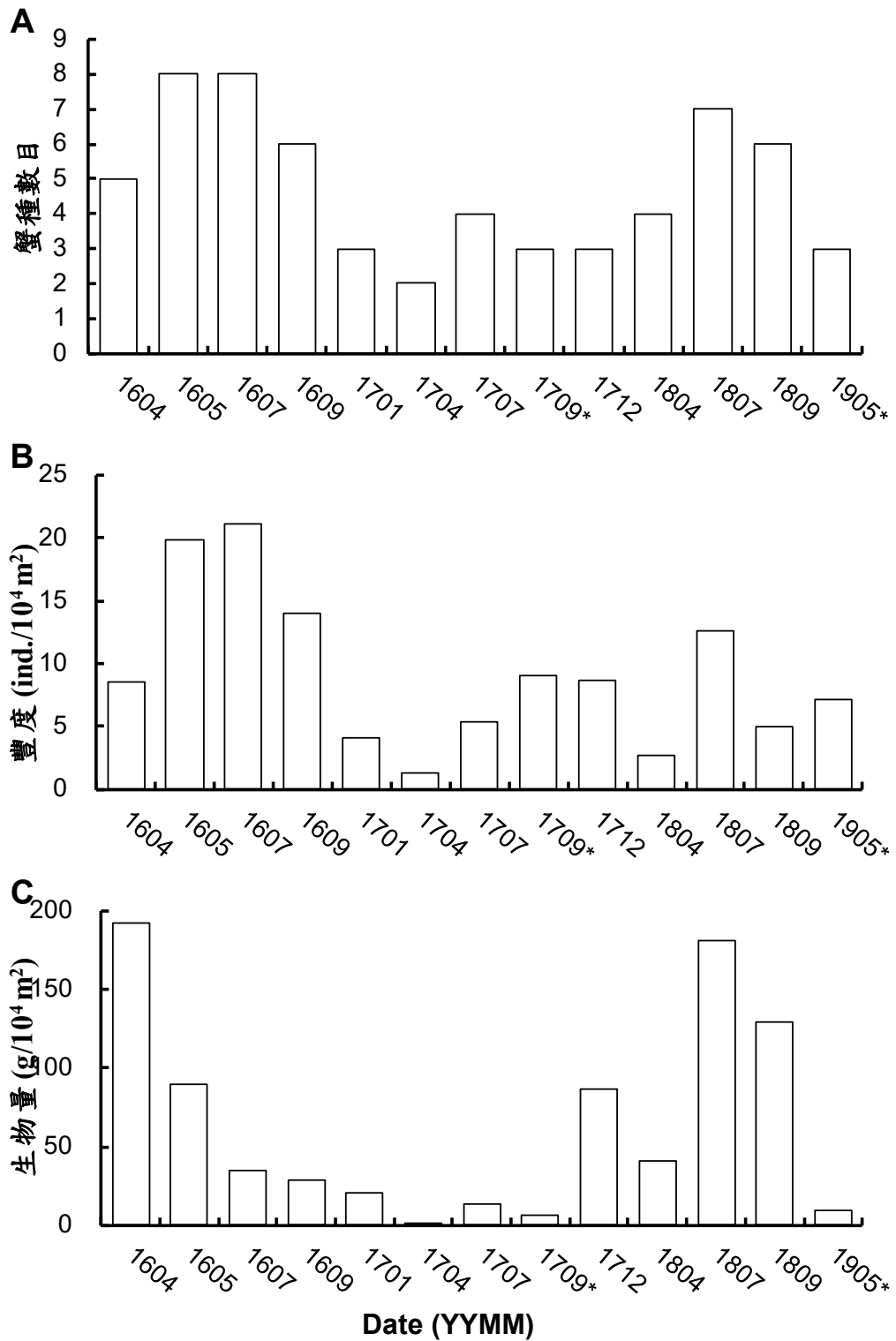
表 3.6-4 (續)、2016–2019 年月別黑水溝航道底拖蟹類豐度 (ind./ 10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>) 及蟹籠捕獲隻數 (ind./次)。

次序	採樣年月(YMMM)	1607	1701	1704	1707	1712	1804	1807	1809	1905	Mean	SD	RA%	1709*
	網次	2	3	1	3	1	2	2	4	1				1
	蟹種(Species)	豐度(ind./10000m <sup>2</sup> )											(ind./籠)	
31	<i>Charybdis riversandersoni</i> 光掌蟳			0.9				0.4			0.1	0.3	0.1	
32	<i>Doclea canalifera</i> 日本絨球蟹	0.4								0.9	0.1	0.3	0.1	
33	<i>Lissoporcellana quadrilobata</i> 四葉光滑瓷蟹								1.2		0.1	0.4	0.1	
34	<i>Matuta victor</i> 勝利黎明蟹							0.9	0.2		0.1	0.3	0.1	
35	<i>Charybdis granulata</i> 顆粒蟳	0.9									0.1	0.3	0.1	
36	<i>Paraxanthodes obtusidens</i>			0.9							0.1	0.3	0.1	
37	<i>Pseudactea corallina</i> 珊瑚假銀杏蟹			0.9							0.1	0.3	0.1	
38	<i>Leptomithrax edwardsii</i> 艾氏牛角蟹						0.4		0.2		0.1	0.2	0.1	
39	<i>Arcania elongata</i> 長形栗殼蟹						0.4				0.0	0.1	0.0	
40	<i>Calvactaea tumida</i> 肥胖禿頭蟹						0.4				0.0	0.1	0.0	
41	<i>Charybdis anisodon</i> 異齒蟳							0.4			0.0	0.1	0.0	
42	<i>Charybdis hellerii</i> 鈍齒蟳							0.4			0.0	0.1	0.0	
43	<i>Charybdis miles</i> 武士蟳	0.4									0.0	0.1	0.0	
44	<i>Conchoecetes artificiosus</i> 幹練居殼蟹						0.4				0.0	0.1	0.0	
45	<i>Cyrtomaia murrayi</i> 莫氏刺蛛蟹							0.4			0.0	0.1	0.0	
46	<i>Latreillia valida</i> 強壯蛛形蟹						0.4				0.0	0.1	0.0	
47	<i>Podophthalmus vigil</i> 看守長眼蟹							0.4			0.0	0.1	0.0	
48	<i>Charybdis hongkongensis</i> 香港蟳				0.3						0.0	0.1	0.0	
49	<i>Charybdis</i> sp. 蟳屬				0.3						0.0	0.1	0.0	
50	<i>Quadrella</i> sp. 四齒蟹				0.3						0.0	0.1	0.0	
51	<i>Achaeus tuberculatus</i> 有疣英雄蟹								0.2		0.0	0.1	0.0	1
52	<i>Harrovia elegans</i> 美麗短角蟹								0.2		0.0	0.1	0.0	
53	<i>Scylla serrata</i> 鋸緣青蟳								0.2		0.0	0.1	0.0	
Total		67.5	40.8	36.9	40.2	594.0	47.2	39.1	46.1	59.4	107.9			10
No. of species		8	5	13	9	8	27	14	17	6	53.0			3

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



圖



3.6-1、2016–2019 年七股沿海底棲蟹類之 (A) 種類數、(B) 豐度與 (C) 生物量之月別變化圖。\*表僅執行一次拖網，未標示為拖網兩次。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

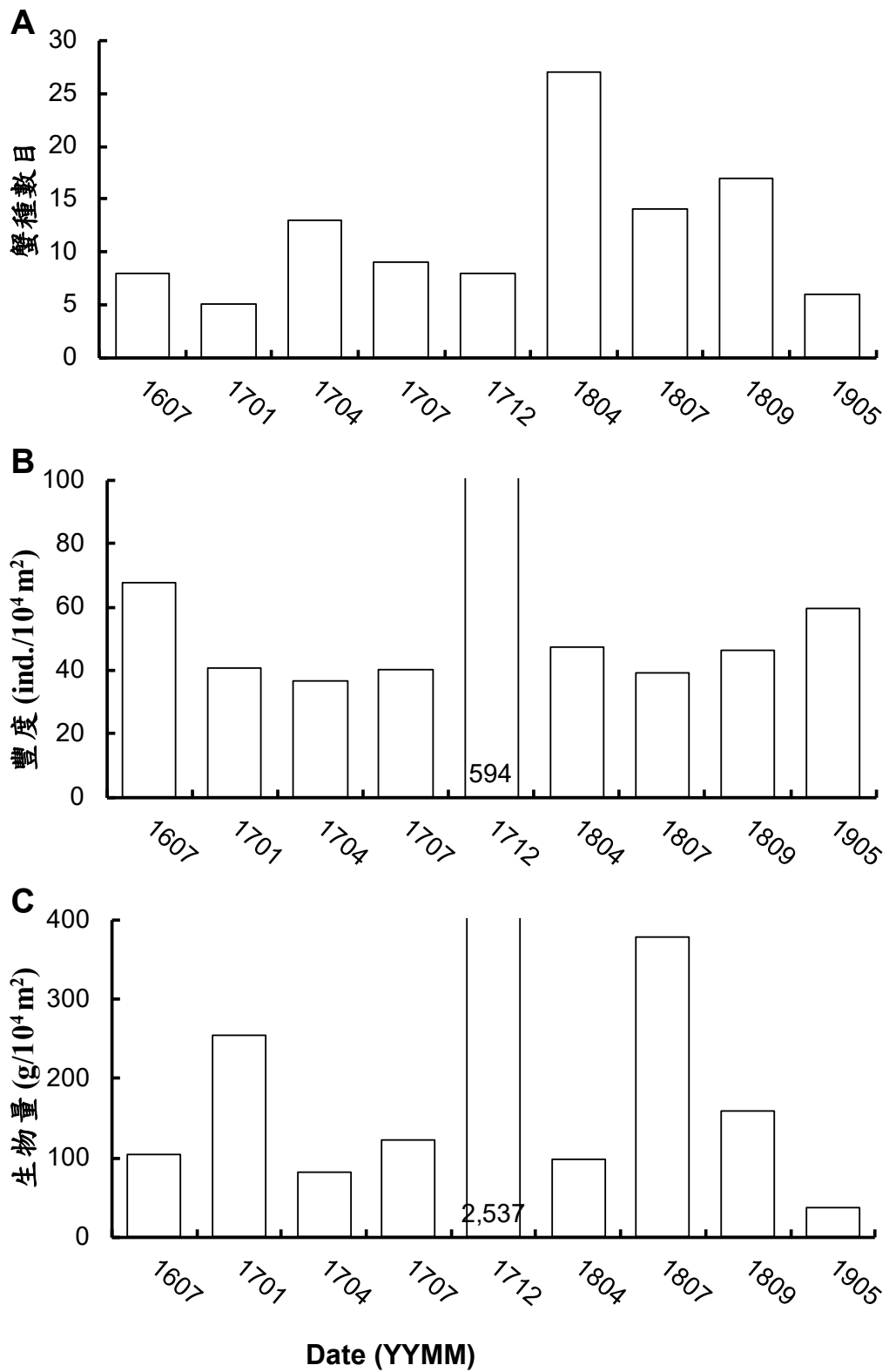


圖 3.6-2、2016–2019 年黑水溝航道底棲蟹類之 (A) 種類數、(B) 豐度與 (C) 生物量之月別變化圖。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

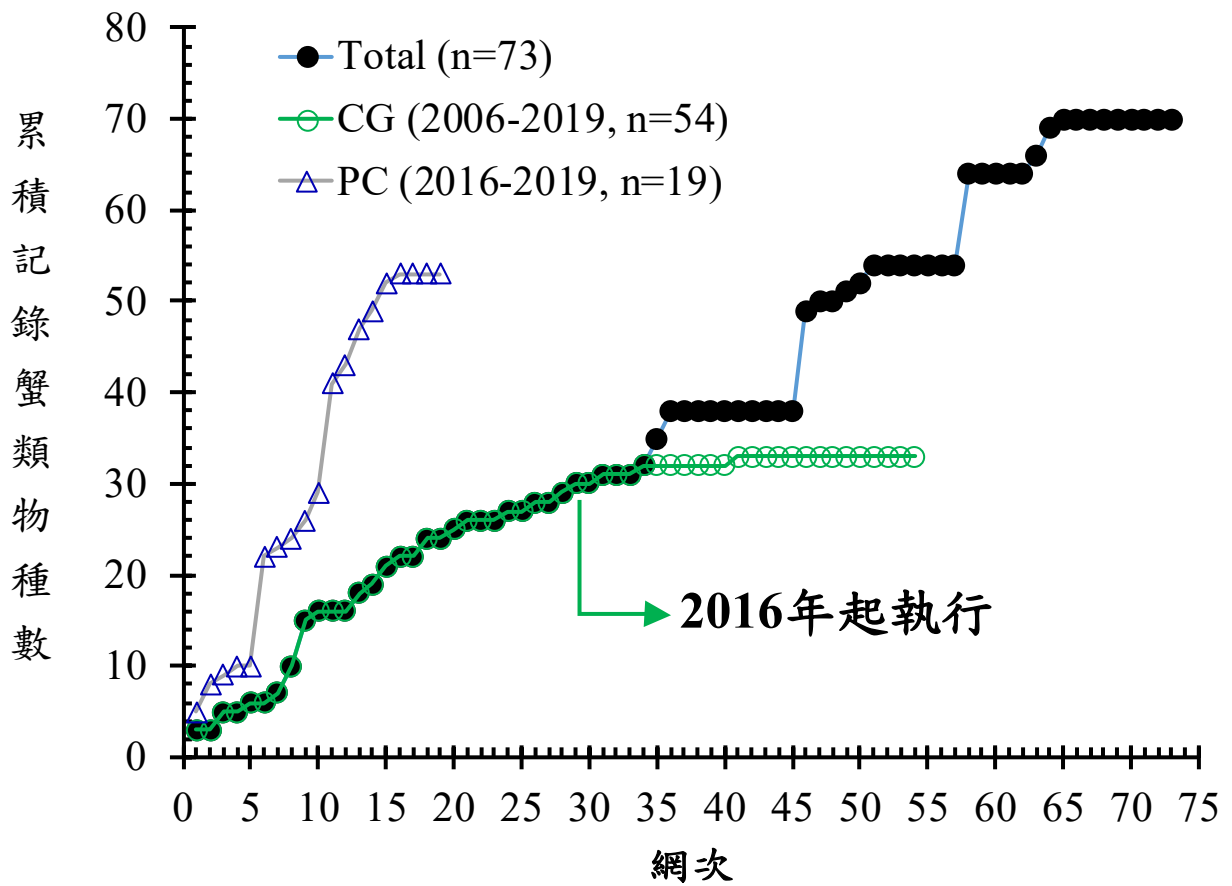


圖 3.6-3、2006-2010 及 2016-2019 年七股沿海 (CG) 及黑水溝航道 (PC) 底拖網之累計記錄蟹種數 (CG：54 網次共 33 蟹種；PC：19 網次共 53 種；合計 73 網次共 70 種)。CG 趨勢線上綠色垂直線右側曲線數值點為本計畫執行的成果。

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

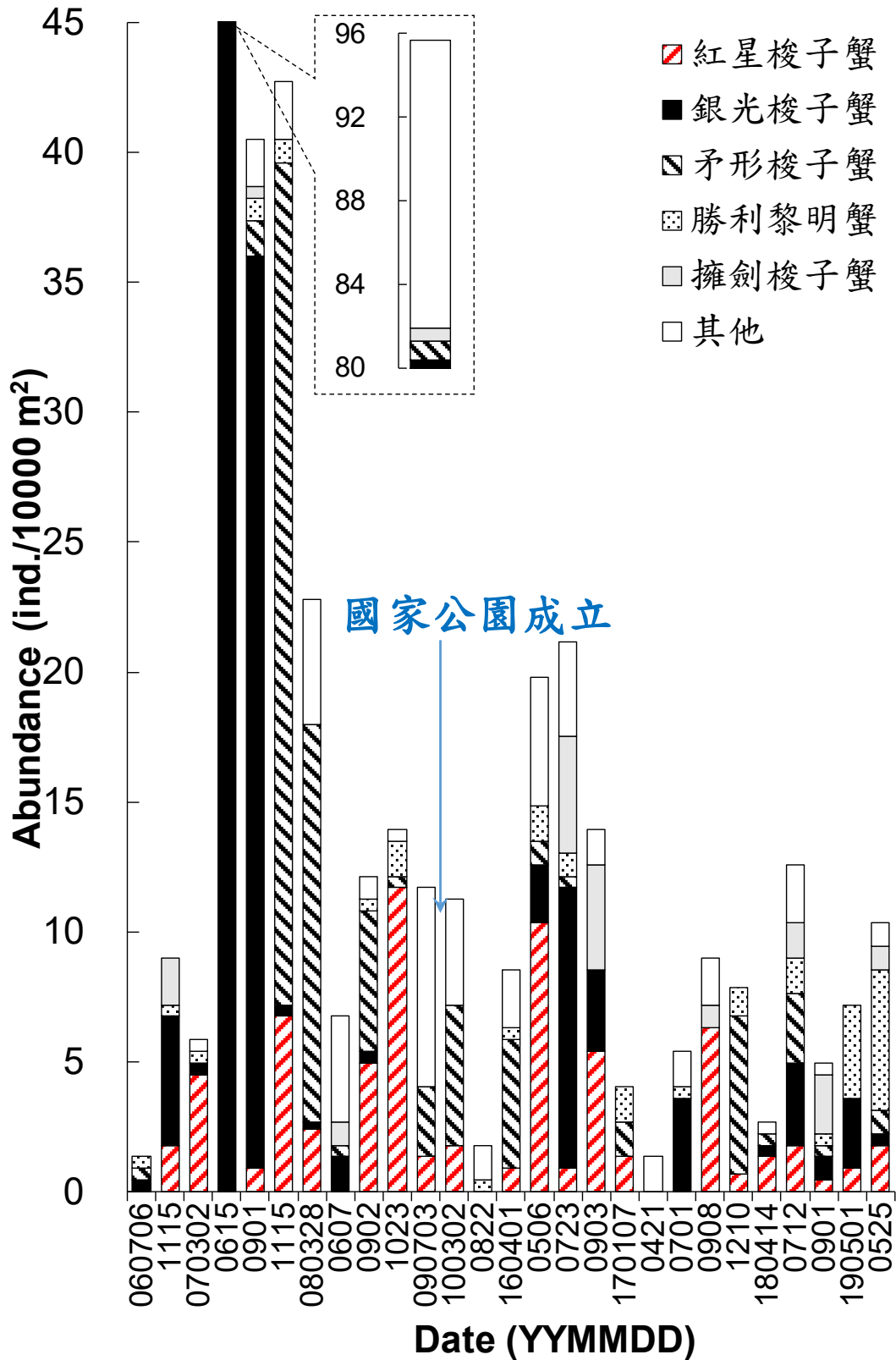


圖 3.6-4、歷年（2006–2010，2016–2019 年）七股沿海底棲蟹類月別之豐度 (Abundance) 堆疊圖。

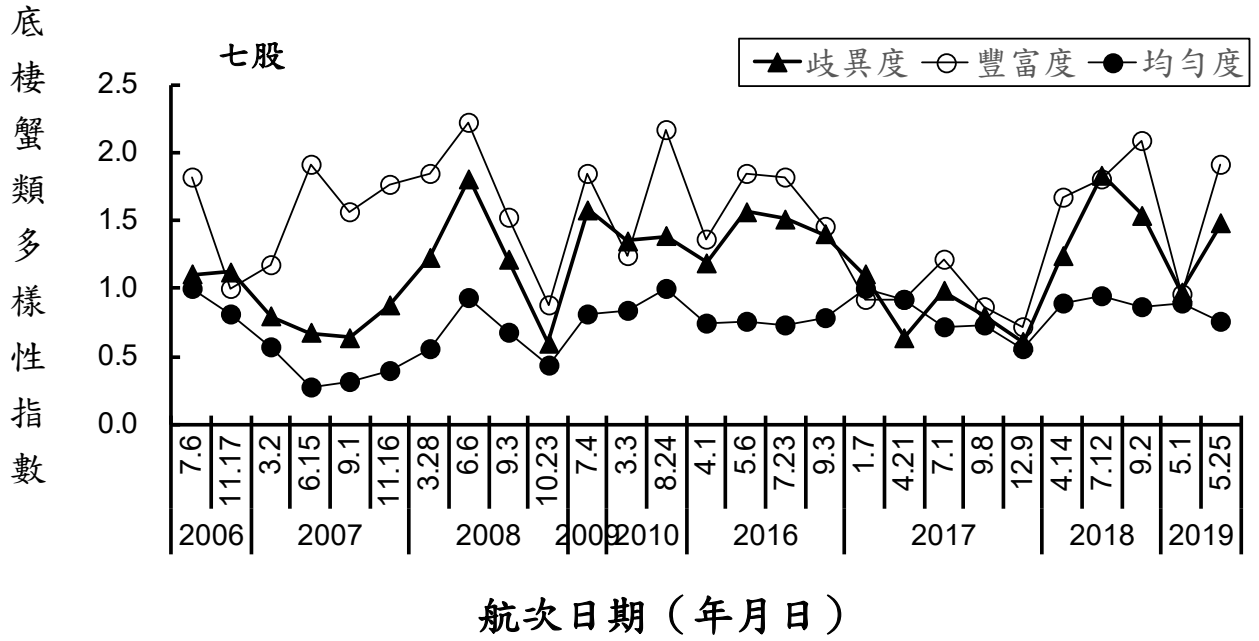


圖 3.6-5、歷年 (2006–2010, 2016–2019 年) 七股沿海底棲蟹類群聚之多樣性指數分佈。物種豐富度：Species richness；物種歧異度：Shannon-Weiner index；均勻度：Pielou's evenness index。

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

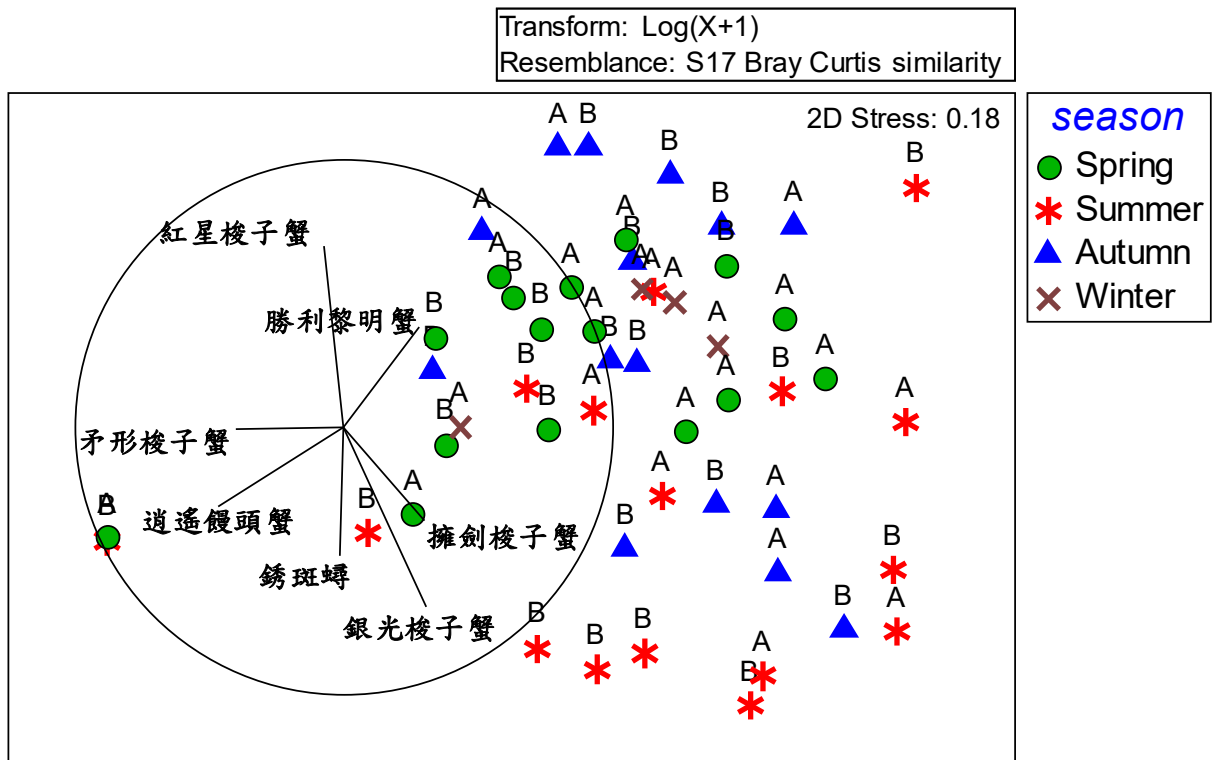


圖 3.6-6、歷年（2006–2010，2016–2019 年）七股沿海底棲蟹種組成之非度量多元尺度分析 (nMDS) 散佈圖。B/A 分別為前期（2006–2010 年）和後期（2016–2019 年）。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

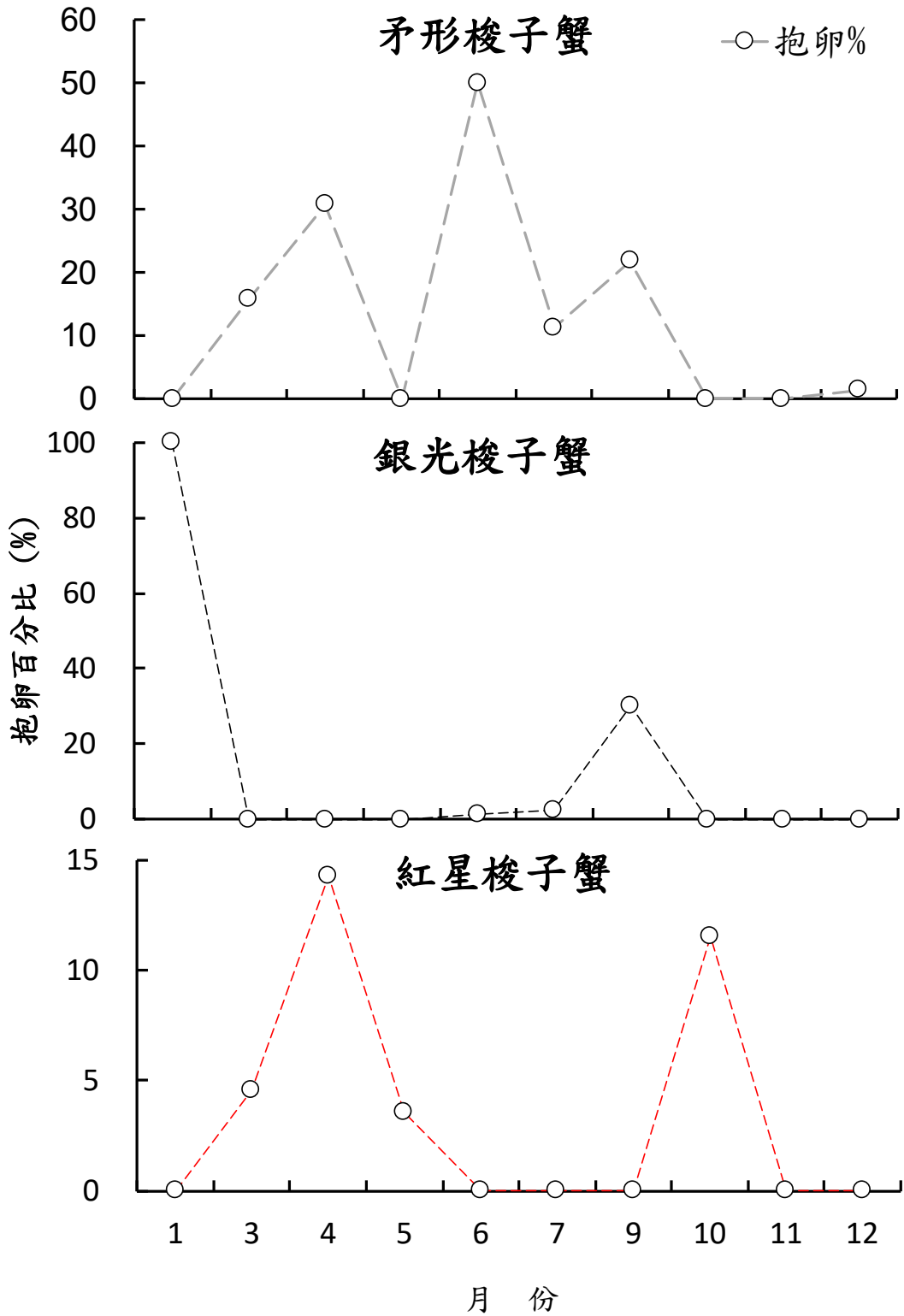


圖 3.6-7、歷年 (2006-2010、2016-2019 年) 各月七股沿海及黑水溝航道優勢蟹種之抱卵比例。

資料來源：本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

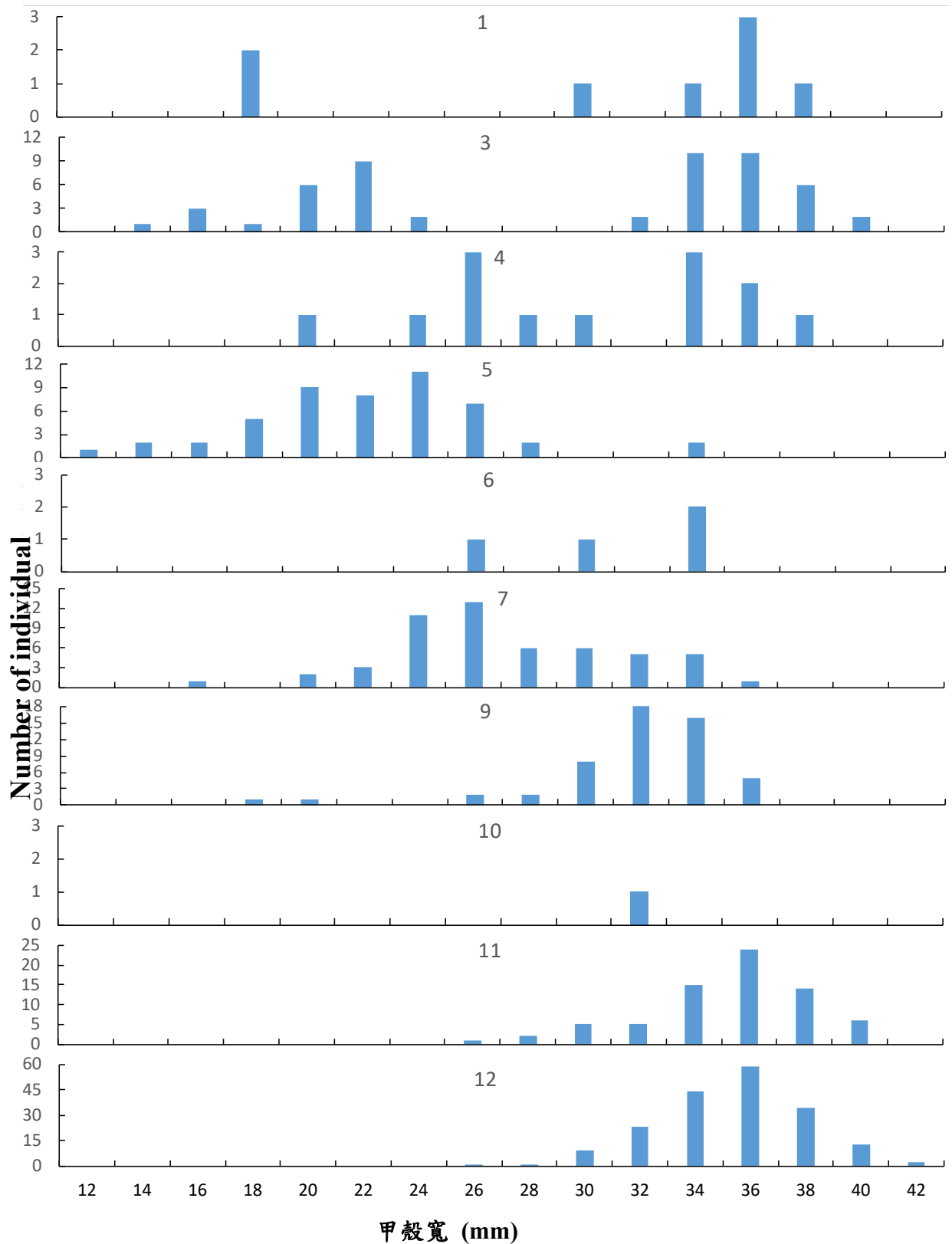


圖 3.6-8、歷年（2006–2010，2016–2019 年）各月七股沿海及黑水溝航道矛形梭子蟹甲殼寬頻度分布。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



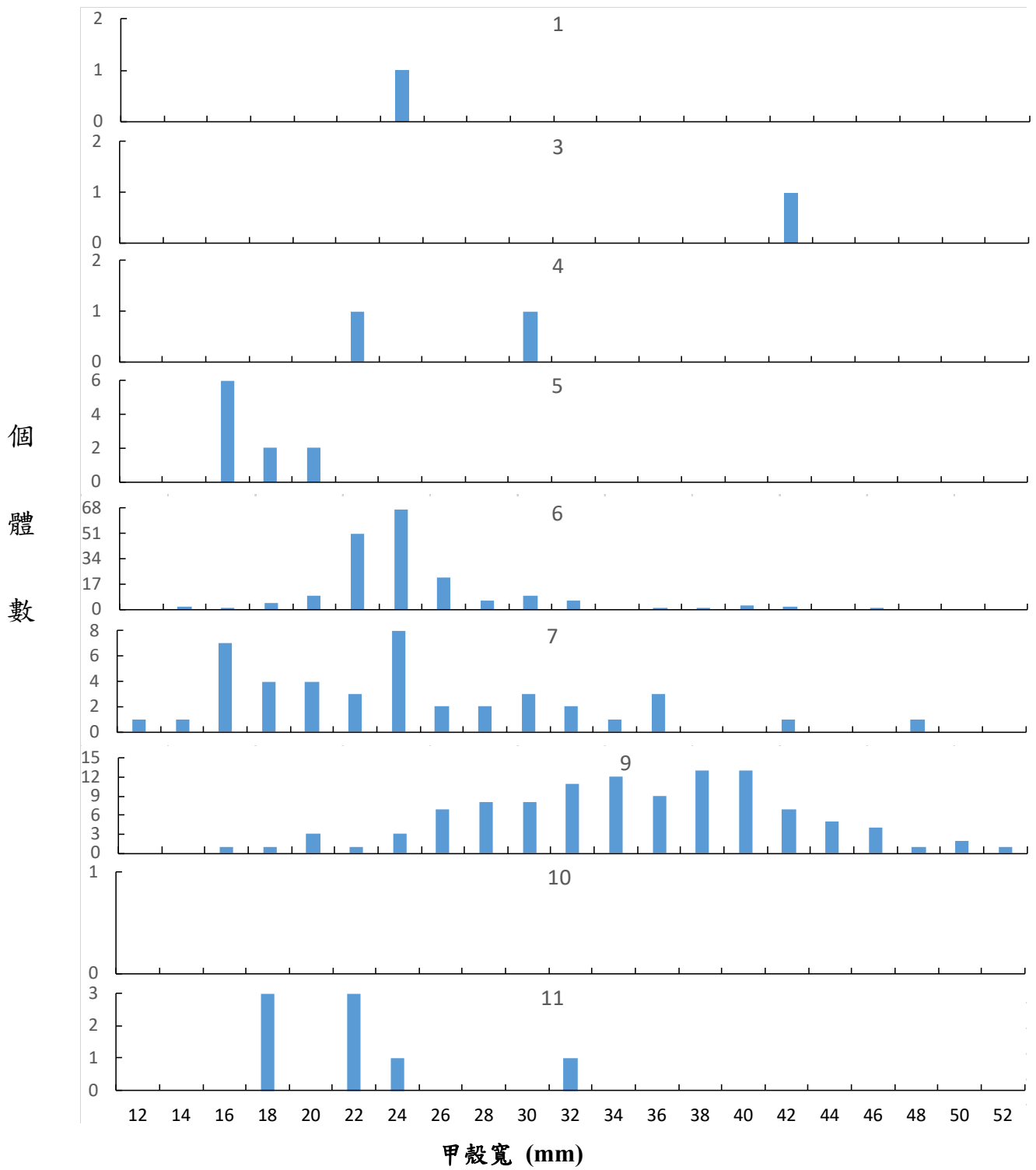


圖 3.6-9、歷年（2006–2010，2016–2019 年）各月七股沿海及黑水溝航道銀光梭子蟹甲殼寬頻度分布。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

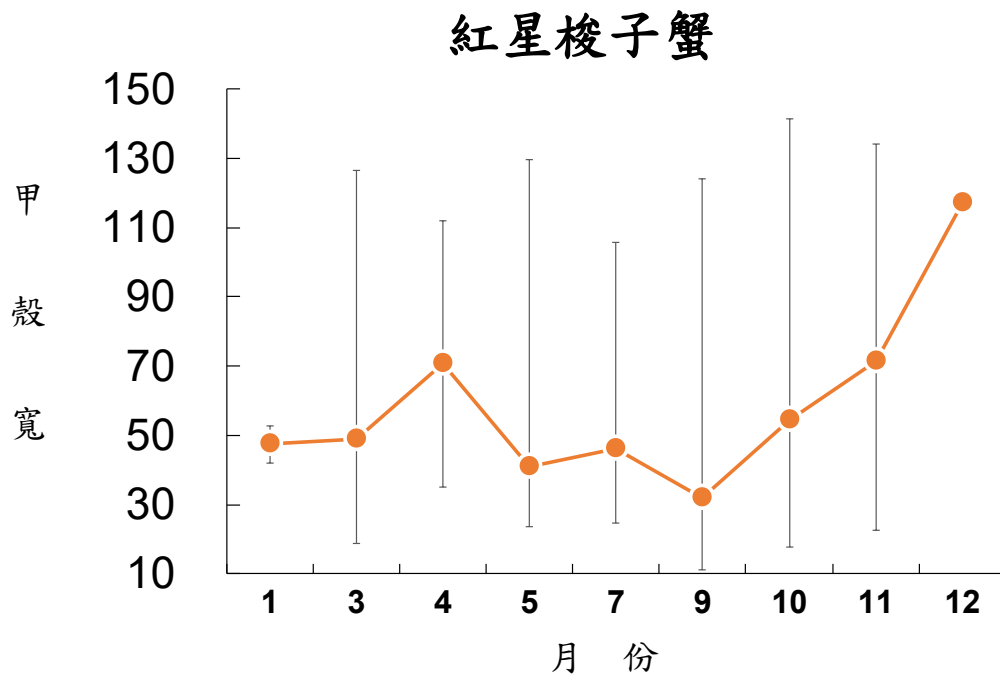


圖 3.6-10、歷年（2006–2010，2016–2019 年）各月七股沿海及黑水溝航道紅星梭子蟹平均及最大最小甲殼寬 (mm) 分布。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

## 第 3.7 節 軟體動物種類組成及多樣性

### 3.7.1 2019 年調查結果

#### 3.7.1.1 頭足類

##### 2019 年 5 月 1 日 (2097 航次)

2019 年 5 月 1 日七股沿海 CG15 測點底拖網 1 成功網次，僅採獲唇瓣烏賊 (*Sepia lycidas*) 6 隻及日本暗耳烏賊 (*Inioctopus japonica*) 2 隻；而黑水溝航道 PC1 測點底拖網 1 成功網次，採獲唇瓣烏賊 4 隻及貝瑞氏四盤耳烏賊 (*Euprymna berryi*) 8 隻；總計 2 科 3 屬 3 種，其形質測量數據 (外套膜長、重量、性別及成熟度) 列於表 3.7-1。

##### 2019 年 5 月 25 日 (2105 航次)

2019 年 5 月 25 日七股沿海 CG15 測點底拖網 1 成功網次，僅採獲唇瓣烏賊 21 隻、櫻花墨魚 (*Metasepia tullbergi*) 1 隻、日本暗耳烏賊 2 隻及白線章魚 (*Amphioctopus aegina*) 1 隻；而 CG25 測點底拖網 1 成功網次，採獲唇瓣烏賊 7 隻、日本暗耳烏賊 5 隻、貝瑞氏四盤耳烏賊 1 隻及白線章魚 1 隻；總計 2 科 3 屬 3 種，其形質測量數據列於表 3.7-2。

#### 3.7.1.2 螺貝類

##### 2019 年 5 月 1 日 (2097 航次)

2019 年 5 月 1 日七股沿海 CG15 測點底拖網 1 成功網次，僅採獲中帶蛤科 (*Mesodesmatidae*) 2 顆。而黑水溝航道 PC1 測點底拖網 1 成功網次，採獲車輪螺科 (*Architectonicidae*) *Architectonica gualtierii* 3 顆、捲管螺科 (*Turridae*) 環珠捲管螺 *Turricula nelliae* 2 顆、捲管螺科 (*Turridae*) 低斜捲管螺 *Gemmula deshayesi* 6 顆、織紋螺科 (*Nassariidae*) 方格織紋螺 *Nassarius conoidalis* 9 顆；總計採獲 4 科 5 種類，其形質測量數據 (殼長、殼高及重量) 列於表 3.7-3。

### 2019 年 5 月 25 日 (2105 航次)

2019 年 5 月 25 日七股沿海底拖網 CG15 及 CG25 測點各成功 1 網次。CG15 採獲馬珂蛤屬 (*Mactra*) 2 顆、中帶蛤科 (*Mesodesmatidae*) 9 顆和中華峨螺 (*Hindsia sinensis*) 1 顆。CG25 測點採獲中帶蛤科 (*Mesodesmatidae*) 2 顆和錐螺 (*Turritella terebra terebra*) 1 顆。總計七股沿海採獲 4 科 4 種類，其形質測量數據列於表 3.7-4。

## 表

表 3.7-1、2019 年 5 月 1 日七股沿海 CG15 測點及黑水溝航道 PC1 測點底拖頭足類物種組成及其形質測量數據。

測點	英文科名	中文科名	學名	中文名	外套膜長 (mm)	重量 (g)	性別	成熟度
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	63.9	30.9	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	55.8	21.6	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	30.4	4	J	2
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	32.3	5.4	J	2
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	30.7	4.6	J	2
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	23.0	2.3	J	2
CG15	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Inioteuthis japonica</i>	日本暗耳烏賊	16.3	2.1	F	5
CG15	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Inioteuthis japonica</i>	日本暗耳烏賊	13.8	1.5	F	5
PC1	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	31.9	6.5	J	2
PC1	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	21.0	2.4	J	2
PC1	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	23.9	3.1	J	2
PC1	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	23.6	3	J	2
PC1	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Euprymna berryi</i>	貝瑞氏四盤耳烏賊	26.2	10.5	M	5
PC1	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Euprymna berryi</i>	貝瑞氏四盤耳烏賊	21.6	9	M	5
PC1	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Euprymna berryi</i>	貝瑞氏四盤耳烏賊	20.0	5.6	M	5
PC1	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Euprymna berryi</i>	貝瑞氏四盤耳烏賊	18.0	5.5	M	5
PC1	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Euprymna berryi</i>	貝瑞氏四盤耳烏賊	19.7	5.3	F	4
PC1	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Euprymna berryi</i>	貝瑞氏四盤耳烏賊	18.9	4.3	F	4
PC1	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Euprymna berryi</i>	貝瑞氏四盤耳烏賊	17.3	4.1	F	4
PC1	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Euprymna berryi</i>	貝瑞氏四盤耳烏賊	18.0	4	M	4

註：M = 雄性；F = 雌性；J = 幼體。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.7-2、2019 年 5 月 25 日七股沿海底拖頭足類物種組成及其形質測量數據。

測點	英文科名	中文科名	學名	中文名	外套膜長 (mm)	重量 (g)	性別	成熟度
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	91.0	87.9	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	78.5	64.4	F	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	70.4	42.3	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	70.9	38.5	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	66.9	36.1	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	61.1	27.6	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	53.2	18.7	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	47.6	14.7	F	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	47.8	13.8	F	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	48.6	13.9	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	35.8	6.6	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	35.7	6.4	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	41.2	9.5	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	43.3	10.1	F	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	32.4	4.7	M	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	26.4	3.1	F	3
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	24.1	2.7	J	2
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	23.8	2.1	J	2
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	21.9	2.1	J	2
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	21.5	1.7	J	2
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	24.7	2.4	J	2
CG15	Sepiidae	烏賊科	<i>Metasepia tullbergi</i>	櫻花墨魚	14.8	0.7	?	2~3
CG15	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Iniotheuthis japonica</i>	日本暗耳烏賊	14.5	1.7	F	5
CG15	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Iniotheuthis japonica</i>	日本暗耳烏賊	14.3	1.5	F	5
CG15	Octopodidae	章魚科	<i>Amphioctopus aegina</i>	白線章魚	55.0	45.4	F	4
CG25	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	74.5	51.6	F	3
CG25	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	53.8	16.6	F	3
CG25	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	52.5	15.4	F	3
CG25	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	63.7	11.1	F	3
CG25	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	64.8	7.5	F	3
CG25	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	22.6	2.1	J	2
CG25	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊	24.9	2.6	J	2
CG25	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Iniotheuthis japonica</i>	日本暗耳烏賊	14.2	1.5	F	5
CG25	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Iniotheuthis japonica</i>	日本暗耳烏賊	14.5	2.0	F	5
CG25	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Iniotheuthis japonica</i>	日本暗耳烏賊	12.8	1.3	F	5
CG25	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Iniotheuthis japonica</i>	日本暗耳烏賊	11.9	1.6	M	5
CG25	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Iniotheuthis japonica</i>	日本暗耳烏賊	11.2	1.3	M	5
CG25	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Euprymna berryi</i>	貝瑞氏四盤耳烏賊	11.8	1.4	F	4
CG25	Octopodidae	章魚科	<i>Amphioctopus aegina</i>	白線章魚	56.2	46.7	M	5

註：M = 雄性；F = 雌性；J = 幼體。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.7-3、2019 年 5 月 1 日七股沿海 CG15 測點及黑水溝航道 PC1 測點底拖螺  
貝類之物種組成及其形質測量數據。

測站	英文科名	中文科名	學名	中文名	殼長 (mm)	殼幅 (mm)	殼高 (mm)	重量 (g)
CG15	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatid sp.	中帶蛤科 sp.	24.5		9.6	1.2
CG15	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatid sp.	中帶蛤科 sp.	12.1		4.8	0.2
PC1	Architectonicidae	車輪螺科	<i>Architectonica gualtierii</i>		30.9	53.4		36.3
PC1	Architectonicidae	車輪螺科	<i>Architectonica gualtierii</i>		18.7	32.8		9.0
PC1	Architectonicidae	車輪螺科	<i>Architectonica gualtierii</i>		13.9	28.2		4.7
PC1	Turridae	捲管螺科	<i>Turricula nelliae</i>	環珠捲管螺	32.6	11.2		1.4
PC1	Turridae	捲管螺科	<i>Turricula nelliae</i>	環珠捲管螺	34.7	12.4		2.0
PC1	Turridae	捲管螺科	<i>Gemmula deshayesi</i>	低斜捲管螺	x	13.8		2.8
PC1	Turridae	捲管螺科	<i>Gemmula deshayesi</i>	低斜捲管螺	35.6	11.9		2.4
PC1	Turridae	捲管螺科	<i>Gemmula deshayesi</i>	低斜捲管螺	36.6	11.5		2.2
PC1	Turridae	捲管螺科	<i>Gemmula deshayesi</i>	低斜捲管螺	36.3	12.4		2.6
PC1	Turridae	捲管螺科	<i>Gemmula deshayesi</i>	低斜捲管螺	43.1	13.3		3.3
PC1	Turridae	捲管螺科	<i>Gemmula deshayesi</i>	低斜捲管螺	37.0	11.7		2.2
PC1	Nassariidae	織紋螺科	<i>Nassarius conoidalis</i>	方格織紋螺	22.2	14.1		1.6
PC1	Nassariidae	織紋螺科	<i>Nassarius conoidalis</i>	方格織紋螺	21.6	14.2		1.6
PC1	Nassariidae	織紋螺科	<i>Nassarius conoidalis</i>	方格織紋螺	18.3	12.1		1.0
PC1	Nassariidae	織紋螺科	<i>Nassarius conoidalis</i>	方格織紋螺	19.0	11.6		0.9
PC1	Nassariidae	織紋螺科	<i>Nassarius conoidalis</i>	方格織紋螺	19.1	12.9		1.1
PC1	Nassariidae	織紋螺科	<i>Nassarius conoidalis</i>	方格織紋螺	17.7	11.7		0.8
PC1	Nassariidae	織紋螺科	<i>Nassarius conoidalis</i>	方格織紋螺	16.7	10.7		0.6
PC1	Nassariidae	織紋螺科	<i>Nassarius conoidalis</i>	方格織紋螺	16.7	11.0		0.8
PC1	Nassariidae	織紋螺科	<i>Nassarius conoidalis</i>	方格織紋螺	25.1	16.3		3.3

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.7-4、2019 年 5 月 25 日七股沿海 CG15 及 CG25 測點底拖螺貝類之物種組成及其形質測量數據。

測站	英文科名	中文科名	學名	中文名	殼長 (mm)	殼幅 (mm)	殼高 (mm)	重量 (g)
CG15	Mactridae	馬珂蛤科	<i>Mactra</i> sp.1	馬珂蛤屬 sp.	21.7		13.7	0.8
CG15	Mactridae	馬珂蛤科	<i>Mactra</i> sp.1	馬珂蛤屬 sp.	18.7		12.0	0.5
CG15	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp.1	中帶蛤科 sp.	6.5		16.5	0.4
CG15	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp.1	中帶蛤科 sp.	7.7		19.7	0.6
CG15	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp.1	中帶蛤科 sp.	7.5		18.5	0.8
CG15	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp.1	中帶蛤科 sp.	7.2		18.2	0.5
CG15	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp.1	中帶蛤科 sp.	7.7		19.9	0.6
CG15	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp.1	中帶蛤科 sp.	7.3		18.7	0.5
CG15	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp.1	中帶蛤科 sp.	8.1		20.6	0.7
CG15	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp.1	中帶蛤科 sp.	7.9		20.7	0.7
CG15	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp.1	中帶蛤科 sp.	6.9		17.1	0.6
CG15	Nassariidae	織紋螺科	<i>Hindsia sinensis</i>	中華峨螺	32.4	17.6		3.0
CG25	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp.1	中帶蛤科 sp.	7.9		20.2	0.7
CG25	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp.1	中帶蛤科 sp.	7.9		19.8	0.7
CG25	Turritellidae	錐螺科	<i>Turritella terebra terebra</i>	錐螺	36.2	9.5		1.4

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



### 第 3.8 節 仔稚魚群聚組成及多樣性

#### 3.8.1 2019 年調查結果

2019 年 5 月 1 日 (2097 航次)

##### 七股沿海

在七股沿海測站 CG15-S 及 CG25-S (S 表示表層水平拖網)，分別採得 27 科及 21 科仔稚魚(圖 3.8-1)。CG15-S 測站的仔稚魚豐度為 1409.27ind./1000m<sup>3</sup>，其中以鯛科豐度最高 (360.85 ind./1000m<sup>3</sup>)，佔豐度之 25.61%，其次主要魚科依序為鱸科 (219.44 ind./1000m<sup>3</sup>, 15.57%)、金梭魚科 (156.04ind./1000m<sup>3</sup>, 11.07%)、鯷科 (97.53ind./1000m<sup>3</sup>, 6.92%) 及雀鯛科 (97.53ind./1000m<sup>3</sup>, 6.92%) 等，共佔總豐度之 66%。CG25-S 測站的仔稚魚豐度較低，有 455.67ind./1000m<sup>3</sup>。主要優勢魚科分別為鱸科 (107.52 ind./1000m<sup>3</sup>, 23.60%)、鰕虎魚科 (40.96 ind./1000m<sup>3</sup>, 8.90%)、金梭魚科 (35.84 ind./1000m<sup>3</sup>, 7.87%)、鯖科 (35.84 ind./1000m<sup>3</sup>, 7.87%)、鰺科 (30.72 ind./1000m<sup>3</sup>, 6.74%) 及鯛科 (30.72 ind./1000m<sup>3</sup>, 6.74%)，共佔 CG25-S 測站總豐度之 62%。

本次採樣 CG15-S 及 CG25-S 兩測站共採得 35 科仔稚魚，其中有 14 科僅出現於 CG15-S 測站，8 科僅出現於 CG25-S 測站，其餘 13 科則於兩測站均有發現 (表 3.8-1)。

##### 黑水溝航道 (PC0 及 PC1 測點)

在黑水溝航道測站 PC0-S 及 PC1-S，分別採得 12 科及 26 科仔稚魚 (圖 3.8-2)。PC0-S 測站的仔稚魚豐度為 1127.74ind./1000m<sup>3</sup>，其中以鯷科豐度最高(271.49 ind./1000m<sup>3</sup>)，佔豐度之 24.07%，其次主要魚科依序為鱸科 (233.19 ind./1000m<sup>3</sup>, 12.04%)、鯛科 (125.30ind./1000m<sup>3</sup>, 11.09%)、鰻科 (114.86ind./1000m<sup>3</sup>, 10.18%) 等，共佔總豐度之 57.38%。PC1-S 測站的仔稚魚豐度較低，有 996.99ind./1000m<sup>3</sup>。主要優勢魚科分別為燈籠魚科 (326.74 ind./1000m<sup>3</sup>, 32.77%)、鰻科 (301.61 ind./1000m<sup>3</sup>, 30.25%)，共佔 PC1-S 測站總豐度之 63.02%。

本次採樣 PC0-S 及 PC1-S 兩測站共採得 28 科仔稚魚，其中有 2 科僅出現於 PC0-S 測站，16 科僅出現於 PC1-S 測站，其餘 10 科則於兩測站均有發現(表 3.8-2)。

### 2019 年 5 月 25 日 (2105 航次)

#### 七股沿海

在七股沿海測站 CG15-S 及 CG25-S，分別採得 29 科及 23 科仔稚魚(圖 3.8-1)。CG15-S 測站的仔稚魚豐度為 15161.93ind./1000m<sup>3</sup>，其中以鯉科豐度最高(6553.61 ind./1000m<sup>3</sup>)，佔總豐度之 43.22%，其次主要魚科依序為鰕虎魚科(3397.67 ind./1000m<sup>3</sup>，22.41%)、鰻科(1705.55ind./1000m<sup>3</sup>，11.25%)及鯡科(846.06ind./1000m<sup>3</sup>，5.58%)等，共佔總豐度之 82%。CG25-S 測站的仔稚魚豐度較高，有 33687.57ind./1000m<sup>3</sup>。主要優勢魚科分別為鯉科(12771.86ind./1000m<sup>3</sup>，37.91%)、鰕虎魚科(7856.85 ind./1000m<sup>3</sup>，23.32%)、鰻科(3336.47 ind./1000m<sup>3</sup>，9.90%)及燈籠魚科(2260.19 ind./1000m<sup>3</sup>，6.71%)，共佔 CG25-S 測站總豐度之 77.84%。

本次採樣 CG15-S 及 CG25-S 兩測站共採得 36 科仔稚魚，其中有 13 科僅出現於 CG15-S 測站，7 科僅出現於 CG25-S 測站，其餘 16 科則於兩測站均有發現(表 3.8-3)。

### 3.8.2 2016–2019 年調查成果

#### 七股沿海

自 2016–2019 年七股沿海共累計 14 次採樣 27 網次，共捕獲 70 科仔稚魚(圖 3.8-3)，各科平均豐度及平均豐度百分比如(表 3.8-4)。2016 年共捕獲 32 科仔稚魚；2017 年共捕獲 36 科仔稚魚，其中有 15 科為 2016 年未曾捕獲過；2018 年共捕獲 20 科仔稚魚，其中有 3 科未曾在過去兩年捕獲過，2019 年採樣共捕獲 49 科仔稚魚，其中有 20 科未曾在過去三年被捕獲。以平均豐度百分比來看，七股海域目前所占百分比最高的仔稚魚為鯉科，佔 34.19%，其次為鰕虎科，佔 19.81%。其中前 13 科仔稚魚累積豐度，佔本海域之 90%。以出現率來看，最高的為鰕虎魚科，佔 60%，其次則為鯛科及鼠鱗魚科，均為 56%(圖 3.8-4)。

各次捕獲魚科數在 10 至 36 科之間，尤其在 2019 年的兩次採樣中，分別捕獲了 35 及 36 科仔稚魚，在平均豐度部分，可看出 2016 年平均豐度較高，2017 及 2018 年較低，而 2019 開始上升，並在 2019 年第二次採樣中出現高峰（圖 3.8-5）。由於 2017 年採樣月別最完整，因此本研究將以 2017 年為主軸，其他年份再與其比較。CG15 測站在 2017 年共採過五次（圖 3.8-6），其中個別之優勢魚科分別為，一月-鯉科、四月-鑽光魚科、7 月和 12 月-鯉科及 9 月-鯛科，其中僅以 2016 年的九月與 2017 年的最優勢魚科雷同，均為鯛科。2017 年 CG25 測站其中個別之優勢魚科分別為，一月-鯛科、四月-隆頭魚科、7 月-燈籠魚科及 9 月和 12 月-鯉科，僅以 2016 年的九月與 2017 年的最優勢魚科雷同，均為鯉科。以同年份比較，2018 年的八月份 CG15 及 CG25 測站的最優勢魚科同為石首魚科，2019 年的五月最優勢魚科均為鯉科。七股海域的多樣性指數部分，變化較無規律性（圖 3.8-7）。

#### 黑水溝航道

自 2016–2019 年黑水溝航道共累計 10 次採樣 72 網次，共捕獲 70 科仔稚魚（圖 3.8-3），各科平均豐度及平均豐度百分比如（表 3.8-5）。2016 年共捕獲 25 科仔稚魚；2017 年共捕獲 53 科仔稚魚，其中有 33 科為 2016 年未曾捕獲過；2018 年共捕獲 48 科仔稚魚，其中有 7 科未曾在過去兩年捕獲過，2019 年，採樣共捕獲 28 科仔稚魚，其中有 5 科未曾在過去三年被捕獲。以平均豐度百分比來看，黑水溝航道目前以燈籠魚科為最優勢魚科，平均豐度為 25.18ind./1000m<sup>3</sup>，其次為狗母魚科 (8.44ind./1000m<sup>3</sup>) 及鑽光魚科 (7.13ind./1000m<sup>3</sup>)，以出現率來看，最高的為燈籠魚科，佔 47%，其次則為鑽光魚科，為 33%（圖 3.8-8）。

各次捕獲魚科數在 14 至 43 科之間，在 2018 年的四月份共捕獲 43 科仔稚魚，2019 年 5 月的 PC1-S 測站單次出現高峰，捕獲了 26 科仔稚魚（圖 3.8-9）。在平均豐度部分較無規律性，但在 2018 年 4 月及 2019 年 5 月 PC0-S 測站豐度較高（圖 3.8-9）。因 2017 年黑水溝航道採樣次數較多，且採樣測站較完整，因此本研究以 2017 年當主軸，其餘再將 2016、2018 及 2019 年與其做比較。2017 年 1 月份幾乎每個測站均有燈籠魚科，且大多為優勢魚科。2017 年 4 月以燈籠魚科及鑽光魚科為主，同月別的 2018 年以狗母魚科、燈籠魚科及鰱科為主，2019 年

的 4 月則以狗母魚科為主。2017 年 7 月以燈籠魚科及鰺科為優勢魚科，2016 年同月份以燈籠魚科為主 2018 年同月份則以狗母魚科、沙鯪科及鰺科為主。2017 年 9 月優勢魚科為燈籠魚科及鰺科，2018 年八月以鰺科為主。2017 年 12 月則以狗母魚科及鑽光魚科為優勢魚科。綜合上述結果，不同年份同月別的優勢魚科都不太相同，而年間的變動，在 2017 年幾乎每次採樣均有出現燈籠魚科，僅在 12 月沒有出現（圖 3.8-10）。黑水溝航道的多樣性指數部分，變化較無規律性（圖 3.8-11）。

以形態分類方法，2019 年共七股沿海共鑑得 49 科仔稚魚，與前三年比較，共新增 20 科仔稚魚。黑水溝航道在 2019 年共鑑得 28 科仔稚魚，與前三年比較，共新增 5 科仔稚魚。由近三年結果顯示，新紀錄科仍持續增加中，反映本海域仔稚魚高多樣性的特性。

七股沿海三年來平均豐度最高的前三個優勢魚科，分別是鰺科、鰕虎魚科及鰻科。黑水溝航道三年來平均豐度最高的前三個優勢魚科，分別是燈籠魚科、狗母魚科及鑽光魚科，可看出七股沿海及黑水溝航道的魚科組成並不相似。以各科出現率來看，七股沿海以鰕虎魚科出現率最高，其次為鰻科及鼠鱸科，而黑水溝航道則以燈籠魚科出現率最高，其次為鑽光魚科。以各航次捕獲魚科數來看七股沿海，變化較無規律性，但在 2019 年出現高峰，為 36 科仔稚魚。而黑水溝航道，變化也無規律性，但在 2018 年 4 月出現高峰，為 43 科仔稚魚。

七股沿海各年份採樣優勢魚科來看，發現在八月之前，優勢魚科的變化較無規律性如以不同年份同月份採得的樣本比較其主要魚科組成，發現其優勢魚科多不相同，其中在 CG15 測站僅以 2016 年的九月與 2017 年的最優勢魚科雷同，均為鰻科。在 CG25 測站則以 2016 年的九月與 2017 年的最優勢魚科雷同，均為鰺科。以同年份比較，2018 年的八月份 CG15 及 CG25 測站的最優勢魚科同為石首魚科，2019 年的五月最優勢魚科均為鰺科。而黑水溝航道部分，季節間的優勢魚科都不太相同，而年間的變動，在 2017 年幾乎每次採樣均有出現燈籠魚科，僅在 12 月沒有出現。以七股海域及黑水溝航道的多樣性指數變化較無規律性。綜合上述結果，可發現本海域僅累積四年多的資料，故魚科數仍在持續增加中，變化較看不出規律性，應透過持續的海域調查或監測，而助於全面瞭解台江國家公

園海域的仔稚魚多樣性。

表

表 3.8-1、2019 年 5 月 1 日七股沿海表層水平拖網採得之仔稚魚 35 魚科。

科名	測點(表層拖網)		平均	百分比%
	CG15-S	CG25-S		
Engraulidae 鯷科	48.76		24.38	2.61
Clupeidae 鯵科	97.53	5.12	51.32	5.50
Gonostomatidae 鑽光魚科		10.24	5.12	0.55
Stomiidae 巨口魚科		5.12	2.56	0.27
Myctophidae 燈籠魚科	19.51	10.24	14.87	1.59
Mugilidae 鰱科	9.75		4.88	0.52
Exocoetidae 飛魚科	9.75		4.88	0.52
Barbourisiidae 鬚仿鯨科	4.88		2.44	0.26
Berycidae 金眼鯛科	4.88		2.44	0.26
Holocentridae 金鱗魚科		15.36	7.68	0.82
Serranidae 鮭科	9.75		4.88	0.52
Callanthiidae 麗花鮭科		5.12	2.56	0.27
Priacanthidae 大眼鯛科		10.24	5.12	0.55
Apogonidae 天竺鯛科	9.75		4.88	0.52
Sillaginidae 沙鯨科	48.76	10.24	29.50	3.16
Coryphaenidae 鱈科	4.88	15.36	10.12	1.09
Carangidae 鯹科	219.44	107.52	163.48	17.53
Emmelichthyidae 諧魚科	4.88		2.44	0.26
Lutjanidae 笛鯛科	9.75	5.12	7.44	0.80
Terapontidae 鰱科	39.01	30.72	34.87	3.74
Gerreidae 鑽嘴魚科		5.12	2.56	0.27
Sparidae 鯛科	360.85	30.72	195.78	21.00
Pomacentridae 雀鯛科	97.53	5.12	51.32	5.50
Labridae 隆頭魚科	4.88		2.44	0.26
Ammodytidae 玉筋魚科	4.88		2.44	0.26
Blenniidae 鰕科	58.52	10.24	34.38	3.69
Callionymidae 鼠鱗魚科	9.75		4.88	0.52
Gobiidae 鰕虎魚科	48.76	40.96	44.86	4.81
Eleotridae 塘鱧科		5.12	2.56	0.27
Sphyraenidae 金梭魚科	156.04	35.84	95.94	10.29
Scombridae 鯖科	29.26	35.84	32.55	3.49
Bothidae 鮓科	4.88		2.44	0.26
Soleidae 鰨科		5.12	2.56	0.27
Cynoglossidae 舌鰨科	4.88		2.44	0.26
Tetraodontidae 四齒魨科	9.75		4.88	0.52
Other 其他(剛孵化)	9.75	10.24	10.00	1.07
Other 其他	68.27	40.96	54.61	5.86
合計	1409.27	455.67	932.47	100.00

資料來源：本計畫資料（陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊）

表 3.8-2、2019 年 5 月 1 日於黑水溝航道 PC0 及 PC1 測點表層水平拖網之仔稚  
魚 28 魚科。

科名	測點(拖網方式)		平均	百分比%
	PC0-S	PC1-S		
Elopidae海鱧科		8.38	4.19	0.39
Congridae糯鰻科		4.19	2.09	0.20
Engraulidae鯷科	271.49	16.76	144.13	13.57
Clupeidae鯵科	104.42	12.57	58.49	5.51
Paralepididae魷蜥魚科		8.38	4.19	0.39
Myctophidae燈籠魚科	41.77	326.74	184.26	17.34
Holocentridae金鱗魚科		4.19	2.09	0.20
Nemipteridae金線魚科		4.19	2.09	0.20
Serranidae鮭科		12.57	6.28	0.59
Sillaginidae沙鯪科	41.77		20.88	1.97
Coryphaenidae鱮科		4.19	2.09	0.20
Carangidae鯷科	135.75	58.65	97.20	9.15
Leiognathidae鰺科	114.86	301.61	208.24	19.60
Emmelichthyidae諧魚科		4.19	2.09	0.20
Lutjanidae笛鯛科		25.13	12.57	1.18
Sparidae鯛科	125.30	12.57	68.94	6.49
Sciaenidae石首魚科		8.38	4.19	0.39
Cepolidae赤刀魚科	10.44		5.22	0.49
Pomacentridae雀鯛科		33.51	16.76	1.58
Labridae隆頭魚科		4.19	2.09	0.20
Blenniidae鰺科	73.09	4.19	38.64	3.64
Callionymidae鼠鱗魚科	41.77	4.19	22.98	2.16
Gobiidae鰕虎魚科	104.42	4.19	54.30	5.11
Trichiuridae帶魚科		4.19	2.09	0.20
Scombridae鯖科		41.89	20.95	1.97
Caproidae羊魴科		4.19	2.09	0.20
Bothidae鯷科	41.77	37.70	39.73	3.74
Soleidae鰨科		4.19	2.09	0.20
Other其他(剛孵化)		4.19	2.09	0.20
Other其他	20.88	37.70	29.29	2.76
合計	1127.74	996.99	1062.37	100.00

資料來源：本計畫資料（陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊）

表 3.8-3、2019 年 5 月 25 日七股沿海表層水平拖網採得之仔稚魚 36 魚科。

科名	測點(拖網方式)		平均	百分比%
	CG15-S	CG25-S		
Elopidae海鯧科	13.43		6.71	0.03
Ophichthidae蛇鰻科	13.43		6.71	0.03
Engraulidae鯷科	6553.61	12771.86	9662.73	39.56
Clupeidae鯷科	26.86	502.26	264.56	1.08
Gonostomatidae鑽光魚科	13.43		6.71	0.03
Stomiidae巨口魚科	26.86	35.88	31.37	0.13
Phosichthyidae光器魚科		107.63	53.81	0.22
Paralepididae舒蜥魚科		35.88	17.94	0.07
Myctophidae燈籠魚科	604.33	2260.19	1432.26	5.86
Bregmacerotidae海鮡科	13.43	143.50	78.47	0.32
Zeidae的鯛科	13.43		6.71	0.03
Syngnathidae海龍科		35.88	17.94	0.07
Aulostomidae管口魚科		35.88	17.94	0.07
Nemipteridae金線魚科	26.86		13.43	0.05
Apogonidae天竺鯛科	94.01		47.00	0.19
Sillaginidae沙鯪科	80.58	107.63	94.10	0.39
Carangidae鯹科	201.44	1040.40	620.92	2.54
Menidae眼眶魚科	13.43		6.71	0.03
Leiognathidae鰯科	1705.55	3336.47	2521.01	10.32
Terapontidae鰱科	13.43		6.71	0.03
Gerreidae鑽嘴魚科	13.43		6.71	0.03
Sparidae鯛科	631.19	1399.16	1015.18	4.16
Sciaenidae石首魚科	13.43		6.71	0.03
Pomacentridae雀鯛科		35.88	17.94	0.07
Labridae隆頭魚科	26.86		13.43	0.05
Blenniidae鰨科	120.87	179.38	150.12	0.61
Callionymidae鼠鱗魚科	255.16	1112.16	683.66	2.80
Gobiidae鰕虎魚科	3397.67	7856.85	5627.26	23.04
Ephippidae白鰮科		35.88	17.94	0.07
Sphraenidae金梭魚科	13.43		6.71	0.03
Trichiuridae帶魚科	13.43	35.88	24.65	0.10
Scombridae鯖科	107.44		53.72	0.22
Bothidae魷科	846.06	1829.68	1337.87	5.48
Soleidae鰺科		71.75	35.88	0.15
Cynoglossidae舌鰺科	161.15	287.01	224.08	0.92
Tetraodontidae四齒魷科	26.86	71.75	49.31	0.20
Other其他	120.87	358.76	239.81	0.98
合計	15161.93	33687.57	24424.75	100.00



資料來源：本計畫資料（陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊）

表 3.8-4、2016–2019 年各年度七股沿海仔稚魚（70 科）平均豐度及平均豐度百分比（註：\*為今年度新紀錄之魚科）。

英文科名	中文科名	採樣時間				平均豐度百分比
		2016	2017	2018	2019	
Elopidae	海鯷科		2.16*		3.36	0.06
Ophichthidae	蛇鰻科				3.36*	0.02
Engraulidae	鯷科	90.50	26.02	21.47	4844.84	34.19
Clupeidae	鯷科	26.61	0.42	7.31	156.66	1.44
Gonostomatidae	鑽光魚科	54.52	5.64		5.92	0.77
Sternoptychidae	褶胸魚科		0.76*			0.01
Phosichthyidae	巨口光燈魚科		0.33*			0.01
Stomiidae	巨口魚科				16.96*	0.11
Phosichthyidae	光器魚科				26.91*	0.18
Idiacanthidae	奇棘魚科		0.42*			0.01
Paralepididae	魷蜥魚科				8.97*	0.06
Myctophidae	燈籠魚科	35.80	13.39	7.31	723.57	5.57
Bregmacerotidae	海魷鰵科		1.04*		39.23	0.28
Melanocetidae	黑鮫鰵科		0.42*			0.01
Mugilidae	鰱科			1.23*	2.44	0.03
Carapidae	隱魚科		0.51*			0.01
Exocoetidae	飛魚科	8.82	0.52		2.44	0.13
Hemiramphidae	鱗科		1.56*			0.03
Belonidae	鶴鱗科		0.51*			0.01
Barbourisiidae	鬚仿鯨科				1.22*	0.01
Berycidae	金眼鯛科				1.22*	0.01
Holocentridae	金鱗魚科				3.84*	0.03
Zeidae	的鯛科				3.36*	0.02
Syngnathidae	海龍科				8.97*	0.06
Aulostomidae	管口魚科				8.97*	0.06
Platycephalidae	牛尾魚科	4.67	1.04			0.07
Ambassidae	雙邊魚科	4.26	0.31			0.06
Acropomatidae	發光鯛科		0.90*			0.02
Nemipteridae	金線魚科		0.64*		6.71	0.06
Serranidae	鮨科	8.56			2.44	0.12
Callanthiidae	麗花鮨科				1.28*	0.01
Priacanthidae	大眼鯛科				2.56*	0.02
Apogonidae	天竺鯛科	1.62	1.42		25.94	0.22
Sillaginidae	沙鯪科	41.30	1.13	21.31	61.80	1.13
Coryphaenidae	鱈科		1.40*	1.33	5.06	0.07
Rachycentridae	海鱸科		0.52*			0.01
Carangidae	鱹科	53.70	2.84	18.14	392.20	3.49
Menidae	眼眶魚科				3.36*	0.02
Leiognathidae	鰻科	100.52	5.30	23.39	1260.50	9.95

(次頁另有資料)

表 3.8-4 (續)、2016–2019 年各年度七股沿海仔稚魚 (70 科) 平均豐度及平均豐度百分比 (註:\*為今年度新紀錄之魚科)。

英文科名	中文科名	採樣時間				平均豐度百分比
		2016	2017	2018	2019	
Bramidae	烏魴科	4.99				0.06
Emmelichthyidae	諧魚科	4.99	0.94		1.22	0.08
Lutjanidae	笛鯛科				3.72*	0.02
Caesionidae	烏尾鮗科			1.23*		0.01
Terapontidae	鰺科	23.92			20.79	0.42
Gerreidae	鑽嘴魚科	17.05	1.83	1.80	4.64	0.28
Haemulidae	石鱸科	20.30				0.24
Sparidae	鯛科	11.63	7.44	40.55	605.48	4.73
Sciaenidae	石首魚科	0.92		27.41	3.36	0.31
Pomacentridae	雀鯛科	2.99	2.55	13.40	34.63	0.44
Labridae	隆頭魚科	3.31	1.60		7.93	0.12
Pinguipedidae	擬鱸科	1.62				0.02
Ammodytidae	玉筋魚科				1.22*	0.01
Blenniidae	鰺科	25.60	1.04	3.16	92.25	0.97
Gobiesocidae	喉盤魚科	1.62				0.02
Callionymidae	鼠鱗科	43.47	3.21	9.52	344.27	2.97
Gobiidae	鰕虎科	21.17	4.35	48.05	2836.06	19.81
Eleotridae	塘鱧科				1.28*	0.01
Ephippidae	白鯧科				8.97*	0.06
Sphyraenidae	金梭魚科				51.33*	0.34
Siganidae	臭肚魚科			0.91*		0.01
Gempylidae	帶鰭科	8.03				0.09
Trichiuridae	帶魚科				12.33*	0.08
Scombridae	鯖科		0.51*	1.83	43.13	0.32
Nomeidae	圓鰻科		1.22*			0.02
Pleuronectidae	鰈科	3.31				0.04
Bothidae	鯧科	1.62	0.31	3.93	670.15	4.56
Soleidae	鰻科	6.49			19.22	0.20
Cynoglossidae	舌鰻科	14.72	1.04	27.24	113.26	1.22
Monacanthidae	單棘魨科	1.42				0.02
Tetraodontidae	四齒魨科				27.09*	0.18
Other	其他(剛孵化)	53.10	11.70	3.66	5.00	0.89
Other	其他	172.33	1.25	8.45	147.21	3.11
合計		912.51	108.20	292.61	12678.61	100.00

資料來源：本計畫資料 (陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊)

表 3.8-5、2016–2019 年各年度黑水溝航道仔稚魚（70 科）平均豐度及平均豐度百分比（註：\*為今年度新紀錄之魚科）。

英文科名	中文科名	採樣時間				平均豐度百分比
		2016	2017	2018	2019	
Elopidae	海鯉科		0.49*	0.50	4.19	0.28
Ophichthidae	蛇鰻科			0.14*		0.02
Congridae	糯鰻科				2.09*	0.03
Engraulidae	鯷科	0.38	7.92	2.60	144.13	4.80
Clupeidae	鯷科		2.27*	14.90	58.49	3.87
Gonostomatidae	鑽光魚科	14.87	9.65	1.69		3.92
Sternoptychidae	褶胸魚科		0.20*			0.06
Phosichthyidae	巨口光燈魚科		3.23*	0.24		0.97
Stomiidae	巨口魚科	8.60	1.05			0.80
Synodontidae	狗母魚科	20.43	2.23	3.30		2.35
Scopelarchidae	珠目魚科	1.21				0.07
Paralepididae	魴蜥魚科		0.47*	0.42	4.19	0.26
Neoscopelidae	新燈籠魚科		0.22*			0.06
Myctophidae	燈籠魚科	61.44	36.31	8.88	184.26	18.11
Bregmacerotidae	海魴鰵科		4.40*	0.28		1.32
Mugilidae	鰱科		1.73*	0.38		0.56
Ophidiidae	鮤鰯科	5.71				0.33
Exocoetidae	飛魚科		0.21*	1.71		0.33
Hemiramphidae	鱗科	1.51	2.27	1.51		0.98
Holocentridae	金鱗魚科		0.16*	0.50	2.09	0.15
Fistulariidae	馬鞭魚科		0.19*			0.05
Zeidae	的鯛科		0.31*			0.09
Scorpaenidae	鮎科		0.3*			0.09
Platycephalidae	牛尾魚科	6.92	0.22	0.10		0.48
Ambassidae	雙邊魚科	19.34				1.12
Acropomatidae	發光鯛科	5.93	0.28			0.42
Nemipteridae	金線魚科				2.09*	0.03
Serranidae	鮭科	7.13	0.16	0.35	6.28	0.60
Priacanthidae	大眼鯛科		0.46*	0.16		0.16
Apogonidae	天竺鯛科	1.78	3.39	0.50		1.16
Sillaginidae	沙鯪科	2.01	4.70	4.76	20.88	2.53
Coryphaenidae	鱮科	1.21	1.17	4.61	2.09	1.17
Carangidae	鯹科	16.00	7.08	21.42	97.20	7.78
Leiognathidae	鰻科		0.56*	1.10	208.24	3.34

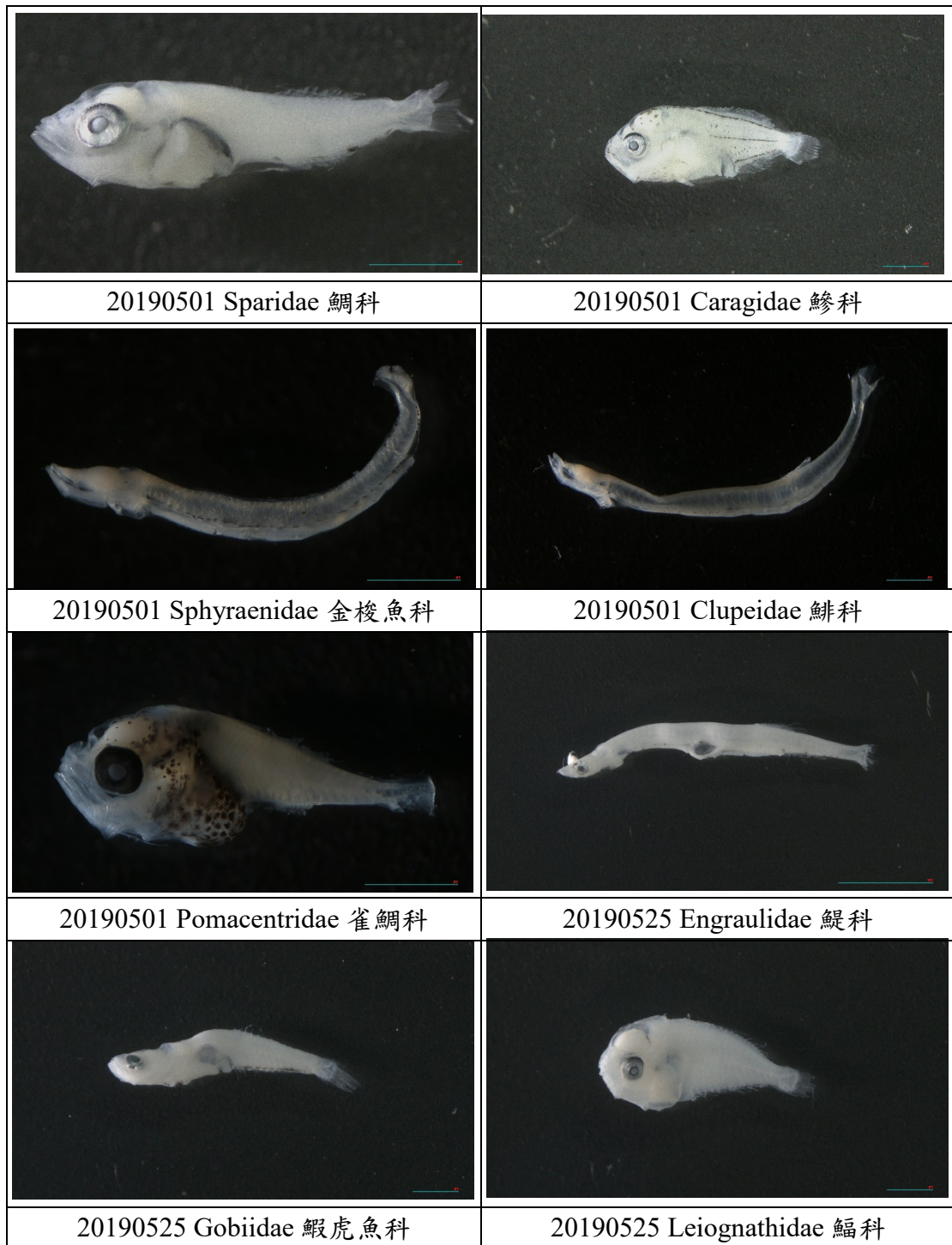
(次頁另有資料)

表 3.8-5 (續)、2016-2019 年各年度黑水溝航道仔稚魚 (70 科) 平均豐度及平均豐度百分比 (註:\*為今年度新紀錄之魚科)。

英文科名	中文科名	採樣時間				平均豐度百分比
		2016	2017	2018	2019	
Bramidae	烏魴科	1.78		0.14		0.13
Kyphosidae	駝科			0.10*		0.02
Emmelichthyidae	諧魚科			0.54*	2.09	0.12
Lutjanidae	笛鯛科		0.81*		12.57	0.42
Caesionidae	烏尾鮗科		0.55*	0.28		0.20
Terapontidae	鰺科			0.20*		0.03
Gerreidae	鑽嘴魚科		0.14*	1.58		0.29
Percichthyidae	真鱸科			0.41*		0.07
Sparidae	鯛科	5.91	6.57	22.16	68.94	6.75
Sciaenidae	石首魚科		0.97*	2.33	4.19	0.71
Mullidae	鬚鯛科	1.78	1.11	0.76		0.55
Lethrinidae	龍占魚科			0.16*		0.03
Cirrhitidae	鯛科		0.30*			0.09
Cepolidae	赤刀魚科				5.22*	0.08
Pomacentridae	雀鯛科		8.00*	9.58	16.76	4.07
Labridae	隆頭魚科	2.42	0.20	0.64	2.09	0.33
Ammodytidae	玉筋魚科		0.33*			0.09
Blenniidae	鰻科	4.91	0.77	2.80	38.64	1.51
Callionymidae	鼠鱗科		7.16*	3.02	22.98	2.88
Gobiidae	鰕虎科	9.95	5.20	7.52	54.30	4.05
Sphyraenidae	金梭魚科		0.64*	0.76		0.31
Siganidae	臭肚魚科	3.69				0.21
Acanthuridae	刺尾鯛科		0.19*	0.42		0.12
Gempylidae	帶鱈科		1.85*	1.10		0.71
Trichiuridae	帶魚科		1.95*	2.27	2.09	0.95
Scombridae	鯖科		12.38*	3.15	20.95	4.38
Nomeidae	圓鰺科	1.78	2.60	1.51		1.09
Caproidae	羊魴科				2.09*	0.03
Paralichthyidae	牙鯧科			0.90*		0.14
Pleuronectidae	鰈科		1.01*			0.29
Bothidae	鯧科	1.59	0.46	0.37	39.73	0.86
Samaridae	冠鰈科		0.22*			0.06
Soleidae	鰨科				2.09*	0.03
Cynoglossidae	舌鰨科		0.71*			0.21
Monacanthidae	單棘魨科		0.84*	0.54		0.33
Tetraodontidae	四齒魨科		0.52*	1.51		0.39
Other	其他(剛孵化)	5.53	6.09	2.09	2.09	2.44
Other	其他	17.14	14.02	8.68	29.29	6.84
合計		230.97	167.24	144.85	1062.37	100.00

資料來源：本計畫資料 (陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊)

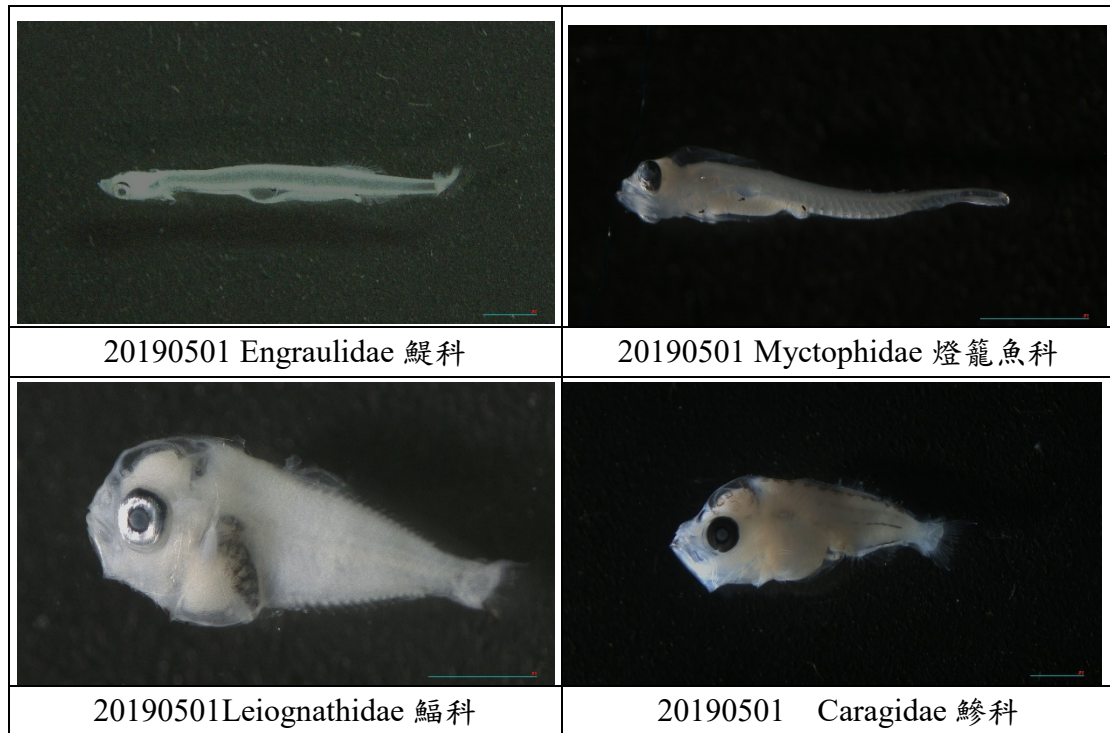
圖



(照片上一格寬度為 1 mm)

圖 3.8-1、2019 年七股沿海採獲之主要科別仔稚魚之樣本照片。

資料來源：本計畫資料（陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊）



(照片上一格寬度為 1 mm)

圖 3.8-2、2019 年黑水溝航道 PC0 及 PC1 測點採獲之主要科別仔稚魚之樣本照

片。資料來源：本計畫資料（陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊）

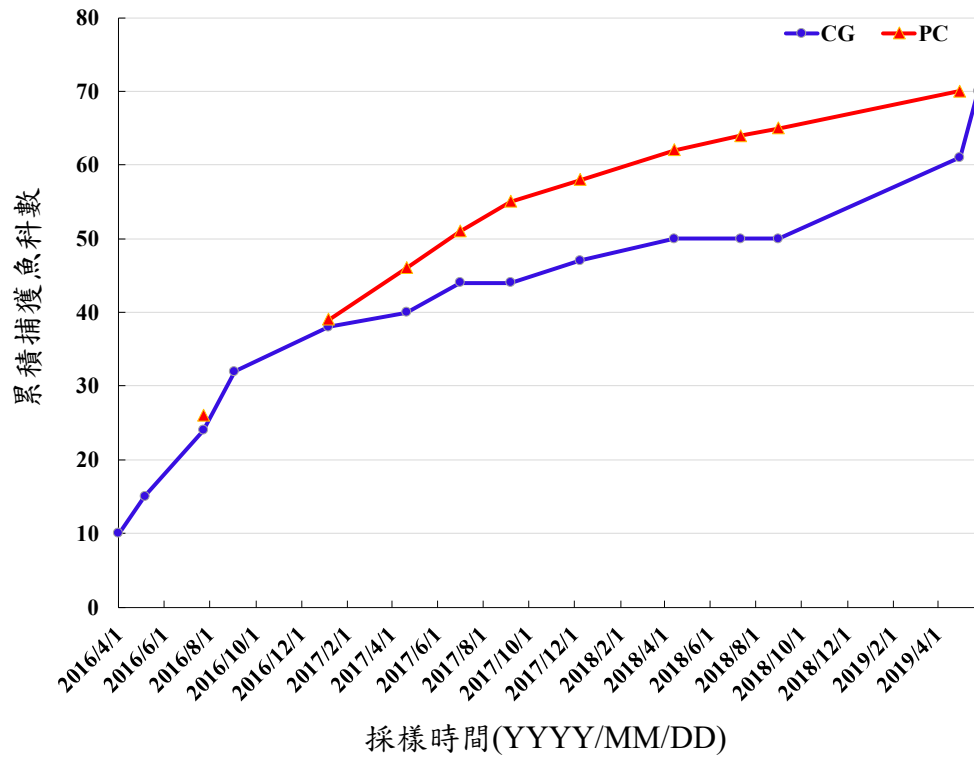


圖 3.8-3、歷年（2016–2019 年）七股沿海及黑水溝航道仔稚魚累積記錄魚科數。資料來源：本計畫資料（陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊）

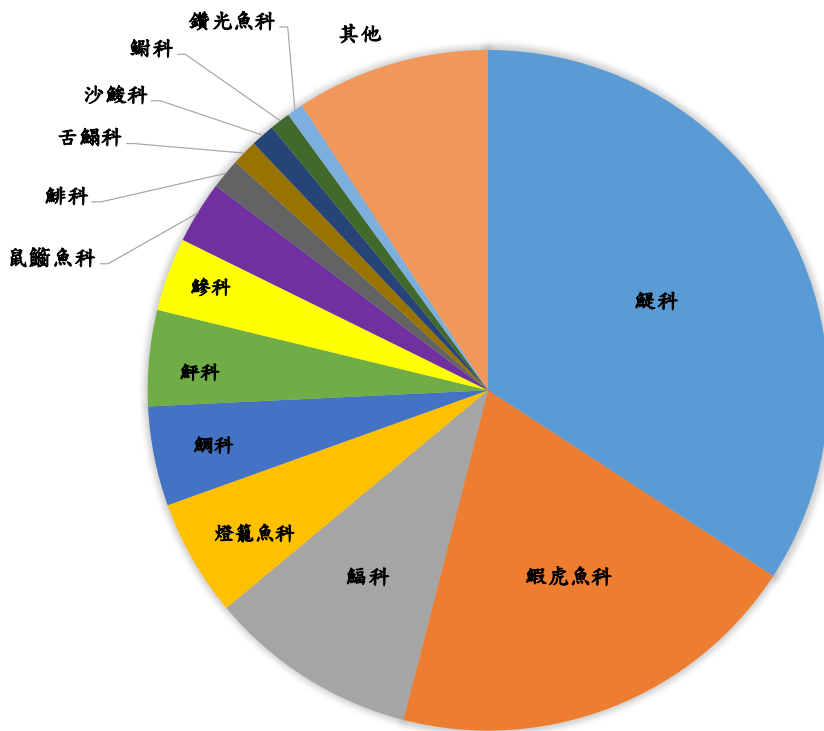
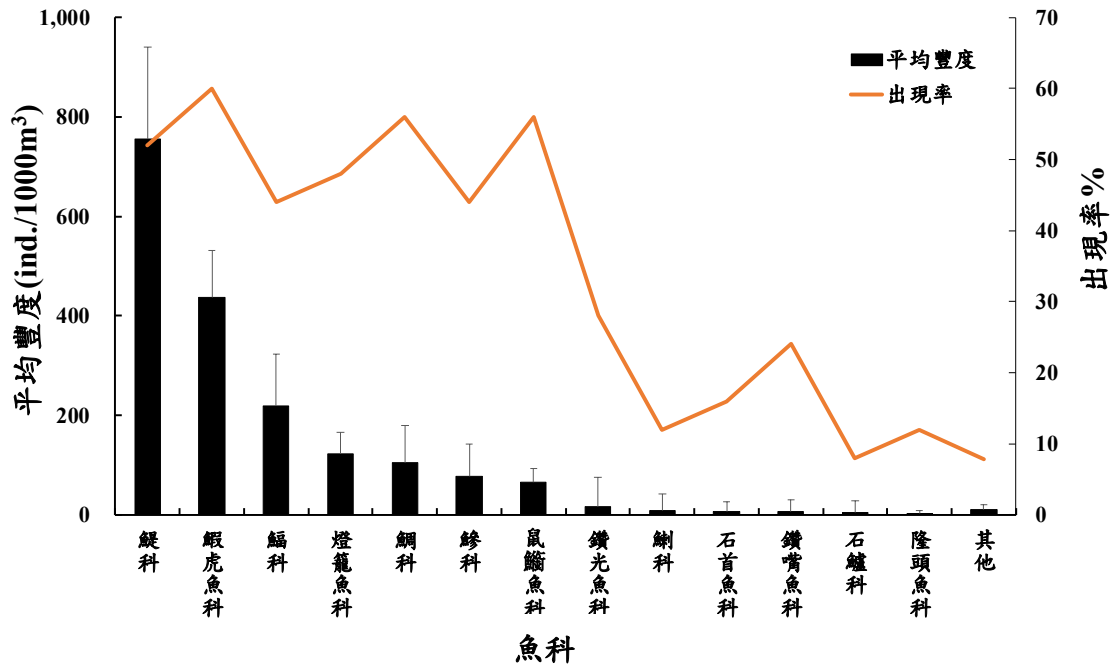


圖 3.8-4、歷年（2016-2019 年）七股沿海優勢魚科之平均豐度、出現率及組成。資料來源：本計畫資料（陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊）



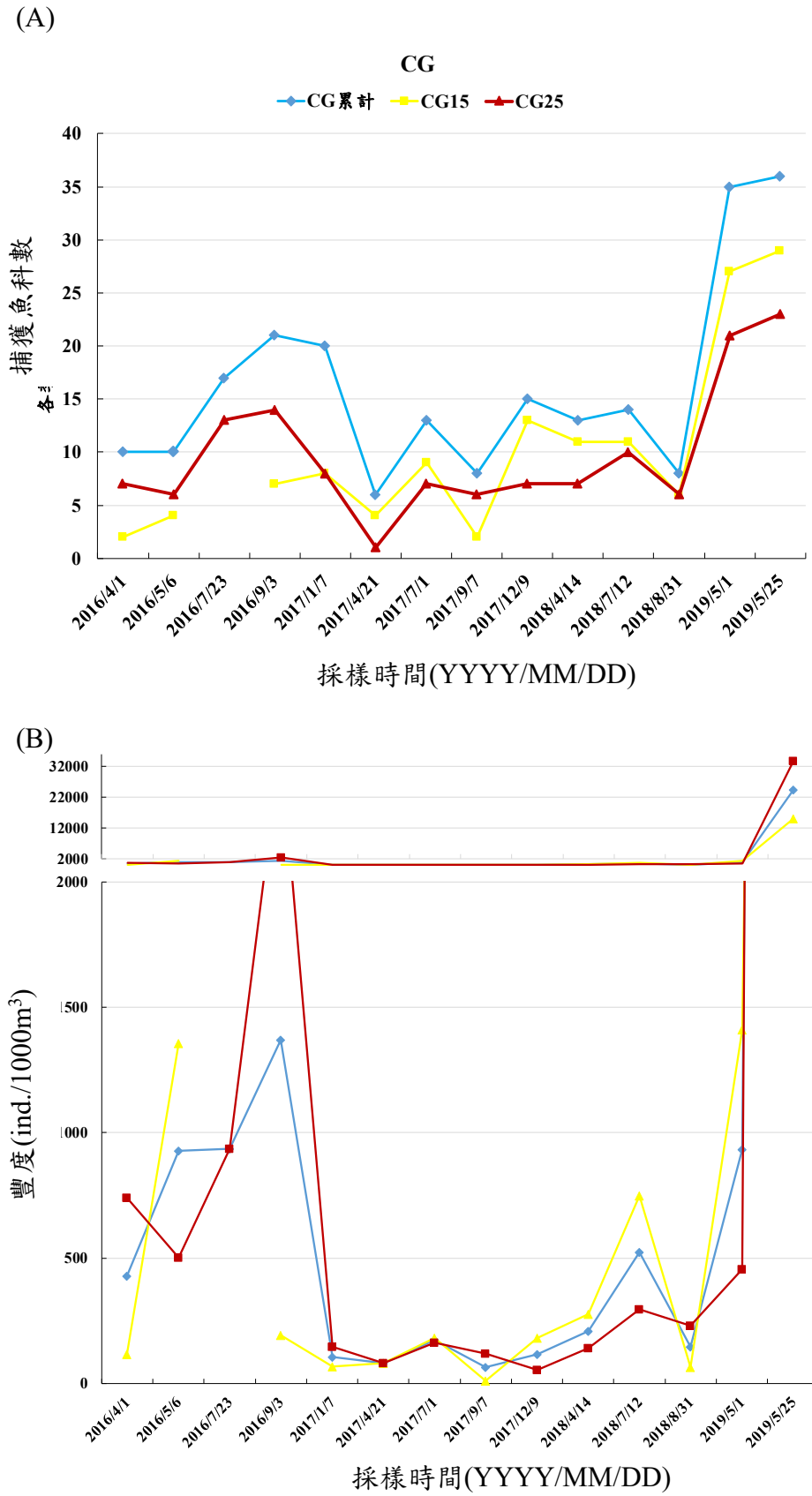


圖 3.8-5、歷年（2016–2019 年）七股沿海仔稚魚(A)捕獲魚科數及(B)豐度之月別變化圖。資料來源：本計畫資料（陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊）

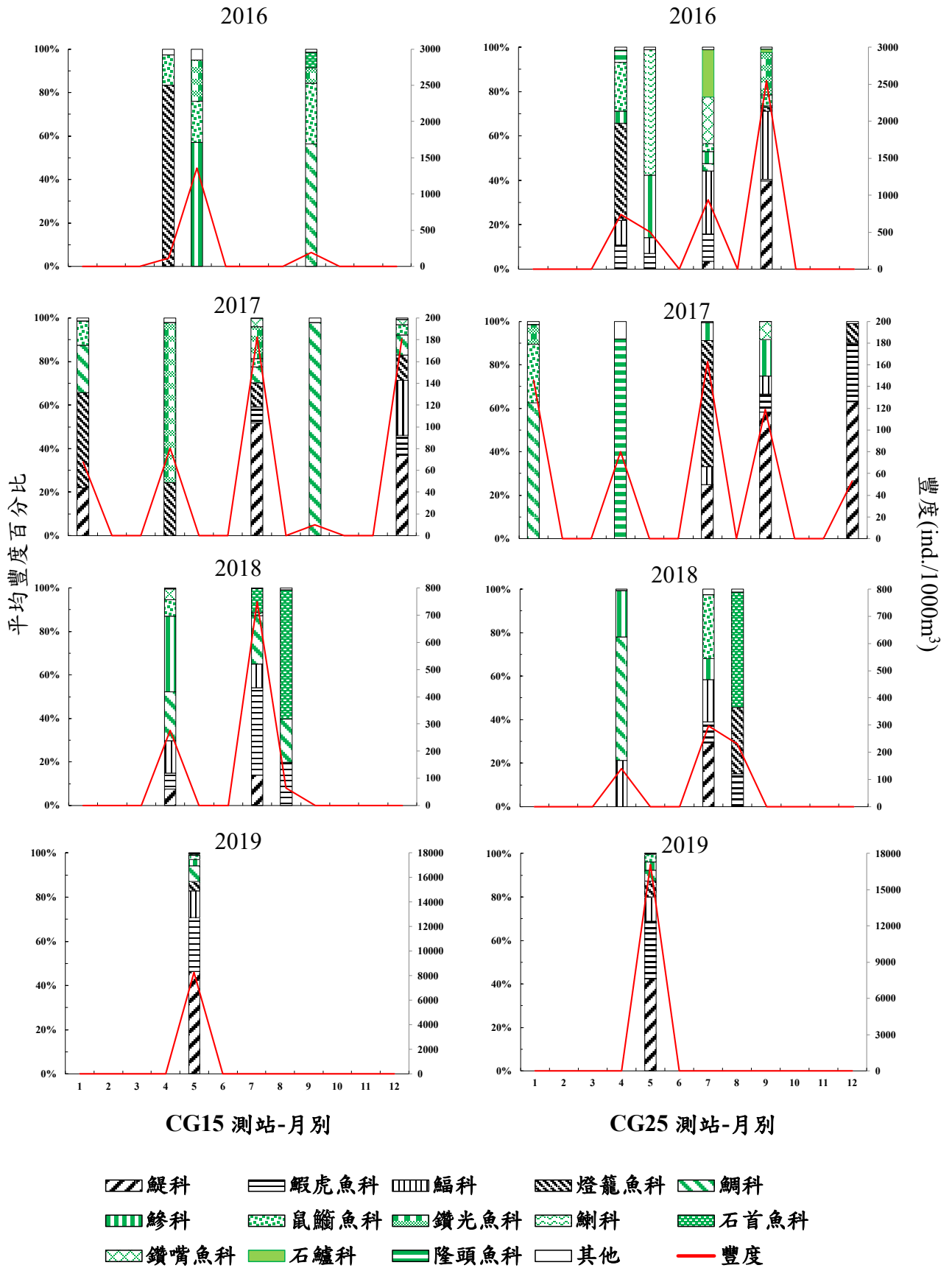


圖 3.8-6、歷年 (2016-2019 年) 七股沿海仔稚魚各年度測站月別優勢魚科組成及豐度。資料來源：本計畫資料 (陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊)

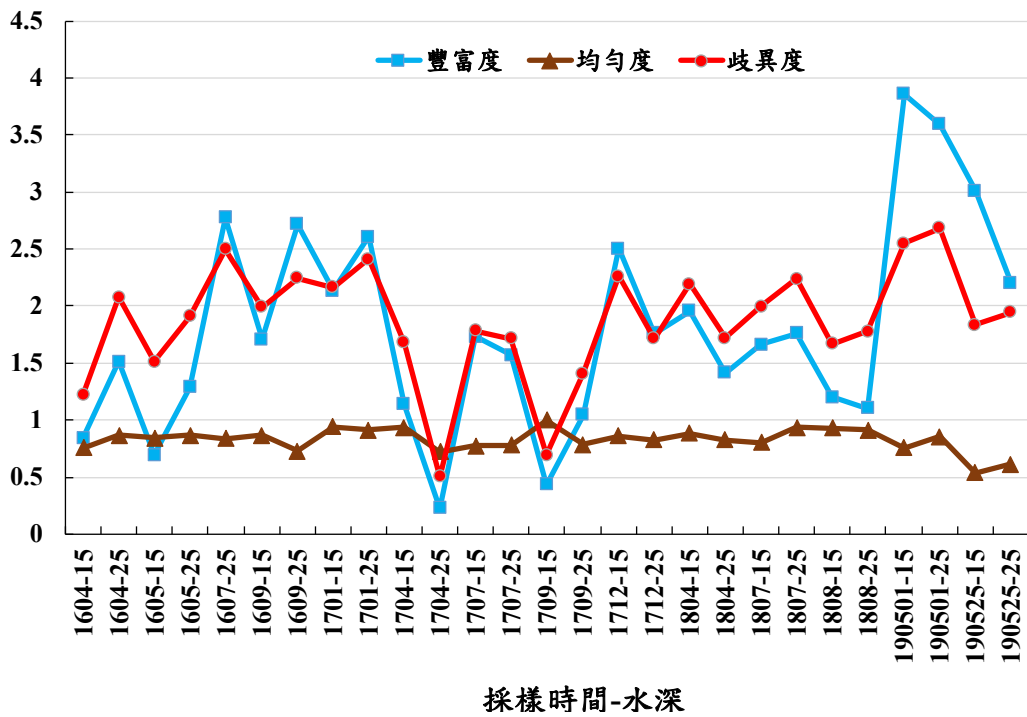


圖 3.8-7、歷年（2016–2019 年）七股沿海優勢魚科之豐富度、均勻度及歧異度指數。資料來源：本計畫資料（陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊）

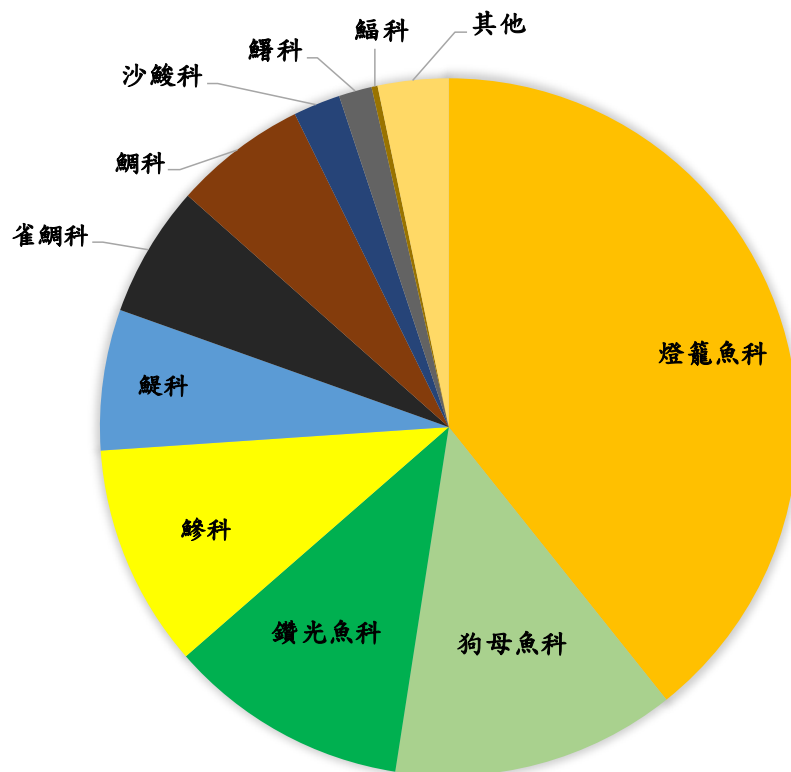
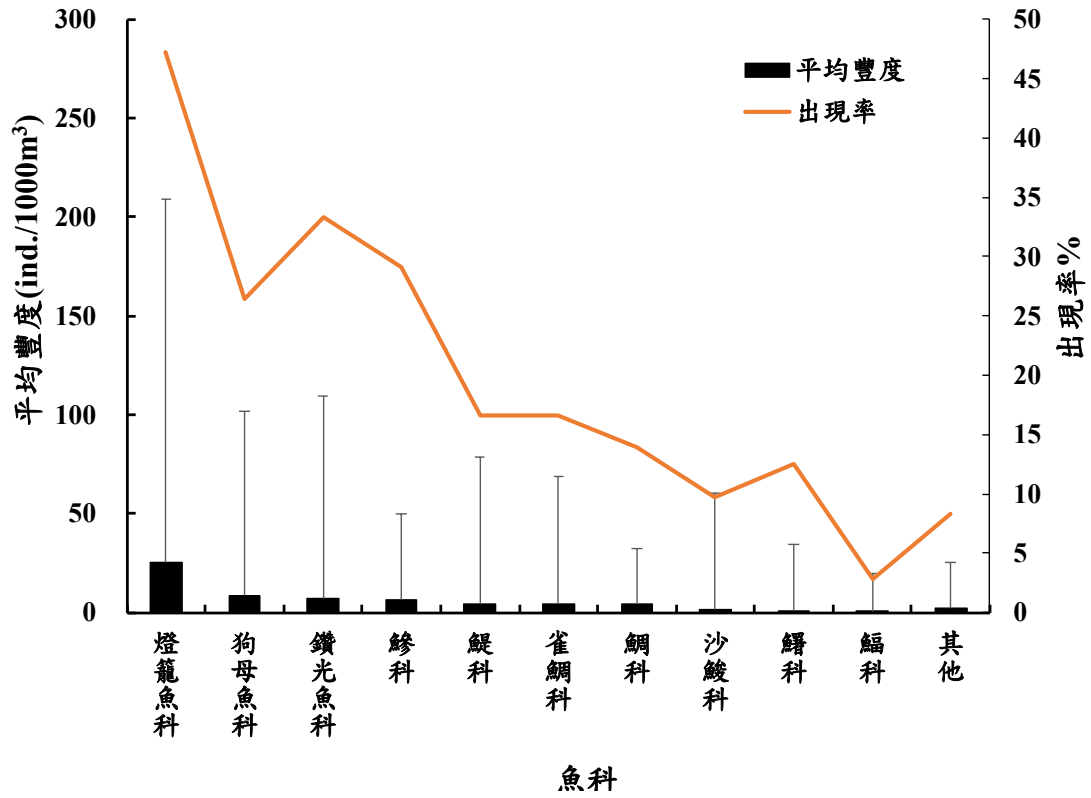


圖 3.8-8、歷年 (2016-2019 年) 黑水溝航道優勢魚科之平均豐度、出現率及組成。資料來源：本計畫資料 (陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊)

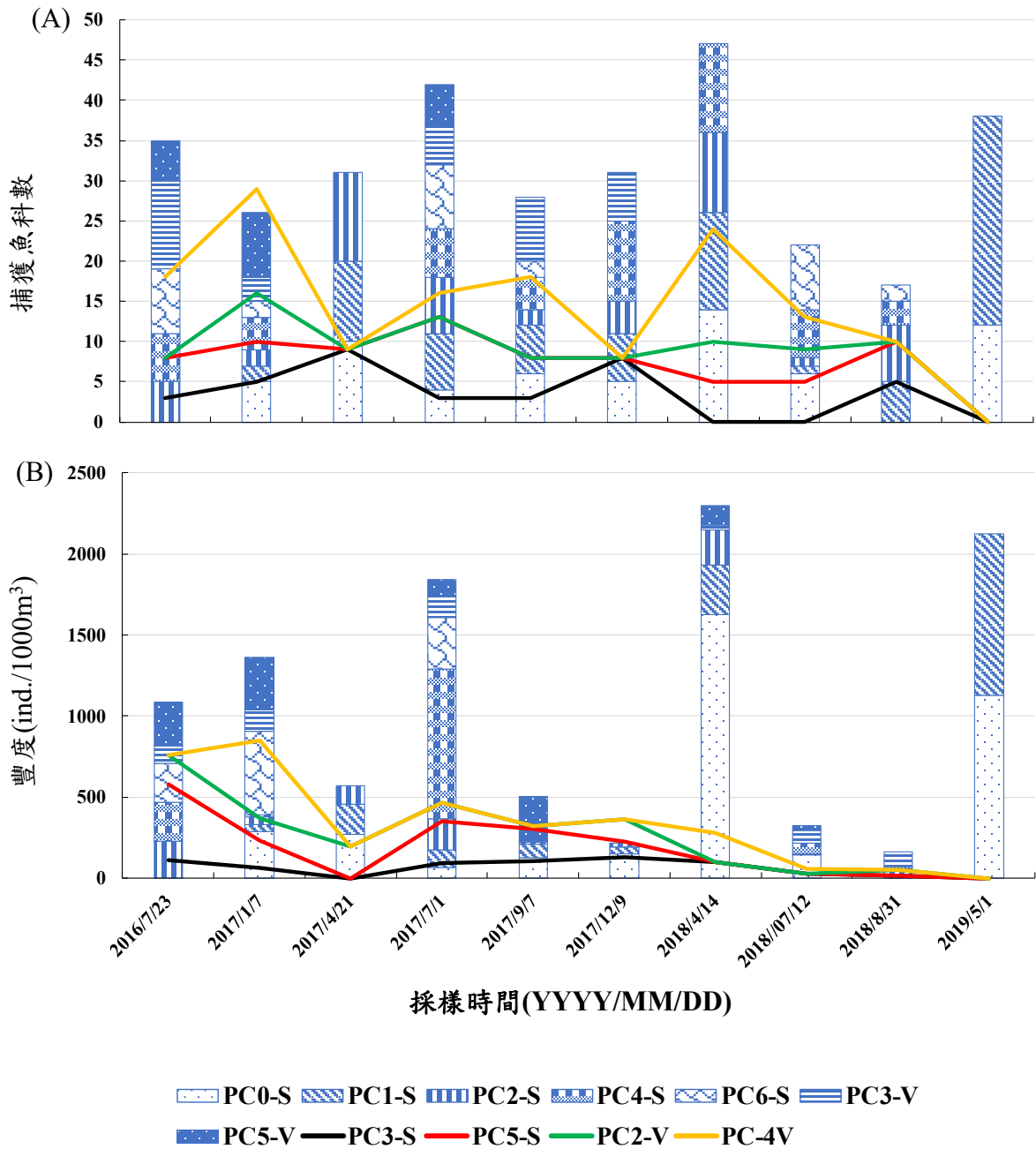


圖 3.8-9、歷年（2016–2019 年）黑水溝航道仔稚魚之(A)捕獲魚科數及(B)豐度之月別變化圖。資料來源：本計畫資料（陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊）



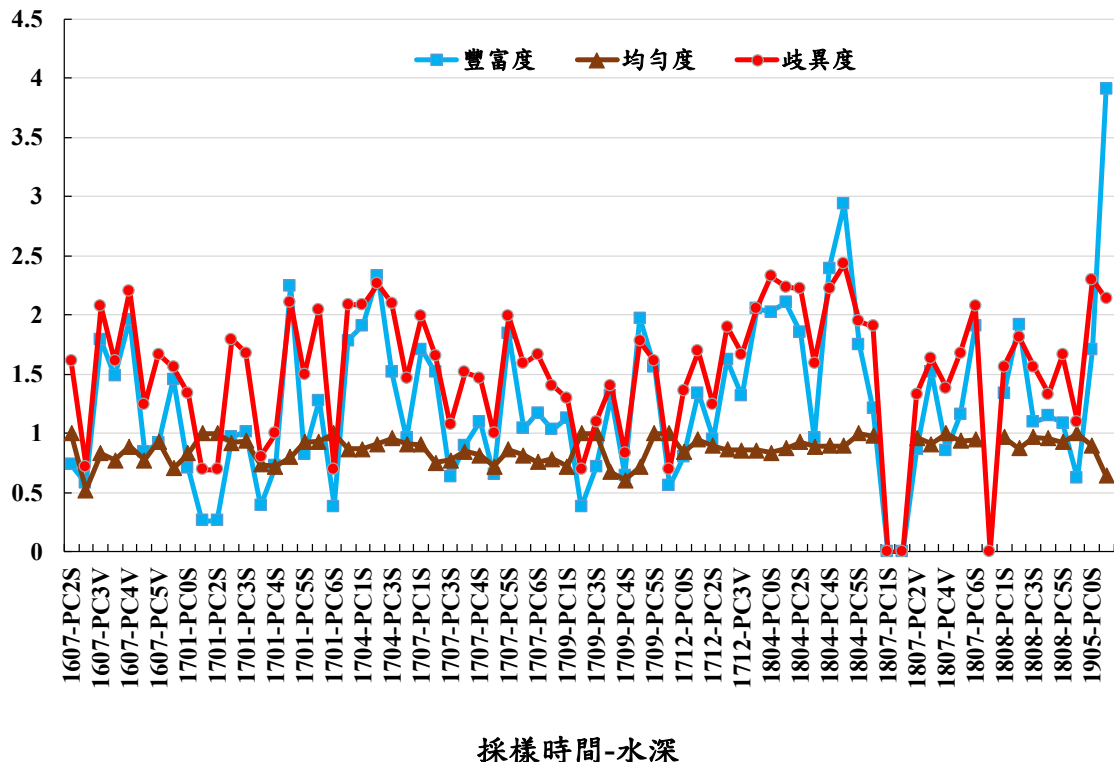


圖 3.8-11、歷年（2016–2019 年）黑水溝航道之豐富度、均勻度及歧異度指數。

資料來源：本計畫資料（陳志遠研究團隊、陳孟仙研究團隊）





## 第 3.9 節 仔稚魚次世代定序分析

### 3.9.1 2017–2019 年調查結果

以次世代定序方法分析台江海域採集的仔稚魚樣本，抽取各站所有仔稚魚樣本後以專用引子進行聚合酶連鎖反應，將所得之 12S 片段送生技公司進行次世代定序。定序結果顯示台江海域仔稚魚樣本（2017–2019 年）共有 81 科 304 種，其中 2017 年一月共採得 35 科 72 種、六月共採得 48 科 97 種。2018 年三月共採得 9 科 13 種、四月共採得 60 科 185 種、八月共採得 60 科 160 種。2019 年五月共採得 55 科 160 種。三年結果顯示托爾逆鈎鰲出現站次最多，共出現 32 次，只出現一次的物種有 77 種。所有檢測到的 81 科中有 28 科僅出現一次，三年結果顯示出現站次最多的為燈籠魚科 (Myctophidae) 魚類。

2019 年 5 月 1 日 4 站採得 4 罐仔稚魚樣本 (CG15、CG25、PC0 及 PC1)，共 867 尾仔稚魚 (表 3.9-1)，相較前 2 年的結果，本年度仔稚魚數量相當豐富。所有樣本已依測站分瓶挑選出仔稚魚，以酒精保存後分站次進行 DNA 提取，並完成聚合酶連鎖反應增幅工作，並利用表一設計之序列加以分站標定完成。另外 2018 年因定序結果汙染，再定序生技公司處理流程需時兩個月，故未納入 2018 年成果報告書。各樣本所得之 12S 片段已送生技公司進行次世代定序分析仔稚魚樣本，其結果列於表 3.9-2，同時為求數據的完整呈現，2017–2019 年的結果並陳。

台江仔稚魚樣本共採集三年的資料，2017 年一月及六月，2018 年三月、四月及八月，2019 年的五月，三年樣本結果顯示台江海域及鄰近海域仔稚魚共有 81 科 304 種。2017 年一月共採得 35 科 72 種，其中 CG15 站點共有 1 種，GC25 站點共有 4 種，JD15 站點共有 16 種，PC0 站點共有 7 種，PC1 站點共有 9 種，PC2 站點共有 14 種，PC3-S 站點(S 表示表層拖網)共有 4 種，PC3-V 站點(V 表示垂直拖網)共有 12 種，PC4-S 站點共有 24 種，PC4-V 站點共有 19 種，PC5-S 站點共有 6 種，PC5-V 站點共有 22 種，PC6 站點共有 18 種。2017 年六月共採

得 48 科 97 種，其中 CG15 站點共有 27 種，GC25 站點共有 22 種，JD15 站點共有 26 種，JD25 站點共有 15 種，PC0 站點共有 10 種，PC1 站點共有 5 種，PC2 站點共有 23 種，PC3-S 站點共有 42 種 PC3-V 站點共有 4 種 PC4-S 站點共有 14 種 PC4-V 站點共有 8 種 PC5-S 站點共有 9 種 PC5-V 站點共有 9 種 PC6 站點共有 23 種。2018 年三月共採得 9 科 13 種，其中 PC1 站點共有 13 種。107 年四月共採得 60 科 185 種，其中 CG15 站點共有 57 種，GC25 站點共有 58 種，PC0 站點共有 61 種，PC1 站點共有 31 種，PC2 站點共有 3 種，PC2-S 站點共有 51 種，PC2-V 站點共有 130 種，PC3-S 站點共有 5 種，PC3-V 站點共有 1 種，PC4-S 站點共有 68 種，PC4-V 站點共有 49 種，PC5-S 站點共有 53 種，PC6 站點共有 72 種。2018 年八月共採得 60 科 160 種，其中 CG15 站點共有 42 種，GC25 站點共有 57 種，PC1 站點共有 43 種，PC2 站點共有 99 種，PC3-S 站點共有 98 種，PC4-S 站點共有 2 種，PC5-S 站點共有 47 種。2019 年五月共採得 55 科 160 種，其中 CG15 站點共有 91 種，GC25 站點共有 84 種，PC0 站點共有 63 種，PC1 站點共有 97 種。

三年結果顯示托爾逆鈎鰺 (*Scomberoides tol*) 出現最多，共出現 32 站次，分佈在 2018 年最多，只出現一次的物種有 77 種。所有檢測到的 81 科中有 28 科僅出現一次，三年結果顯示出現站次最多的為燈籠魚科 (Myctophidae) 魚類。2017 年結果顯示近蒼圓帆魚 (*Cyclothone pseudopallida*) 出現最多站次，只出現一次的物種有 82 種；15 科只出現一次，結果顯示出現最多的為燈籠魚科魚類。2018 年結果顯示圓舵鯨 (*Auxis rochei*)、細鱗圓鰺 (*Decapterus macarellus*)、側帶鸚天竺鯛 (*Ostorhinchus pleuron*)、蒂爾鱗鰭烏尾鮫 (*Pterocaesio tile*)、黃小沙丁魚 (*Sardinella lemuru*)、托爾逆鈎鰺出現最多，均出現 10 站次，只出現一次的物種有 137 種；4 科只出現一次，結果顯示出現最多的為鰺科魚類 (Carangidae)。2019 年結果顯示 37 種魚類出現最多 4 次，只出現一次的物種有 73 種；26 科只出現一次，結果顯示出現最多的為鰺科魚類 (Carangidae)。

本研究的結果顯示以次世代定序技術可以用最少的人力進行所有仔稚魚樣本的生命條碼分析，是極為有效率，而且可以鑑定到種的方法，提供更多資訊。

且次世代定序的好處是無須長久且專注的形態學訓練，短時間內取得至種階元的鑑定，是一個有效率且可提供更詳細資料的技術。以本研究三年的累積數字為例，其成果豐碩，共計有 81 科、304 種魚類，包含了 10 種台灣魚類資料庫未收錄的魚種。這些物種雖有可能是新紀錄，但其中有些僅分佈於大西洋的魚類，因此部份可能為誤鑑。雖然 Miya 等 (2015) 的研究顯示 mifish 引子可偵測到相當高比例的魚種，但畢竟其所定序出的 12S 片段很短，僅有兩百餘個鹼基對，所能提供的鑑定力或有限制。另一方面，12S 不若生命條碼使用的 COI 序列被廣泛應用於各項研究做為主要使用的基因片段，資料庫上的數據量涵蓋率相對有限，也引此限制比對的正確性，僅能提供相似度最高的物種。以麥氏珍燈魚 (*Lampanyctus macdonaldi*) 與白點刺鼻單棘魷 (*Cantherhines macrocerus*) 為例，雖比對到非太平洋的物種，但該屬在台灣均有分佈，應為資料庫中數據未涵蓋台灣的物種的結果。受此限制，以次世代定序針對仔稚魚樣本進行分子鑑種雖能提供較多訊息，但這些物種名單仍應小心看待。

以次世代定序進行分子鑑定，2017 至 2019 年累計共得台江水域仔稚魚共 81 科、304 種魚類，2018 與 2019 年因為採得之仔稚魚數量較多，物種數量均高於 2017 年的數量。三年總計托爾逆鈎鯨與燈籠魚科出現最多次，但受限次世代定序無法提供數量的資訊，僅能提供物種名錄，故出現最多站次並不同於採得之個體數最多。

表

表 3.9-1、5 月 1 日各測站仔稚魚樣本數。

站名	樣本瓶數	隻數
CG15	1	384
CG25	1	157
PC0	1	185
PC1	1	141
	4瓶	867



表 3.9-2 (續 1)、2017-2019 年以次世代定序所得台江國家公園仔種魚類名錄。\*該物種可能未分佈於台灣,但同屬有魚類分佈於台灣; N.A.表示無中文名。

科名	學名	中文名	CG15		CG25		JD15 - JD25		PC0		PC1		PC2		PC2-S		PC3-S		PC3-V		PC4-V		PC5-S		PC5-V		PC6	
			2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018
Centroloidae	<i>Lates calcarifer</i>	尖吻鱈																										
Chaetodontidae	<i>Chaetodon auriga</i>	掃鰭蝴蝶魚																										
Chaetodontidae	<i>Chaetodon guentheri</i>	黃氏蝴蝶魚																										
Chaetodontidae	<i>Chaetodon nippon</i>	日本蝴蝶魚																										
Chaetodontidae	<i>Chaetodon paucifasciatus</i>	稀帶蝴蝶魚																										
Chaetodontidae	<i>Chaetodon speculatus</i>	鑲斑蝴蝶魚																										
Chaetodontidae	<i>Foaipiger flavissimus</i>	黃鑷口魚																										
Chaetodontidae	<i>Hemiosus dipireus</i>	多棘立旗鯛																										
Champsodontidae	<i>Champsodon Snyderi</i>	短鰭旗魚																										
Channidae	<i>Chanos Chanos</i>	虱目魚																										
Cirrihitidae	<i>Cyprinocirrhites polyactis</i>	多棘鰓																										
Clupeidae	<i>Herklasichthys quadrimaculatus</i>	藍帶似青鱈魚																										
Clupeidae	<i>Sardinella albella</i>	白腹小沙丁魚																										
Clupeidae	<i>Sardinella filamentosis</i>	裂腹小沙丁魚																										
Clupeidae	<i>Sardinella huaiensis</i>	花尾小沙丁魚																										
Clupeidae	<i>Sardinella lemuru</i>	黃澤小沙丁魚																										
Coryphæidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	刺魷																										
Cynglossidae	<i>Cynglossus robustus</i>	寬體舌鰻																										
Cynglossidae	<i>Symphurus orientalis</i>	東方無鰭鰻																										
Drepanidae	<i>Drepane longimana</i>	條紋鱸龍鰻																										
Drepanidae	<i>Drepane punctata</i>	斑點鱸龍鰻																										
Dussumieriidae	<i>Erimacrus micropus</i>	眼點鯛																										
Echeneidae	<i>Ramona brachyptera</i>	短臂短印魚																										
Echeneidae	<i>Ramona ostenchir</i>	短印魚																										
Elopiidae	<i>Elops maculatus</i>	大眼海鱈																										
Emmelichthyidae	<i>Emmelichthys karnelati</i>	N.A.																										
Emmelichthyidae	<i>Erythrocles microceps</i> *	N.A.																										
Emmelichthyidae	<i>Erythrocles schlegelii</i>	史氏紅鰭魚																										
Engaulidae	<i>Enerzscholima levis</i>	親氏半稜鰻																										
Engaulidae	<i>Enerzscholima heteroloba</i>	異葉半稜鰻																										
Engaulidae	<i>Enerzscholima punctifer</i>	銀突半稜鰻																										
Engaulidae	<i>Stolephorus brachycephalus</i>	寬頭倒帶小公魚																										
Engaulidae	<i>Thyssa badama</i>	貝拉梭鰻																										
Engaulidae	<i>Thryssa dissumieri</i>	杜氏梭鰻																										
Esocetidae	<i>Cheilopogon cyanopterus</i>	黑鰭烏鰂魚																										
Gempylidae	<i>Gempylus serpens</i>	黑刀蛇鱈																										
Gempylidae	<i>Nealonus tripes</i>	滑棘蛇鱈																										
Gerreidae	<i>Gerres decacanthus</i>	十棘旗魚																										
Gerreidae	<i>Gerres macracanthus</i>	大棘旗魚																										
Gerreidae	<i>Gerres microphthalmus</i> *	N.A.																										
Gerreidae	<i>Gerres oyena</i>	紅尾眼鱈																										
Gobiidae	<i>Acanrogobius sp.</i>	細棘眼鱈屬高眼																										
Gobiidae	<i>Asterroperys vampaucata</i>	星鰨鱈																										
Gobiidae	<i>Bathygobius laddi</i>	柔氏深眼鱈																										
Gobiidae	<i>Drombus sp.</i>	斑腹眼鱈屬高眼																										
Gobiidae	<i>Asigobius campbelli</i>	康培氏眼鱈																										
Gobiidae	<i>Mogillogobius carifrons</i>	清尾眼鱈																										
Gobiidae	<i>Myersina filifer</i>	絲鰭線鰨鱈																										
Gobiidae	<i>Nemateleostis magnifica</i>	溝眼鱈																										
Gobiidae	<i>Oxyurichthys sp.</i>	溝眼鱈屬																										
Gobiidae	<i>Oxyurichthys visayanus</i>	南方溝眼鱈																										
Gobiidae	<i>Parachaeturichthys polyzona</i>	多眼擬牙尾眼鱈																										
Gobiidae	<i>Paracypauchen macrocephalus</i>	小頭副孔眼鱈																										
Gobiidae	<i>Pleurosteya bilobata</i>	雙葉腹眼鱈																										
Gobiidae	<i>Ptereleotris heteroptera</i>	尾斑凹尾旗鱈																										
Gobiidae	<i>Taenioides cirratus</i>	鬚鰨眼鱈																										
Gobiidae	<i>Taenioides sp.</i>	鬚鰨屬高眼																										
Gobiidae	<i>Tridactylus barbatus</i>	三指眼鱈																										
Gobiidae	<i>Tridactylus nudicervicis</i>	裸頸眼鱈																										
Gobiidae	<i>Tringichthys rubrivittatus</i>	紫紋線眼鱈																										
Gonostomatidae	<i>Cyclothone acclinaldens</i>	斜齒圓眼魚																										
Gonostomatidae	<i>Cyclothone alba</i>	白面草魚																										
Gonostomatidae	<i>Cyclothone obscura</i>	暗面草魚																										
Gonostomatidae	<i>Cyclothone pallida</i>	蒼面草魚																										











### 第 3.10 節 青山漁港漁獲物的季節變化

本節整理及分析由行政院農業委員會漁業署及臺灣漁業永續發展協會所提供的 2013–2018 年青山、安平、將軍及興達漁港的漁獲物查報資料。因為各漁港漁獲查報的資料量相當龐大，漁獲魚種學名的確認及修訂，以及資料格式的調整，皆相當費時；因此本報告所呈現的研究成果內容以青山漁港查報資料的分析結果為主，安平、將軍和興達漁港的查報資料則用以篩選及新增台江國家公園名錄魚種。本報告共整理青山漁港漁獲魚類之查報資料計 41,597 筆；蝦 (3,451 筆)、蟹 (10,560 筆)、螺貝 (129 筆) 及頭足類 (2,619 筆) 合計 16,759 筆。

#### 3.10.1 漁獲魚類查報資料分析結果

本報告共整理 2013 至 2018 年青山漁港漁獲魚類的查報資料計 41,597 筆；整理 2013 至 2018 年安平、將軍及興達漁港漁獲魚類的查報資料約 266,291 筆。

##### 3.10.1.1 捕撈魚類的漁具漁法

2013–2018 年青山漁港漁業慣用的漁具漁法主要為：一支釣、八卦網（手拋網）、叉手網（或張網，以捕鰻苗為主）、刺網、蝦桁曳網及雜魚延繩釣等六大類型。另外，刺網漁法又可區分為：底刺網、中層流刺網、表層流刺網、土魷流刺網及烏魚流刺網等作業紀錄。因為叉手網（或張網）主要是以捕撈鰻苗（日本鰻 *Anguilla japonica*）為主，並且查報資料的紀錄類型是鰻苗尾數，不是漁獲重量；因此，本章大部分的漁獲魚種的重量組成分析，不納入叉手網的漁獲資料。慣用漁法中，以刺網漁法佔漁獲魚種重量之最大比例，2013–2018 年期間皆佔超過 85% 的漁獲魚類重量，其他漁法皆佔漁獲魚類重量的比例低（圖 3.10-1）。

##### 3.10.1.2 慣用漁法漁獲魚類之物種組成

2013–2018 年青山漁港漁獲魚種查報資料中，六大類慣用漁法共記錄約有 82 科 146 屬 288 種類 (taxa) (表 3.10-1)；其中，以刺網捕獲最多種類 (272)，其次為一支釣 (89)、八卦網 (53)、雜魚延繩釣 (42)、蝦桁曳網 (41) 及叉手網 (8) (表 3.10-2)。此外，2013–2018 年青山漁港漁獲魚種查報資料中，具有經緯度位置的魚種資料，經比對陳孟仙等 (2018) 所整理的「台江國家公園魚類名錄」表後，可新增為名錄魚種計 26 種，列於表 3.10-3。再者，將軍、安平及興達港漁獲查

報資料中，具作業位置的魚種資料，經比對名錄後，可新增名錄魚種 63 種，列於表 3.10-4。表 3.10-3 和 3.10-4 所列的魚種（有重複），多數魚種是魚市場常見的經濟性魚種；其中，部份的魚種也收錄在「魚躍台江」圖鑑的魚種個論。

### 3.10.1.3 漁獲魚類重量優勢 20 科別中的常見魚種

青山漁港漁獲魚種以漁獲重量及科別來看，合計歷年（2013–2018 年）查報資料之結果，以石首魚科佔漁獲重量百分比為最高（19.5%），其次為鯖科（14.8%）、帶魚科（10%）、鰺科（9.4%）、石鱸科（9.1%）、馬鮫科（6.4%）、鰱科（2.6%）、沙鯪科（2.3%）、合齒魚科（2.1%）、鯛科（2.0%）、鰻科（1.9%）、舌鰻科（1.9%）、鮭科（1.8%）等（圖 3.10-2）。石首魚科主要漁獲魚種（圖 3.10-3）有：黑鰻（黑口）、黃金鰻（紅三牙）、鱗鰻叫姑魚（春子、三線）、杜氏叫姑魚（白口）、紅牙鰻（白三牙）、大頭白姑魚（帕頭）及斑鰻白姑魚（黑耳仔）；另外體長可成長超過 80 公分的大型石首魚有日本銀身鰻和雙棘原黃姑魚。鯖科主要漁獲種類（圖 3.10-3）有：康氏馬加鰹（土魷）、日本馬加鰹（馬加）、臺灣馬加鰹（白北）和花腹鯖（青飛）。帶魚科常見漁獲種類（圖 3.10-3）有：白帶魚和日本帶魚等。鰺科（圖 3.10-3）常見有：大口逆鈎鰺、烏鰻、吉打副葉鰺、巴布亞鰺、藍圓鰺及大甲鰺等。石鱸科（圖 3.10-3）常見有：星雞魚、銀雞魚、斑雞魚、花尾胡椒鯛和密點少棘胡椒鯛。馬鮫科（圖 3.10-3）常見有：多鱗四指馬鮫、四指馬鮫和六指多指馬鮫。鰱科（圖 3.10-3）主要為：披肩鰱。沙鯪科（圖 3.10-4）常見有多鱗沙鯪和日本沙鯪。合齒魚科（圖 3.10-4）常見為長體蛇鰻、多齒蛇鰻和花斑蛇鰻。鯛科（圖 3.10-4）常見為黑棘鯛、太平洋棘鯛、黃鰭棘鯛、黃背牙鯛、紅鋤齒鯛、平鯛和臺灣棘鯛。鰻科（圖 3.10-4）常見為鰻（烏魚）和豆仔魚種類。舌鰻科（圖 3.10-4）中最大體型且常見的魚種為雙線舌鰻。鮭科（圖 3.10-4）常見魚種有黃鮭和赤鮭。鰹科（圖 3.10-4）常見魚種有銀鰹、中國鰹和鎌鰹。海鯊科（圖 3.10-5）常見魚種為斑海鯊。真鯊科（圖 3.10-5）常見魚種為沙拉真鯊。雞籠鰹科（圖 3.10-5）主要魚種為斑點雞籠鰹。

### 3.10.1.4 漁獲魚類重量優勢科別之年別變化

歷年青山漁港漁獲魚類科別之重量百分比，最優勢的前五科別合計皆佔每年漁獲重量 60% 以上（圖 3.10-6）。石首魚科在歷年所佔的重量比例範圍介於 16% 至 26%；鯖科則呈現佔重量比例愈來愈低的趨勢，2013 年佔約 30%，逐漸減少到 2018 年的 5%；近年來帶魚科、鰺科和石鱸科佔重量百分比似乎有增加的趨勢

(圖 3.10-6)。

以查報的魚類重量前 5 優勢魚科來看，石首魚科 2013 至 2018 年期間，每年記錄的重量範圍約介於 6,000 至 10,000 公斤，以 2015 年查報數量最多，達 9,877 公斤 (圖 3.10-7A)。鯖科以 2013 年查報重量最多 (11,102 公斤)，然而查報重量呈現逐年遞減的現象，2018 年僅 2,483 公斤，不及 2013 年的 4 分之 1 (圖 3.10-7A)。帶魚科在 2014 年查報重量為 1,595 公斤，之後幾年呈現逐年增加的趨勢，至 2018 年的查報重量達 6,245 公斤 (圖 3.10-7A)。鱚科在 2013 至 2017 年期間的每年查報重量約介於 2,000 至 4,000 公斤，在 2018 年增加至 7,884 公斤 (圖 3.10-7A)。石鱸科查報漁獲重量自 2013 年起有逐年增加的趨勢，2013 年為 1,446 公斤，2016 年增為 3,771 公斤，2018 年增為 5,087 公斤 (圖 3.10-7A)。

以查報的魚類重量前 6 至 10 優勢魚科來看，歷年馬鮫科漁獲查報呈現大幅度的變動，2013 年查報最多，達 4,788 公斤；2015 年最少，僅 533 公斤；2016 年 891 公斤；2017 年達 2,949 公斤；2018 年再增至 3,459 公斤 (圖 3.10-7B)。歷年鰱科 (披肩鰱為主)、合齒魚科、鯛科查報重量呈現較穩定的分布，重量範圍介於 349 至 1,362 公斤 (圖 3.10-7B)。沙鯪科查報重量，自 2016 年起呈現減少的趨勢 (圖 3.10-7B)。

以查報的魚類重量中排名第 11 至 15 名的魚科來看，重量鯧科漁獲重量歷年呈現較大幅度的波動，2013 年僅有 147 公斤，2016 年有 1,148 公斤 (圖 3.10-7C)。舌鰷科自 2014 年起呈現逐年減少的趨勢，2014 年 1,192 公斤，2018 年減至 512 公斤 (圖 3.10-7C)。紅科整體而言查報重量呈現逐年增加的趨勢，2013 年有 369 公斤，2018 年增為 1,150 公斤 (圖 3.10-7C)。鰻科也是呈現逐年增加的趨勢，2013 年僅 159 公斤，2018 年增至 1,154 公斤 (圖 3.10-7C)。歷年海鯧科的查報重量呈現較穩定的變動，重量範圍介於 393 至 729 公斤 (圖 3.10-7C)。

以查報的魚類重量中排名第 16 至 20 名的魚科來看，真鯊科以 2015 年查報的數量最多，達 840 公斤，其餘年份查報重量介於 189 至 524 公斤 (圖 3.10-7D)。雞籠鰻科 (斑點雞籠鰻) 查報重量 2015 年僅 11 公斤，2016 年 (253 公斤) 起大幅度增加，2018 年已達 1,148 公斤 (圖 3.10-7D)。白鰻科 (圓白鰻和燕魚類) 和真鯊科的查報重量分布相似，也以 2015 年查報重量較多，達 729 公斤；其餘年份僅 229 至 320 公斤 (圖 3.10-7D)。鮨科 (石斑魚) 的查報重量分布和真鯊科及白鰻科相似，也以 2015 年查報重量 (650 公斤) 較多，其餘年份只有 110 至 365 公斤 (圖 3.10-7D)。牛尾魚科歷年查報重量呈小幅度變動，範圍介於 163 至 443 公

斤，沒有明顯增加或減少的趨勢（圖 3.10-7D）。

### 3.10.1.5 漁獲魚類 20 優勢科別之季節變化

青山漁港漁業慣用漁法中一支釣漁獲量以春、夏、秋三季為主，冬季的漁獲量比例較少（圖 3.10-8A）。八卦網、刺網及雜魚延繩釣皆以冬季的漁獲量佔最高比例，而以秋季（刺網、八卦網）或春季（雜魚延繩釣）次之（圖 3.10-8B,C,D）。蝦桁曳網漁獲量以春、冬兩季為最主要季節（圖 3.10-8E），並且「2017 及 2018 年皆無蝦桁曳網的漁獲查報紀錄」。

一支釣各季節最主要的漁獲魚類為沙鯪科、石首魚科和鮨科（石斑魚）；另外，石鱸科在秋、冬兩季有較高的漁獲比例，而魴科在冬季漁獲重量百分比高（21%）（圖 3.10-9）。八卦網漁獲重量百分比以鯿科為最高，主要在春、秋、冬三季；此外，金錢魚科、金梭魚科、鯛科、尖吻鱸科和笛鯛科為各季次要的漁獲魚類（圖 3.10-10）。刺網漁獲物以石首魚科為主，其他次要科別例如：鯖科、帶魚科、石鱸科、馬鮫科和鰱科為季節性漁獲，僅鰱科一年四季的漁獲重量百分比皆超過 5%（圖 3.10-11）。雜魚延繩釣一年四季漁獲物皆以石鱸科為主，而秋、冬兩季釣獲比較多的魴科魚類（圖 3.10-12）。蝦桁曳網春、夏兩季的漁獲物皆以舌鯛科為主，冬季除了舌鯛科外，魴科和牛尾魚科佔了較高的百分比（圖 3.10-13）。

以前 6 優勢魚科的漁獲季節來看（表 3.10-5、圖 3.10-14），石首魚科的漁獲季節包括一年四季，但以春、夏季較多；鯖科、帶魚科和馬鮫科最主要漁獲季節在秋、冬兩季（鯖科主要漁獲魚種為康氏馬加鱈及日本馬加鱈）；鰱科主要漁獲季節在春、夏及秋三季；石鱸科漁獲季節主要在春、夏兩季；鰱科主要漁獲季節在夏、秋兩季。

### 3.10.2 漁獲蝦類查報資料分析結果

本報告共整理 2013 至 2018 年青山漁港漁獲蝦類的查報資料計 3,451 筆。

#### 3.10.2.1 捕撈蝦類的漁具漁法

2013–2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈蝦類的漁具漁法主要為：蝦桁曳網和刺網（包括表層、中層及底層流刺網）；另外，查報資料中一支釣、八卦網和張網有少量的蝦類漁獲紀錄（表 3.10-6、3.10-7）。慣用的漁法中，以蝦桁曳網佔漁獲蝦類重量之 58% 最多，而刺網佔 42% 次之。此外，3.10.1.5 小節中提到「2017 及 2018 年皆無蝦桁曳網的漁獲查報紀錄」。

#### 3.10.2.2 慣用漁法漁獲蝦類之物種組成

2013–2018 年青山漁港漁獲蝦類查報資料中，5 類漁法共記錄約有 19 種類 (taxa)；其中，以刺網記錄龍蝦科種類數較多（表 3.10-7）。

#### 3.10.2.3 漁獲蝦類中的常見蝦種

青山漁港漁獲蝦種以漁獲重量比例來看，合計歷年（2013–2018 年）查報資料之結果（圖 3.10-15），以多毛明對蝦（紅尾蝦）佔漁獲重量百分比為最高（42.7%），其次為劍蝦類（30.5%，含哈氏仿對蝦 6.3%）和刀額新對蝦（沙蝦）（24.6%）。刺網漁法所記錄的龍蝦種類有 5 種：波紋龍蝦 *Panulirus homarus*、日本龍蝦 *Panulirus japonicus*、錦繡龍蝦 *Panulirus ornatus*、密毛龍蝦 *Panulirus penicillatus* 和雜色龍蝦 *Panulirus versicolor*（表 3.10-7）。

#### 3.10.2.4 漁獲蝦類重量之年別變化

歷年青山漁港漁獲蝦類之重量百分比，最優勢的前 3 大類合計皆佔每年漁獲重量 90% 以上（圖 3.10-16）。2013 及 2014 年皆以劍蝦類佔最多重量比例；2015 年以刀額新對蝦佔最高比例（61%）；2016 年改以多毛明對蝦佔最高比例（56%），2017 及 2018 年多毛明對蝦佔重量比例更超過 95%。

#### 3.10.2.5 漁獲蝦類之季節變化

以漁獲季節來看（表 3.10-8），多毛明對蝦的漁獲季節包括一年四季，但以秋季佔總漁獲蝦類重量比例較高，達 91%；劍蝦類和刀額新對蝦最主要的漁獲季節在冬、春兩季；夏季龍蝦科漁獲佔蝦類比重較其他季節明顯為高。

### 3.10.3 漁獲蟹類查報資料分析結果

本報告共整理 2013 至 2018 年青山漁港漁獲蟹類的查報資料計 10,560 筆。

#### 3.10.3.1 捕撈蟹類的漁具漁法

2013–2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈蟹類的漁具漁法主要為：蝦桁曳網和刺網（包括表層、中層及底層流刺網）；另外，查報資料中八卦網和雜魚延繩釣有少量的蟹類漁獲紀錄（表 3.10-9、3.10-10）。慣用的漁法中，以刺網佔漁獲蟹類重量超過 97% 為最多，而蝦桁曳網約佔 2.5% 次之。此外，3.10.1.5 小節中提到「2017 及 2018 年皆無蝦桁曳網的漁獲查報紀錄」。

#### 3.10.3.2 慣用漁法漁獲蟹類之物種組成

2013–2018 年青山漁港漁獲蟹類查報資料中，4 類漁法共記錄約有 14 種類 (taxa)；其中，以刺網記錄的種類數較多（表 3.10-10）。

#### 3.10.3.3 漁獲蟹類中的常見蟹種

青山漁港漁獲蟹種以漁獲重量比例來看，合計歷年（2013–2018 年）查報資料之結果（圖 3.10-17），以紅星梭子蟹（三目市仔、三點仔）佔漁獲重量百分比為最高（49%），其次為遠海梭子蟹（花腳市仔、藍市仔）佔 40% 和鏽斑蟬（花市仔）佔 7%。

#### 3.10.3.4 漁獲蟹類重量之年別變化

歷年（2013–2018 年）青山漁港查報的漁獲蟹類之重量百分比，最優勢的前 3 大類合計皆佔每年漁獲重量 95% 以上（圖 3.10-18）。歷年重量最優勢漁獲蟹種以紅星梭子蟹和遠海梭子蟹為主；2013 及 2014 年皆以紅星梭子蟹佔最多重量比例，而遠海梭子蟹次之；2015、2016 及 2017 年則以遠海梭子蟹佔最高比例（49% 至 55%）；2018 年再改以紅星梭子蟹佔最高比例，達 65%。歷年鏽斑蟬佔漁獲蟹類重量百分比範圍介於 3% 至 15%；以 2015 年 3% 最低，2016 年 15% 最高。

#### 3.10.3.5 漁獲蟹類之季節變化

以漁獲季節來看（表 3.10-11），最優勢的前三蟹種紅星梭子蟹、遠海梭子蟹和鏽斑蟬一年四季皆有漁獲紀錄；但紅星梭子蟹佔春季總漁獲蟹類重量比例較高，達 77%；而遠海梭子蟹佔秋季總漁獲蟹類重量比例較高，達 55%，春季僅佔 12%；而鏽斑蟬佔冬季總漁獲蟹類重量約達 20%，春、秋兩季各約佔 4%。



### 3.10.4 漁獲頭足類查報資料分析結果

本報告共整理 2013 至 2018 年青山漁港漁獲頭足類的查報資料計 2,619 筆。

#### 3.10.4.1 捕撈頭足類的漁具漁法

2013–2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈頭足類的漁具漁法主要為：刺網（包括表層、中層及底層流刺網）和蝦桁曳網；另外，查報資料中一支釣、八卦網和雜魚延繩釣有少量的頭足類漁獲紀錄（表 3.10-12、3.10-13）。慣用的漁法中，以刺網佔漁獲頭足類重量超過 97% 為最多，而蝦桁曳網約佔 2.6% 次之。此外，3.10.1.5 小節中提到「2017 及 2018 年皆無蝦桁曳網的漁獲查報紀錄」。

#### 3.10.4.2 慣用漁法漁獲頭足類之物種組成

2013–2018 年青山漁港漁獲頭足類查報資料中，4 類漁法共記錄約有 15 種類 (taxa)；其中，以刺網記錄 13 種類最多（表 3.10-13）。

#### 3.10.4.3 漁獲頭足類中的常見種類

青山漁港漁獲頭足類以漁獲重量比例來看，合計歷年（2013–2018 年）查報資料之結果（圖 3.10-19），以虎斑烏賊 *Sepia pharaonis* 佔漁獲重量百分比為最高 (75%)，其次為烏賊科 SPP. 佔 16% 和唇瓣烏賊 *Sepia lycidas* 佔 3%。

#### 3.10.4.4 漁獲頭足類重量之年別變化

歷年（2013–2018 年）青山漁港查報的漁獲頭足類之重量百分比，最優勢的前 3 大類合計佔漁獲重量 94% 以上（圖 3.10-19）。歷年重量最優勢漁獲頭足類以虎斑烏賊為主；2013 年因沒有虎斑烏賊之分類，僅以烏賊科 SPP. 呈現查報結果（圖 3.10-20）。2014 年有較高比例的唇瓣烏賊 (12%)，而 2016 有較高比例的真烏賊 *Sepia esculenta* (25%)（圖 3.10-20）。

#### 3.10.3.5 漁獲頭足類之季節變化

以漁獲季節來看，最優勢的虎斑烏賊主要的漁獲季節在夏、秋兩季（表 3.10-14）；真烏賊和章魚科的主要漁獲季節在春季，而唇瓣烏賊在秋季漁獲量較高。

### 3.10.5 漁獲螺貝類查報資料分析結果

本報告共整理 2013 至 2018 年青山漁港漁獲螺貝類的查報資料僅 129 筆。

#### 3.10.5.1 捕撈螺貝類的漁具漁法

2013–2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈螺貝類的漁具漁法主要為：底刺網、蝦桁曳網和耙具（表 3.10-15、3.10-16）。慣用的漁法中，以蝦桁曳網和刺網佔螺貝類漁獲查報重量超過 98%。此外，3.10.1.5 小節中提到「2017 及 2018 年皆無蝦桁曳網的漁獲查報紀錄」。

#### 3.10.5.2 慣用漁法漁獲螺貝類之物種組成

2013–2018 年青山漁港漁獲螺貝類查報資料中，3 類漁法共記錄約有 6 種類 (taxa)；其中，以刺網記錄的種類數較多（表 3.10-16）。

#### 3.10.5.3 漁獲螺貝類中的常見種類

青山漁港漁獲螺貝類以漁獲重量比例來看，合計歷年（2013–2018 年）查報資料之結果(圖 3.10-17)，以鳳螺 *Babylonia* SPP. 佔漁獲重量百分比為最高 (38%)，其次為其他螺貝類佔 31%，香螺 *Hemifusus colosseus* 佔 16%，以及文蛤 *Meretrix lusoria* 佔 14%。

#### 3.10.5.4 漁獲螺貝類重量之年別變化

歷年（2013–2018 年）青山漁港查報的漁獲螺貝類之重量百分比，最優勢的前 4 大類合計皆佔每年漁獲重量達 99%（圖 3.10-21）。整體螺貝類的查報漁獲重量（包括鳳螺和香螺）皆呈現逐年減少的趨勢（表 3.10-15；圖 3.10-22）。

#### 3.10.5.5 漁獲螺貝類之季節變化

以漁獲季節來看（表 3.10-17），鳳螺全年皆產，但以春、夏兩季查報漁獲重量較多；香螺主要產季在春季；文蛤全年皆產，季節差異較不明顯（春季略少）。

表

表 3.10-1、2013-2018 年青山漁港漁獲查報資料之 288 魚種列表(+表示有紀錄)。

次序	科號	英文科名	中文科名	學名 (以SPP.標註未鑑定到種)	中文名	經濟性	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	F023	Scyliorhinidae	貓鯊科	<i>Galeus sauteri</i>	梭氏蜥鯊	否				+	+	+
2	F027	Triakidae	鰩唇鯊科	<i>Hemitriakis japonica</i>	日本半鰩唇鯊	否		+				
3	F029	Carcharhinidae	真鯊科	Carcharhinidae SPP.	真鯊科 SPP.	是	+	+		+	+	+
4	F029	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Carcharhinus falciformis</i>	鎌狀真鯊	否	+	+				
5	F029	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Carcharhinus melanopterus</i>	汗翅真鯊	否		+				
6	F029	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Carcharhinus sorrah</i>	沙拉真鯊	是	+	+	+	+	+	+
7	F029	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	尖頭曲齒鯊	否		+	+		+	+
8	F029	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Scoliodon laticaudus</i>	寬尾斜齒鯊	否		+	+			
9	F030	Sphyrnidae	雙髻鯊科	Sphyrnidae SPP.	雙髻鯊科 SPP.	是	+			+		
10	F030	Sphyrnidae	雙髻鯊科	<i>Sphyrna lewini</i>	路易氏雙髻鯊	是		+	+	+	+	+
11	F030	Sphyrnidae	雙髻鯊科	<i>Sphyrna zygaena</i>	鐘頭雙髻鯊	否		+				
12	F046	Rhynchobatidae	龍紋魷科	<i>Rhynchobatus australiae</i>	南方龍紋魷	是	+		+		+	+
13	F055	Dasyatidae	紅科	Dasyatidae SPP.	紅科 SPP.	是	+	+	+	+	+	+
14	F055	Dasyatidae	紅科	<i>Dasyatis acutirostra</i>	尖吻紅	否		+			+	+
15	F055	Dasyatidae	紅科	<i>Dasyatis akajei</i>	赤紅	是	+	+	+	+	+	+
16	F055	Dasyatidae	紅科	<i>Dasyatis bennettii</i>	黃紅	是	+	+	+	+	+	+
17	F055	Dasyatidae	紅科	<i>Dasyatis laevigata</i>	光紅	否			+			
18	F057	Gymnuridae	燕紅科	Gymnuridae SPP.	燕紅科 SPP.	否					+	+
19	F058	Myliobatidae	鱘科	Myliobatidae SPP.	鱘科 SPP.	否		+				
20	F058	Myliobatidae	鱘科	<i>Aetobatus narinari</i>	納氏鰐鱘	否					+	+
21	F058	Myliobatidae	鱘科	<i>Myliobatis tobijei</i>	鳶鱘	是		+				
22	F058	Myliobatidae	鱘科	<i>Rhinoptera javanica</i>	爪哇牛鼻鱘	是						+
23	F069	Elopidae	海鯧科	<i>Elops machnata</i>	大眼海鯧	是	+		+	+	+	+
24	F070	Megalopidae	大海鯧科	<i>Megalops cyprinoides</i>	大海鯧	是	+	+				+
25	F074	Anguillidae	鰻鱺科	<i>Anguilla japonica</i>	日本鰻鱺	是	+	+	+	+	+	+
26	F079	Muraenidae	鯧科	<i>Gymnothorax favagineus</i>	大斑裸胸鯧	否					+	+
27	F079	Muraenidae	鯧科	<i>Gymnothorax pictus</i>	細點裸胸鯧	是				+		
28	F079	Muraenidae	鯧科	Muraenidae SPP.	鯧科 SPP.	否				+	+	
29	F081	Ophichthidae	蛇鯧科	<i>Brachysomophis cirrocheilus</i>	鬚唇短體蛇鯧	否					+	+
30	F084	Muraenesocidae	海鯧科	Muraenesocidae SPP.	海鯧科 SPP.	是	+	+	+	+	+	+
31	F084	Muraenesocidae	海鯧科	<i>Muraenesox bagio</i>	百吉海鯧	是		+	+	+	+	+
32	F086	Congridae	糯鯧科	<i>Conger cinereus</i>	灰糯鯧	否						+
33	F094	Pristigasteridae	鰻腹鰐科	Pristigasteridae SPP.	鰻腹鰐科 SPP.	否		+				
34	F094	Pristigasteridae	鰻腹鰐科	<i>Ilisha elongata</i>	長鰐	是	+	+	+	+	+	+
35	F095	Engraulidae	鰻科	<i>Thryssa hamiltoni</i>	漢氏後鰻	是					+	+
36	F096	Chirocentridae	寶刀魚科	Chirocentridae SPP.	寶刀魚科 SPP.	是					+	+
37	F096	Chirocentridae	寶刀魚科	<i>Chirocentrus dorab</i>	寶刀魚	是					+	+
38	F096	Chirocentridae	寶刀魚科	<i>Chirocentrus nudus</i>	長頰寶刀魚	是				+		
39	F097	Clupeidae	鱈科	Clupeidae SPP.	鱈科 SPP.	是	+				+	+
40	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Etrumeus micropus</i>	小鱈脂眼鱈	是		+		+		
41	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Nematalosa SPP.</i>	海鯧屬 SPP.	是					+	
42	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Nematalosa come</i>	環球海鯧	是	+	+	+	+	+	+
43	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Nematalosa japonica</i>	日本海鯧	是					+	
44	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Nematalosa nasus</i>	高鼻海鯧	是			+	+		
45	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Sardinella sindensis</i>	中國小沙丁魚	否	+	+				
46	F098	Chanidae	虱目魚科	<i>Chanos chanos</i>	虱目魚	是	+	+	+	+	+	+
47	F156	Ariidae	海鮨科	Ariidae SPP.	海鮨科 SPP.	是					+	
48	F156	Ariidae	海鮨科	<i>Arius maculatus</i>	斑海鮨	是	+	+		+	+	+
49	F156	Ariidae	海鮨科	<i>Plicofollis nella</i>	內爾褶囊海鮨	否		+	+	+		
50	F187	Synodontidae	合齒魚科	Synodontidae SPP.	合齒魚科 SPP.	是						+
51	F187	Synodontidae	合齒魚科	<i>Harpadon microchir</i>	小鱈鱗魚	是	+			+	+	+
52	F187	Synodontidae	合齒魚科	<i>Saurida elongata</i>	長體蛇鰻	是	+	+	+	+	+	+
53	F187	Synodontidae	合齒魚科	<i>Saurida tumbil</i>	多齒蛇鰻	是						+
54	F206	Trachipteridae	粗鱗魚科	Trachipteridae SPP.	粗鱗魚科 SPP.	否	+					
55	F245	Mugilidae	鰻科	Mugilidae SPP.	鰻科 SPP.	是	+		+	+	+	+
56	F245	Mugilidae	鰻科	<i>Chelon affinis</i>	前鱗鰻	否	+	+		+		
57	F245	Mugilidae	鰻科	<i>Chelon macrolepis</i>	大鱗鰻	是		+				
58	F245	Mugilidae	鰻科	<i>Mugil cephalus</i>	鰻	是	+	+	+	+	+	+
59	F253	Exocoetidae	飛魚科	Exocoetidae SPP.	飛魚科 SPP.	否	+					
60	F254	Hemiramphidae	鰻科	Hemiramphidae SPP.	鰻科 SPP.	是						+
61	F254	Hemiramphidae	鰻科	<i>Hemiramphus far</i>	斑鰻	是	+		+	+		
62	F254	Hemiramphidae	鰻科	<i>Hemiramphus lutkei</i>	南洋鰻	是			+			
63	F254	Hemiramphidae	鰻科	<i>Hyporhamphus dussumieri</i>	杜氏下鰻	否		+	+	+	+	+
64	F255	Belonidae	鰻科	Belonidae SPP.	鰻科 SPP.	是					+	+
65	F255	Belonidae	鰻科	<i>Ablennes hians</i>	扁鰻	是		+	+	+		
66	F255	Belonidae	鰻科	<i>Strongylura leiura</i>	無斑圓尾鰻	是	+					
67	F255	Belonidae	鰻科	<i>Tylosurus crocodilus crocodilus</i>	鱗形叉尾鰻	是		+	+	+	+	+
68	F303	Dactylopteridae	飛角魚科	Dactylopteridae SPP.	飛角魚科 SPP.	否					+	+
69	F304	Scorpaenidae	鮋科	<i>Pterois volitans</i>	魔鬼袋鮋	是	+					
70	F304	Scorpaenidae	鮋科	<i>Scorpaena izensis</i>	伊豆鮋	否					+	
71	F304	Scorpaenidae	鮋科	<i>Scorpaenopsis cirrosa</i>	鬚擬鮋	是	+					
72	F304	Scorpaenidae	鮋科	<i>Sebastiscus marmoratus</i>	石鈎公	是	+	+			+	
73	F310	Triglidae	角魚科	Triglidae SPP.	角魚科 SPP.	否		+				
74	F310	Triglidae	角魚科	<i>Chelidonichthys kumu</i>	黑角魚	是		+	+	+	+	+
75	F310	Triglidae	角魚科	<i>Lepidotrigla guentheri</i>	賓氏鱗角魚	是	+					
76	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	Platycephalidae SPP.	牛尾魚科 SPP.	否	+	+	+	+	+	+
77	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	<i>Cociella crocodila</i>	點斑鱸牛尾魚	是		+		+		
78	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	<i>Platycephalus indicus</i>	印度牛尾魚	是	+	+	+	+	+	+
79	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	<i>Ratabulus megacephalus</i>	犬齒牛尾魚	否		+				
80	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	<i>Rogadius asper</i>	松葉倒棘牛尾魚	否		+				

表 3.10-1 (續 1)、2013–2018 年青山漁港漁獲查報資料之 288 魚種列表。

次序	科號	英文科名	中文科名	學名 (以SPP.標註未鑑定到種)	中文名	經濟性	2013	2014	2015	2016	2017	2018
81	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	<i>Suggrundus macracanthus</i>	大棘大眼牛尾魚	否			+			
82	F331	Latidae	尖吻鱸科	<i>Lates calcarifer</i>	尖吻鱸	是	+	+	+	+	+	+
83	F338	Serranidae	鮭科	Serranidae SPP.	鮭科 SPP.	是	+		+	+	+	+
84	F338	Serranidae	鮭科	<i>Cephalopholis miniata</i>	青星九刺鮨	是			+			
85	F338	Serranidae	鮭科	<i>Cromileptes altivelis</i>	駝背鱸	是			+			
86	F338	Serranidae	鮭科	<i>Epinephelus akaara</i>	赤點石斑魚	是			+		+	+
87	F338	Serranidae	鮭科	<i>Epinephelus awoara</i>	青石斑魚	是	+	+		+	+	+
88	F338	Serranidae	鮭科	<i>Epinephelus bleekeri</i>	布氏石斑魚	是	+					
89	F338	Serranidae	鮭科	<i>Epinephelus coioides</i>	點帶石斑魚	是	+	+	+	+	+	+
90	F338	Serranidae	鮭科	<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	棕點石斑魚	是		+	+	+		
91	F338	Serranidae	鮭科	<i>Epinephelus malabaricus</i>	馬拉巴石斑魚	是				+		
92	F338	Serranidae	鮭科	<i>Epinephelus quoyanus</i>	玳瑁石斑魚	是	+				+	
93	F351	Priacanthidae	大眼鯛科	Priacanthidae SPP.	大眼鯛科 SPP.	是					+	
94	F351	Priacanthidae	大眼鯛科	<i>Priacanthus macracanthus</i>	大棘大眼鯛	是	+	+	+	+		
95	F351	Priacanthidae	大眼鯛科	<i>Priacanthus tayenus</i>	曳絲大眼鯛	是		+				
96	F354	Sillaginidae	沙鯪科	Sillaginidae SPP.	沙鯪科 SPP.	是	+	+	+	+	+	+
97	F354	Sillaginidae	沙鯪科	<i>Sillago asiatica</i>	亞洲沙鯪	是		+				
98	F354	Sillaginidae	沙鯪科	<i>Sillago japonica</i>	日本沙鯪	是		+		+		
99	F354	Sillaginidae	沙鯪科	<i>Sillago sihama</i>	多鱗沙鯪	是					+	
100	F355	Malacanthidae	弱棘魚科	Malacanthidae SPP.	弱棘魚科 SPP.	是				+		
101	F355	Malacanthidae	弱棘魚科	<i>Branchiostegus albus</i>	白馬頭魚	是					+	
102	F361	Coryphaenidae	鱒科	<i>Coryphaena hippurus</i>	鬼頭刀	是	+	+	+	+	+	
103	F362	Rachycentridae	海鱸科	<i>Rachycentron canadum</i>	海鱸	是	+	+	+	+	+	+
104	F364	Carangidae	鯉科	Carangidae SPP.	鯉科 SPP.	是	+	+	+	+	+	+
105	F364	Carangidae	鯉科	<i>Alectis ciliaris</i>	絲鯉	是		+				
106	F364	Carangidae	鯉科	<i>Alectis indica</i>	印度絲鯉	是			+	+	+	+
107	F364	Carangidae	鯉科	<i>Alepes djedaba</i>	吉打副茶鯉	是	+	+	+	+	+	+
108	F364	Carangidae	鯉科	<i>Alepes kleinii</i>	克氏副茶鯉	否			+	+		+
109	F364	Carangidae	鯉科	<i>Atropus atropos</i>	溝鯉	是	+		+			
110	F364	Carangidae	鯉科	<i>Atule mate</i>	遊鱗鯉	否			+		+	
111	F364	Carangidae	鯉科	<i>Carangoides armatus</i>	甲若鯉	否			+			
112	F364	Carangidae	鯉科	<i>Carangoides chrysophrys</i>	長吻若鯉	是		+				
113	F364	Carangidae	鯉科	<i>Carangoides coeruleopinnatus</i>	青羽若鯉	是			+	+		
114	F364	Carangidae	鯉科	<i>Carangoides heilandensis</i>	海蘭德若鯉	是	+	+	+	+	+	+
115	F364	Carangidae	鯉科	<i>Carangoides malabaricus</i>	馬拉巴若鯉	否				+	+	
116	F364	Carangidae	鯉科	<i>Caranx ignobilis</i>	浪人鯉	是		+	+	+	+	+
117	F364	Carangidae	鯉科	<i>Caranx papuensis</i>	巴布亞鯉	是					+	
118	F364	Carangidae	鯉科	<i>Decapterus maruadsi</i>	藍圓鯉	是	+	+	+	+	+	+
119	F364	Carangidae	鯉科	<i>Elogatis bipinnulata</i>	雙帶鯉	是			+			
120	F364	Carangidae	鯉科	<i>Megalaspis cordyla</i>	大甲鯉	是	+	+	+	+	+	+
121	F364	Carangidae	鯉科	<i>Parastromateus niger</i>	烏鯉	是	+	+	+	+	+	+
122	F364	Carangidae	鯉科	Scomberoides SPP.	逆鈎鯉屬 SPP.	是					+	+
123	F364	Carangidae	鯉科	<i>Scomberoides commersonnianus</i>	大口逆鈎鯉	是	+	+	+	+	+	+
124	F364	Carangidae	鯉科	<i>Scomberoides lysan</i>	逆鈎鯉	是			+	+		
125	F364	Carangidae	鯉科	<i>Scomberoides tol</i>	托爾逆鈎鯉	是		+		+	+	
126	F364	Carangidae	鯉科	<i>Seriola dumerili</i>	杜氏鯉	是	+	+	+	+	+	+
127	F364	Carangidae	鯉科	<i>Seriola quinqueradiata</i>	五條鯉	是				+		
128	F364	Carangidae	鯉科	<i>Seriolina nigrofasciata</i>	小甘鯉	是		+			+	
129	F364	Carangidae	鯉科	<i>Trachinotus blochii</i>	布氏鯉	是		+	+	+	+	+
130	F364	Carangidae	鯉科	<i>Trachurus japonicus</i>	日本竹筴魚	是	+		+	+	+	+
131	F366	Leiognathidae	鰱科	Leiognathidae SPP.	鰱科 SPP.	是		+	+			
132	F365	Menidae	眼眶魚科	<i>Mene maculata</i>	眼眶魚	是		+	+	+	+	+
133	F366	Leiognathidae	鰱科	<i>Equulites lineolatus</i>	粗紋鰱	否		+	+	+		
134	F366	Leiognathidae	鰱科	<i>Gazza minuta</i>	小牙鰱	是					+	+
135	F366	Leiognathidae	鰱科	<i>Leiognathus equulus</i>	短棘鰱	是	+	+	+	+	+	+
136	F366	Leiognathidae	鰱科	<i>Nuchequula mannusella</i>	圓頭鰱	否						+
137	F366	Leiognathidae	鰱科	<i>Secutor insidiator</i>	長吻仰口鰱	否	+					
138	F367	Bramidae	烏魴科	<i>Taractes rubescens</i>	紅鰻魴	否					+	
139	F370	Lutjanidae	笛鯛科	Lutjanidae SPP.	笛鯛科 SPP.	是	+					
140	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	銀紋笛鯛	是	+	+	+	+	+	+
141	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus bohar</i>	白斑笛鯛	是					+	+
142	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus bouton</i>	藍帶笛鯛	是					+	
143	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus erythropterus</i>	赤鰭笛鯛	是			+	+		
144	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	火斑笛鯛	是	+	+	+			
145	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus malabaricus</i>	馬拉巴笛鯛	是					+	
146	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus monostigma</i>	單斑笛鯛	是			+	+	+	+
147	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	五線笛鯛	是					+	
148	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus rivulatus</i>	海雞母笛鯛	是		+				
149	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus russellii</i>	勒氏笛鯛	是			+	+	+	+
150	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus sebae</i>	川紋笛鯛	是		+				
151	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus stellatus</i>	星點笛鯛	是						+
152	F371	Caesionidae	烏尾鯨科	Caesionidae SPP.	烏尾鯨科 SPP.	是						+
153	F372	Lobotidae	松鯛科	<i>Lobotes surinamensis</i>	松鯛	是	+	+	+	+	+	+
154	F373	Gerreidae	鑽嘴魚科	Gerreidae SPP.	鑽嘴魚科 SPP.	是	+		+	+	+	+
155	F373	Gerreidae	鑽嘴魚科	<i>Gerres erythrorus</i>	短鑽嘴魚	是		+	+	+	+	+
156	F373	Gerreidae	鑽嘴魚科	<i>Gerres filamentosus</i>	曳絲鑽嘴魚	是		+	+	+	+	+
157	F374	Haemulidae	石鱸科	Haemulidae SPP.	石鱸科 SPP.	是	+					
158	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Parapristipoma trilineatum</i>	三線磯鱸	是	+				+	
159	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Plectorhinchus cinctus</i>	花尾胡椒鯛	是	+	+	+	+	+	+
160	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Plectorhinchus flavomaculatus</i>	黃點胡椒鯛	是		+			+	+

表 3.10-1 (續 2)、2013-2018 年青山漁港漁獲查報資料之魚種列表。

次序	科號	英文科名	中文科名	學名 (以SPP.標註未鑑定到種)	中文名	經濟性	2013	2014	2015	2016	2017	2018
161	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Plectorhinchus gibbosus</i>	駝背胡椒鯛	是	+	+		+		
162	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Plectorhinchus lessonii</i>	雷氏胡椒鯛	是				+		
163	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Pomadasys argenteus</i>	銀雞魚	是		+	+		+	+
164	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Pomadasys kaakan</i>	星雞魚	是	+	+	+	+	+	+
165	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Pomadasys maculatus</i>	斑雞魚	是	+	+	+	+		
166	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Pomadasys quadrilineatus</i>	四帶雞魚	是	+	+				
167	F376	Nemipteridae	金線魚科	<i>Scolopsis vosmeri</i>	伏氏眶棘鱸	是			+			
168	F377	Lethrinidae	龍占魚科	<i>Lethrinus nebulosus</i>	青嘴龍占魚	是	+	+			+	+
169	F377	Lethrinidae	龍占魚科	<i>Lethrinus ornatus</i>	黃帶龍占魚	是					+	
170	F378	Sparidae	鯛科	Sparidae SPP.	鯛科 SPP.	是	+					
171	F378	Sparidae	鯛科	<i>Acanthopagrus latus</i>	黃鰭棘鯛	是	+	+	+	+	+	+
172	F378	Sparidae	鯛科	<i>Acanthopagrus pacificus</i>	太平洋棘鯛	是				+	+	+
173	F378	Sparidae	鯛科	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	黑棘鯛	是	+	+	+	+	+	+
174	F378	Sparidae	鯛科	<i>Acanthopagrus taiwanensis</i>	臺灣棘鯛	是		+	+		+	+
175	F378	Sparidae	鯛科	<i>Dentex hypselosomus</i>	黃背牙鯛	是				+	+	
176	F378	Sparidae	鯛科	<i>Evynnis cardinalis</i>	紅鋤齒鯛	是		+	+	+	+	+
177	F378	Sparidae	鯛科	<i>Pagrus major</i>	真鯛	是				+	+	
178	F378	Sparidae	鯛科	<i>Rhabdosargus sarba</i>	平鯛	是	+	+	+	+	+	+
179	F380	Polynemidae	馬鮫科	Polynemidae SPP.	馬鮫科 SPP.	是	+				+	
180	F380	Polynemidae	馬鮫科	<i>Eleutheronema rhadinum</i>	多繖四指馬鮫	是		+	+	+	+	+
181	F380	Polynemidae	馬鮫科	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	四指馬鮫	是	+			+	+	
182	F380	Polynemidae	馬鮫科	<i>Polydactylus plebeius</i>	五絲多指馬鮫	是	+	+	+	+		
183	F380	Polynemidae	馬鮫科	<i>Polydactylus sexfilis</i>	六絲多指馬鮫	是		+				
184	F380	Polynemidae	馬鮫科	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鮫	是			+			+
185	F381	Sciaenidae	石首魚科	Sciaenidae SPP.	石首魚科 SPP.	是	+					
186	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Argyrosomus japonicus</i>	日本銀身鱈	是		+		+		+
187	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Atrubucca nibe</i>	黑鱈	是	+	+	+	+	+	+
188	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鱈	是	+	+	+	+	+	+
189	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius amblycephalus</i>	鈍頭叫姑魚	是		+	+		+	
190	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius belangerii</i>	皮氏叫姑魚	是	+	+	+			
191	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius distinctus</i>	鱗鱈叫姑魚	是		+	+	+	+	+
192	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius dussumieri</i>	杜氏叫姑魚	是			+	+	+	+
193	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius grypotus</i>	叫姑魚	是			+			
194	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius macrorhynchus</i>	大鼻孔叫姑魚	是					+	
195	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Larimichthys crocea</i>	大黃魚	是		+		+		
196	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Larimichthys polyactis</i>	小黃魚	是		+	+	+		
197	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Mitichthys mituy</i>	鮫	是		+	+	+	+	+
198	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Nibea albiflora</i>	黃姑魚	是		+	+	+		
199	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙鱈	是	+	+	+	+	+	+
200	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Pennahia argentata</i>	白姑魚	是	+	+	+	+	+	+
201	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Pennahia macrocephalus</i>	大頭白姑魚	是		+	+	+	+	+
202	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Pennahia pawak</i>	斑斑白姑魚	是		+	+	+	+	+
203	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Protonibea diacanthus</i>	雙棘原黃姑魚	是		+	+	+	+	
204	F382	Mullidae	鰨科	Mullidae SPP.	鰨科 SPP.	是						
205	F382	Mullidae	鰨科	<i>Parupeneus barberinus</i>	單帶海鰨	是				+		
206	F382	Mullidae	鰨科	<i>Parupeneus chrysopleuron</i>	紅帶海鰨	是	+		+			
207	F382	Mullidae	鰨科	<i>Parupeneus spilurus</i>	大型海鰨	是			+	+		
208	F382	Mullidae	鰨科	<i>Upeneus quadrilineatus</i>	四線鰨	是	+					
209	F384	Glaucosomatidae	葉鯛科	<i>Glaucosoma buergeri</i>	葉鯛	是	+	+			+	+
210	F387	Monodactylidae	銀鱗鰨科	<i>Monodactylus argenteus</i>	銀鱗鰨	否		+				
211	F391	Kyphosidae	(魚舵)科	<i>Girella leonina</i>	小鱗瓜子鰨	是			+		+	+
212	F391	Kyphosidae	(魚舵)科	<i>Kyphosus bigibbus</i>	南方舵魚	是	+	+			+	+
213	F391	Kyphosidae	(魚舵)科	<i>Kyphosus cinerascens</i>	天竺舵魚	是			+			
214	F392	Drepanidae	雞籠鰨科	<i>Drepane punctata</i>	斑點雞籠鰨	是	+	+	+	+	+	+
215	F399	Terapontidae	蜆科	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四帶牙蜆	是			+	+	+	+
216	F399	Terapontidae	蜆科	<i>Terapon jarbua</i>	花身蜆	是	+	+	+	+	+	+
217	F399	Terapontidae	蜆科	<i>Terapon theraps</i>	條紋蜆	是		+	+			
218	F401	Oplegnathidae	石鯛科	<i>Oplegnathus punctatus</i>	斑石鯛	是	+					+
219	F411	Pomacentridae	雀鯛科	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	條紋豆娘魚	是						+
220	F412	Labridae	隆頭魚科	<i>Choerodon azurio</i>	藍緒齒魚	是				+		
221	F412	Labridae	隆頭魚科	<i>Iniistius dea</i>	洛神項鰭魚	是	+					
222	F412	Labridae	隆頭魚科	<i>Iniistius melanopus</i>	黑斑項鰭魚	否	+					
223	F412	Labridae	隆頭魚科	<i>Iniistius verrens</i>	蕃薇項鰭魚	是					+	
224	F414	Scaridae	鸚哥魚科	Scaridae SPP.	鸚哥魚科 SPP.	是			+	+	+	+
225	F414	Scaridae	鸚哥魚科	<i>Chlorurus japanensis</i>	日本綠鸚哥魚	否				+		
226	F414	Scaridae	鸚哥魚科	<i>Chlorurus sordidus</i>	藍頭綠鸚哥魚	否		+	+			
227	F414	Scaridae	鸚哥魚科	<i>Scarus forsteni</i>	福氏鸚哥魚	是			+	+		
228	F414	Scaridae	鸚哥魚科	<i>Scarus ghobban</i>	藍點鸚哥魚	是	+	+	+	+	+	+
229	F443	Uranoscopidae	藤科	<i>Ichthyoscopis lebeck</i>	披角藤	是	+	+	+	+	+	+
230	F457	Eleotridae	塘鱾科	Eleotridae SPP.	塘鱾科 SPP.	否	+					
231	F465	Ephippidae	白鰨科	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鰨	是	+	+	+	+	+	+
232	F465	Ephippidae	白鰨科	<i>Platax orbicularis</i>	圓眼燕魚	是			+			+
233	F465	Ephippidae	白鰨科	<i>Platax pinnatus</i>	彎鰭燕魚	是					+	
234	F466	Scatophagidae	金錢魚科	<i>Scatophagus argus</i>	金錢魚	是	+	+	+	+	+	+
235	F467	Siganidae	臭肚魚科	<i>Siganus canaliculatus</i>	長鰭臭肚魚	是		+	+	+		+
236	F467	Siganidae	臭肚魚科	<i>Siganus fuscescens</i>	褐臭肚魚	是	+	+			+	
237	F470	Acanthuridae	刺尾鯛科	Acanthuridae SPP.	刺尾鯛科 SPP.	是			+			
238	F470	Acanthuridae	刺尾鯛科	<i>Acanthurus dussumieri</i>	杜氏刺尾鯛	是		+				+
239	F470	Acanthuridae	刺尾鯛科	<i>Acanthurus olivaceus</i>	一字刺尾鯛	是	+					
240	F470	Acanthuridae	刺尾鯛科	<i>Naso brevirostris</i>	短吻鼻魚	否					+	

表 3.10-1 (續 3)、2013–2018 年青山漁港漁獲查報資料之魚種列表。

次序	科號	英文科名	中文科名	學名 (以SPP.標註未鑑定到種)	中文名	經濟性	2013	2014	2015	2016	2017	2018
241	F472	Sphyraenidae	金梭魚科	Sphyraenidae SPP.	金梭魚科 SPP.	是	+				+	+
242	F472	Sphyraenidae	金梭魚科	<i>Sphyraena barracuda</i>	巴拉金梭魚	是	+			+	+	+
243	F472	Sphyraenidae	金梭魚科	<i>Sphyraena japonica</i>	日本金梭魚	是	+	+	+	+	+	+
244	F472	Sphyraenidae	金梭魚科	<i>Sphyraena jello</i>	斑條金梭魚	是			+	+	+	+
245	F472	Sphyraenidae	金梭魚科	<i>Sphyraena putnamae</i>	布氏金梭魚	是		+		+	+	
246	F474	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus</i> SPP.	帶魚屬 SPP.	是				+	+	
247	F474	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus japonicus</i>	日本帶魚	是		+	+	+	+	+
248	F474	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	是	+	+	+	+	+	+
249	F474	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus nanhaiensis</i>	南海帶魚	是		+			+	+
250	F475	Scombridae	鯖科	Scombridae SPP.	鯖科 SPP.	是	+	+	+	+	+	
251	F475	Scombridae	鯖科	<i>Acanthocybium solandri</i>	棘鱗	是					+	
252	F475	Scombridae	鯖科	<i>Axius thazard thazard</i>	扁花鱸	是		+				
253	F475	Scombridae	鯖科	<i>Euthynnus affinis</i>	巴鯧	是		+	+	+	+	+
254	F475	Scombridae	鯖科	<i>Katsuwonus pelamis</i>	正鰹	是		+			+	
255	F475	Scombridae	鯖科	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	金帶花鱸	是	+		+			
256	F475	Scombridae	鯖科	<i>Sarda orientalis</i>	東方齒鱸	是	+	+	+	+		
257	F475	Scombridae	鯖科	<i>Scomber australasicus</i>	花腹鯖	是		+				
258	F475	Scombridae	鯖科	<i>Scomberomorus commerson</i>	康氏馬加鱸	是	+	+	+	+	+	+
259	F475	Scombridae	鯖科	<i>Scomberomorus guttatus</i>	臺灣馬加鱸	是	+	+			+	+
260	F475	Scombridae	鯖科	<i>Scomberomorus niphonius</i>	日本馬加鱸	是	+				+	+
261	F475	Scombridae	鯖科	<i>Thunnus albacares</i>	黃鰹	是	+		+			
262	F475	Scombridae	鯖科	<i>Thunnus obesus</i>	大目鰹	是				+		
263	F477	Istiophoridae	旗魚科	<i>Istiophorus platypterus</i>	雨傘旗魚	是		+	+		+	+
264	F479	Centrolophidae	長鯧科	<i>Psenopsis anomala</i>	刺鯧	是	+	+	+	+	+	+
265	F483	Stromateidae	鯧科	Stromateidae SPP.	鯧科 SPP.	是		+	+	+	+	+
266	F483	Stromateidae	鯧科	<i>Pampus argenteus</i>	銀鯧	是	+	+	+	+	+	+
267	F483	Stromateidae	鯧科	<i>Pampus cinereus</i>	灰鯧	否			+			
268	F483	Stromateidae	鯧科	<i>Pampus echinogaster</i>	鱗鯧	是					+	
269	F488	Caproidae	羊筋科	<i>Antigonia rubescens</i>	紅菱鯛	否				+		
270	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	Paralichthyidae SPP.	牙鯧科 SPP.	是			+	+	+	+
271	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	<i>Pseudorhombus arsius</i>	大齒斑鯧	是		+	+		+	
272	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	<i>Pseudorhombus cinnamomeus</i>	檸檬斑鯧	是		+	+		+	+
273	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	<i>Pseudorhombus levisquamis</i>	滑鱗斑鯧	是		+	+			
274	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	<i>Pseudorhombus oligodon</i>	少牙斑鯧	是	+	+	+	+		
275	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	<i>Pseudorhombus quinquecellatus</i>	五目斑鯧	否						+
276	F494	Bothidae	鯧科	Bothidae SPP.	鯧科 SPP.	否			+			
277	F502	Cynoglossidae	舌鰨科	Cynoglossidae SPP.	舌鰨科 SPP.	是	+	+		+	+	+
278	F502	Cynoglossidae	舌鰨科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌鰨	是		+	+	+		
279	F502	Cynoglossidae	舌鰨科	<i>Cynoglossus robustus</i>	寬體舌鰨	否		+	+	+	+	+
280	F502	Cynoglossidae	舌鰨科	<i>Cynoglossus suyeni</i>	書顏舌鰨	否		+				
281	F502	Cynoglossidae	舌鰨科	<i>Paraplagusia bilineata</i>	雙線鬚鰨	否					+	+
282	F502	Cynoglossidae	舌鰨科	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚鰨	否		+	+	+	+	
283	F504	Triacanthidae	三棘鮫科	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	雙棘三棘鮫	否						+
284	F505	Balistidae	鱒鮫科	<i>Abalistes stellaris</i>	星點寬尾鱒鮫	否						+
285	F505	Balistidae	鱒鮫科	<i>Pseudobalistes flavimarginatus</i>	黃緣副鱒鮫	否						+
286	F506	Monacanthidae	單棘鮫科	Monacanthidae SPP.	單棘鮫科 SPP.	是	+			+		
287	F506	Monacanthidae	單棘鮫科	<i>Aluterus monoceros</i>	單角革單棘鮫	是	+	+			+	+
288	F511	Molidae	翻車鮫科	Molidae SPP.	翻車鮫科 SPP.	是		+				

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會

表 3.10-2、2013–2018 年青山漁港「漁具別」漁獲查報資料之魚種列表(+表示有紀錄)。

次序	科號	英文科名	中文科名	學名	中文名	經濟性	一支釣	八卦網	叉手網	刺網	蝦桁曳網	雜魚 延繩釣
1	F023	Scyliorhinidae	貓鯊科	<i>Galeus sauteri</i>	梭氏蜥鯊	否				+		
2	F027	Triakidae	皺唇鯊科	<i>Hemirhakis japonica</i>	日本半皺唇鯊	否				+		
3	F029	Carcharhinidae	真鯊科	Carcharhinidae SPP.	真鯊科 SPP.	是				+		
4	F029	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Carcharhinus falciformis</i>	鱗狀真鯊	否				+		
5	F029	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Carcharhinus melanopterus</i>	汗翅真鯊	否				+		
6	F029	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Carcharhinus sorrah</i>	沙拉真鯊	是				+		
7	F029	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	尖頭曲齒鯊	否				+		
8	F029	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Scoliodon laticaudus</i>	寬尾斜齒鯊	否				+		
9	F030	Sphyrnidae	雙髻鯊科	Sphyrnidae SPP.	雙髻鯊科 SPP.	是				+		
10	F030	Sphyrnidae	雙髻鯊科	<i>Sphyrna lewini</i>	路易氏雙髻鯊	是				+		+
11	F030	Sphyrnidae	雙髻鯊科	<i>Sphyrna zygaena</i>	錘頭雙髻鯊	否				+		
12	F046	Rhynchobatidae	龍紋鱘科	<i>Rhynchobatus australiae</i>	南方龍紋鱘	是				+		
13	F055	Dasyatidae	紅科	Dasyatidae SPP.	紅科 SPP.	是	+			+		+
14	F055	Dasyatidae	紅科	<i>Dasyatis acutirostra</i>	尖吻紅	否				+	+	
15	F055	Dasyatidae	紅科	<i>Dasyatis akajei</i>	赤紅	是	+			+	+	+
16	F055	Dasyatidae	紅科	<i>Dasyatis bennettii</i>	黃紅	是	+	+		+	+	+
17	F055	Dasyatidae	紅科	<i>Dasyatis laevigata</i>	光紅	否				+		
18	F057	Gymnuridae	燕紅科	Gymnuridae SPP.	燕紅科 SPP.	否				+		
19	F058	Myliobatidae	鱘科	Myliobatidae SPP.	鱘科 SPP.	否				+		
20	F058	Myliobatidae	鱘科	<i>Aetobatus narinari</i>	納氏鱘	否				+		
21	F058	Myliobatidae	鱘科	<i>Myliobatis tobijei</i>	鳶鱘	是				+		
22	F058	Myliobatidae	鱘科	<i>Rhinoptera javanica</i>	爪哇牛鼻鱘	是				+		
23	F069	Elopidae	海鮫科	<i>Elops machnata</i>	大眼海鮫	是				+		
24	F070	Megalopidae	大海鮫科	<i>Megalops cyprinoides</i>	大海鮫	是				+		
25	F074	Anguillidae	鰻鱺科	<i>Anguilla japonica</i>	日本鰻鱺	是			+			
26	F079	Muraenidae	鯪科	Muraenidae SPP.	鯪科 SPP.	否		+		+		
27	F079	Muraenidae	鯪科	<i>Gymnothorax favagineus</i>	大斑裸胸鯪	是				+		
28	F079	Muraenidae	鯪科	<i>Gymnothorax pictus</i>	細點裸胸鯪	否				+		
29	F081	Ophichthidae	蛇鯪科	<i>Brachysomophis cirrocheilos</i>	鬚唇短體蛇鯪	否				+		
30	F084	Muraenesocidae	海鰻科	Muraenesocidae SPP.	海鰻科 SPP.	是				+	+	
31	F084	Muraenesocidae	海鰻科	<i>Muraenesox bagio</i>	百吉海鰻	是				+		
32	F086	Congridae	糯鰻科	<i>Conger cinereus</i>	灰糯鰻	否				+		
33	F094	Pristigasteridae	鋸腹鰻科	Pristigasteridae SPP.	鋸腹鰻科 SPP.	否				+		
34	F094	Pristigasteridae	鋸腹鰻科	<i>Ilisha elongata</i>	長鰻	是		+		+		
35	F095	Engraulidae	鰻科	<i>Thryssa hamiltonii</i>	漢氏後鰻	是				+		
36	F096	Chirocentridae	寶刀魚科	Chirocentridae SPP.	寶刀魚科 SPP.	是				+		
37	F096	Chirocentridae	寶刀魚科	<i>Chirocentrus dorab</i>	寶刀魚	是				+		
38	F096	Chirocentridae	寶刀魚科	<i>Chirocentrus mudus</i>	長額寶刀魚	是				+		
39	F097	Clupeidae	鱈科	Clupeidae SPP.	鱈科 SPP.	是				+		
40	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Etrumeus micropus</i>	小鱈脂眼鱈	是				+		
41	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Nematalosa SPP.</i>	海鯧屬 SPP.	是				+		
42	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Nematalosa come</i>	環球海鯧	是	+			+		
43	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Nematalosa japonica</i>	日本海鯧	是				+		
44	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Nematalosa nasus</i>	高鼻海鯧	是				+		
45	F097	Clupeidae	鱈科	<i>Sardinella sindensis</i>	中國小沙丁魚	否				+		
46	F098	Channidae	虱目魚科	<i>Chanos chanos</i>	虱目魚	是		+	+	+		
47	F156	Ariidae	海鯧科	Ariidae SPP.	海鯧科 SPP.	是				+		
48	F156	Ariidae	海鯧科	<i>Arius maculatus</i>	斑海鯧	是		+		+		
49	F156	Ariidae	海鯧科	<i>Plicofollis nella</i>	內閣褶囊海鯧	否				+	+	
50	F187	Synodontidae	合齒魚科	Synodontidae SPP.	合齒魚科 SPP.	是				+		
51	F187	Synodontidae	合齒魚科	<i>Harpadon microchir</i>	小鱗鱸齒魚	是				+		
52	F187	Synodontidae	合齒魚科	<i>Saurida elongata</i>	長體蛇鰻	是				+	+	
53	F187	Synodontidae	合齒魚科	<i>Saurida tumbil</i>	多齒蛇鰻	是				+		
54	F206	Trachipteridae	粗鱗魚科	Trachipteridae SPP.	粗鱗魚科 SPP.	否				+		
55	F245	Mugilidae	鰻科	Mugilidae SPP.	鰻科 SPP.	是	+	+		+		
56	F245	Mugilidae	鰻科	<i>Chelon affinis</i>	前鱗鰻	否	+	+		+		
57	F245	Mugilidae	鰻科	<i>Chelon macrolepis</i>	大鱗鰻	是	+	+		+		
58	F245	Mugilidae	鰻科	<i>Mugil cephalus</i>	鰻	是	+	+	+	+		
59	F253	Exocoetidae	飛魚科	Exocoetidae SPP.	飛魚科 SPP.	否				+		
60	F254	Hemiramphidae	鰺科	Hemiramphidae SPP.	鰺科 SPP.	是				+		
61	F254	Hemiramphidae	鰺科	<i>Hemiramphus far</i>	斑鰺	是				+		
62	F254	Hemiramphidae	鰺科	<i>Hemiramphus lutkei</i>	南洋鰺	是				+		
63	F254	Hemiramphidae	鰺科	<i>Hyporhamphus dussumieri</i>	杜氏下鰺	否				+		
64	F255	Belonidae	鰻鰂科	Belonidae SPP.	鰻鰂科 SPP.	是				+		
65	F255	Belonidae	鰻鰂科	<i>Ablennes hians</i>	扁鰻鰂	是				+		
66	F255	Belonidae	鰻鰂科	<i>Strongylura leiura</i>	無斑圓尾鰻鰂	是				+		
67	F255	Belonidae	鰻鰂科	<i>Tylosurus crocodilus crocodilus</i>	鱷形叉尾鰻鰂	是				+		
68	F303	Dactylopteridae	飛角魚科	Dactylopteridae SPP.	飛角魚科 SPP.	否				+		
69	F304	Scorpaenidae	鮎科	<i>Pterois volitans</i>	魔鬼蓑鮎	是				+		
70	F304	Scorpaenidae	鮎科	<i>Scorpaena izensis</i>	伊豆鮎	否	+					
71	F304	Scorpaenidae	鮎科	<i>Scorpaenopsis cirrosa</i>	鬚擬鮎	是				+		
72	F304	Scorpaenidae	鮎科	<i>Sebastiscus marmoratus</i>	石狗公	是				+		
73	F310	Triglidae	角魚科	Triglidae SPP.	角魚科 SPP.	否				+		
74	F310	Triglidae	角魚科	<i>Chelidonichthys kumu</i>	黑角魚	是				+		
75	F310	Triglidae	角魚科	<i>Lepidotrigla guentheri</i>	貢氏鱗角魚	是				+		
76	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	Platycephalidae SPP.	牛尾魚科 SPP.	否				+	+	
77	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	<i>Cociella crocodila</i>	點斑鱸牛尾魚	是				+	+	
78	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	<i>Platycephalus indicus</i>	印度牛尾魚	是	+	+	+	+	+	
79	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	<i>Ratabulus megacephalus</i>	犬齒牛尾魚	否				+		
80	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	<i>Rogadius asper</i>	松葉刺棘牛尾魚	否				+		

表 3.10-2 (續 1)、2013-2018 年青山漁港「漁具別」漁獲查報資料之魚類列表。

次序	科號	英文科名	中文科名	學名	中文名	經濟性	一支釣	八卦網	叉手網	刺網	蝦桁曳網	雜魚 延繩釣
81	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	<i>Sugggrundus macracanthus</i>	大棘大眼牛尾魚	否				+		
82	F331	Latidae	尖吻鱸科	<i>Lates calcarifer</i>	尖吻鱸	是	+		+			
83	F338	Serranidae	鱒科	Serranidae SPP.	鱒科 SPP.	是	+	+		+		+
84	F338	Serranidae	鱒科	<i>Cephalopholis miniata</i>	青星九刺鱒	是	+					
85	F338	Serranidae	鱒科	<i>Cromileptes altivelis</i>	駝背鱸	是	+					
86	F338	Serranidae	鱒科	<i>Epinephelus akaara</i>	赤點石斑魚	是	+					
87	F338	Serranidae	鱒科	<i>Epinephelus awoara</i>	青石斑魚	是	+			+		
88	F338	Serranidae	鱒科	<i>Epinephelus bleekeri</i>	布氏石斑魚	是				+		
89	F338	Serranidae	鱒科	<i>Epinephelus coioides</i>	點帶石斑魚	是	+	+		+		+
90	F338	Serranidae	鱒科	<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	棕點石斑魚	是	+			+		
91	F338	Serranidae	鱒科	<i>Epinephelus malabaricus</i>	瑪拉巴石斑魚	是				+		
92	F338	Serranidae	鱒科	<i>Epinephelus quoyanus</i>	玳瑁石斑魚	是				+		
93	F351	Priacanthidae	大眼鯛科	Priacanthidae SPP.	大眼鯛科 SPP.	是	+			+		
94	F351	Priacanthidae	大眼鯛科	<i>Priacanthus macracanthus</i>	大棘大眼鯛	是				+		
95	F351	Priacanthidae	大眼鯛科	<i>Priacanthus tayenus</i>	曳絲大眼鯛	是				+		
96	F354	Sillaginidae	沙鯪科	Sillaginidae SPP.	沙鯪科 SPP.	是	+	+		+	+	
97	F354	Sillaginidae	沙鯪科	<i>Sillago asiatica</i>	亞洲沙鯪	是	+			+		
98	F354	Sillaginidae	沙鯪科	<i>Sillago japonica</i>	日本沙鯪	是	+			+		
99	F354	Sillaginidae	沙鯪科	<i>Sillago sihama</i>	多鱗沙鯪	是	+			+		
100	F355	Malacanthidae	弱棘魚科	Malacanthidae SPP.	弱棘魚科 SPP.	是				+		
101	F355	Malacanthidae	弱棘魚科	<i>Branchiostegus albus</i>	白馬頭魚	是				+		
102	F361	Coryphaenidae	鱒科	<i>Coryphaena hippurus</i>	鬼頭刀	是				+		
103	F362	Rachycentridae	海蠟科	<i>Rachycentron canadum</i>	海蠟	是	+			+		+
104	F364	Carangidae	鱚科	Carangidae SPP.	鱚科 SPP.	是	+	+		+		
105	F364	Carangidae	鱚科	<i>Alectis ciliaris</i>	絲鱚	是				+		
106	F364	Carangidae	鱚科	<i>Alectis indica</i>	印度絲鱚	是				+		
107	F364	Carangidae	鱚科	<i>Alepes djedaba</i>	吉打副葉鱚	是	+	+		+	+	
108	F364	Carangidae	鱚科	<i>Alepes kleinii</i>	克氏副葉鱚	否				+		
109	F364	Carangidae	鱚科	<i>Atropus atropus</i>	溝鱚	是				+		
110	F364	Carangidae	鱚科	<i>Atule mate</i>	遊槽葉鱚	否				+		
111	F364	Carangidae	鱚科	<i>Carangoides armatus</i>	甲若鱚	否				+		
112	F364	Carangidae	鱚科	<i>Carangoides chrysophrys</i>	長吻若鱚	是				+		
113	F364	Carangidae	鱚科	<i>Carangoides coeruleopinnatus</i>	青羽若鱚	是				+		
114	F364	Carangidae	鱚科	<i>Carangoides hedlandensis</i>	海蘭德若鱚	是				+		
115	F364	Carangidae	鱚科	<i>Carangoides malabaricus</i>	馬拉巴若鱚	否				+		
116	F364	Carangidae	鱚科	<i>Caranx ignobilis</i>	浪人鱚	是	+	+		+		
117	F364	Carangidae	鱚科	<i>Caranx papuensis</i>	巴布亞鱚	是		+		+		
118	F364	Carangidae	鱚科	<i>Decapterus maruadi</i>	藍圓鱚	是				+		
119	F364	Carangidae	鱚科	<i>Elagatis bipinnulata</i>	雙帶鱚	是				+		
120	F364	Carangidae	鱚科	<i>Megalaspis cordyla</i>	大甲鱚	是				+		
121	F364	Carangidae	鱚科	<i>Parastromateus niger</i>	烏鯛	是				+		
122	F364	Carangidae	鱚科	Scomberoides SPP.	逆鈎鱚屬 SPP.	是				+		
123	F364	Carangidae	鱚科	<i>Scomberoides commersonianus</i>	大口逆鈎鱚	是	+			+		+
124	F364	Carangidae	鱚科	<i>Scomberoides lysan</i>	逆鈎鱚	是				+		
125	F364	Carangidae	鱚科	<i>Scomberoides tol</i>	托蘭逆鈎鱚	是				+		
126	F364	Carangidae	鱚科	<i>Seriola dumerili</i>	杜氏鯽	是	+			+		
127	F364	Carangidae	鱚科	<i>Seriola quinqueradiata</i>	五條鯽	是				+		
128	F364	Carangidae	鱚科	<i>Seriola nigrofasciata</i>	小甘鯽	是	+			+		
129	F364	Carangidae	鱚科	<i>Trachinotus blochii</i>	布氏鯽鱚	是	+	+		+		
130	F364	Carangidae	鱚科	<i>Trachurus japonicus</i>	日本竹筴魚	是				+	+	
131	F365	Menidae	眼眶魚科	<i>Mene maculata</i>	眼眶魚	是		+		+		
132	F366	Leiognathidae	扁鰭科	Leiognathidae SPP.	扁鰭科 SPP.	是				+		
133	F366	Leiognathidae	扁鰭科	<i>Equulites lineolatus</i>	粗紋扁鰭	否				+	+	
134	F366	Leiognathidae	扁鰭科	<i>Gazza minuta</i>	小牙扁鰭	是	+			+		
135	F366	Leiognathidae	扁鰭科	<i>Leiognathus equulus</i>	短棘扁鰭	是	+	+		+		
136	F366	Leiognathidae	扁鰭科	<i>Nuchequula manusella</i>	圓頭扁鰭	否				+		
137	F366	Leiognathidae	扁鰭科	<i>Secutor insidiator</i>	長吻仰口扁鰭	否				+		
138	F367	Bramidae	烏魴科	<i>Taractes rubescens</i>	紅稜魴	否				+		
139	F370	Lutjanidae	笛鯛科	Lutjanidae SPP.	笛鯛科 SPP.	是						+
140	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	銀紋笛鯛	是	+	+	+	+		+
141	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus bohar</i>	白斑笛鯛	是	+					
142	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus bouton</i>	藍帶笛鯛	是	+					
143	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus erythropterus</i>	赤鳍笛鯛	是	+	+		+		
144	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	火斑笛鯛	是	+	+		+		+
145	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus malabaricus</i>	馬拉巴笛鯛	是	+					
146	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus monostigma</i>	單斑笛鯛	是	+			+		+
147	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	五線笛鯛	是				+		
148	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus rivulatus</i>	海雞母笛鯛	是	+					
149	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus russellii</i>	勒氏笛鯛	是	+	+		+		+
150	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus sebae</i>	川紋笛鯛	是	+					
151	F370	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus stellatus</i>	星點笛鯛	是				+		
152	F371	Caesionidae	烏尾鯨科	Caesionidae SPP.	烏尾鯨科 SPP.	是	+					
153	F372	Lobotidae	松鯛科	<i>Lobotes surinamensis</i>	松鯛	是				+		
154	F373	Gerreidae	鑽嘴魚科	Gerreidae SPP.	鑽嘴魚科 SPP.	是	+	+		+	+	
155	F373	Gerreidae	鑽嘴魚科	<i>Gerres erythrorus</i>	紅鑽嘴魚	是	+	+		+	+	
156	F373	Gerreidae	鑽嘴魚科	<i>Gerres filamentosus</i>	曳絲鑽嘴魚	是	+	+		+	+	
157	F374	Haemulidae	石鱸科	Haemulidae SPP.	石鱸科 SPP.	是				+		
158	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Parapristipoma trilineatum</i>	三線磯鱸	是	+			+		
159	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Plectorhinchus cinctus</i>	花尾胡椒鯛	是	+	+		+		+
160	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Plectorhinchus flavomaculatus</i>	黃點胡椒鯛	是	+			+		+



表 3.10-2 (續 2)、2013-2018 年青山漁港「漁具別」漁獲查報資料之魚類列表。

次序	科號	英文科名	中文科名	學名	中文名	經濟性	一支釣	八卦網	叉手網	刺網	蝦桁曳網	雜魚 延繩釣
161	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Plectorhinchus gibbosus</i>	駝背胡椒鯛	是				+		
162	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Plectorhinchus lessonii</i>	雷氏胡椒鯛	是				+		
163	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Pomadasys argenteus</i>	銀雞魚	是	+	+		+	+	+
164	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Pomadasys kaakan</i>	星雞魚	是	+	+		+	+	+
165	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Pomadasys maculatus</i>	斑雞魚	是	+			+		
166	F374	Haemulidae	石鱸科	<i>Pomadasys quadrilineatus</i>	四帶雞魚	是	+			+		
167	F376	Nemipteridae	金線魚科	<i>Scolopsis vosmeri</i>	伏氏眶棘鱸	是				+		
168	F377	Lethrinidae	龍占魚科	<i>Lethrinus nebulosus</i>	青嘴龍占魚	是	+			+		
169	F377	Lethrinidae	龍占魚科	<i>Lethrinus ornatus</i>	黃帶龍占魚	是				+		
170	F378	Sparidae	鯛科	Sparidae SPP.	鯛科 SPP.	是	+			+		
171	F378	Sparidae	鯛科	<i>Acanthopagrus latus</i>	黃棘鯛	是	+	+		+		+
172	F378	Sparidae	鯛科	<i>Acanthopagrus pacificus</i>	太平洋棘鯛	是		+		+		
173	F378	Sparidae	鯛科	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	黑棘鯛	是	+	+	+	+	+	+
174	F378	Sparidae	鯛科	<i>Acanthopagrus taiwanensis</i>	臺灣棘鯛	是	+	+		+		
175	F378	Sparidae	鯛科	<i>Dentex hypselosomus</i>	黃背牙鯛	是				+		
176	F378	Sparidae	鯛科	<i>Evynnis cardinalis</i>	紅鋤齒鯛	是				+		+
177	F378	Sparidae	鯛科	<i>Pagrus major</i>	真鯛	是				+		+
178	F378	Sparidae	鯛科	<i>Rhabdosargus sarba</i>	平鯛	是	+			+		+
179	F380	Polynemidae	馬鮫科	Polynemidae SPP.	馬鮫科 SPP.	是				+		
180	F380	Polynemidae	馬鮫科	<i>Eleutheronema rhadinum</i>	多鱗四指馬鮫	是	+			+		
181	F380	Polynemidae	馬鮫科	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	四指馬鮫	是				+	+	+
182	F380	Polynemidae	馬鮫科	<i>Polydactylus plebeius</i>	五線多指馬鮫	是				+	+	
183	F380	Polynemidae	馬鮫科	<i>Polydactylus sexfilis</i>	六線多指馬鮫	是					+	
184	F380	Polynemidae	馬鮫科	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鮫	是				+		
185	F381	Sciaenidae	石首魚科	Sciaenidae SPP.	石首魚科 SPP.	是	+			+		
186	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Argyrosomus japonicus</i>	日本銀身鱈	是	+			+		+
187	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Atrobucca nibe</i>	黑鱈	是	+			+	+	
188	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鱈	是	+	+		+	+	+
189	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius amblycephalus</i>	鈍頭叫姑魚	是	+			+		
190	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius belangerii</i>	皮氏叫姑魚	是				+		
191	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius distinctus</i>	鱗鱈叫姑魚	是		+		+	+	+
192	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius dussumieri</i>	杜氏叫姑魚	是	+	+		+		+
193	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius grypotus</i>	叫姑魚	是				+		
194	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Johnius macrorhynchus</i>	大鼻孔叫姑魚	是				+		
195	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Larimichthys crocea</i>	大黃魚	是				+		
196	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Larimichthys polyactis</i>	小黃魚	是				+		
197	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Mitichthys mituy</i>	鱈	是	+			+		+
198	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Nibea albiflora</i>	黃姑魚	是				+		
199	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙鱈	是	+	+		+	+	
200	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Pennahia argentata</i>	白姑魚	是	+			+	+	+
201	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Pennahia macrocephalus</i>	大頭白姑魚	是	+	+		+		+
202	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Pennahia pawak</i>	斑鰭白姑魚	是	+			+	+	
203	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Protonibea diacanthus</i>	雙棘原黃姑魚	是	+			+		
204	F382	Mullidae	鬚鯛科	Mullidae SPP.	鬚鯛科 SPP.	是				+		
205	F382	Mullidae	鬚鯛科	<i>Parupeneus barberinus</i>	單帶海鯪	是				+		
206	F382	Mullidae	鬚鯛科	<i>Parupeneus chrysopleuron</i>	紅帶海鯪	是				+		
207	F382	Mullidae	鬚鯛科	<i>Parupeneus spilurus</i>	大型海鯪	是	+			+		
208	F382	Mullidae	鬚鯛科	<i>Upeneus quadrilineatus</i>	四線鯪	是				+		
209	F384	Glaucosomatidae	葉鯛科	<i>Glaucosoma buergeri</i>	葉鯛	是	+			+		
210	F387	Monodactylidae	銀鱗鯛科	<i>Monodactylus argenteus</i>	銀鱗鯛	否				+		
211	F391	Kyphosidae	(魚舵)科	<i>Girella leonina</i>	小鱗瓜子鱸	是		+		+		
212	F391	Kyphosidae	(魚舵)科	<i>Kyphosus bigibbus</i>	南方舵魚	是			+	+		
213	F391	Kyphosidae	(魚舵)科	<i>Kyphosus cinerascens</i>	天竺舵魚	是				+		
214	F392	Drepaneidae	雞籠鯛科	<i>Drepane punctata</i>	斑點雞籠鯛	是				+		+
215	F399	Terapontidae	鯛科	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四帶牙鯛	是	+			+	+	
216	F399	Terapontidae	鯛科	<i>Terapon jarbua</i>	花身鯛	是	+	+		+	+	+
217	F399	Terapontidae	鯛科	<i>Terapon theraps</i>	條紋鯛	是	+			+		
218	F401	Oplegnathidae	石鯛科	<i>Oplegnathus punctatus</i>	斑石鯛	是				+		
219	F411	Pomacentridae	雀鯛科	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	條紋豆娘魚	是				+		
220	F412	Labridae	隆頭魚科	<i>Choerodon azurio</i>	藍鰭齒魚	是				+		
221	F412	Labridae	隆頭魚科	<i>Miistius dea</i>	洛神項鰭魚	是				+		
222	F412	Labridae	隆頭魚科	<i>Miistius melanopus</i>	黑斑項鰭魚	否				+		
223	F412	Labridae	隆頭魚科	<i>Miistius verrens</i>	蕃斑項鰭魚	是				+		
224	F414	Scaridae	鸚哥魚科	Scaridae SPP.	鸚哥魚科 SPP.	是	+			+		+
225	F414	Scaridae	鸚哥魚科	<i>Chlorurus japanensis</i>	日本綠鸚哥魚	否	+			+		
226	F414	Scaridae	鸚哥魚科	<i>Chlorurus sordidus</i>	藍頭綠鸚哥魚	否	+			+		
227	F414	Scaridae	鸚哥魚科	<i>Scarus forsteni</i>	福氏鸚哥魚	是				+		
228	F414	Scaridae	鸚哥魚科	<i>Scarus ghobban</i>	藍點鸚哥魚	是	+			+		+
229	F443	Uranoscopidae	騰科	<i>Ichthyoscopus lebeck</i>	披肩騰	是				+		+
230	F457	Eleotridae	塘鱧科	Eleotridae SPP.	塘鱧科 SPP.	否				+	+	
231	F465	Ephippidae	白鰮科	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鰮	是				+	+	
232	F465	Ephippidae	白鰮科	<i>Platax orbicularis</i>	圓眼燕魚	是				+		
233	F465	Ephippidae	白鰮科	<i>Platax pinnatus</i>	彎鰭燕魚	是				+		
234	F466	Scatophagidae	金錢魚科	<i>Scatophagus argus</i>	金錢魚	是	+	+	+	+		
235	F467	Siganidae	臭肚魚科	<i>Siganus canaliculatus</i>	長鰭臭肚魚	是		+		+		+
236	F467	Siganidae	臭肚魚科	<i>Siganus fuscescens</i>	褐臭肚魚	是		+		+	+	
237	F470	Acanthuridae	刺尾鯛科	Acanthuridae SPP.	刺尾鯛科 SPP.	是				+		
238	F470	Acanthuridae	刺尾鯛科	<i>Acanthurus dussumieri</i>	杜氏刺尾鯛	是	+			+		
239	F470	Acanthuridae	刺尾鯛科	<i>Acanthurus olivaceus</i>	一字刺尾鯛	是				+		
240	F470	Acanthuridae	刺尾鯛科	<i>Naso brevirostris</i>	短吻鼻魚	否				+		

表 3.10-2 (續 3)、2013–2018 年青山漁港「漁具別」漁獲查報資料之魚類列表。

次序	科號	英文科名	中文科名	學名	中文名	經濟性	一支釣	八卦網	叉手網	刺網	蝦桁曳網	雜魚 延繩釣
241	F472	Sphyracidae	金梭魚科	Sphyracidae SPP.	金梭魚科 SPP.	是	+	+		+		
242	F472	Sphyracidae	金梭魚科	<i>Sphyracna barracuda</i>	巴拉金梭魚	是	+	+		+		
243	F472	Sphyracidae	金梭魚科	<i>Sphyracna japonica</i>	日本金梭魚	是	+	+		+		
244	F472	Sphyracidae	金梭魚科	<i>Sphyracna jello</i>	斑條金梭魚	是	+	+		+		
245	F472	Sphyracidae	金梭魚科	<i>Sphyracna putnamae</i>	布氏金梭魚	是		+		+		
246	F474	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus</i> SPP.	帶魚屬 SPP.	是				+		+
247	F474	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus japonicus</i>	日本帶魚	是		+		+		
248	F474	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	是				+	+	+
249	F474	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus nanhaiensis</i>	南海帶魚	是				+		
250	F475	Scorbridae	鯖科	Scorbridae SPP.	鯖科 SPP.	是				+		
251	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Acanthocybium solandri</i>	辣鯖	是				+		
252	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Auxis thazard thazard</i>	扁花鱸	是				+		
253	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Euthynnus affinis</i>	巴鱸	是				+		
254	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Katsuwonus pelamis</i>	正鱸	是				+		
255	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	金帶花鯖	是		+		+		
256	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Sarda orientalis</i>	東方齒鯖	是				+		
257	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Scomber australasicus</i>	花腹鯖	是				+		
258	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Scomberomorus commerson</i>	康氏馬加鱈	是				+		
259	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Scomberomorus guttatus</i>	臺灣馬加鱈	是				+		
260	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Scomberomorus niphonius</i>	日本馬加鱈	是				+		
261	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Thunnus albacares</i>	黃鰹	是				+		
262	F475	Scorbridae	鯖科	<i>Thunnus obesus</i>	大目鰹	是				+		
263	F477	Istiophoridae	旗魚科	<i>Istiophorus platypterus</i>	雨傘旗魚	是				+		
264	F479	Centrolophidae	長鬚科	<i>Psenopsis anomala</i>	刺鬚	是				+		
265	F483	Stromateidae	鰷科	Stromateidae SPP.	鰷科 SPP.	是				+		
266	F483	Stromateidae	鰷科	<i>Pampus argenteus</i>	銀鰷	是				+	+	
267	F483	Stromateidae	鰷科	<i>Pampus cinereus</i>	灰鰷	否				+		
268	F483	Stromateidae	鰷科	<i>Pampus echinogaster</i>	鱗鰷	是				+		
269	F488	Caproidae	羊筋科	<i>Antigonia rubescens</i>	紅菱鯛	否				+		
270	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	Paralichthyidae SPP.	牙鯧科 SPP.	是	+			+		+
271	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	<i>Pseudorhombus arsius</i>	大齒斑鯧	是				+		
272	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	<i>Pseudorhombus cinnamomeus</i>	檸檬斑鯧	是				+		+
273	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	<i>Pseudorhombus levisquamis</i>	滑鱗斑鯧	是				+		+
274	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	<i>Pseudorhombus oligodon</i>	少牙斑鯧	是				+	+	
275	F492	Paralichthyidae	牙鯧科	<i>Pseudorhombus quinquecellatus</i>	五目斑鯧	否				+		
276	F494	Bothidae	鯧科	Bothidae SPP.	鯧科 SPP.	否				+		
277	F502	Cynoglossidae	舌鰷科	Cynoglossidae SPP.	舌鰷科 SPP.	是				+	+	+
278	F502	Cynoglossidae	舌鰷科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌鰷	是		+		+	+	
279	F502	Cynoglossidae	舌鰷科	<i>Cynoglossus robustus</i>	寬體舌鰷	否				+	+	
280	F502	Cynoglossidae	舌鰷科	<i>Cynoglossus suyeni</i>	書鰷舌鰷	否				+	+	
281	F502	Cynoglossidae	舌鰷科	<i>Paraplagusia bilineata</i>	雙線鬚鰷	否	+			+		
282	F502	Cynoglossidae	舌鰷科	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚鰷	否				+	+	
283	F504	Triacanthidae	三棘魷科	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	雙棘三棘魷	否				+		
284	F505	Balistidae	鱗魷科	<i>Abalistes stellaris</i>	星點寬尾鱗魷	否				+		
285	F505	Balistidae	鱗魷科	<i>Pseudobalistes flavimarginatus</i>	黃線副鱗魷	否				+		
286	F506	Monacanthidae	單棘魷科	Monacanthidae SPP.	單棘魷科 SPP.	是				+		
287	F506	Monacanthidae	單棘魷科	<i>Aluterus monoceros</i>	單角革單棘魷	是				+		
288	F511	Molidae	翻車魷科	Molidae SPP.	翻車魷科 SPP.	是				+		

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會

表 3.10-3、2013–2018 年青山漁港漁獲查報資料之魚種新增為台江國家公園名錄魚種列表。

次序	科號	英名科名	中文科名	學名	中文名
1	F029	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Carcharhinus sorrah</i>	沙拉真鯊
2	F030	Sphyrnidae	雙髻鯊科	<i>Sphyrna lewini</i>	路易氏雙髻鯊
3	F030	Sphyrnidae	雙髻鯊科	<i>Sphyrna zygaena</i>	錘頭雙髻鯊
4	F046	Rhynchobatidae	龍紋鱗科	<i>Rhynchobatus australiae</i>	南方龍紋鱗
5	F156	Ariidae	海鯰科	<i>Plicofollis nella</i>	內爾褶囊海鯰
6	F255	Belonidae	鶴鱺科	<i>Tylosurus crocodilus crocodilus</i>	鱧形叉尾鶴鱺
7	F313	Platycephalidae	牛尾魚科	<i>Rogadius asper</i>	松葉倒棘牛尾魚
8	F338	Serranidae	鮭科	<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	棕點石斑魚
9	F364	Carangidae	鰹科	<i>Atropus atropus</i>	溝鰹
10	F364	Carangidae	鰹科	<i>Atule mate</i>	遊鱗葉鰹
11	F364	Carangidae	鰹科	<i>Carangoides hedlandensis</i>	海蘭德若鰹
12	F364	Carangidae	鰹科	<i>Megalaspis cordyla</i>	大甲鰹
13	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Argyrosomus japonicus</i>	日本銀身鰺
14	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鱈鰺
15	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Larimichthys crocea</i>	大黃魚
16	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Larimichthys polyactis</i>	小黃魚
17	F381	Sciaenidae	石首魚科	<i>Protonibea diacanthus</i>	雙棘原黃姑魚
18	F391	Kyphosidae	(魚舵)科	<i>Girella leonina</i>	小鱗瓜子鱨
19	F414	Scaridae	鸚哥魚科	<i>Scarus forsteni</i>	福氏鸚哥魚
20	F399	Terapontidae	鰱科	<i>Terapon theraps</i>	條紋鰱
21	F443	Uranoscopidae	鰐科	<i>Ichthyoscopus lebeck</i>	披肩鰐
22	F474	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus japonicus</i>	日本帶魚
23	F474	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus nanhaiensis</i>	南海帶魚
24	F475	Scombridae	鯖科	<i>Sarda orientalis</i>	東方齒鯖
25	F475	Scombridae	鯖科	<i>Scomberomorus commerson</i>	康氏馬加鱈
26	F483	Stromateidae	鰺科	<i>Pampus argenteus</i>	銀鰺

註 1：本表所列魚種為與陳孟仙 等 (2018) 所報導的「台江國家公園魚類名錄」比較之結果。

註 2：本表所列魚種捕獲水域在台江國家公園範圍內。

註 3：本表與 3.10-4 所列魚種有重複。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.10-4、2013–2018 年將軍、安平及興達漁港漁獲魚類查報資料中新增為台江國家公園名錄魚種列表。

次序	英名科名	中文科名	學名 (SPP.表示未鑑定到種)	中文名
1	Scyliorhinidae	鰩鯊科	<i>Galeus sauteri</i>	梭氏鰩鯊
2	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Carcharhinus falciformis</i>	鏢狀真鯊
3	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Carcharhinus melanopterus</i>	汗翅真鯊
4	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Carcharhinus sorrah</i>	沙拉真鯊
5	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	尖頭曲齒鯊
6	Carcharhinidae	真鯊科	<i>Scoliodon laticaudus</i>	寬尾斜齒鯊
7	Sphyrnidae	雙髻鯊科	<i>Sphyrna lewini</i>	路易氏雙髻鯊
8	Sphyrnidae	雙髻鯊科	<i>Sphyrna zygaena</i>	錘頭雙髻鯊
9	Rhynchobatidae	龍紋鰩科	<i>Rhynchobatus australiae</i>	南方龍紋鰩
10	Myliobatidae	鰩科	Myliobatidae SPP.	鰩科 SPP.
11	Muraenidae	鯧科	<i>Gymnothorax pictus</i>	細點裸胸鯧
12	Ophichthidae	蛇鰩科	<i>Brachysomophis cirrocheilos</i>	鬚唇短體蛇鰩
13	Clupeidae	鱈科	<i>Sardinella jussieu</i>	裘氏小沙丁魚
14	Synodontidae	合齒魚科	<i>Harpadon microchir</i>	小鱈齒魚
15	Lophiidae	鮫鱈科	<i>Lophiomus setigerus</i>	黑口鮫鱈
16	Belontiidae	鶴鱖科	<i>Tylosurus crocodilus crocodilus</i>	鱷形叉尾鶴鱖
17	Scorpaenidae	魷科	<i>Pterois volitans</i>	魔鬼蓑魷
18	Serranidae	鱸科	<i>Cephalopholis boenak</i>	橫紋九刺鱸
19	Serranidae	鱸科	<i>Epinephelus areolatus</i>	寶石石斑魚
20	Serranidae	鱸科	<i>Epinephelus bleekeri</i>	布氏石斑魚
21	Serranidae	鱸科	<i>Epinephelus bruneus</i>	褐帶石斑魚
22	Serranidae	鱸科	<i>Epinephelus fasciatomaculosus</i>	斑帶石斑魚
23	Serranidae	鱸科	<i>Epinephelus maculatus</i>	花點石斑魚
24	Serranidae	鱸科	<i>Epinephelus undulosus</i>	波紋石斑魚
25	Serranidae	鱸科	<i>Hyporthodus septemfasciatus</i>	七帶下美鱸
26	Serranidae	鱸科	<i>Triso dermatopterus</i>	鳶鱸
27	Priacanthidae	大眼鯛科	<i>Priacanthus tayenus</i>	曳絲大眼鯛
28	Malacanthidae	弱棘魚科	<i>Branchiostegus albus</i>	白馬頭魚
29	Carangidae	鱹科	<i>Atule mate</i>	遊鱹葉鱹
30	Carangidae	鱹科	<i>Carangoides hedlandensis</i>	海蘭德若鱹
31	Carangidae	鱹科	<i>Megalaspis cordyla</i>	大甲鱹
32	Carangidae	鱹科	<i>Uraspis helvola</i>	白舌尾甲鱹
33	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus bengalensis</i>	孟加拉笛鯛
34	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus bouton</i>	藍帶笛鯛
35	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus ophuysenii</i>	奧氏笛鯛
36	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus stellatus</i>	星點笛鯛
37	Lutjanidae	笛鯛科	<i>Macolor niger</i>	黑背羽鰓笛鯛
38	Sciaenidae	石首魚科	<i>Argyrosomus japonicus</i>	日本銀身鰺
39	Sciaenidae	石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鰺鰻
40	Sciaenidae	石首魚科	<i>Larimichthys crocea</i>	大黃魚
41	Sciaenidae	石首魚科	<i>Müchthys miiuy</i>	鮫
42	Mullidae	鬚鯛科	<i>Parupeneus heptacanthus</i>	七棘海緋鯉
43	Glaucosomatidae	葉鯛科	<i>Glaucosoma buergeri</i>	葉鯛
44	Oplegnathidae	石鯛科	<i>Oplegnathus punctatus</i>	斑石鯛
45	Cheilodactylidae	唇指鱸科	<i>Cheilodactylus quadricornis</i>	四角唇指鱸
46	Cepolidae	赤刀魚科	<i>Acanthoepola indica</i>	印度棘赤刀魚
47	Uranoscopidae	鱧科	<i>Ichthyoscopus lebeck</i>	披肩鱧
48	Sphyrnidae	金梭魚科	<i>Sphyrna flavicauda</i>	黃尾金梭魚
49	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus japonicus</i>	日本帶魚
50	Trichiuridae	帶魚科	<i>Trichiurus nanhaiensis</i>	南海帶魚
51	Scombridae	鯖科	<i>Acanthocybium solandri</i>	棘鯖
52	Scombridae	鯖科	<i>Rastrelliger faughni</i>	富氏金帶花鯖
53	Scombridae	鯖科	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	金帶花鯖
54	Scombridae	鯖科	<i>Sarda orientalis</i>	東方齒鯖
55	Scombridae	鯖科	<i>Scomber australasicus</i>	花腹鯖
56	Scombridae	鯖科	<i>Scomberomorus koreanus</i>	高麗馬加鯖
57	Scombridae	鯖科	<i>Scomberomorus niphonius</i>	日本馬加鯖
58	Istiophoridae	旗魚科	<i>Istiophorus platypterus</i>	兩傘旗魚
59	Stromateidae	鰺科	<i>Pampus argenteus</i>	銀鰺
60	Stromateidae	鰺科	<i>Pampus chinensis</i>	中國鰺
61	Bothidae	鮨科	<i>Bothus pantherinus</i>	豹紋鮨
62	Monacanthidae	單棘鮪科	<i>Aluterus monoceros</i>	單角單棘鮪
63	Monacanthidae	單棘鮪科	<i>Thamnaconus modestus</i>	短角單棘鮪

註 1：本表所列魚種為與陳孟仙 等 (2018) 所報導的「台江國家公園魚類名錄」比較之結果。

註 2：本表所列魚種（類）捕獲水域在台江國家公園範圍內。

註 3：本表與 3.10-3 所列魚種有重複。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.10-5、2013-2018 年青山漁港漁獲魚類查報資料「季節別」優勢科別之重量百分比。

科號	英文科名	中文科名	春季 (3-5月)	夏季 (6-8月)	秋季 (9-11月)	冬季 (12-2月)	全年 %
F381	Sciaenidae	石首魚科	26.69	33.87	18.04	11.19	19.52
F475	Scombridae	鯖科	1.54	0.03	11.02	30.69	14.77
F474	Trichiuridae	帶魚科	0.51	0.02	8.01	23.45	11.03
F364	Carangidae	鱈科	10.86	10.59	12.35	5.92	9.40
F374	Haemulidae	石鱸科	21.52	12.52	5.97	2.91	9.11
F380	Polynemidae	馬鮫科	1.72	0.16	13.28	6.37	6.42
F443	Uranoscopidae	鱘科	1.21	6.97	4.56	0.33	2.59
F354	Sillaginidae	沙鯪科	6.49	2.69	1.03	0.54	2.26
F187	Synodontidae	合齒魚科	1.09	0.26	2.78	2.80	2.08
F378	Sparidae	鯛科	2.30	0.66	2.74	1.87	2.04
F245	Mugilidae	鱻科	0.60	0.17	1.06	4.03	1.94
F502	Cynoglossidae	舌鰻科	3.96	4.40	1.30	0.18	1.88
F055	Dasyatidae	魷科	2.05	3.58	1.95	0.84	1.78
F483	Stromateidae	鰺科	1.49	4.54	1.96	0.33	1.60
F156	Aridae	海鮪科	3.66	1.51	0.38	0.50	1.29
F029	Carcharhinidae	真鯊科	1.76	1.73	1.06	0.78	1.20
F392	Drepanidae	雞籠鰻科	1.12	4.85	0.94	0.02	1.17
F465	Ephippidae	白鰻科	0.87	0.30	1.63	0.68	0.93
F338	Serranidae	鮭科	1.96	1.77	0.29	0.14	0.80
F313	Platycephalidae	牛尾魚科	1.36	0.47	0.77	0.35	0.70
F097	Clupeidae	鱈科	0.31	0.09	1.60	0.44	0.68
F370	Lutjanidae	笛鯛科	1.03	1.86	0.47	0.13	0.66
F466	Scatophagidae	金錢魚科	0.28	1.17	0.72	0.21	0.49
F094	Pristigasteridae	鰨腹鰻科	0.02	0.00	0.10	1.23	0.49
F366	Leiognathidae	鰻科	0.38	0.14	0.66	0.40	0.43
F254	Hemiramphidae	鰻科	1.31	0.64	0.00	0.00	0.37
F472	Sphyrnidae	金梭魚科	0.33	0.53	0.39	0.25	0.35
F331	Latidae	尖吻鱈科	0.05	0.21	0.38	0.47	0.32
F492	Paralichthyidae	牙鯧科	0.19	0.67	0.50	0.12	0.31
F084	Muraenocidae	海鯢科	0.38	0.31	0.25	0.30	0.31
F399	Terapontidae	鰱科	0.26	0.10	0.31	0.33	0.28
F479	Centrolophidae	長鰻科	0.39	0.02	0.02	0.31	0.21
F362	Rachycentridae	海鱸科	0.07	0.47	0.28	0.11	0.20
F030	Sphyrnidae	雙髻鯊科	0.14	0.06	0.26	0.19	0.18
F373	Gerreidae	鑽嘴魚科	0.42	0.32	0.10	0.05	0.18
F372	Lobotidae	松鯛科	0.01	0.17	0.39	0.08	0.16
F365	Menidae	眼眶魚科	0.18	0.01	0.35	0.05	0.16
F255	Belontiidae	鰱鰻科	0.37	0.18	0.00	0.00	0.11
F414	Scaridae	鸚哥魚科	0.18	0.24	0.06	0.01	0.09
F467	Siganidae	臭肚魚科	0.06	0.44	0.02	0.03	0.09
F477	Istiophoridae	旗魚科	0.00	0.00	0.19	0.06	0.08
F361	Coryphaenidae	鱈科	0.01	0.06	0.06	0.08	0.06
F382	Mullidae	鰨鰻科	0.08	0.13	0.07	0.01	0.06
F098	Chamidae	虱目魚科	0.02	0.02	0.04	0.09	0.05
F046	Rhynchobatidae	龍紋魷科	0.07	0.04	0.09	0.01	0.05
F351	Priacanthidae	大眼鰻科	0.07	0.12	0.05	0.00	0.05
F079	Muraenidae	鯢科	0.00	0.00	0.01	0.11	0.05
F310	Trigidae	角魚科	0.00	0.00	0.00	0.08	0.03
F058	Myliobatidae	鰻科	0.00	0.14	0.04	0.00	0.03
F023	Scyliorhinidae	鰨鯊科	0.04	0.09	0.00	0.01	0.03
F253	Exocoetidae	飛魚科	0.11	0.00	0.00	0.00	0.03
F470	Acanthuridae	刺尾鯛科	0.01	0.01	0.08	0.00	0.02
F377	Lethrinidae	龍占魚科	0.02	0.09	0.01	0.00	0.02
F069	Elopidae	海鱸科	0.02	0.01	0.01	0.04	0.02
F057	Gymnuridae	燕魷科	0.00	0.11	0.00	0.00	0.02
F303	Dactylopteridae	飛角魚科	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01
F304	Scorpaenidae	鮎科	0.03	0.02	0.00	0.01	0.01
F095	Engraulidae	鰻科	0.00	0.06	0.02	0.00	0.01
F355	Malacanthidae	弱棘魚科	0.00	0.02	0.03	0.00	0.01
F384	Glucosomatidae	葉鯛科	0.03	0.03	0.00	0.00	0.01
F391	Kyphosidae	(魚蛇)科	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01
F511	Molidae	翻車魷科	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
F506	Monacanthidae	單棘魷科	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01
F096	Chirocentridae	寶刀魚科	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
F070	Megalopidae	大海鱸科	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00
F367	Bramidae	烏魴科	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
F457	Elcoetidae	塘鱧科	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
F412	Labridae	隆頭魚科	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
F081	Ophichthidae	蛇鰻科	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
F494	Bothidae	鮚科	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
F086	Congridae	糯鰻科	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
F027	Triakidae	皺唇鯊科	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
F488	Caproidae	羊魴科	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F505	Balistidae	鱒魷科	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F411	Pomacentridae	雀鯛科	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F401	Oplegnathidae	石鯛科	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F504	Triacanthidae	三棘魷科	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F371	Caesionidae	烏尾鯨科	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F206	Trachipteridae	粗鱈魚科	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F387	Monodactylidae	銀鱈鰻科	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F376	Nemipteridae	金線魚科	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Flatfishes SPP.	魷鰻類 SPP.	0.02	0.00	0.07	0.04	0.04
	其他魚類	其他魚類	0.30	0.26	1.20	0.72	0.70

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

表 3.10-6、2013–2018 年青山漁港漁獲蝦類查報資料「年別」之重量統計表。

中文名(俗名)	學名或英文名	2013	2014	2015	2016	2017	2018	總計 (kg)
多毛明對蝦	<i>Fenneropenaeus penicillatus</i>	1050.0	1160.6	1110.2	1232.4	2828.9	2695.3	10077.4
刀額新對蝦	<i>Metapenaeus ensis</i>	711.9	1074.4	3433.9	601.7			5821.9
哈氏仿對蝦(劍蝦)	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>		219.2	979.0	293.7			1491.9
日本對蝦(日本囊對蝦)	<i>Penaeus(Marsupenaeus) japonicus</i>	4.7	0.4	1.0	20.3	0.1		26.5
緣溝對蝦	<i>Penaeus marginatus</i>			6.3		1.5	0.8	8.6
草對蝦	<i>Penaeus monodon</i>	36.2	49.4	59.0	7.1	15.8	37.5	205.0
彎角鷹爪蝦	<i>Trachysalambria curvirostris</i>	2.0						2.0
劍蝦SPP.		3479.3	2244.4					5723.7
尖刺糙蝦姑	<i>Kempina mikado</i>		6.5					6.5
長叉三宅蝦姑	<i>Miyakea nepa</i>		2.3					2.3
斷脊似口蝦姑	<i>Oratosquilla interrupta</i>		1.0					1.0
蝦姑科SPP.	Squillidae SPP.	3.0	3.4	5.1				11.5
波紋龍蝦	<i>Panulirus homarus</i>		4.4	0.5	0.9	6.4	19.4	31.6
日本龍蝦	<i>Panulirus japonicus</i>		10.5	19.6	21.4			51.5
錦繡龍蝦	<i>Panulirus ornatus</i>		77.3	29.9		1.7		108.9
密毛龍蝦	<i>Panulirus penicillatus</i>				0.4		0.9	1.3
雜色龍蝦	<i>Panulirus versicolor</i>	5.0	1.7			1.4		8.1
龍蝦科SPP.	Palinuridae SPP.				19.3		9.4	28.7
未鑑種蝦類SPP.	Other shrimps	10.0	1.0					11.0
總計 (kg)		5302.1	4856.5	5644.5	2197.2	2855.8	2763.3	23619.4

表 3.10-7、2013–2018 年青山漁港漁獲蝦類查報資料「漁法別」之重量統計表。

中文名(俗名)	學名或英文名	刺網	蝦桁曳網	一支釣	八卦網	張網(鰻)	總計 (kg)
多毛明對蝦(紅尾蝦)	<i>Fenneropenaeus penicillatus</i>	9406.6	653.6	8.1	9.1	0.0	10077.4
刀額新對蝦(沙蝦)	<i>Metapenaeus ensis</i>	14.5	5807.4				5821.9
哈氏仿對蝦(劍蝦)	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>		1491.9				1491.9
日本對蝦(斑節蝦)	<i>Penaeus(Marsupenaeus) japonicus</i>	5.5	21.0				26.5
緣溝對蝦(沙蝦、蘆蝦)	<i>Penaeus marginatus</i>	2.3	6.3				8.6
草對蝦(草蝦)	<i>Penaeus monodon</i>	200.2	4.8				205.0
彎角鷹爪蝦(厚殼蝦)	<i>Trachysalambria curvirostris</i>		2.0				2.0
劍蝦類(劍蝦)		3.0	5720.7				5723.7
尖刺糙蝦姑	<i>Kempina mikado</i>	6.5					6.5
長叉三宅蝦姑	<i>Miyakea nepa</i>	2.3					2.3
斷脊似口蝦姑	<i>Oratosquilla interrupta</i>	1.0					1.0
蝦姑科(蝦姑類)	Squillidae SPP.	6.4	5.1				11.5
波紋龍蝦	<i>Panulirus homarus</i>	28.5		3.1			31.6
日本龍蝦	<i>Panulirus japonicus</i>	51.5					51.5
錦繡龍蝦(七彩龍蝦)	<i>Panulirus ornatus</i>	108.9					108.9
密毛龍蝦(大頭仔、青殼)	<i>Panulirus penicillatus</i>	1.3					1.3
雜色龍蝦(白鬚仔)	<i>Panulirus versicolor</i>	7.1				1.0	8.1
龍蝦科	Palinuridae SPP.	28.3			0.4		28.7
未鑑種蝦類	Other shrimps	11.0					11.0
總計 (kg)		9884.9	13712.8	11.2	9.5	1.0	23619.4

表 3.10-8、2013–2018 年青山漁港漁獲蝦類查報資料「季節別」優勢種類之重量百分比。

中文名(俗名)	學名或英文名	春季	夏季	秋季	冬季	全年
多毛明對蝦(紅尾蝦)	<i>Fenneropenaeus penicillatus</i>	31.7	32.0	91.3	50.1	42.7
刀額新對蝦(沙蝦)	<i>Metapenaeus ensis</i>	36.4	0.2	0.0	10.9	24.6
哈氏仿對蝦(劍蝦)	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	7.3	0.0	0.0	6.3	6.3
日本對蝦(斑節蝦)	<i>Penaeus(Marsupenaeus) japonicus</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1
緣溝對蝦(沙蝦、蘆蝦)	<i>Penaeus marginatus</i>	0.0	1.1	0.0	0.1	0.0
草對蝦(草蝦)	<i>Penaeus monodon</i>	0.1	12.8	5.5	0.8	0.9
彎角鷹爪蝦(厚殼蝦)	<i>Trachysalambria curvirostris</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
劍蝦類(劍蝦)		23.9	0.0	0.0	31.4	24.2
尖刺糙蝦姑	<i>Kempina mikado</i>	0.0	0.5	0.2	0.0	0.0
長叉三宅蝦姑	<i>Miyakea nepa</i>	0.0	0.6	0.1	0.0	0.0
斷脊似口蝦姑	<i>Oratosquilla interrupta</i>	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
蝦姑科(蝦姑類)	Squillidae SPP.	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
波紋龍蝦	<i>Panulirus homarus</i>	0.0	10.0	0.2	0.0	0.1
日本龍蝦	<i>Panulirus japonicus</i>	0.1	6.3	1.0	0.0	0.2
錦繡龍蝦(七彩龍蝦)	<i>Panulirus ornatus</i>	0.1	30.2	0.8	0.1	0.5
密毛龍蝦(大頭仔、青殼)	<i>Panulirus penicillatus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
雜色龍蝦(白鬚仔)	<i>Panulirus versicolor</i>	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
龍蝦科	Palinuridae SPP.	0.0	5.6	0.9	0.0	0.1
未鑑種蝦類	Other shrimps	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 3.10-9、2013–2018 年青山漁港漁獲蟹類查報資料「年別」之重量統計表。

漁獲蟹種中文名(俗名)	學名或英文名	2013	2014	2015	2016	2017	2018	總計 (kg)
卷折饅頭蟹	<i>Calappa lophos</i>		61.6	11.8				73.4
饅頭蟹科	Calappidae SPP.				1.8	0.7		2.5
環紋蟬	<i>Charybdis annulata</i>		3.5					3.5
鏽斑蟬(花市仔)	<i>Charybdis feriatus</i>	210.8	815.5	290.5	1119.0	706.8	340.1	3482.7
顆粒蟬(石蟬)	<i>Charybdis granulata</i>	5.9	13.2					19.1
日本蟬(石蟬)	<i>Charybdis japonica</i>						4.3	4.3
晶瑩蟬(石蟬)	<i>Charybdis lucifera</i>	18.0	90.5	17.1	1.1			126.7
善泳蟬(石蟬)	<i>Charybdis natator</i>	1.7	64.7	69.5	46.4	1.7	4.0	188.0
石蟬類	<i>Charybdis</i> SPP.	98.2						98.2
遠海梭子蟹(花腳市仔、藍市仔)	<i>Portunus pelagicus</i>	647.2	2864.8	4613.8	3589.0	5739.6	2293.8	19748.1
紅星梭子蟹(三目市仔、三點仔)	<i>Portunus sanguinolentus</i>	2432.4	6243.4	2966.7	2468.1	4864.2	5033.4	24008.2
三疣梭子蟹(金門市仔)	<i>Portunus trituberculatus</i>	1.1	474.5	377.5	50.7	110.1	7.6	1021.5
蛙形蟹(旭蟹、倒退嚙)	<i>Ranina ranina</i>	4.1	10.0	12.9	18.2			45.2
鋸緣青蟬(紅蟬)	<i>Scylla serrata</i>	2.0	25.8	79.2	33.6	29.5	25.9	196.0
總計 (kg)		3421.3	10667.5	8439.0	7327.9	11452.6	7709.1	49017.4

表 3.10-10、2013–2018 年青山漁港漁獲蟹類查報資料「漁法別」之重量統計表。

漁獲蟹種中文名	學名或英文名	八卦網	刺網	蝦桁曳網	雜魚延繩釣	總計 (kg)
卷折饅頭蟹	<i>Calappa lophos</i>			73.4		73.4
饅頭蟹科	Calappidae SPP.			2.5		2.5
環紋蟬	<i>Charybdis annulata</i>		3.5			3.5
鏽斑蟬	<i>Charybdis feriatus</i>	1.9	3460.1	20.7		3482.7
顆粒蟬(石蟬)	<i>Charybdis granulata</i>		7.0	12.1		19.1
日本蟬(石蟬)	<i>Charybdis japonica</i>		4.3			4.3
晶瑩蟬(石蟬)	<i>Charybdis lucifera</i>		94.9	31.8		126.7
善泳蟬(石蟬)	<i>Charybdis natator</i>		182.3	5.7		188.0
石蟬類	<i>Charybdis</i> SPP.		42.2	56.0		98.2
遠海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	2.2	19694.6	48.4	2.9	19748.1
紅星梭子蟹	<i>Portunus sanguinolentus</i>		22979.0	1027.4	1.8	24008.2
三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>		1018.7	2.8		1021.5
蛙形蟹	<i>Ranina ranina</i>		44.2	1.0		45.2
鋸緣青蟬	<i>Scylla serrata</i>	1.6	192.4	2.0		196.0
總計 (kg)		5.7	47799.2	1207.9	4.7	49017.4

表 3.10-11、2013–2018 年青山漁港漁獲蟹類查報資料「季節別」優勢種類之重量百分比。

漁獲蟹種中文名	學名或英文名	春季	夏季	秋季	冬季	全年
卷折饅頭蟹	<i>Calappa lophos</i>	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1
環紋蟬	<i>Charybdis annulata</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
饅頭蟹科	Calappidae SPP.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鏽斑蟬	<i>Charybdis feriatus</i>	4.4	9.2	4.2	19.5	7.1
顆粒蟬(石蟬)	<i>Charybdis granulata</i>	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
日本蟬(石蟬)	<i>Charybdis japonica</i>	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
晶瑩蟬(石蟬)	<i>Charybdis lucifera</i>	0.8	0.7	0.0	0.2	0.3
善泳蟬(石蟬)	<i>Charybdis natator</i>	0.4	0.9	0.2	0.6	0.4
石蟬類	<i>Charybdis</i> SPP.	0.9	0.2	0.0	0.4	0.2
遠海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>	11.9	29.4	55.4	18.2	40.3
紅星梭子蟹	<i>Portunus sanguinolentus</i>	77.5	57.8	38.3	54.0	49.0
三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	3.7	0.9	1.2	6.6	2.1
蛙形蟹	<i>Ranina ranina</i>	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1
鋸緣青蟬	<i>Scylla serrata</i>	0.2	0.5	0.4	0.4	0.4

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 3.10-12、2013–2018 年青山漁港漁獲頭足類查報資料「年別」之重量統計表。

漁獲頭足類中文名	學名或分類名稱	2013	2014	2015	2016	2017	2018	總計
花鳥賊	<i>Metasepia tullbergi</i>		3.2					3.2
真鳥賊	<i>Sepia esculenta</i>		5.6		179.6		29.3	214.5
日本無針鳥賊	<i>Sepiella japonica</i>					4.4		4.4
唇瓣鳥賊	<i>Sepia lycidas</i>		171.8	2.3		15.6	78.0	267.7
虎斑鳥賊	<i>Sepia pharaonis</i>		1055.4	1720.7	533.0	2187.6	1289.4	6786.1
羅氏鳥賊	<i>Sepia robsoni</i>					3.4		3.4
萊氏擬鳥賊	<i>Sepioteuthis lessoniana</i>		2.6	1.1			0.5	4.2
鳥賊科	Sepiidae SPP.	1024.4	185.0		3.2	89.8	181.2	1483.6
臺灣鎖管	<i>Uroteuthis chinensis</i>		6.4					6.4
杜氏槍魷	<i>Uroteuthis duvaucelii</i>		1.0					1.0
鎖管科	Loliginidae SPP.	20.8			4.0	4.2		29.0
正章魚	<i>Octopus vulgaris</i>		6.8					6.8
章魚科	Octopodidae SPP.	192.1	20.4	20.6	0.8	1.5		235.4
魷魚	Teuthida管魷目	3.2						3.2
頭足類	Cephalopoda SPP.			5.2				5.2
總計 (kg)		1240.5	1458.2	1749.9	720.6	2306.5	1578.4	9054.1

表 3.10-13、2013–2018 年青山漁港漁獲頭足類查報資料「漁法別」之重量統計表。

漁獲頭足類中文名	學名或分類名稱	一支釣	八卦網	刺網	蝦桁曳網	雜魚延繩釣	總計
花鳥賊	<i>Metasepia tullbergi</i>			3.2			3.2
真鳥賊	<i>Sepia esculenta</i>			211.3	3.2		214.5
日本無針鳥賊	<i>Sepiella japonica</i>			4.4			4.4
唇瓣鳥賊	<i>Sepia lycidas</i>	17.8		249.9			267.7
虎斑鳥賊	<i>Sepia pharaonis</i>	2.0	1.0	6759.2	23.9		6786.1
羅氏鳥賊	<i>Sepia robsoni</i>			3.4			3.4
萊氏擬鳥賊(軟翅仔)	<i>Sepioteuthis lessoniana</i>			4.2			4.2
鳥賊科(目賊)	Sepiidae SPP.			1389.7	92.7	1.2	1483.6
臺灣鎖管	<i>Uroteuthis chinensis</i>			0.0	6.4		6.4
杜氏槍魷(大島鎖管)	<i>Uroteuthis duvaucelii</i>			0.0	1.0		1.0
鎖管科(卷)	Loliginidae SPP.			16.2	12.8		29.0
正章魚(真蛸)	<i>Octopus vulgaris</i>			2.0	4.8		6.8
章魚科(石具)	Octopodidae SPP.			144.2	91.2		235.4
魷魚	Teuthida管魷目			3.2			3.2
頭足類	Cephalopoda SPP.			5.2			5.2
總計 (kg)		19.8	1.0	8796.1	236.0	1.2	9054.1

表 3.10-14、2013–2018 年青山漁港漁獲頭足類查報資料「季節別」優勢種類之重量百分比。

漁獲頭足類中文名	學名或分類名稱	冬季	春季	秋季	夏季	總計
花鳥賊	<i>Metasepia tullbergi</i>		3.2			3.2
真鳥賊	<i>Sepia esculenta</i>	20.7	186.6		7.2	214.5
日本無針鳥賊	<i>Sepiella japonica</i>				4.4	4.4
唇瓣鳥賊	<i>Sepia lycidas</i>	11.9	77.6	167.0	11.2	267.7
虎斑鳥賊	<i>Sepia pharaonis</i>	481.5	699.1	4288.1	1317.4	6786.1
羅氏鳥賊	<i>Sepia robsoni</i>		3.4			3.4
萊氏擬鳥賊	<i>Sepioteuthis lessoniana</i>	0.5	1.5	2.2		4.2
鳥賊科	Sepiidae SPP.	205.1	509.1	575.6	193.8	1483.6
臺灣鎖管	<i>Uroteuthis chinensis</i>		6.4			6.4
杜氏槍魷	<i>Uroteuthis duvaucelii</i>		1.0			1.0
鎖管科	Loliginidae SPP.	5.0	15.8	4.0	4.2	29.0
正章魚	<i>Octopus vulgaris</i>		4.8		2.0	6.8
章魚科	Octopodidae SPP.	38.4	195.4	1.6		235.4
魷魚	Teuthida管魷目		1.0		2.2	3.2
頭足類	Cephalopoda SPP.	5.2				5.2
總計 (kg)		768.3	1704.9	5038.5	1542.4	9054.1

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



表 3.10-15、2013–2018 年青山漁港漁獲螺貝類查報資料「年別」之重量統計表。

漁獲頭足類中文名	學名或種類名稱	2013	2014	2015	2016	2017	2018	總計
鳳螺	<i>Babylonia</i> SPP.	8.3	26.7	26.2	6.4	3.9	4.3	75.8
香螺	<i>Hemifusus colosseus</i>	8.9	11.8	9.2	2.9			32.8
文蛤	<i>Meretrix lusoria</i>	4.2			11.7	8.7	3.3	27.9
羅螺(苦螺)	<i>Purpura panama</i>		0.5					0.5
椰子渦螺(木瓜螺)	Volutidae SPP.				1.2			1.2
其他螺貝類	其他螺貝類	9.5	11.1	37.2	3.4	0.9		62.1
總計 (kg)		30.9	50.1	72.6	25.6	13.5	7.6	200.3

表 3.10-16、2013–2018 年青山漁港漁獲螺貝類查報資料「漁法別」之重量統計表。

漁獲頭足類中文名	學名或種類名稱	刺網	耙具(文蛤)	蝦桁曳網	總計
鳳螺	<i>Babylonia</i> SPP.	49.2		26.6	75.8
香螺	<i>Hemifusus colosseus</i>	11.1		21.7	32.8
文蛤	<i>Meretrix lusoria</i>	24.6	3.3		27.9
羅螺(苦螺)	<i>Purpura panama</i>	0.5			0.5
椰子渦螺(木瓜螺)	Volutidae SPP.	1.2			1.2
其他螺貝類	其他螺貝類	6.3		55.8	62.1
總計 (kg)		92.9	3.3	104.1	200.3

表 3.10-17、2013–2018 年青山漁港漁獲螺貝類查報資料「季節別」優勢種類之重量百分比。

漁獲頭足類中文名	學名或種類名稱	冬季	春季	秋季	夏季	總計
鳳螺	<i>Babylonia</i> SPP.	2.7	46.4	9.3	17.4	75.8
香螺	<i>Hemifusus colosseus</i>	2	29.3		1.5	32.8
文蛤	<i>Meretrix lusoria</i>	8.7	4.2	7.1	7.9	27.9
羅螺	<i>Purpura panama</i>		0.5			0.5
椰子渦螺	Volutidae SPP.		1.2			1.2
其他螺貝類	其他螺貝類	24.2	33.6	3.4	0.9	62.1
總計 (kg)		37.6	115.2	19.8	27.7	200.3

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

圖

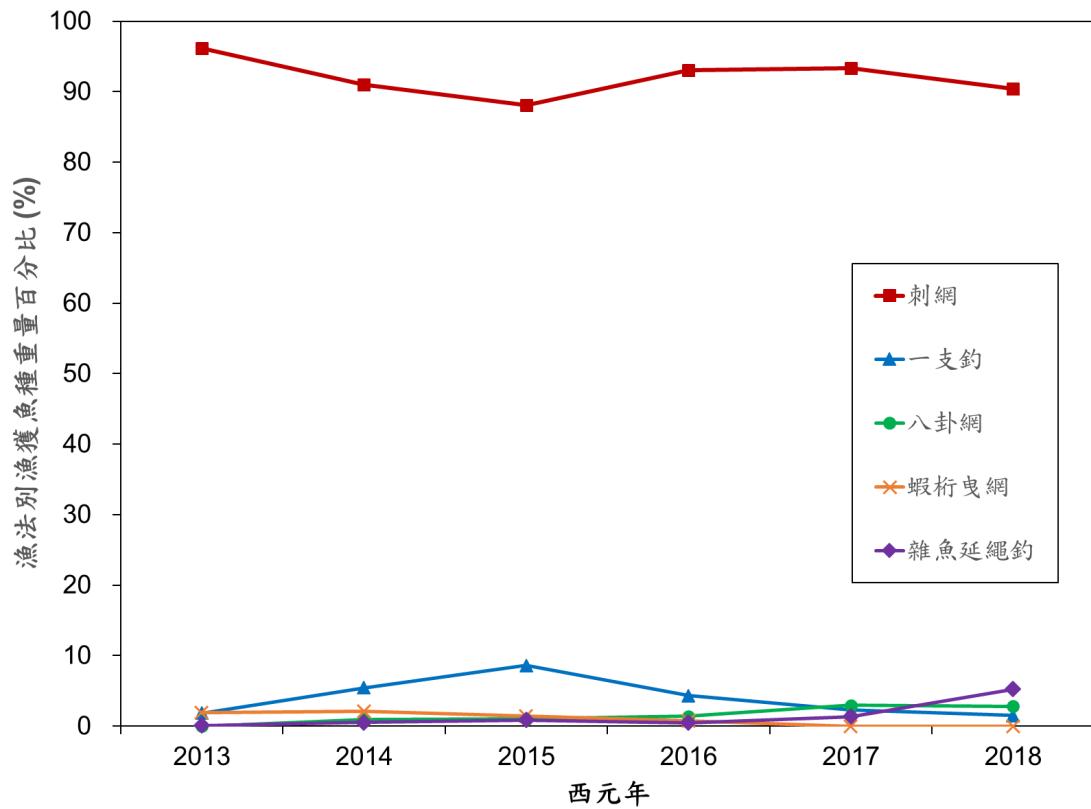


圖 3.10-1、2013–2018 年青山漁港漁獲魚類查報資料「漁法別」之重量百分比折線圖。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）







優勢科別	魚種 1	魚種 2	魚種 3	魚種 4
1 <sup>st</sup> 石首魚科	 黑鰾 (黑口) <i>Atrubucca nibe</i>	 黃金鰾 (紅三牙) <i>Chrysochir aureus</i>	 紅牙鰾 (白三牙) <i>Otolithes ruber</i>	 鱗鰾叫姑魚 (春子) <i>Johnius distinctus</i>
2 <sup>nd</sup> 鯖科	 康氏馬加鰹 (土魷) <i>Scomberomorus commerson</i>	 日本馬加鰹 (馬加) <i>Scomberomorus nipponius</i>	 臺灣馬加鰹 (白北) <i>Scomberomorus guttatus</i>	 花腹鯖 (青飛) <i>Scomber australasicus</i>
3 <sup>rd</sup> 帶魚科	 白帶魚 <i>Trichiurus lepturus</i>	 日本帶魚 <i>Trichiurus japonicus</i>	 南海帶魚 <i>Trichiurus nanhaiensis</i>	 沙帶魚 <i>Lepturacanthus savala</i>
4 <sup>th</sup> 鰹科	 大口逆鈎鰹 <i>Scomberoides commersonianus</i>	 烏鰹 <i>Parastromateus niger</i>	 吉打副葉鰹 <i>Alepes djedaba</i>	 巴布亞鰹 <i>Caranx papuensis</i>
5 <sup>th</sup> 石鱸科	 星雞魚 (抬額、金龍) <i>Pomadasys kaakan</i>	 銀雞魚 <i>Pomadasys argenteus</i>	 斑雞魚 <i>Pomadasys maculatus</i>	 花尾胡椒鯛 (加志) <i>Plectorhinchus cinctus</i>
6 <sup>th</sup> 馬鮫科	 多鱗四指馬鮫 (午仔) <i>Eleutheronema rhadinum</i>	 四指馬鮫 (午仔) <i>Eleutheronema tetradactylum</i>	 六指多指馬鮫 <i>Polydactylus sextarius</i>	
7 <sup>th</sup> 鰐科	 披肩鰐 <i>Ichthyoscopus lebeck</i>			

圖 3.10-3、青山漁港漁獲魚類前 7 優勢科中常見魚種之照片。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)



















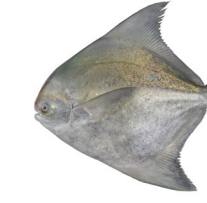


優勢科別	魚種 1	魚種 2	魚種 3	魚種 4
8 <sup>th</sup> 沙鯪科	 日本沙鯪 <i>Sillago japonica</i>	 多鱗沙鯪 <i>Sillago sihama</i>		
9 <sup>th</sup> 合齒魚科	 長體蛇鯧 <i>Saurida elongata</i>	 鱧蛇鯧 <i>Saurida wanieso</i>	 花斑蛇鯧 <i>Saurida undosquamis</i>	 小鰭鏢齒魚 <i>Harpadon microchir</i>
10 <sup>th</sup> 鯛科	 黑棘鯛 <i>Acanthopagrus schlegelii</i>	 太平洋棘鯛 <i>Acanthopagrus pacificus</i>	 黃鰭棘鯛 <i>Acanthopagrus latus</i>	 紅鋤齒鯛 <i>Evynnis cardinalis</i>
11 <sup>th</sup> 鯧科	 鯧(烏魚) <i>Mugil cephalus</i>	 大鱗鯧 <i>Chelon macrolepis</i>		
12 <sup>th</sup> 舌鰷科	 雙線舌鰷 <i>Cynoglossus bilineatus</i>	 大鱗舌鰷 <i>Cynoglossus arel</i>	 利達舌鰷 <i>Cynoglossus lida</i>	 日本鬚鰷 <i>Paraplagusia japonica</i>
13 <sup>th</sup> 魷科	 黃魷 <i>Dasyatis bennettii</i>	 赤魷 <i>Dasyatis akajei</i>		
14 <sup>th</sup> 鰺科	 銀鰺(白鰺) <i>Pampus argenteus</i>	 中國鰺 <i>Pampus chinensis</i>	 鏢鰺 <i>Pampus echinogaster</i>	

圖 3.10-4、青山漁港漁獲魚類優勢科排名第 8 至 14 名中常見魚種之照片。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

優勢科別	魚種 1	魚種 2	魚種 3	魚種 4
15 <sup>th</sup> 海鯰科	 斑海鯰 <i>Arius maculatus</i>			
16 <sup>th</sup> 真鯊科	 沙拉真鯊 <i>Carcharhinus sorrah</i>	 寬尾斜齒鯊 <i>Scoliodon laticaudus</i>		
17 <sup>th</sup> 雞籠鯧科	 斑點雞籠鯧 <i>Drepane punctata</i>			
18 <sup>th</sup> 白鯧科	 圓白鯧 <i>Ehippus orbis</i>	 圓眼燕魚 <i>Platax orbicularis</i>	 彎鰭燕魚 <i>Platax pinnatus</i>	
19 <sup>th</sup> 鮨科	 青石斑魚 <i>Epinephelus awoara</i>	 鞍帶石斑魚(龍膽) <i>Epinephelus lanceolatus</i>	 點帶石斑魚 <i>Epinephelus coioides</i>	 斑帶石斑魚 <i>Epinephelus fasciatomaculosus</i>
20 <sup>th</sup> 牛尾魚科	 印度牛尾魚 <i>Platycephalus indicus</i>	 點斑鱷牛尾魚 <i>Cociella crocodilus</i>	 橫帶棘線牛尾魚 <i>Grammoplites scaber</i>	 落合氏眼眶牛尾魚 <i>Inegocia ochiaii</i>

圖 3.10-5、青山漁港漁獲魚類優勢科排名第 15 至 20 名中常見魚種之照片。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



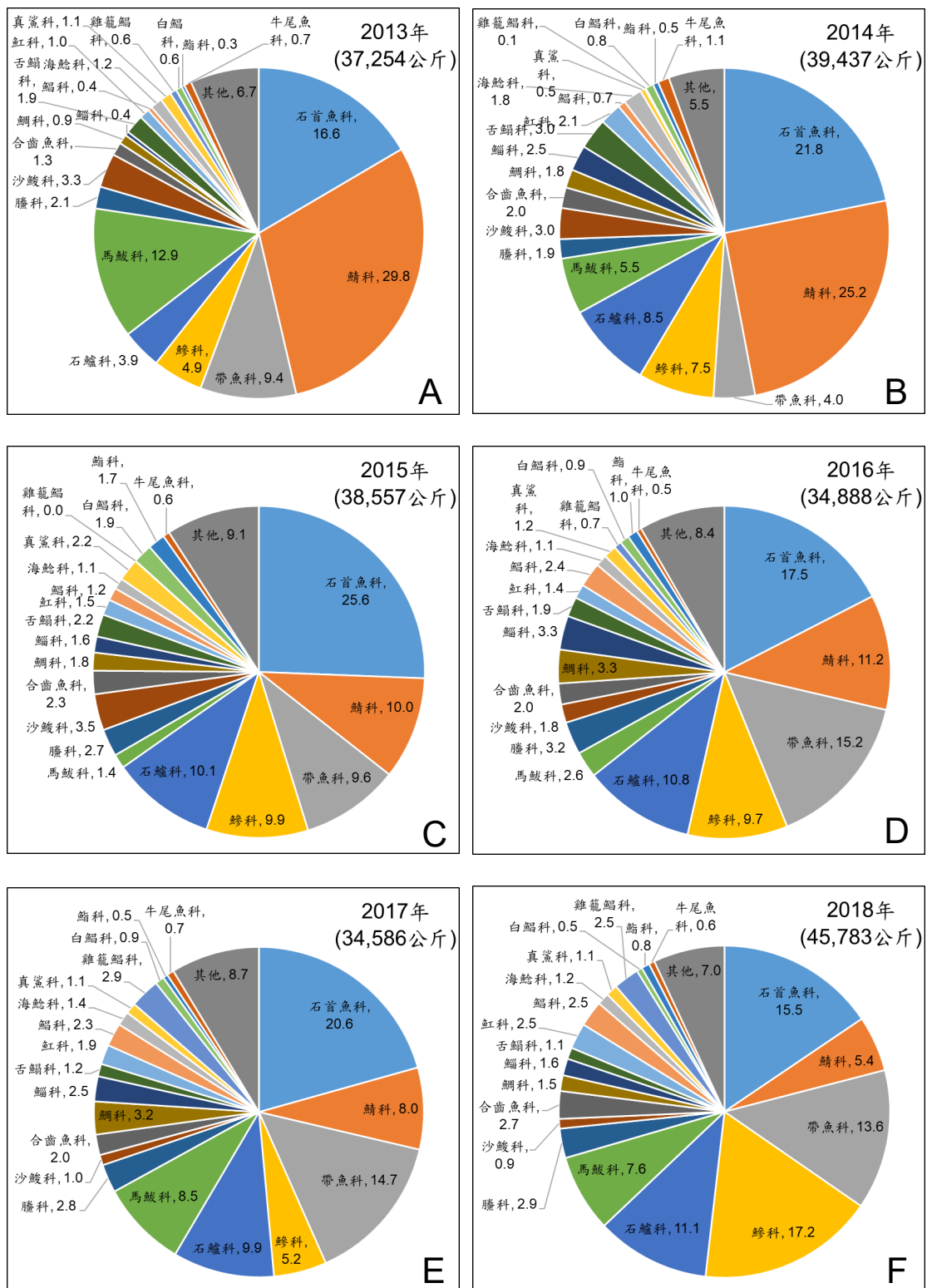


圖 3.10-6、2013-2018 年 (A-E) 青山漁港漁獲魚類查報資料之年別 20 優勢魚科組成及重量百分比圓餅圖。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料 (陳孟仙研究團隊)

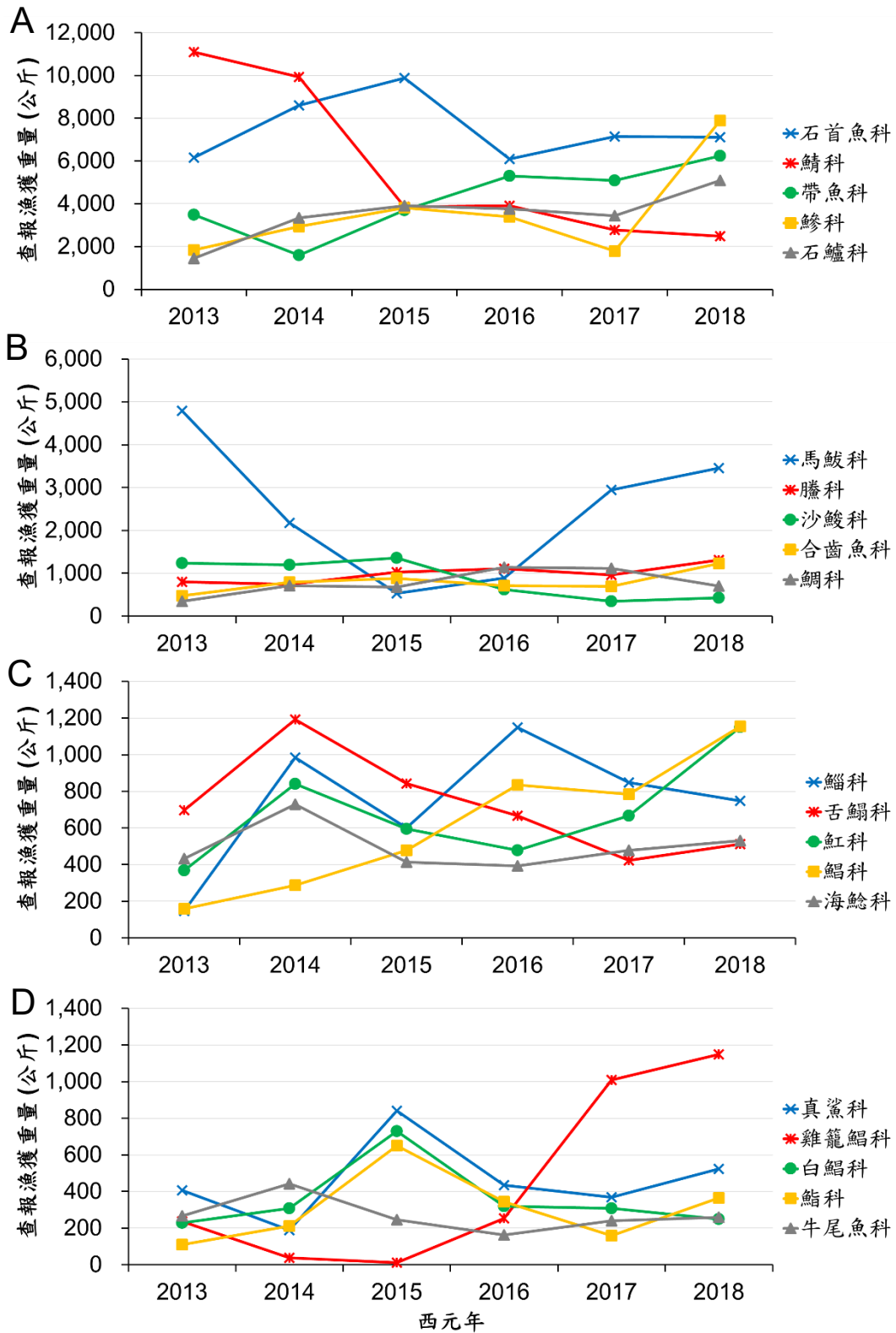


圖 3.10-7、2013–2018 年青山漁港漁獲魚類查報資料 20 優勢魚科之年別查報重量曲線圖。(A)前 5 優勢魚科；(B)前 6 至 10 優勢魚科；(C)前 11 至 15 優勢魚科；(D)前 16 至 20 優勢魚科。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



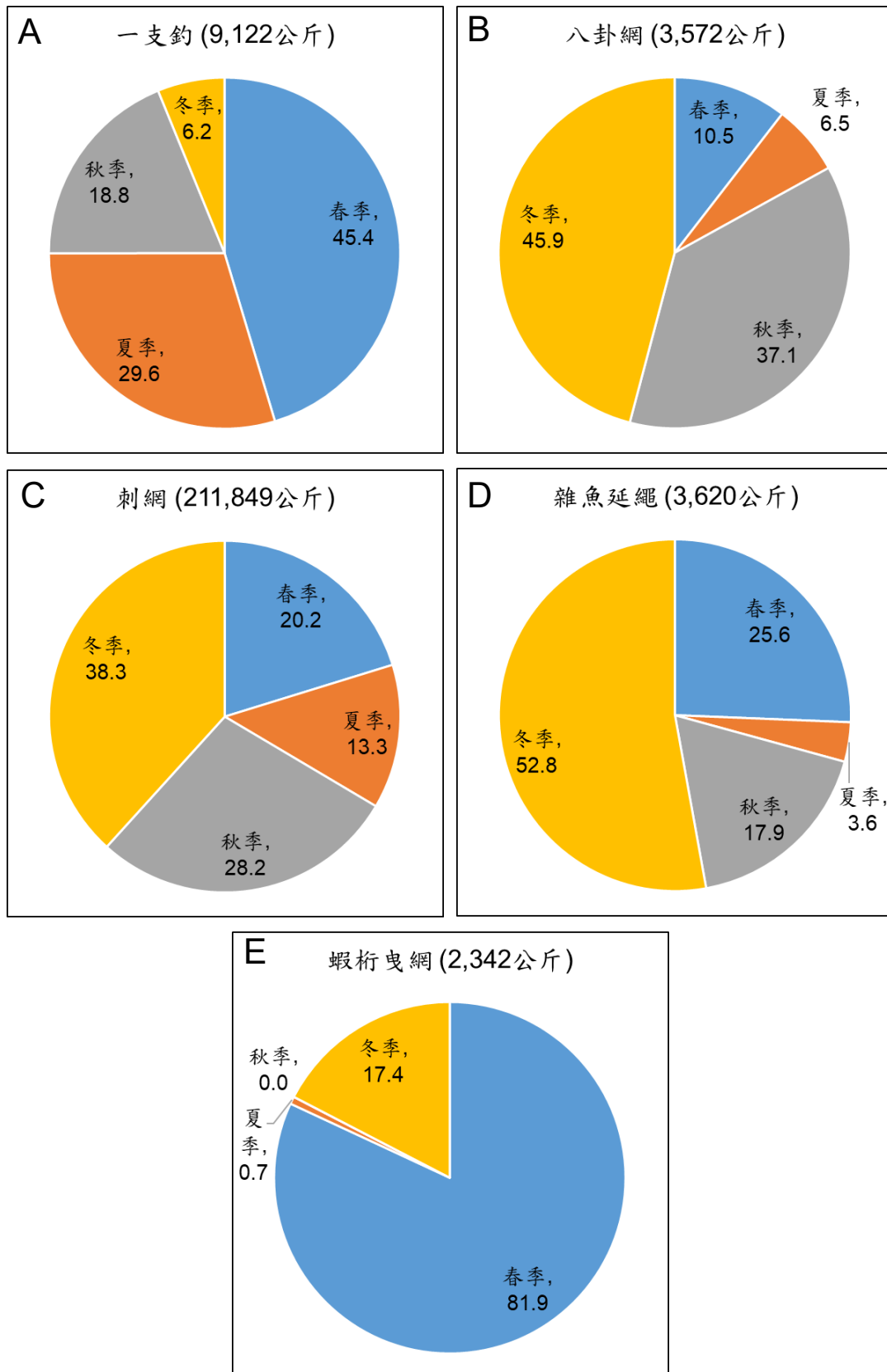


圖 3.10-8、2013-2018 年青山漁港漁獲魚類查報資料之「漁法別」及「季節別」漁獲重量百分比圓餅圖。(A)一支釣；(B)八卦網；(C)刺網；(D) 雜魚延繩釣；(E) 蝦桁曳網。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



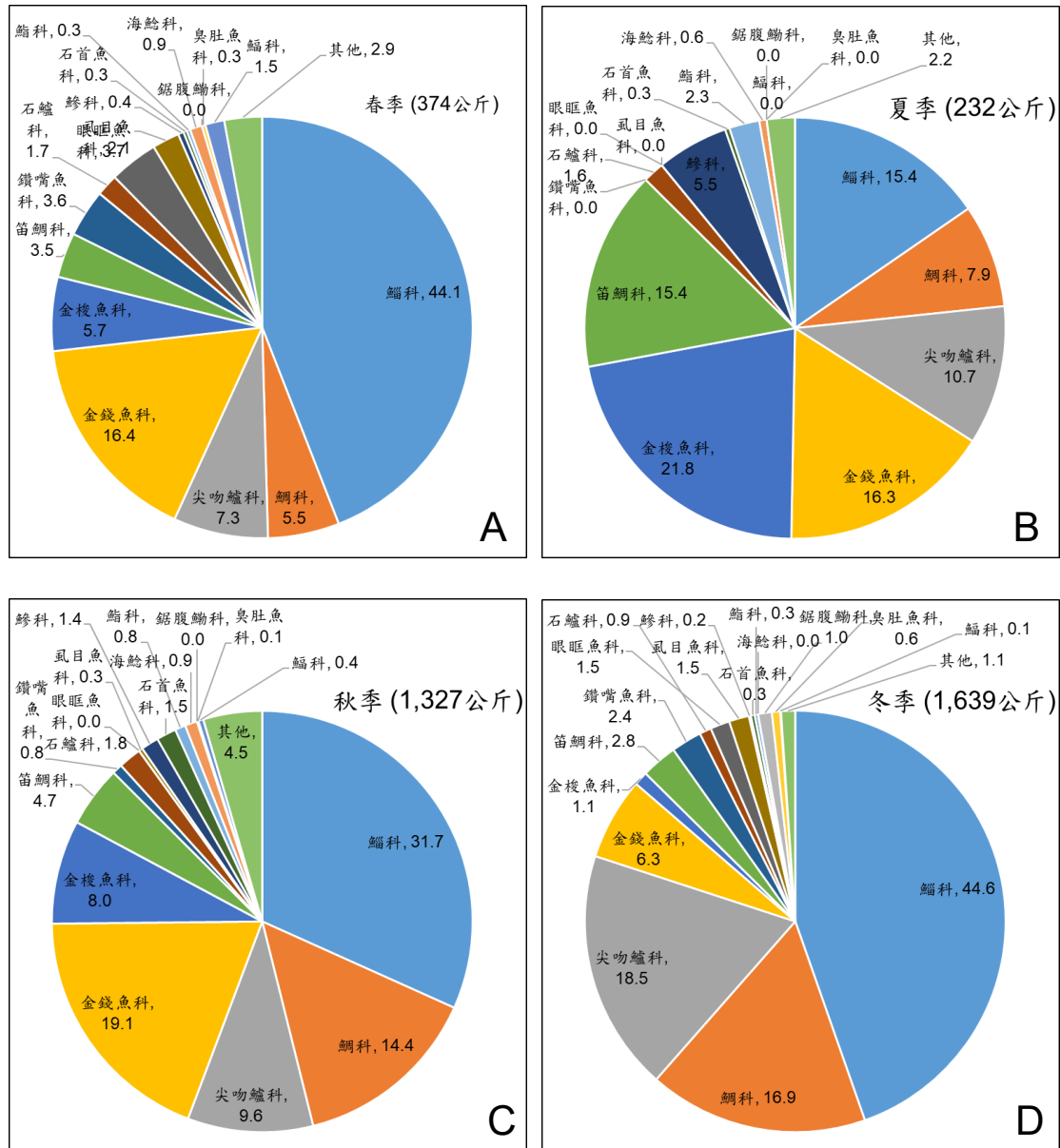


圖 3.10-10、2013-2018 年青山漁港漁獲魚類查報資料之「八卦網」漁法「季節別」漁獲魚類科別及其重量百分比圓餅圖。(A)春季；(B)夏季；(C)秋季；(D)冬季。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

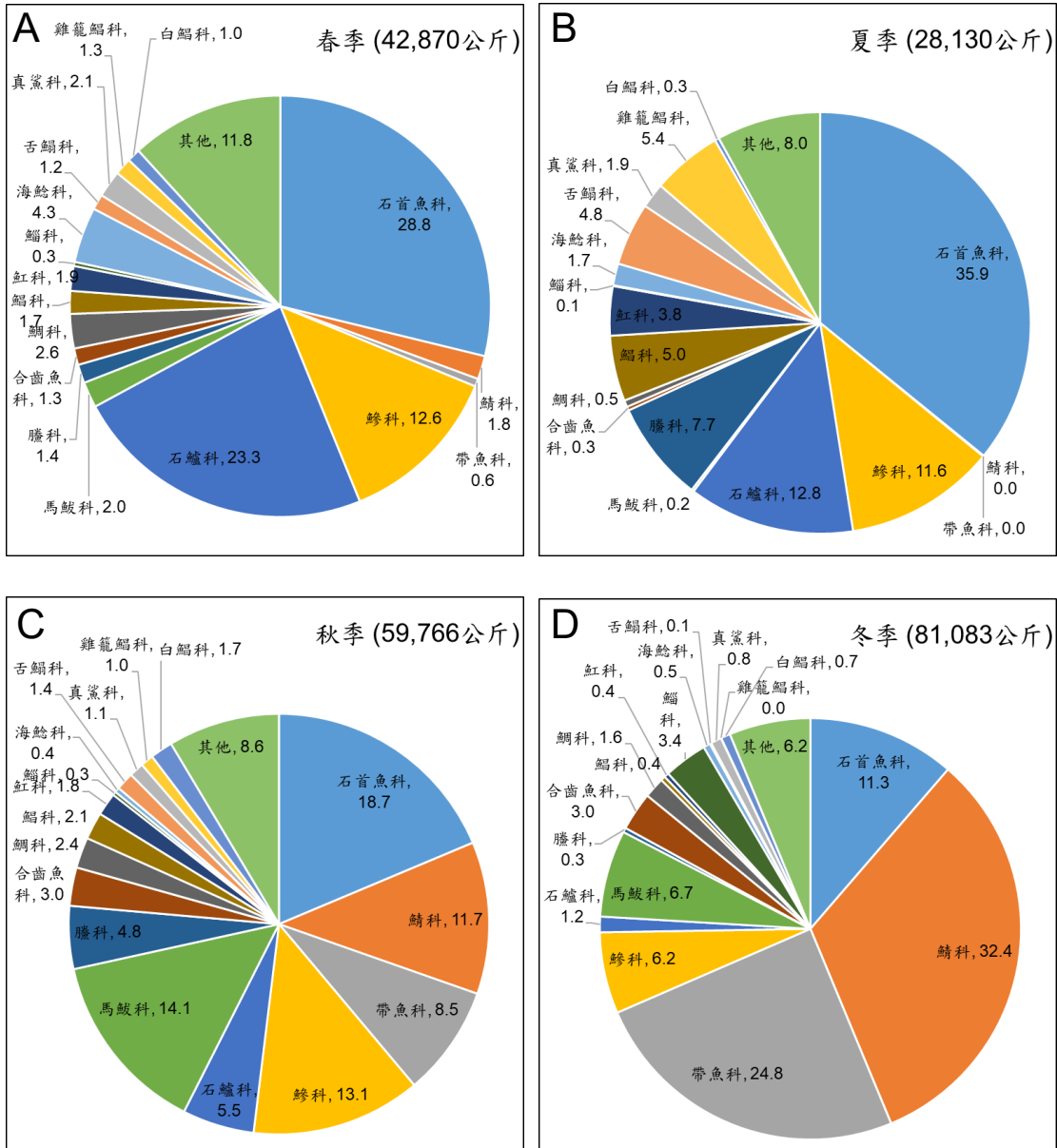


圖 3.10-11、2013-2018 年青山漁港漁獲魚類查報資料之「刺網」漁法「季節別」漁獲魚類科別及其重量百分比圓餅圖。(A)春季；(B)夏季；(C)秋季；(D)冬季。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



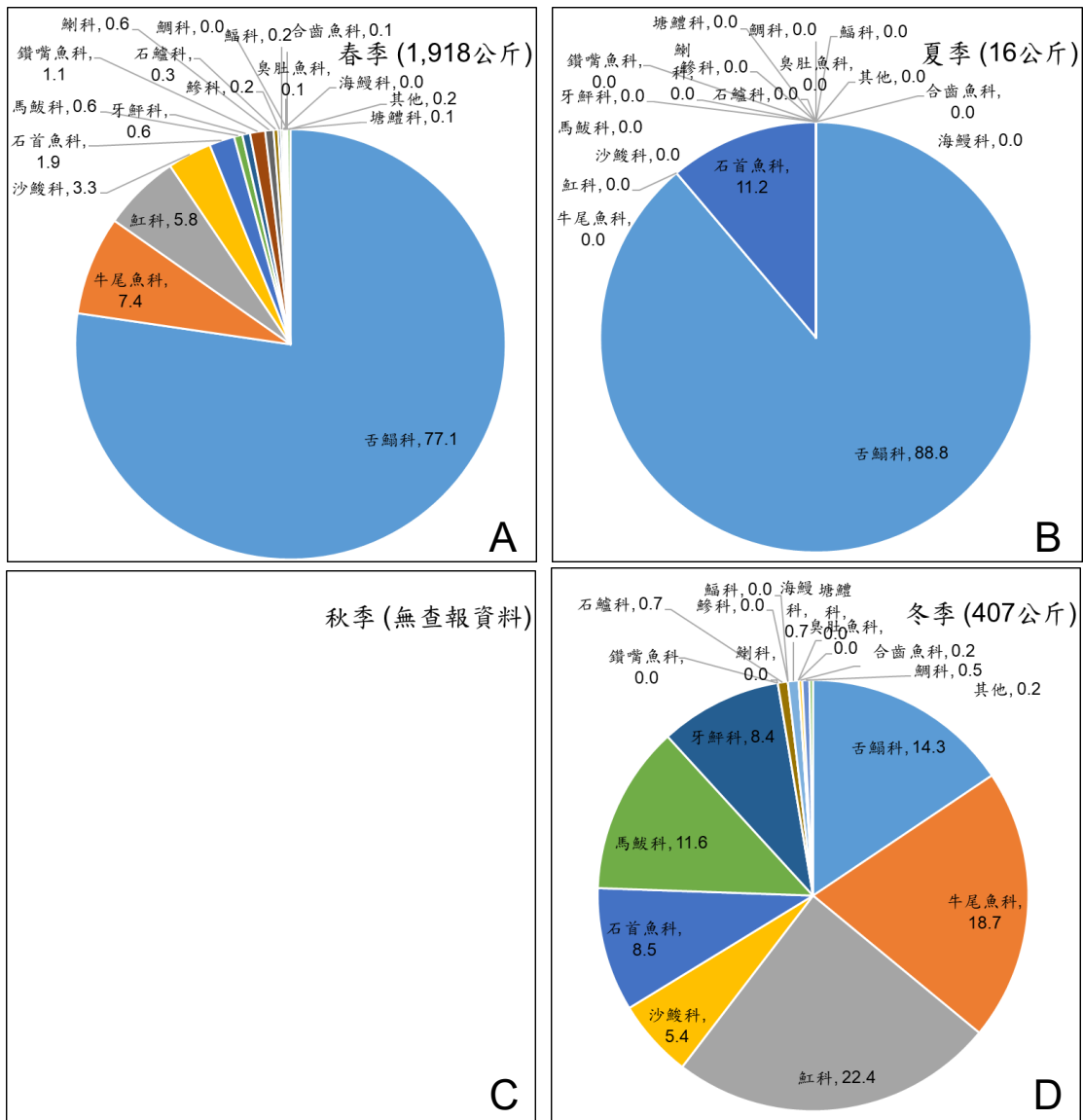


圖 3.10-13、2013–2018 年青山漁港漁獲魚類查報資料之「蝦桁曳網」漁法「季節別」漁獲魚類科別及其重量百分比圓餅圖。(A)春季；(B)夏季；(C)秋季；(D)冬季。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

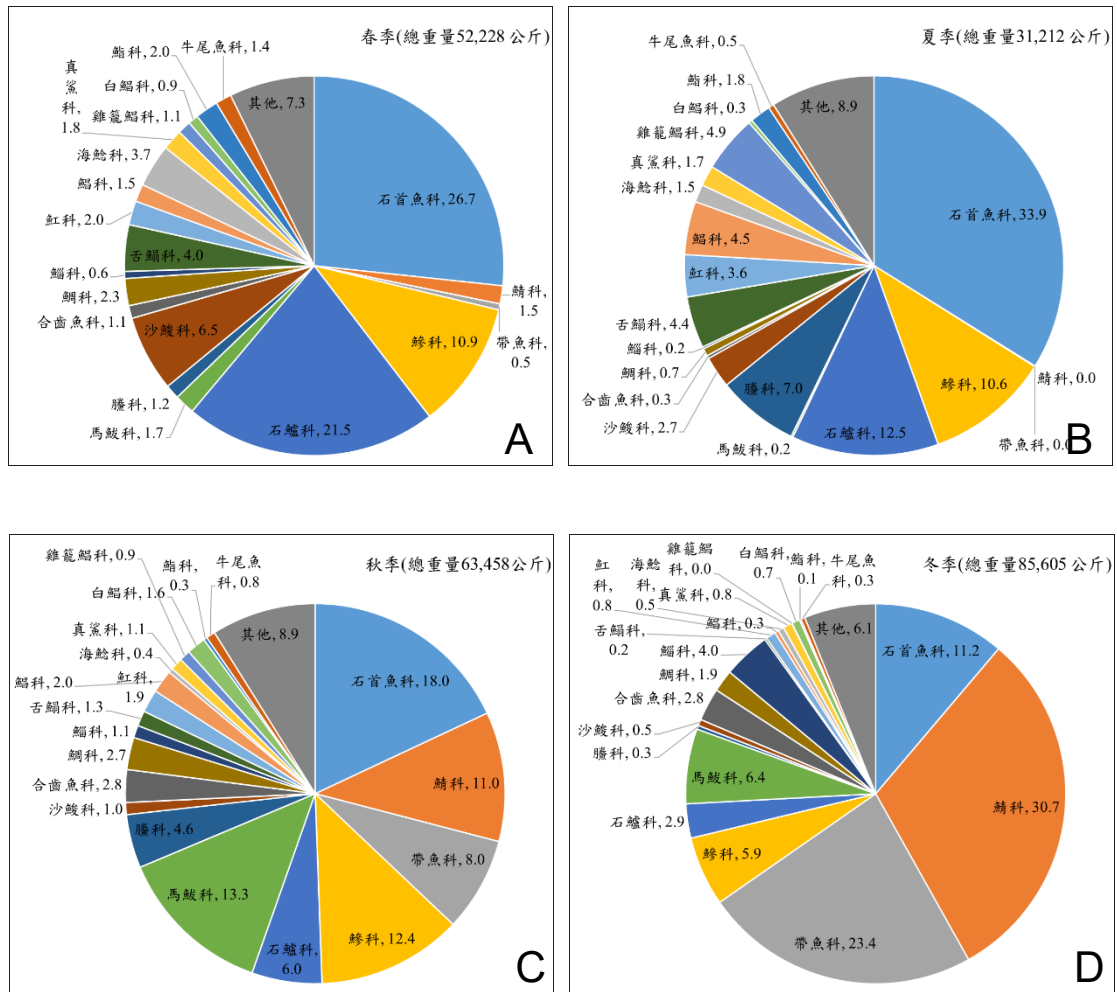


圖 3.10-14、2013–2018 年青山漁港漁獲魚類查報資料 20 優勢科別之「季節別」重量百分比圓餅圖。(A)春季；(B)夏季；(C)秋季；(D)冬季。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

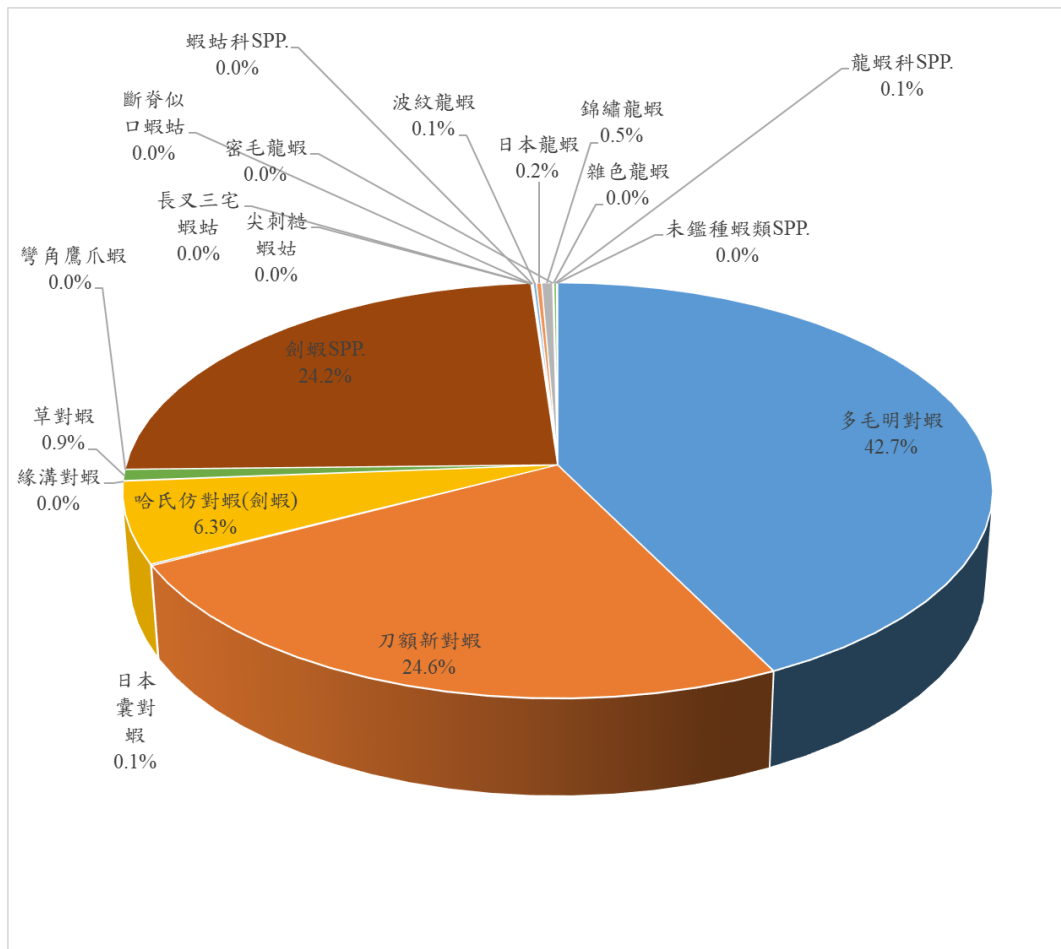


圖 3.10-15、2013-2018 年青山漁港漁獲蝦類查報資料之優勢種類組成及重量百分比圓餅圖。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）



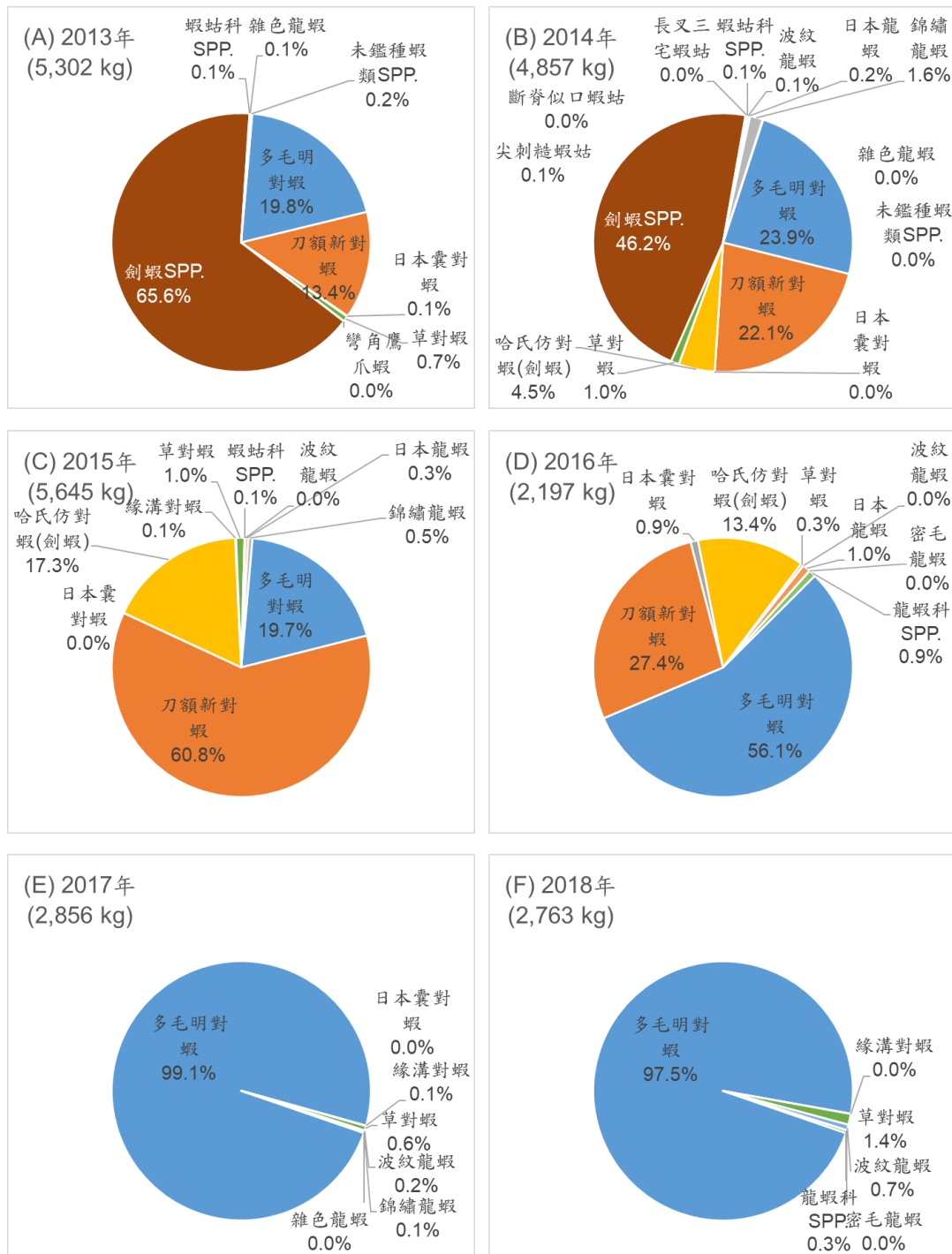


圖 3.10-16、2013-2018 年 (A-F) 青山漁港漁獲蝦種查報資料之年別優勢種類組成及重量百分比圓餅圖。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

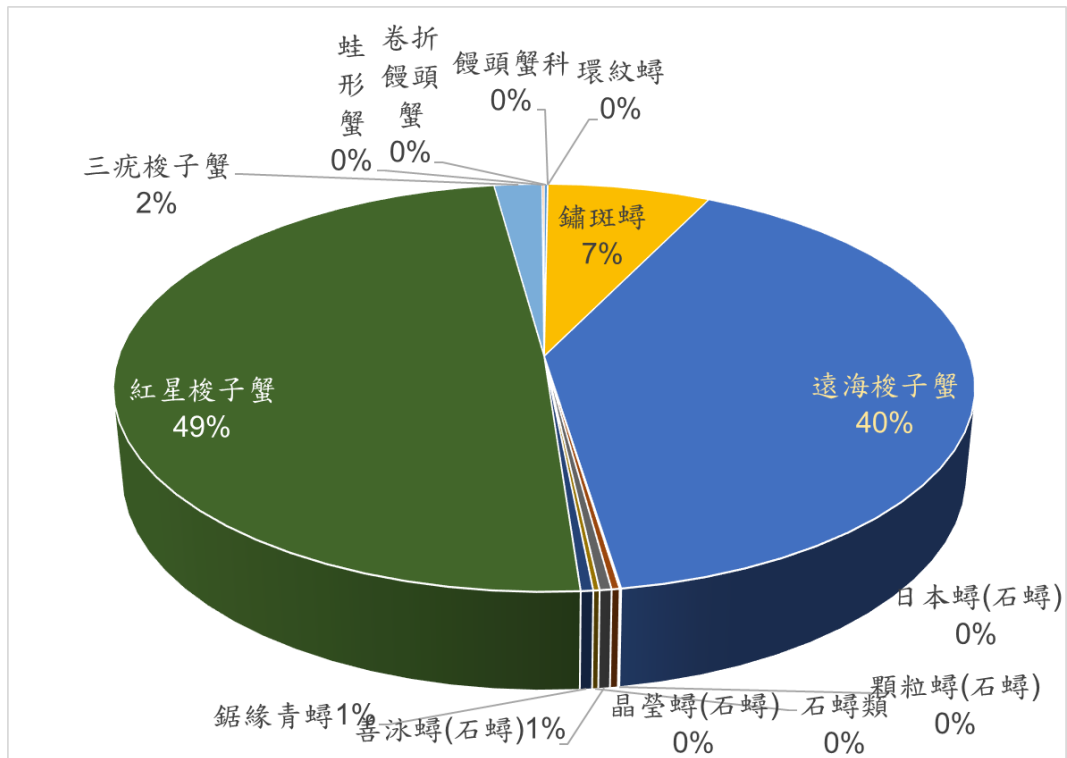


圖 3.10-17、2013-2018 年青山漁港漁獲蟹類查報資料之優勢蟹種組成及重量百分比圓餅圖。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

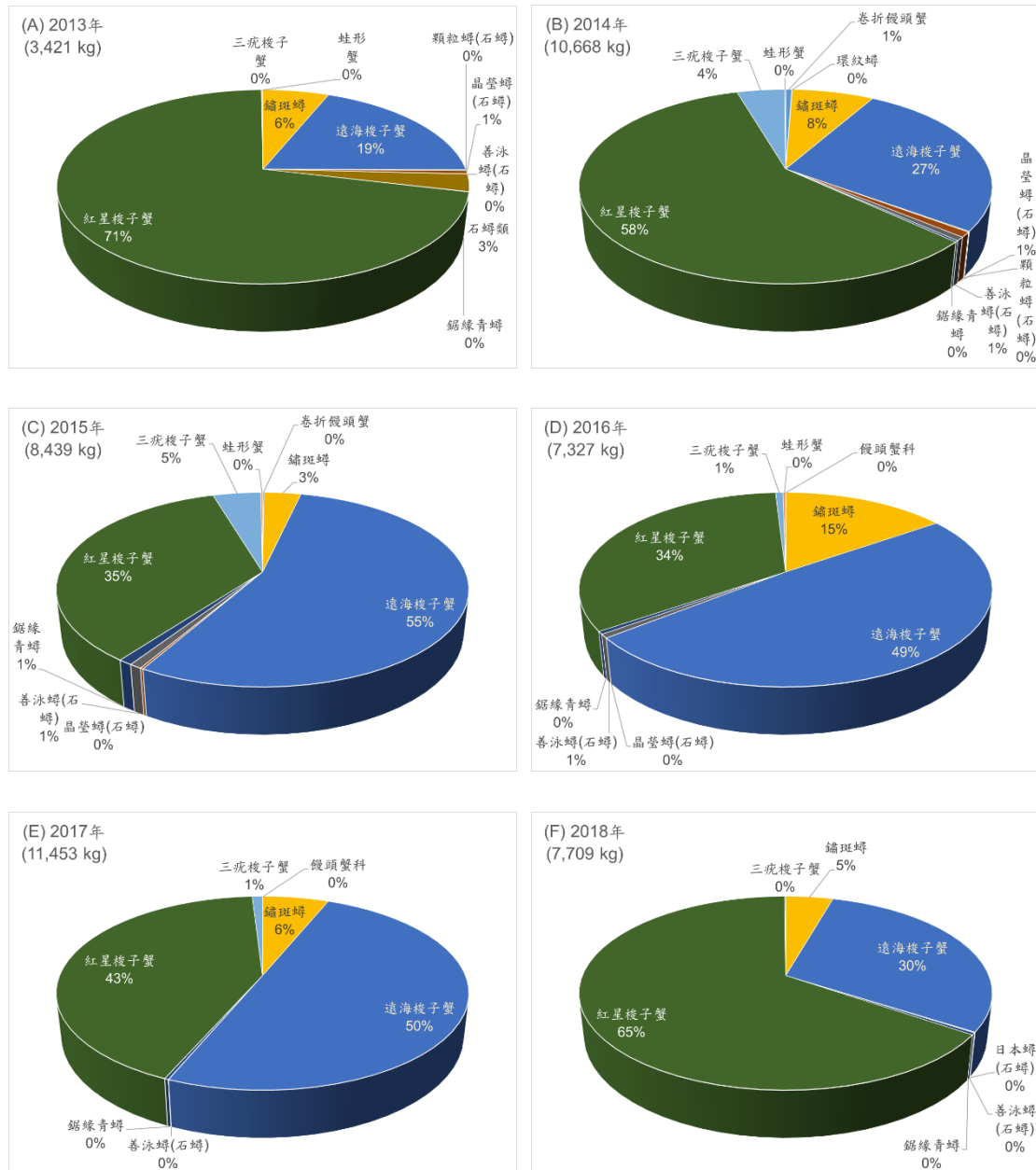


圖 3.10-18、2013–2018 年 (A–F) 青山漁港漁獲蟹類查報資料之年別優勢蟹種組成及重量百分比圓餅圖。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

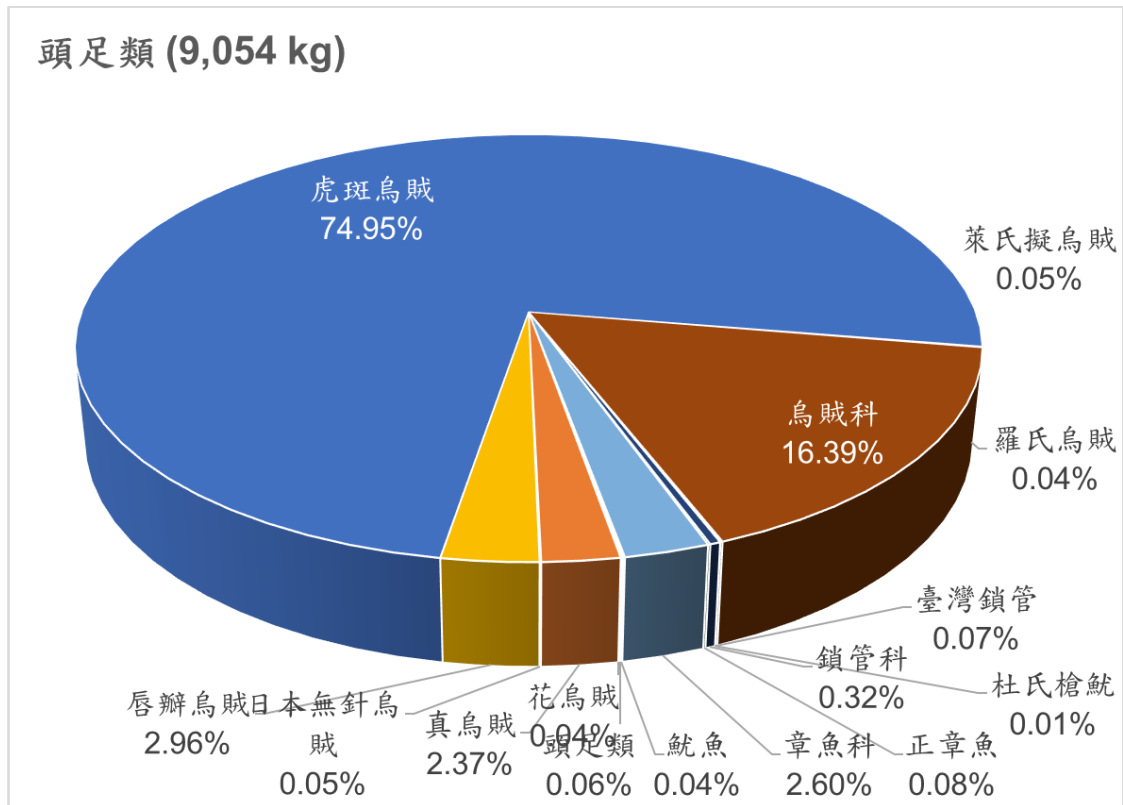


圖 3.10-19、2013-2018 年青山漁港漁獲頭足類查報資料之優勢物種組成及重量百分比圓餅圖。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

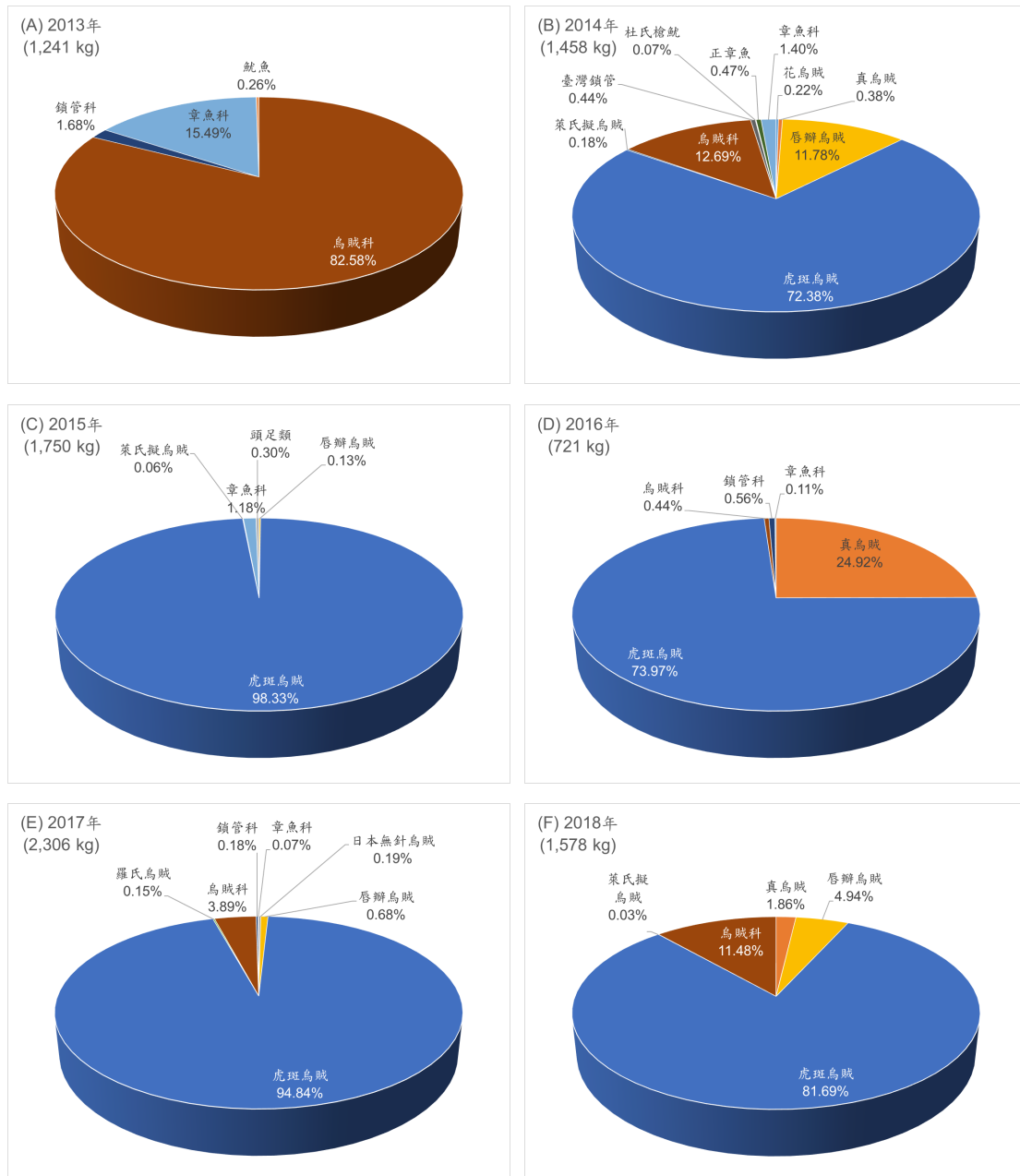


圖 3.10-20、2013–2018 年 (A–F) 青山漁港漁獲頭足類查報資料之年別物種組成及重量百分比圓餅圖。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

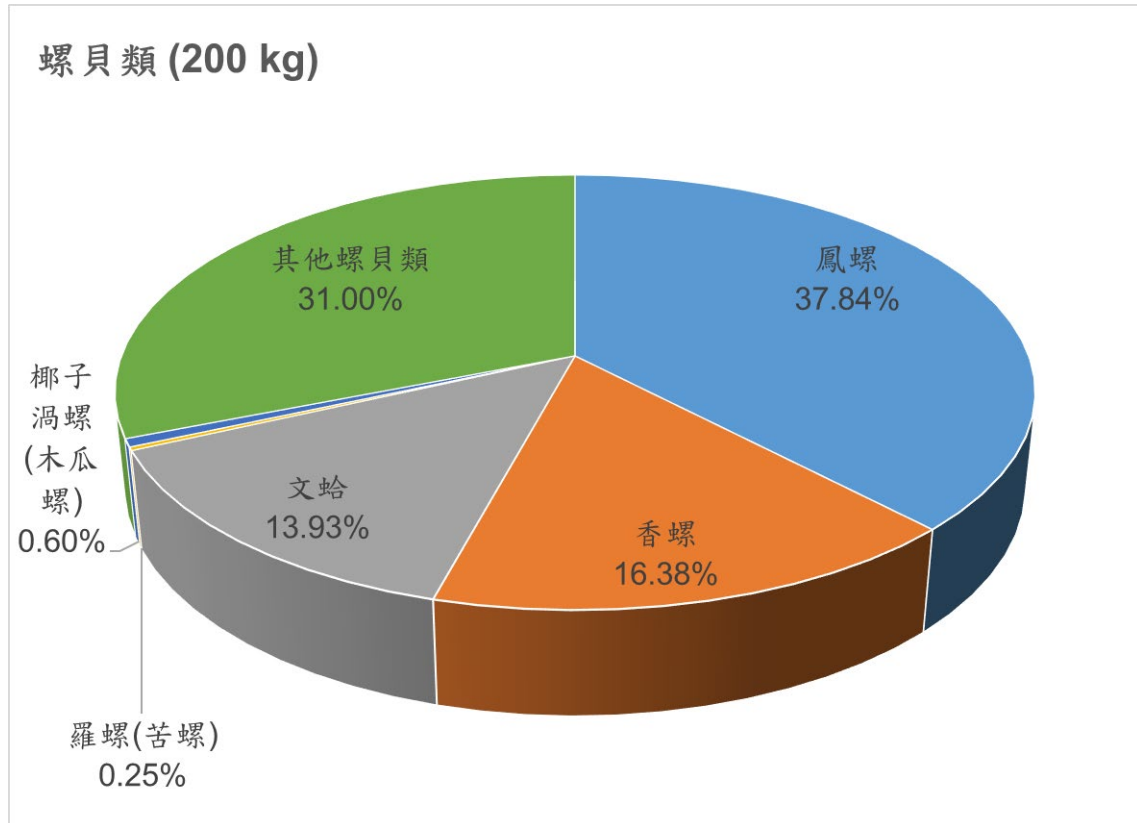


圖 3.10-21、2013-2018 年青山漁港漁獲螺貝類查報資料之優勢物種組成及重量百分比圓餅圖。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

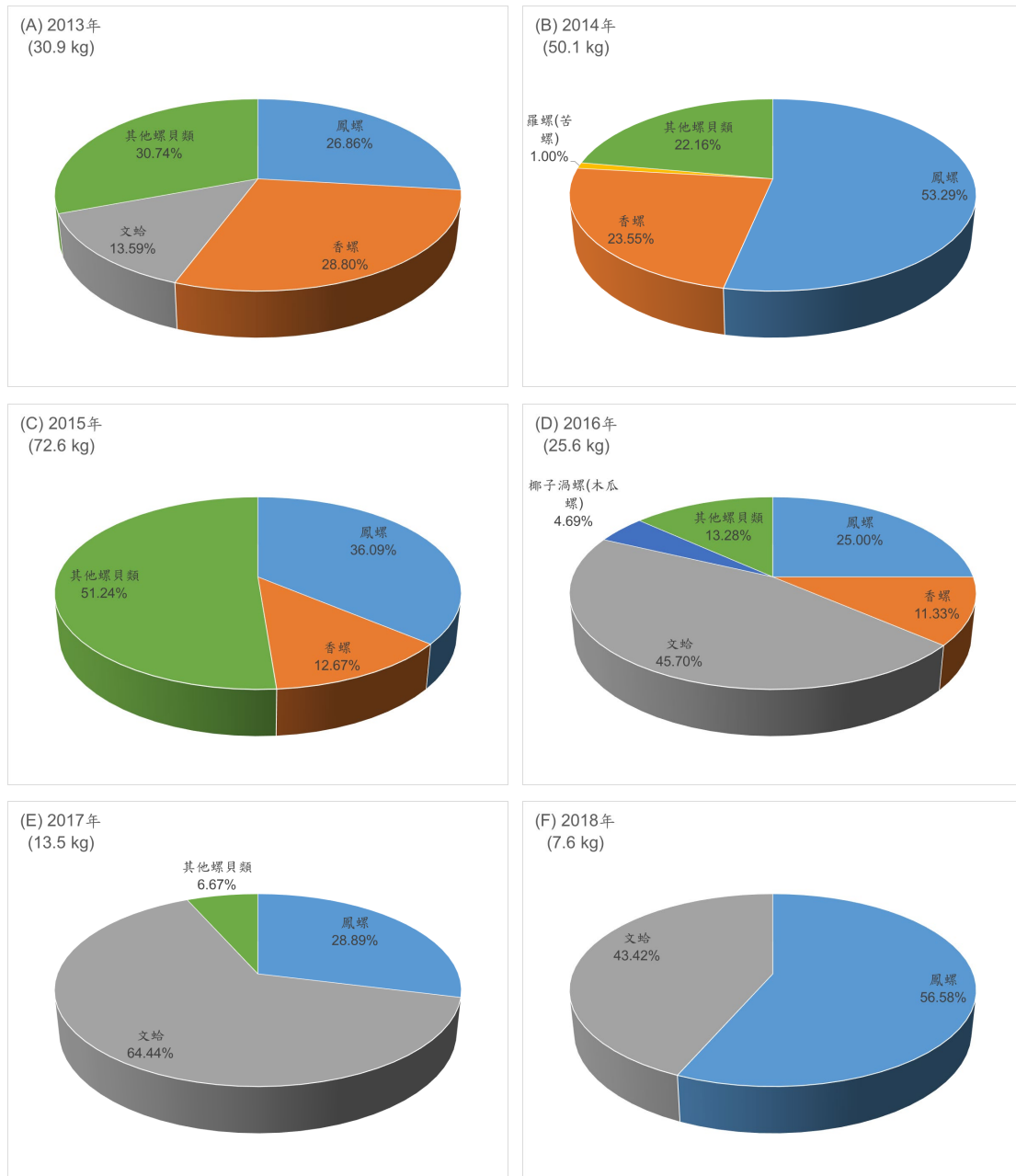


圖 3.10-22、2013–2018 年 (A–F) 青山漁港漁獲螺貝類查報資料之年別物種組成及重量百分比圓餅圖。

資料來源：農業委員會漁業署、臺灣漁業永續發展協會、本計畫資料（陳孟仙研究團隊）





## 第 3.11 節 討論

### 3.11.1 2016–2019 年調查成果

本計畫已完成 2 航次 2 天七股沿海 CG15 及 CG25 測點(5 月 1 日、5 月 25 日)，以及黑水溝航道 PC0 及 PC1 測點(5 月 1 日)的海上調查。5 月 1 日航次共採獲魚類 8 科 9 屬 11 種(累積記錄底拖魚種數仍持續增加)、蝦類 4 科 11 屬 15 種(新增 4 種名錄蝦種)、蟹類 4 科 8 屬 8 種(無新增名錄蟹種)及螺貝類 4 科 4 屬 4 種；仔稚魚形態分類共鑑得七股沿海共鑑得 35 科仔稚魚，與 2016–2018 年比較，共新增 11 科仔稚魚。黑水溝 PC0 及 PC1 在 2019 年共鑑得 27 科仔稚魚，與 2016–2018 年比較，共新增 3 科仔稚魚。由 2016–2018 年結果顯示，新紀錄科仍持續增加中，反映本海域仔稚魚高多樣性的特性。此外，本計畫也完成 5 月 1 日和 5 月 25 日採樣的水質、浮游藻類及浮游動物樣本的分析；後續在成果報告書中，將進一步整合 2016–2019 年的水文水質和生物樣本的分析結果，也將呈現今年度 10 月 23、24 日航次的調查結果。

台江國家公園海域的底棲生物組成有明顯的空間差異，七股沿海及黑水溝航道海域間的底棲生物多樣性及物種組成互有不同，不論在魚、蝦還是蟹類多樣性上，「海管二」黑水溝航道的物種多樣性較七股沿海來的高。七股沿海的物種主要以棲息於泥沙的沿近岸海域物種為主，例如：高體大鱗魷、準大頭狗母魚、黑斑圓鱗鰻、中華仿對蝦、長角仿對蝦、紅星梭子蟹、矛型梭子蟹...等物種。黑水溝航道之物種組成則以棲息較深海物種為主，例如：鱗鰭叫姑魚、特氏棘花鱸、菲律賓赤蝦、日本鈍龍蝦、紅蝦屬 (*Plesionika* spp.) 蝦種、短刺伊氏蟹及雙斑蟬...等物種。從物種累積曲線圖來看，台江國家公園海域的魚和蝦類的種類數仍呈現持續增加的趨勢。由於目前在黑水溝航道海域底棲生物多樣性的正式調查紀錄仍相當有限，「海管二-黑水溝一般管制區」是南海水和黑潮分支水進入臺灣海峽到東海的通道，並且靠近東吉嶼附近的海床底質為礁沙混合底質，有別於「海管一-臺南沿海一般管制區」的砂泥底質；因此，本計畫建議未來可再針對黑水溝航道做海洋生物調查，以更完備台江國家公園轄區海域的生物多樣性。

「海管一」七股沿海底棲魚、蝦、蟹及頭足類的累積記錄種類數已逐漸趨於平緩，底棲魚類為 76 種、蝦類 21 種、蟹類 28 種、頭足類 12 種。本計畫將針對歷年(2006–2010 年及 2016–2018 年)在七股沿海的底拖魚、蝦及蟹類資料，撰稿一篇研究論文，將研究成果發表於國內或國際期刊，用以推廣海洋環境教育與研究，並讓更多人認識台江國家公園海域的海洋生物多樣性。

過去管理處委託研究計畫的海域實地調查中，除了本計畫之前期計畫（陳孟仙等；2016、2017&2018）外，台江國家公園海管（一）七股沿海近年冬季的水文、水質和底質調查資料仍相當有限。七股沿海及黑水溝航道當東北季風吹拂時，常常海象惡劣，不容易進行研究船調查，因此本計畫七股沿海及黑水溝航道的水文水質的調查資料十分珍貴。本計畫也將在 10 月 23–24 日以研究船再次探測海管（二）黑水溝航道的水文，本次採樣季節為秋季，季節不同於去年（夏季 8 月 1 日）。綜合前三期的計畫結果（陳孟仙等，2016、2017&2018）與本期的初步結果扼要說明如下：七股沿海水體一年四季有低濃度的硝酸鹽和矽酸鹽，而亞硝酸鹽及磷酸鹽濃度通常低於偵測下限，氨氣濃度皆符合臺灣甲類海域水質標準，且表層水 pH 值都在 8 以上，水體葉綠素甲濃度較鄰近的茄萣海域為低，僅 PC0 測點水體葉綠素螢光值較接近於茄萣海域的水體。優勢藻種組成在各測點有季節變化

海管（一）七股沿海和安南沿海及周邊茄萣海域的底質組成略有差異，而海管（一）安南區沿海（PC0 測點）和茄萣海域有較相似的水文水質特性。就 CTD 葉綠素螢光值之分佈，安南區沿海和茄萣海域似乎比七股海域有較高的基礎生產力。2017 年 9 月 3 日 CG15 測點的底質顆粒為中沙粒(Medium sand)，推測可能鄰近海域有季節性強的海流的作用，而帶走底質表層的細顆粒。再者，2016–2017 年七股海域和周邊茄萣海域的底質有機質比例皆呈現自春季逐漸增加至夏季，而秋季降低之趨勢；這樣的趨勢除了海流會影響表層沉積物外，也可能與季節性水體的基礎生產力有關。

青山漁港的查報資料顯示，鯖科查報漁獲重量及佔漁獲魚類重量比例有逐年減少的趨勢。鯖科為大型洄游魚類(例如：俗稱土魷的康氏馬加鰭)，為海洋食物

鏈中上層的掠食者，也是重要的漁業資源之一。建議後續可針對台江海域重要漁業資源物種進行生活史研究，以提供未來資源保育與管理的參考。此外，本計畫在 2018 年 11 月 11 日於青山漁港刺網船的漁獲物中採樣到罕見的深海魚種—石川粗鰭魚 *Trachipterus ishikawae* 一尾，此尾魚在七股沿海捕獲，體內具成熟的水合卵，為台江國家公園的新紀錄魚種。本魚已由協同主持人廖德裕的研究團隊協助製成濕式標本，提供給台管處作為展示解說用途。

自 2016 年起，本計畫為期四年的「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究」提供台江國家公園成立後海域生態的基線資料，可作為相關單位評估海域環境變遷之用，期能有利台江海域的永續發展。本計畫全面盤點園區內所有的魚、蝦、蟹類（包括文獻記載），台江國家公園約有超過 20% 台灣上述海洋生物類別。依據本計畫的研究結果及彙整歷年的文獻紀錄，研究團隊整理出的台江國家公園魚、蝦、蟹、頭足及螺貝類物種名錄分別列在附錄一至附錄五。本多年期計畫透過文獻資料彙整、海域調查（不包括 2018 及 2019 年仔稚魚次世代定序所得之魚種名錄）與漁獲資料分析，共記錄台江國家公園海域魚類 798 種類 (taxa)，約佔臺灣魚類資料庫魚種紀錄 (3240 種；邵廣昭，2019) 之 25%。附錄一所收錄的魚種，已排除 2016 年在東吉嶼海域潛水調查的魚種（註：台江國家公園計畫第一次通盤檢討計畫書已變更台江國家公園的海域範圍）。另外，依據尼岡邦夫 (2016) 將名錄魚種青纓魷 *Crossorhombus azureus* 及雙帶纓魷 *Crossorhombus kanekonis* 視為同種異名。另依據 Kume & Yoshino (2008) 將原名錄魚種澳洲棘鯛 *Acanthopagrus australis* 中文名及學名修訂為琉球棘鯛 *Acanthopagrus chinshira*。2018 年 11 月 10 日自七股潟湖待袋網漁獲物中取得園區新紀錄魚種勒氏枝鰓石首魚 *Dendrophysa russelii* 一尾樣本，以及青山漁港現地漁獲物調查所記錄到的臺灣叫姑魚 *Johnius taiwanesis* (Chao et al., 2019)，此兩魚種也一併列入附錄一。此外，本計畫 2018 及 2019 年仔稚魚次世代定序的魚種名錄結果 (表 3.9-2)，因時間上來不及併入附錄一呈現更完整的魚種名錄，可另外提供一份彙整「附錄一」和「表 3.9-2」的魚種名錄檔案給台管處。本多年期計畫透過研究船海域調查、港邊漁獲物調查、文獻彙整及漁獲資料分析，於計畫執行期間研究團隊共整理包括 196 種魚類、28 種蝦類及 37 種蟹類為台江國家公園的新紀錄種 (附錄一、二、三)。本計畫也整理研究船底拖調查的頭足類及螺貝類

資料，並建置台江國家公園物種名錄頭足類 17 種（附錄四）及螺貝類 32 種類（taxa）（附錄五）。因過去很少有研究調查台江國家公園海域的頭足類，本多年期計畫首次系統性的調查及報導台江國家公園海域的頭足類物種名錄，名錄中收錄了 5 種較深水海域的頭足類物種。七股沿海底棲頭足類豐度的季節變化以春、夏季高，而秋、冬季低。後期最優勢種唇瓣烏賊僅捕獲未成熟個體，推測七股沿海為其幼體的覓食場；而前期的最優勢種日本暗耳烏賊有捕獲其幼體與性成熟個體，顯示本種可能在七股沿海完成生活史（陳孟仙 等，2018）。與七股沿海相比，海管（二）黑水溝海域所捕獲的頭足類物種及數量相對較少，但種類組成明顯不同。本研究所採用之桁桿式底拖網，在地形較崎嶇的黑水溝海域，對行動較快速的頭足類可能有採集上的誤差。燕尾烏賊與藍環章魚皆為稀有種，並且可能皆為臺灣的特有種（Ho & Lu, 2005；盧重成 & 鐘文松，2017），但相關的研究很少，本研究提供了這些物種地理分布的資訊。

因棲地類型不同，七股沿海和海管（二）黑水溝航道的各類群的海洋生物種類組成差異大。七股沿海的底棲魚、蝦及蟹種類組成，在 10 年間也呈現明顯的變化。近年底棲魚類最優勢種中，高體大鱗鯪、準大頭狗母魚豐度明顯減少，而寬條鸚天竺鯛、黑斑圓鱗鯛明顯增加，並且有更多樣化的底棲魚種出現在七股沿海的底棲生態系。蝦類最優勢種也由長角仿對蝦和角突仿對蝦，改變為中華仿對蝦；蟹類最優勢種為則由銀光梭子蟹，轉變為紅星梭子蟹。造成這些優勢物種轉變的原因，可能與全球氣候變遷、暖化造成海溫升高、強降雨頻繁及海域底質粒徑改變...等有關。

本計畫附錄一石首魚科魚類在「國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄」（IUCN Red List of Threatened Species；[www.iucnredlist.org/](http://www.iucnredlist.org/)）的評估結果參考 Chao & Liu (2016) 的初步評估結果。附錄一的魚種，在 IUCN 評估為「極危」(CR)的有 3 種：路易氏雙髻鯊 *Sphyrna lewini*（「魚躍台江」圖鑑內容來不及更新此魚種資訊，仍標註為瀕危 EN）、南方龍紋鱘 *Rhynchobatus australiae* 和大黃魚 *Larimichthys crocea* (Chao & Liu, 2016)。「瀕危」(EN)有 4 種：日本鰻 *Anguilla japonica*、赤點石斑魚 *Epinephelus akaara*、紅鋤齒鯛 *Eyynnys cardinalis*、日本銀身魷 *Argyrosomus glossodonta*。「易危」(VU)有 12 種：鏢狀真鯊 *Carcharhinus*

*falciformis*、錘頭雙髻鯊 *Sphyrna zygaena*、齊氏窄尾魷 *Himantura gerrardi*、圓頰狐鯧 *Albula glossodonta*、鯉 *Cyprinus carpio carpio*、庫達海馬 *Hippocampus kuda*、棘海馬 *Hippocampus spinosissimus*、三斑海馬 *Hippocampus trimaculatus*、褐帶石斑魚 *Epinephelus bruneus*、棕點石斑魚 *Epinephelus fuscoguttatus*、金線魚 *Nemipterus virgatus*、大目魷 *Thunnus obesus*。評估為「近危」(NT)有 13 種：汗翅真鯊 *Carcharhinus melanopterus*、沙拉真鯊 *Carcharhinus sorrah*、寬尾斜齒鯊 *Scoliodon laticaudus*、斑紋琵琶鱗 *Rhinobatos hynnicephalus*、褐黃扁魷 *Urolophus aurantiacus*、赤魷 *Dasyatis akajei*、黃小沙丁魚 *Sardinella lemuru*、日本竹筴魚 *Trachurus japonicus*、琉球棘鯛 *Acanthopagrus chinshira*、莫三比克口孵非鯽 *Oreochromis mossambicus*、鮑氏綠鸚哥魚 *Chlorurus bowersi*、康氏馬加鰹 *Scomberomorus commerson*、紅鰭多紀魷 *Takifugu rubripes*。評估為「無危」(LC)有 400 種，「數據缺乏」(DD) 43 種，「未評估」(NE) 323 種。此外，本計畫所列台江國家公園魚類物種名錄中被 IUCN 評估為「瀕危」(EN)、「易危」(VU) 及「近危」(NT) 的魚種，大多數是洄游性或分布範圍廣大的魚種。建議可針對上述被列入紅色瀕危物種名錄的魚種，關注國際上這些魚種是否有實施保育管理措施，並建議可針對在台江國家公園及鄰近海域的這些魚種，進行基礎的生物學研究，以了解魚種的生活史特徵，以提供這些魚種未來保育及資源管理的參考依據，例如：禁漁期的設立和禁捕體型的大小等。



## 第四章 結論與建議

### 第 4.1 節 結論

本計畫彙整 2016 年至 2019 年總共四年期的「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究」之調查成果（陳孟仙 等，2016、2017 & 2018），並撰寫結論如下。

1. 2016 至 2019 年台江國家公園海域的水文水質調查結果顯示，測點海域表層水體的亞硝酸鹽、氨氮、溶氧和 pH 值皆符合臺灣甲類海域水質標準。
2. 2018 年 8 月 31 日由溫鹽深儀及附掛的探針所做的黑水溝航道 20 測點水文測線的結果顯示，在 PC5 測點以西海域次表層水因為潮汐、海流及地形淺化抬升的影響，而有湧升現象（湧升可將海水底層的營養鹽帶到透光層中供浮游植物利用，增加海洋初級生產力），並且在水深 40 公尺以淺的水體以螢光探針記錄到比黑水溝航道其他區域具有明顯較高的葉綠素濃度。另外，由鹽度剖面圖觀察到臺灣陸源沖淡水造成的鹽度明顯降低，主要影響區域及水體為 PC3 測點以東海域的表層水體。
3. 四年期的的水文水質調查結果呈現海管（二）黑水溝海域的水團特性主要為黑潮分支水或南海表層水，並無觀測到大陸沿岸低溫水團進入海管（二）。
4. 園區海域內主要常見的藻種為矽藻，優勢藻種的組成具有區域及季節上的差異。四年期計畫調查期間園區海域未發現藻華現象。
5. 七股沿海常見的浮游動物大類有：哲水蚤 (50%)、夜光蟲 (10%)、蝦幼生 (10%)、介形類 (8%)、毛顎類 (5%) 和枝角類 (4%)。黑水溝航道 (PC0-PC6) 常見的浮游動物大類有：哲水蚤 (42%)、夜光蟲 (22%)、有尾類 (11%)、劍水蚤 (5%)、毛顎類 (4%) 和枝角類 (3%)。
6. 七股沿海季節性採樣浮游動物，多數 CG25 測點的採樣，豐度高於 CG15 測點。黑水溝航道測站春季及夏季浮游動物的豐度變動較大，秋季及冬季相對豐度較穩定，測站間豐度差異較不明顯。

7. 2006 至 2019 年七股沿海底拖累積記錄魚種數 30 科 79 種類 (taxa)；2016 至 2019 年黑水溝航道底拖累積記錄 38 科 84 種類 (taxa)，兩區域底拖魚類紀錄重複 29 種類，共合計記錄 51 科 134 種類。
8. 本計畫透過文獻資料彙整、海域調查與漁獲資料分析，共記錄台江國家公園海域魚類 798 種類（不包括 2018 及 2019 年仔稚魚次世代定序結果的魚種名錄），約佔臺灣魚類資料庫魚種紀錄（3240 種）之 25%。
9. 七股沿海位在海管（一）北側，其底棲魚類群聚組成和海管（二）黑水溝航道海域的底棲魚類組成明顯不同。兩海域在水文、底深、海床地形及底質也呈現明顯差異。海管（二）黑水溝航道自 PC5 測點以西為礁砂混合底質，可採獲一些礁岩棲性的魚類；PC3 至 PC4 測點間海域為海管（二）底深最深的區域，最深處超過 170 公尺，可採獲深水魚種。七股沿海前 5 優勢的底棲魚種為高體大鱗魷、準大頭狗母、黑斑圓鱗魷、黑似天竺鯛和寬條鸚天竺鯛；海管（二）黑水溝航道前 5 優勢的底棲魚種為小口鮎、格氏舌魷、鱗鰭叫姑魚、褐黃扁魷及臺灣腔吻魷。
10. 七股沿海優勢的底棲魚種組成具有十年（2006–2010 年, 2016–2018 年）變化，前期（2006–2010 年）和後期（2016–2018 年）的底棲魚種組成略有不同；造成前、後期的魚種組成差異，主要是後期有較多的黑斑圓鱗魷、黑似天竺鯛、多鱗短額魷及寬條鸚天竺鯛，並且後期前 2 優勢的高體大鱗魷和準大頭狗母魚的相對豐度較前期為低。
11. 七股沿海的底棲魚種組成具有季節變化，影響群聚組成季節分群的魚種包括：春季的大眼牛尾魚；夏季的細羊舌魷；秋季的準大頭狗母魚、日本緋鯉、突粒眶棘牛尾魚、稜鬚囊魷和中線鸚天竺鯛。此外，冬季七股沿海可採獲石首魚科大頭白姑魚和鱗鰭叫姑魚的幼魚。石首魚科為經濟性魚類且佔青山漁港漁獲查報重量的第 1 位。
12. 由豐富-生物量比較曲線所計算的  $W$  統計量顯示，七股沿海底棲魚類群聚在後期受到的干擾 (disturbance) 較前期為低。
13. 七股沿海底棲魚類最優勢種高體大鱗魷可在七股沿海完成生活史，生殖季節



在春季（4月）。七股沿海是第2優勢底棲魚種準大頭狗母魚的育幼場及覓食場。

14. 2006–2018年累計記錄七股沿海底棲蝦類6科13屬19種（3,550尾），前期物種累積曲線已趨於緩和。然而，後期較前期另新增7物種紀錄；其中，戴氏赤蝦、中型新對蝦、粗角管鞭蝦、脊額外鞭腕蝦、細指長臂蝦及小額南褐蝦，為七股沿海首次紀錄。
15. 2016–2018年黑水溝航道底棲蝦類共記錄11科36種，經過18網次的採樣後，物種累積曲線仍呈現上升的現象，顯示黑水溝航道海域底棲蝦類的物種多樣性高。
16. 本計畫彙整文獻資料，共紀錄台江國家公園蝦類14科84種類 (taxa)，約佔臺灣海域蝦類紀錄（421種）的20%。
17. 七股沿海和海管（二）黑水溝航道海域的底棲蝦類組成明顯不同。七股沿海前5優勢底棲蝦種依序為中華仿對蝦、長角仿對蝦、彎角鷹爪對蝦、婆羅門赤蝦及角突仿對蝦。黑水溝前5優勢底棲蝦種為長角仿對蝦、戴氏赤蝦、彎角鷹爪對蝦、華中仿對蝦及鬚赤蝦。
18. 七股沿海的蝦類群聚組成隨季節而異，前期物種數呈現春季低，夏、秋季高。但在2016年後，物種數則以夏季最低，秋季最高現象。前、後期的優勢種組成亦有不同。後期長角仿對蝦和角突仿對蝦豐度的明顯下降，及中華仿對蝦豐度的增加
19. 由典型對應分析結果顯示，角突仿對蝦與長角仿對蝦偏好出現於相對較低溫的水團。相反的，中華仿對蝦與彎角鷹爪對蝦則出現於較高溫的環境，而婆羅門赤蝦的出現則與鹽度較有關。本計畫結果顯示，七股沿海的蝦類群聚組成正逐漸熱帶化，底層水溫的高低影響七股沿海過去10年來蝦類群聚組成的變動。
20. 本計畫研究團隊過去的資料顯示，七股潟湖內棲息著大量劍角新對蝦、長毛對蝦、草對蝦、短溝對蝦及近緣新對蝦的幼蝦，而潟湖外的海域則以角突仿對蝦、長角仿對蝦、中華仿對蝦、鬚赤蝦等的成蝦為主。草對蝦、日本對蝦、

短溝對蝦及劍角新對蝦的幼蝦會利用七股潟湖作為生息的場所，而在潟湖中蝦種的生活史類型以河海洄游性的蝦種為主。

21. 台江國家公園海域中有相當豐富的蝦類資源，而七股潟湖及其周邊水域為臺灣西南海域大型經濟蝦種的繁育場，建議未來資源管理的措施宜限制網具類型及網目大小，以控制最小漁獲體型，並制定禁漁區域及禁漁期，保護親代繁殖場域，確保蝦類親代的順利繁殖及子代的存活，以永續利用近岸海域的大型經濟性蝦類資源。
22. 2006–2019 年七股沿海執行 27 航次 54 有效網次中，累計紀錄 33 種蟹。後期調查新增 4 蟹種（顆粒擬關公蟹、銳刺長跗蟹、葛氏管須蟹、卷折饅頭蟹）。後期的蟹種數和豐度皆較前期為低，且優勢種的排序亦不同，蟹種數於前期 28 網次努力下採獲到 7 科 19 屬 29 種蟹類，後期 26 網次則僅有 7 科 12 屬 17 種。
23. 七股沿海採獲蟹種數和豐度有季節性的差異，呈現 5 至 9 月（雨季）較高。年間變化以 2016 和 2018 年的豐度比 2017 年為高。後期紅星梭子蟹取代銀光梭子蟹成為本海域的最優勢蟹種，矛形梭子蟹則位居第 3 優勢蟹種。
24. 海管（二）黑水溝航道四年共執行 9 航次 19 個有效網次，各航次採獲的蟹種數為 5–27 種，累積底棲蟹種數達 53 種。因各航次有效網次的採樣深度明顯不同且底質略有差異，不利呈現季節變動之分析。豐度前 3 優勢物種依序為矛形梭子蟹、短刺伊氏蟹和雙斑蟳。
25. 矛形梭子蟹於七股沿海和黑水溝航道幾乎全年均可發現抱卵母蟹；銀光梭子蟹雌蟹在七股沿海和黑水溝航道均有發現抱卵母蟹，在 9 月的抱卵比例最高，另在 1 和 7 月亦可發現抱卵，推測可能不只一個產卵期；紅星梭子蟹於園區在 4 和 10 月抱卵雌蟹比例高，夏、秋季為幼蟹補充群加入的時間。七股潟湖為高經濟性遠海梭子蟹成長的棲地，台江國家公園七股沿海亦是本蟹種重要的孵化場所。
26. 本計畫彙整研究船調查結果與文獻資料，共記錄台江國家公園海域蟹類 139 種類 (taxa)，約佔臺灣蟹種紀錄（800 種）的 17%。

27. 本計畫彙整研究船調查結果，共記錄台江國家公園海域頭足類 17 種，約佔臺灣頭足類物種紀錄（108 種）的 16%。名錄 17 種中的 5 種（多勾勾腕魷、條紋章魚、擬小環豹紋鞘、線腕烏賊、燕尾烏賊）為在底深約 100 公尺處採獲的頭足類。
28. 七股沿海底棲頭足類豐度季節變化以春、夏季高，而秋、冬季低。後期的最優勢種唇瓣烏賊僅捕獲未性成熟個體，推測七股沿海為其幼體的覓食場。前期最優勢種日本暗耳烏賊則有捕獲幼體與性成熟個體，顯示其可能在七股沿海完成生活史。
29. 本計畫彙整研究船調查結果，共記錄台江國家公園海域螺貝類 32 種，約佔臺灣頭足類物種紀錄（3841 種）的 1%。
30. 以形態分類方法，2019 年共七股沿海共鑑得 49 科仔稚魚，與前三年比較，共新增 20 科仔稚魚。黑水溝航道在 2019 年共鑑得 28 科仔稚魚，與前三年比較，新增 5 科仔稚魚。由近三年的結果顯示，新紀錄魚科仍持續增加中，也反映台江國家公園海域仔稚魚高多樣性的特性。
31. 七股沿海近四年來仔稚魚平均豐度最高的前 3 優勢魚科，分別為鯤科、鰕虎魚科及鰻科。黑水溝航道近四年來平均豐度最高的前 3 優勢魚科，分別是燈籠魚科、狗母魚科及鑽光魚科，可看出七股沿海及黑水溝航道的仔稚魚優勢科別組成並不相同。
32. 自 2016–2019 年七股沿海共累計 14 次採樣 27 網次，共捕獲 70 科仔稚魚自 2016–2019 年黑水溝航道共累計 10 次採樣 72 網次，共捕獲 70 科仔稚魚。
33. 以次世代定序進行分子鑑定，2017 至 2019 年累計共記錄台江國家公園海域及鄰近海域仔稚魚共 81 科、304 種魚類。2018 與 2019 年因為採得之仔稚魚數量較多，記錄的物種數量均高於 2017 年的數量。三年總計托爾逆鈎鰩與燈籠魚科出現最多次。
34. 2013–2018 年青山漁港漁業慣用的漁具漁法主要為：一支釣、八卦網、叉手網、刺網、蝦桁曳網及雜魚延繩釣等六大類型。六大類慣用漁法共記錄約有 82 科 146 屬 288 魚類 (taxa)，以刺網捕獲最多種類，也以刺網漁法佔漁獲魚

種重量之最大比例，佔超過 85% 的漁獲魚類重量，其他漁法皆佔比例低。

35. 2013–2018 年青山漁港漁獲魚種查報資料中，具作業位置者，經整理及比對後，可新增為台江國家公園名錄魚種計 26 種。將軍、安平及興達港漁獲查報資料中，具作業位置的魚種資料，經比對名錄後，可新增名錄魚種 63 種。部份上述的魚種，也收錄在「魚躍台江」圖鑑的魚種個論。
36. 青山漁港漁獲魚種以漁獲重量及科別來看，合計 2013–2018 年查報資料之結果，以石首魚科佔漁獲重量百分比為最高 (19.5%)，其次為鯖科 (14.8%)、帶魚科 (10%)、鰺科 (9.4%)、石鱸科 (9.1%)、馬鮫科 (6.4%)、鰱科 (2.6%)、沙鯪科 (2.3%)、合齒魚科 (2.1%)、鯛科 (2.0%)、鰻科 (1.9%)、舌鰷科 (1.9%)、魴科 (1.8%) 等。
37. 歷年青山漁港漁獲魚類科別之重量百分比，最優勢的前五科別合計皆佔每年漁獲重量 60% 以上。石首魚科在歷年所佔的重量比例範圍介於 16% 至 26%；鯖科則呈現佔重量比例愈來愈低的趨勢，2013 年佔約 30%，逐漸減少到 2018 年的 5%；帶魚科、鰺科和石鱸科佔重量百分比似乎有逐年增加的趨勢。
38. 青山漁港漁業慣用漁法中一支釣漁獲量以春、夏、秋三季為主，冬季的漁獲量比例較少。八卦網、刺網及雜魚延繩釣皆以冬季的漁獲量佔最高比例，而以秋季（刺網、八卦網）或春季（雜魚延繩釣）次之。蝦桁曳網漁獲量以春、冬兩季為最主要季節，並且「2017 及 2018 年皆無蝦桁曳網的漁獲查報紀錄」。
39. 一支釣各季節最主要的漁獲魚類為沙鯪科、石首魚科和鰻科（石斑魚）；石鱸科在秋、冬兩季有較高的漁獲比例，而魴科在冬季漁獲重量百分比高 (21%)。八卦網漁獲重量百分比以鰻科（烏魚和豆仔魚）為最高，主要在春、秋、冬三季；此外，金錢魚科、金梭魚科、鯛科、尖吻鱸科和笛鯛科為各季次要的漁獲魚類。刺網漁獲物以石首魚科為主，其他次要科別例如：鯖科、帶魚科、石鱸科、馬鮫科和鰱科為季節性漁獲，僅鰺科一年四季的漁獲重量百分比皆佔超過 5%。雜魚延繩釣一年四季漁獲物皆以石鱸科為主，而秋、冬兩季釣獲比較多的魴科魚類。蝦桁曳網春、夏雨季的漁獲物皆以舌鰷科為主，冬季除了舌鰷科外，魴科和牛尾魚科佔了較高的百分比。

40. 以青山漁港前 6 優勢魚科的漁獲季節來看，石首魚科的漁獲季節包括一年四季，但以春、夏季較多；鯖科、帶魚科和馬鮫科最主要漁獲季節在秋、冬兩季(鯖科主要漁獲魚種為康氏馬加鱈及日本馬加鱈);鰺科主要漁獲季節在春、夏及秋三季；石鱸科漁獲季節主要在春、夏兩季；鰻科主要漁獲季節在夏、秋兩季。
41. 2013–2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈蝦類的漁具漁法主要為：蝦桁曳網和刺網(包括表層、中層及底層流刺網)，以蝦桁曳網佔漁獲蝦類重量之 58%最多，而刺網佔 42%次之。
42. 青山漁港漁獲蝦種以漁獲重量比例來看，以多毛明對蝦(紅尾蝦)佔漁獲重量百分比為最高(42.7%)，其次為劍蝦類(30.5%，含哈氏仿對蝦 6.3%)和刀額新對蝦(沙蝦)(24.6%)。刺網漁法所記錄的龍蝦種類有 5 種：波紋龍蝦、日本龍蝦、錦繡龍蝦、密毛龍蝦和雜色龍蝦。
43. 青山漁港漁獲蝦類之重量百分比，最優勢的前 3 大類合計皆佔每年漁獲重量 90%以上。2013 及 2014 年皆以劍蝦類佔最多重量比例；2015 年則以刀額新對蝦佔最高比例(61%)；2016 年改以多毛明對蝦佔最高比例(56%)，2017 及 2018 年多毛明對蝦佔重量比例更超過 95%。
44. 以青山漁港漁獲蝦類季節來看，多毛明對蝦的漁獲季節包括一年四季，但以秋季佔總漁獲蝦類重量比例較高，達 91%；劍蝦類和刀額新對蝦最主要漁獲季節在冬、春兩季；夏季龍蝦科漁獲佔蝦類比重較其他季節明顯提高。
45. 2013–2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈蟹類的漁具漁法主要為：蝦桁曳網和刺網(包括表層、中層及底層流刺網)，以刺網佔漁獲蟹類重量超過 97%為最多，而蝦桁曳網僅佔 2.5%次之。
46. 以青山漁港漁獲蟹種重量比例來看，合計歷年(2013–2018 年)查報資料之結果，以紅星梭子蟹(三目市仔、三點仔)佔漁獲重量百分比為最高(49%)，其次為遠海梭子蟹(花腳市仔、藍市仔)佔 40%和鏽斑蟊(花市仔)佔 7%。
47. 以青山漁港漁獲蟹類季節來看，最優勢的前 3 蟹種紅星梭子蟹、遠海梭子蟹和鏽斑蟊一年四季皆有漁獲紀錄；但紅星梭子蟹佔春季總魚獲蟹類重量比例

較高，達 77%；而遠海梭子蟹佔秋季總漁獲蟹類重量比例較高，達 55%，春季僅佔 12%；而鏽斑蟳佔冬季總漁獲蟹類重量約達 20%，春、秋兩季各約佔 4%。

48. 2013–2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈頭足類的漁具漁法主要為：刺網（包括表層、中層及底層流刺網）和蝦桁曳網，以刺網佔漁獲頭足類重量超過 97% 為最多，而蝦桁曳網約佔 2.6% 次之。
49. 以青山漁港漁獲頭足類重量比例來看，虎斑烏賊佔漁獲重量百分比為最高 (75%)，其次為烏賊科 SPP. 佔 16% 和唇瓣烏賊佔 3%。以漁獲季節來看，最優勢的虎斑烏賊主要的漁獲季節在夏、秋兩季；真烏賊和章魚科的主要漁獲季節在春季，而唇瓣烏賊在秋季漁獲量較高。
50. 2013–2018 年青山漁港漁業慣用於捕撈螺貝類的漁具漁法主要為：底刺網、蝦桁曳網和耙具，以蝦桁曳網和刺網佔螺貝類漁獲查報重量超過 98%。鳳螺佔漁獲重量百分比為最高 (38%)，其次為其他螺貝類佔 31%，香螺佔 16%，以及文蛤佔 14%。
51. 2013–2018 年青山漁港整體螺貝類的查報漁獲重量（包括鳳螺和香螺）呈現逐年減少的趨勢。以漁獲季節來看，鳳螺全年皆產，但以春、夏兩季查報漁獲重量較多；香螺主要產季在春季；文蛤全年皆產，季節差異較不明顯。
52. 本計畫已完成 2 冊圖鑑「魚躍台江」（內含 306 魚種個論，由主持人陳孟仙研究團隊編撰）與「魚游河瀾」（內含 222 魚種個論，由協同主持人陳義雄研究團隊編撰）各 1000 本之出版印製，兩冊圖鑑內容皆納入科普化的研究成果，提供台管處遊客導覽及環境教育之用。

## 第 4.2 節 建議

根據研究調查過程及結果，本計畫對台江國家公園海域生態系生物多樣性保育，提出下列建議。

1. 台江國家公園「海管一-臺南沿海一般管制區」為許多底棲魚、蝦、蟹、及頭足類的繁殖場、育幼場及成長棲地，為維護台江國家公園沿海生態系之健康及資源之永續利用，建議應維持海域避免被污染及破壞，並依法規禁止漁船在「海管一」之違規作業項目。
2. 未來可利用本研究「海管一」七股沿海調查結果之物種豐度及多樣性、水文水質和底質特徵資料，並透過持續收集海域環境監測的數據(例如：七股浮標海象資料)，規劃發展及建立「海管一-臺南沿海一般管制區」之「沙泥底質棲地健康評估指標系統」。
3. 海管（一）安南沿海和七股沿海各位在曾文溪口的南、北海域，兩海域的水文水質特性差異大，也造就海洋生物類群有明顯差異。此外，曾文溪口南側沿海至鹽水溪口近岸海域，為漁船作業高度密集的海域。建議後續加強曾文溪口南、北沿海的海洋生物資源調查，以提供未來海域分區管理的參考依據。
4. 「海管二-黑水溝一般管制區」西側海床為礁砂混合底質且水深可超過 100 公尺，近東吉嶼海域更有因地形淺化、海流及潮汐作用而形成湧升流區，此海域底棲生物群聚結構與砂泥底質的「海管一-臺南沿海一般管制區」不同；本計畫「海管二」累積記錄的各大類群底棲物種數仍隨採樣努力量，呈現持續增加趨勢，建議可持續調查「海管二」黑水溝重要生物類群之物種多樣性，記錄其分布與生物量，及進行優勢種基礎生物學研究，以期完備台江國家公園海域之生物多樣性資料，並相關成果可與「澎湖南方四島國家公園」的海域研究成果連結，做為臺灣海洋保護區網路建置的參考。

5. 建議應持續收集海域環境(例如：七股浮標資料)與漁業資料，以瞭解國家公園海域內環境與經濟性海洋資源的變動(例如：青山漁港鯖科漁獲組成比例有逐年降低的現象)和環境因子的關聯，以作為未來規劃保育及管理沿近海生物資源之參考。
6. 建議在台江國家公園海域規劃建立海洋生態監測系統，在「海管一-臺南沿海一般管制區」南、北側及曾文溪口南北端設立4個海域生態監測站，以累積至少每季及每年海域的長期生態監測資料，以作為建構生物資源之動態模式及海域生態系經營管理策略擬定之用，更可做為未來解析全球環境或氣候變遷對沿岸海洋生態系統衝擊的基礎。
7. 台江國家公園海域記錄得仔稚魚科別超過90科，包括底棲性、洄游性及中層魚類，顯示台江海域為魚類重要的產卵場及育幼場，建議未來可引入全水系管理觀念，整合山林、陸域、河川、河口等生態系的環境保育管理，以維護國家公園沿岸海洋環境之健康，及達到生活、生產、生態三生永續的目的。



參考文獻

中文文獻

- Dance, S. P.。1996。自然珍藏系列：貝殼圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 三宅貞祥。1983。原色日本大型甲殼類圖鑑(II)。保育社。
- 內政部。2009。台江國家公園計畫。內政部。
- 內政部。2018。台江國家公園計畫（第1次通盤檢討）計畫書。內政部。
- 王友慈。1987。台灣北部淡水河暨雙溪河口域魚苗相之研究（碩士論文）。私立中國文化大學。
- 王穎、陳義雄。2013。台江國家公園黑面琵鷺族群生態研究及其棲地經營管理計畫。台江國家公園管理處。
- 丘臺生。1999。台灣的仔稚魚。國立海洋生物博物館籌備處。
- 行政院環境保護署。2007。海洋生態評估技術規範。行政院環境保護署。
- 何權浚。1997。漁具漁法（下冊）。國立編譯館。
- 吳伊淑。2012。台灣嘉義海域桁桿式蝦拖網之漁獲組成研究（碩士論文）。國立高雄海洋科技大學。
- 吳姿孟。2003。以聲納資料觀測澎湖水道附近沙丘之外型輪廓及其與海流關係(碩士論文)。國立臺灣海洋大學。
- 宋海棠、余存根、薛利建、姚光展。2006。東海經濟蝦蟹類。海洋出版社。
- 李榮祥。2001。台灣賞蟹情報。大樹文化。
- 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物系。
- 沖山宗雄。1998。日本產稚魚圖鑑。東海大學出版會。
- 周紅、張志南。2003。大型多元統計軟件 PRIMER 的方法原理及其在抵七群落生態學中的應用。青島海洋大學學報 33(1)：58-64。
- 林幸助、李麗華、邵廣昭、邱郁文、張原謀、許皓捷、陳宣汶、陳添文、劉弼仁、薛美莉、謝宗欣、謝蕙蓮、羅文增。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。台江國家公園管理處。
- 武田正倫。1982。原色甲殼類檢索圖鑑。北隆館。
- 邱郁文。2018。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。台江國家公園管理處。Retrieved from [www.tjnp.gov.tw](http://www.tjnp.gov.tw)
- 邱郁文、李榮祥、吳宗澤、曾令光、黃郁晴。2013。蝦蟹寶貝：台江蝦蟹螺貝圖鑑。台江國家公園管理處。

- 邱郁文、梁安棋。2005。世界貝殼圖鑑。良泓實業股份有限公司。
- 邵廣昭。2019。台灣魚類資料庫，網路電子版。<http://fishdb.sinica.edu.tw>
- 胡忠恆、陶錫珍。1995。台灣現生貝類彩色圖鑑。臺中市：國立自然科學博物館。
- 孫春錄、趙仁勇、王轟、張樹令。1997。周氏新對蝦越冬群體的環境因子和生物學特徵。齊魯漁業 14(3)：28-29。
- 堵南山。1993。甲殼動物學。科學出版社。
- 曹德祺、廖德裕。2017。澎湖南方四島燕鷗屬鳥類(*Sterna spp.*)食物組成調查—利用次世代定序技術分析糞便中的基因序列鑑定魚類種類。
- 郭慧敏。2004。台灣海峽水團時空變化之研究(碩士論文)國立中山大學。
- 陳天任、游祥平。1993。原色臺灣龍蝦圖鑑。南天書局。
- 陳文德、李彥靜。2007。恆春半島的迷你貝及小型貝類。國立海洋生物博物館。
- 陳孟仙、孟培傑、洪慶章、翁韶蓮、陳志遠、陳義雄、廖德裕、陳國書、陳煦森。2017。台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究(2/4)。台江國家公園管理處。
- 陳孟仙、孟培傑、洪慶章、翁韶蓮、陳志遠、陳義雄、廖德裕、陳國書、陳煦森。2018。台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究(3/4)。台江國家公園管理處。
- 陳孟仙、陳義雄、陳國書、陳煦森、孟培傑、翁韶蓮、陳志遠。2016。台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究。台江國家公園管理處。
- 陳姿君。2010。台灣西南部沿海蟹類的種類組成及優勢種之時空分佈(碩士論文)。國立中山大學。
- 陳煦森。2015。台灣西部沿岸海域底棲蝦類生態之研究(博士論文)國立中山大學。
- 陳義雄、黃世彬、溫宗翰、劉育璋、蔡宗憲、黃光善、蔡維倫。2014。台江國家公園沿海與瀉湖魚類生態資源調查及經營管理計畫。台江國家公園管理處。
- 傅奕翔。(2013)。高雄蚵仔寮小型拖網船所捕獲下雜魚之漁獲組成研究。(碩士論文)，高雄海洋科技大學，高雄市。
- 曾萬年、王友慈、陳添丁、于學毓。1985。臺灣北部河口域仔稚魚資源調查(1982-1983)。農委會漁業特刊 2：17-74。
- 游祥平、陳天任。1986。原色臺灣對蝦圖鑑。南天書局。
- 黃良敏、張雅芝、潘佳佳、崔裕俠、吳亞娟。2008。廈門東海域魚類食物網研究。臺灣海峽 27(1)：64-73。

- 黃哲崇。1985。台灣東部沿岸海域仔稚魚苗資源研究。農委會漁業特刊 2：145–204。
- 黃榮富、游祥平。1997。台灣產梭子蟹類彩色圖鑑。國立海洋生物博物館籌備處。
- 奧谷喬司。2000。日本近海產貝類圖鑑-第 1 版。東海大學出版部。
- 奧谷喬司。2006a。日本の貝 1。株式会社學習研究社。
- 奧谷喬司。2006b。日本の貝 2。株式会社學習研究社。
- 奧谷喬司。2015。新編世界イカ類圖鑑。東海大學出版部。
- 楊紀明。2001。渤海無脊椎動物的食性和營養級。研究現代漁業信息 16(9)：8–16。
- 董政之。1988。中國動物誌軟體動物門頭足綱。科學出版社。
- 劉瑞玉、鍾振如。1986。南海對蝦類。農業出版社。
- 盧重成、鍾文松。2017。台灣產頭足類動物圖鑑。國立自然科學博物館。
- 盧振彬、黃美真。2004。福建近海主要經濟漁業生物營養級和有機碳含量研究。臺灣海峽：23(2)：153–390。
- 賴政任。2009。旋梯螺和芋螺超科之分子親緣關係探討（碩士論文）。國立中山大學。
- 賴景陽。1988。臺灣自然觀察圖鑑 13-貝類。渡假出版社有限公司。
- 賴景陽。2005。自然珍藏系列：台灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 戴愛雲、楊思諒、宋玉枝、陳國孝。1986。中國海洋蟹類。海洋出版社。
- 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府。
- 蘇茂森、廖一久。1987a。台灣西南沿岸海域重要經濟蝦類之生態研究— I 大鵬灣草蝦之向海迴遊。臺灣水產學會刊 14(1)：36–48。
- 蘇茂森、廖一久。1987b。台灣西南沿岸海域重要經濟蝦類之生態研究—II 大鵬灣熊蝦之向海迴遊。臺灣水產學會刊 14(1)：49–59。

## 英文文獻

- Araújo, F. G., de Azevedo, M. C. C., de Araújo Silva, M., Pessanha, A. L. M., Gomes, I. D., & da Cruz-Filho, A. G. 2002. Environmental influences on the demersal fish assemblages in the Sepetiba Bay, Brazil. *Estuaries*, 25(3), 441–450.
- Caddy, J. F., & Rodhouse, P. G. 1998. Cephalopod and groundfish landings: evidence for ecological change in global fisheries? *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 8(4), 431–444.
- Chan, T.-Y., Ng, P. K., Ah Yong, S. T., & Tan, S. H. 2009. Crustacean Fauna of Taiwan: Brachyuran Crabs, Volume I - Carcinology in Taiwan and Dromiacea, Raninoida, Cyclodorippoida. Beijing: Huayu Nature Book Trade Co. Ltd.
- Chan, T. Y. 1998a. Lobsters. In K. E. Carpenter & V. H. Niem (Eds.), *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks* (pp. 973–1043). Rome: FAO.
- Chan, T. Y. 1998b. Shrimps and prawns. In K. E. Carpenter & V. H. Niem (Eds.), *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks* (pp. 851–971). Rome: FAO.
- Chen, C. C., & Chow, Y. S. 2001. Comparison of the catch compositions of the shrimp beam trawl fishery in the three areas off the southwestern coast of Taiwan. *Journal of Fishery Society of Taiwan*, 28(4), 287–303.
- Chen, I.-S., Huang, S.-P., & Huang, K.-Y. 2013. A new species of Genus *Pseudogobius* Popta (Teleostei: Gobiidae) from brackish waters of Taiwan and southern China. *Journal of Marine Science and Technology*, 21 (Suppl.), 130–134.
- Cheung, W. W., Meeuwig, J. J., Feng, M., Harvey, E., Lam, V. W., Langlois, T., & Pauly, D. 2012. Climate-change induced tropicalisation of marine communities in Western Australia. *Marine and Freshwater Research*, 63(5), 415–427.
- Chou, W. R., Lai, S. H., & Fang, L. S. 1999. Benthic crustacean communities in waters of southwestern Taiwan and their relationships to environmental characteristics. *Acta Zoologica Taiwanica*, 10(1), 25–35.
- Clarke, K. R. 1990. Comparisons of dominance curves. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 138(1–2), 143–157.
- Colloca, F., Cardinale, M., Belluscio, A., & Ardizzone, G. 2003. Pattern of distribution and diversity of demersal assemblages in the central Mediterranean Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 56(3–4), 469–480.
- Crosnier, A. 2007. Les especes indo ouest-pacifiques d'eau profonde du genre *Metapenaeopsis* (Crustacea Decapoda Penaeidae) [Species of the genus *Metapenaeopsis* (Crustacea Decapoda Penaeidae) in the deep-waters of the Indo-West-Pacific]. *Bulletin du Museum national d'Histoire naturelle, section A, Zoologie, Biologie et Ecologie Animales*, 9, 409–453.

- Cumberlidge, N., Ng, P. K. L., Yeo, D. C. J., Magalhães, C., Campos, M. R., Alvarez, F., . . . Ram, M. 2009. Freshwater crabs and the biodiversity crisis: importance, threats, status, and conservation challenges. *Biological Conservation*, 142(8), 1665–1673.
- Dall, W., Hill, B. J., Rothlisberg, P. C., & Sharples, D. J. 1990. The biology of the Penaeidae. In J. H. S. Blaxter & A. J. Southward (Eds.), *Advances in Marine Biology* (Vol. 27). London: Academic press.
- de Boyer Montégut, C., Madec, G., Fischer, A. S., Lazar, A., & Iudicone, D. 2004. Mixed layer depth over the global ocean: An examination of profile data and a profile-based climatology. *Journal of Geophysical Research*, 109, C12003.
- Dodrill, J., Manooch, C. S., & Manooch, A. B. 1993. Food and feeding behavior of Adult Snowy Grouper, *Epinephelus niveatus* (Valenciennes) (Pisces: Serranidae), collected off the Central North Carolina Coast with ecological notes on major food groups. *Brimleyana*, 19, 101–135.
- Dore, I., & Frimodt, C. 1987. *An illustrated guide to shrimp of the world*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Farfante, I. P., & Kensley, B. 1997. Penaeoid and sergestoid shrimps and prawns of the world. Keys and diagnoses for the families and genera. *Mémoires du Muséum National d'Histoire naturelle*, 175, 1–233.
- Fries, A. S. 2010. A gap analysis of the distributions of cephalopod species worldwide with a focus on commercially important species. (Master Thesis), Duke University, DURHAM.
- Froese, R., & Pauly, D. 2019. FishBase. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)
- Fulton, E. A., CSIRO (Marine Research), & Australian Fisheries Management Authority. 2004. Ecological indicators for the impacts of fishing on non-target species, communities and ecosystems : review of potential indicators (AFMA final research report: Report Number R99/1546). Hobart: CSIRO.
- Greenacre, M., & Primicerio, R. 2013. *Multivariate Analysis of Ecological Data*. Bilbao: Rubes Editorial.
- Ha, V. V., Nhan, T. H., Cuong, T. V., & Doan, N. S. 2014. Stock and fishery assessment report of blue swimming crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) in Kien Giang waters, Viet Nam.
- Henderson, P. A. 2007. Discrete and continuous change in the fish community of the Bristol Channel in response to climate change. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 87(2), 589–598.
- Hiddink, J. G., & Ter Hofstede, R. 2008. Climate induced increases in species richness of marine fishes. *Global change biology*, 14(2), 453–460.
- Ho, C.-W., & Lu, C.-C. 2005. Two new species of *Sepia* (Doratosepion) (Cephalopoda: Sepiidae) from Taiwan, based on morphological and molecular data. *Phuket Marine Biological Center Research Bulletin*, 66, 51–69

- Holthuis, L. B., & Manning, R. B. 1990. Crabs of the subfamily Dorippinae MacLeay, 1838, from the Indo-West Pacific region (Crustacea: Decapoda: Dorippidae). *Researches on Crustacea*, Special Number, 3, 1–135.
- Houde, E. D. 1997. Patterns and trends in larval-stage growth and mortality of teleost fish. *Journal of Fish Biology*, 51(Suppl. A), 52–83.
- Hsieh, H. Y., Hsieh, R. J., & Lo, W. T. 2016. Succession of monsoons and water mass influences on Euphausiid assemblages in the waters around Taiwan, western North Pacific Ocean. *Zoological Studies*, 55(46).
- Hsieh, H. Y., Yu, S. F., & Lo, W. T. 2013. Influence of monsoon-driven hydrographic features on siphonophore assemblages in the Taiwan Strait, western North Pacific Ocean. *Marine and Freshwater Research*, 64(4), 348–358.
- Huang, Z. Y., & Yu, H. S. 2003. Morphology and geologic implications of Penghu Channel off southwest Taiwan. *Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences*, 14(4), 469–485.
- Hwang, J. S., & Wong, C. K. 2005. The China Coastal Current as a driving force for transporting *Calanus sinicus* (Copepoda: Calanoida) from its population centers to waters off Taiwan and Hong Kong during the winter northeast monsoon period. *Journal of Plankton Research*, 27(2), 205–210.
- Jan, S., Sheu, D. D., & Kuo, H. M. 2006. Water mass and throughflow transport variability in the Taiwan Strait. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 111(C12).
- Jan, S., Tseng, Y. H., & Dietrich, D. E. 2010. Sources of water in the Taiwan Strait. *Journal of Oceanography*, 66, 211–221.
- Jan, S., Wang, J., Chern, C.-S., & Chao, S.-Y. 2002. Seasonal variation of the circulation in the Taiwan Strait. *Journal of Marine Systems*, 35, 249–268.
- Kearse, M., Moir, R., Wilson, A., Stones-Havas, S., Cheung, M., Sturrock, S., . . . Drummond, A. 2012. Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data. *Bioinformatics*, 28(12), 1647–1649.
- Ko, H. L., Wang, Y. T., Chiu, T. S., Lee, M. A., Leu, M. Y., Chang, K. Z., . . . Shao, K. S. 2013. Evaluating the accuracy of morphological identification of larval fishes by applying DNA Barcoding. *PLoS ONE*, 8(1), e53451.
- Kuo, S.-R., Lin, H.-J., & Shao, K.-T. 2001. Seasonal changes in abundance and composition of the fish assemblage in Chiku Lagoon, southwestern Taiwan. *Bulletin of Marine Science*, 68(1), 85–99.
- Kuo, S.-R., & Shao, K.-T. 1999. Species composition of fish in the coastal zones of the Tsengwen estuary, with descriptions of five new records from Taiwan. *zoological Studies*, 38(4), 391–404.
- Kuo, Y. C., & Lee, M. A. 2013. Decadal variation of wintertime sea surface temperature in the Taiwan Strait. *Journal of Marine Science and Technology*, 21, 117–123.

- Labropoulou, M., & Papaconstantinou, C. (2004). Community structure and diversity of demersal fish assemblages: the role of fishery. *Scientia Marina*, 68(Suppl. 1), 215–226.
- Lan, Y. C., Lee, M. A., Liao, C. H., & Lee, K. T. 2009. Copepod community structure of the winter frontal zone induced by the Kuroshio Branch Current and the China Coastal Current in the Taiwan Strait. *Journal of Marine Science and Technology*, 17(1), 1–6.
- Le Loeuff, P., & Intès, A. 1999. Macrobenthic communities on the continental shelf of Côte-d'Ivoire. Seasonal and diel cycles in relation to hydroclimate. *Oceanologica Acta*, 22(5), 529–550.
- Lindeque, P. K., Parry, H. E., Harmer, R. A., Somerfield, P. J., & Atkinson, A. 2013. Next Generation Sequencing Reveals the Hidden Diversity of Zooplankton Assemblages. *PLoS ONE*, 8(11), e81327.
- Lloyd, M., Zar, J. H., & Karr, J. R. 1968. On the calculation of information-theoretical measures of diversity. *The American Midland Naturalist*, 79(2), 257–272.
- Lo, W. T., Yu, S. F., & Hsieh, H. Y. 2014. Hydrographic processes driven by seasonal monsoon system affect siphonophore assemblages in tropical-subtropical waters (Western North Pacific Ocean). *PLoS ONE*, 9(6), e100085.
- Loher, T., & Armstrong, D. A. 2001. Growth of juvenile red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) in Bristol Bay (Alaska) elucidated from field sampling and analysis of trawl-survey data. *Fishery Bulletin*, 99, 572–587.
- Lu, C. C., & Roper, C. F. E. 1979. Cephalopods from Deepwater Dumpsite 106 (Western Atlantic): Vertical Distribution and Seasonal Abundance (Smithsonian Contributions to Zoology, No. 288). City of Washington: Smithsonian Institution Press.
- Margalef, R. 1951. Diversidad de Especies en las Comunidades Naturales. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 6(1), 59–72.
- Marshall, S., & Elliott, M. 1998. Environmental Influences on the Fish Assemblage of the Humber Estuary, U.K. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 46(2), 175–184.
- Miya, M., Sato, Y., Fukunaga, T., Sado, T., Poulsen, J. Y., Sato, K., . . . Iwasaki, W. 2015. MiFish, a set of universal PCR primers for metabarcoding environmental DNA from fishes: detection of more than 230 subtropical marine species. *Royal Society Open Science*, 2, 150088.
- Nakabo, T. (Ed.) 2002. *Fishes of Japan with pictorial keys to the species* (English ed.). Tokyo: Tokai University Press.
- Nakabo, T. (Ed.) 2013. *Fishes of Japan with pictorial keys to the species* (Third ed.). Tokyo: Tokai University Press.
- Ng, P. K. L. 1998. Crabs. In K. E. Carpenter & V. H. Niem (Eds.), *FAO species identification guide for fishery purposes. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Volume 2: Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks*. Rome: FAO.

- Ng, P. K. L., Guinot, D., & Davie, P. J. F. 2008. Systema Brachyurorum: Part I. An annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 17, 1–286.
- Ng, P. K. L., Shih, H.-T., Ho, P.-H., & Wang, C.-H. 2017. An updated annotated checklist of brachyuran crabs from Taiwan (Crustacea: Decapoda). *Journal of the National Taiwan Museum*, 70(3&4), 1–185.
- Ng, P. K. L., Wang, C.-H., Ho, P.-H., & Shih, H.-T. 2001. An annotated checklist of brachyuran crabs from Taiwan (Crustacea: Decapoda) (National Taiwan Museum Special Publication Series, No 11 ). Taipei: National Taiwan Museum.
- Palma, M., Quiroga, E., Gallardo, V. A., Arntz, W., Gerdes, D., Schneider, W., & Hebbeln, D. 2005. Macrobenthic animal assemblages of the continental margin off Chile (22° to 42°S). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85(2), 233–245.
- Pielou, E. C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13, 131–144.
- Poizat, G., Rosecchi, E., Chauvelon, P., Contournet, P., & Crivelli, A. J. 2004. Long-term fish and macro-crustacean community variation in a Mediterranean lagoon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 59, 615–624.
- Primavera, J. H. 1998. Mangroves as nurseries: shrimp populations in mangrove and non-mangrove habitats. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 46, 457–464.
- Reyes, A., Semenkovich, N. P., Whiteson, K., Rohwer, F., & Gordon, J. I. 2012. Going viral: next-generation sequencing applied to phage populations in the human gut. *Nature Reviews Microbiology*, 10(9), 607–617.
- Sakai, T. 1976. Crabs of Japan and the adjacent seas. Tokyo: Kōdansha.
- Sanger, F., & Coulson, A. R. 1975. A rapid method for determining sequences in DNA by primed synthesis with DNA polymerase. *Journal of Molecular Biology*, 94(3), 441–448.
- Su, M. S. 1988. Some ecological considerations for stock enhancement of commercially important prawns along the coastal waters of southwest Taiwan. *Acta Oceanographica Taiwanica*, 19, 146–165.
- Su, M. S., & Liao, I. C. 1989. Community structure of penaeid prawns along the coastal waters of southwest Taiwan. *Acta Oceanographica Taiwanica*, 24, 116–132.
- Sukumaran, K. K., & Neelakantan, B. 1997. Food and feeding of *Portunus (Portunus) sanguinolentus* (Herbst) and *Portunus (Portunus) pelagicus* (Linnaeus) (Brachyura: Portunidae) along Karnataka coast. *Indian Journal of Marine Science*, 26, 35–38.
- Tuck, I. D., Hall, S. J., Robertson, M. R., Armstrong, E., & Basford, D. J. 1998. Effects of physical trawling disturbance in a previously unfished sheltered Scottish sea loch. *Marine Ecology Progress Series*, 162, 227–242.



- Ungaro, N., Marano, C. A., Marsan, R., Martino, M., Marzano, M. C., Strippoli, G., & Vlora, A. 1999. Analysis of demersal species assemblages from trawl surveys in the South Adriatic sea. *Aquatic Living Resources*, 12(3), 177–185.
- Warwick, R. M. 1986. A new method for detecting pollution effects on marine macrobenthic communities. *Marine Biology*, 92(4), 557–562.
- Wentworth, C. K. 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *The Journal of Geology*, 30(5), 377–392.
- Wildsmith, M. D., Potter, I. C., Valesini, F. J., & Platell, M. E. 2005. Do the assemblages of benthic macroinvertebrates in nearshore waters of Western Australia vary among habitat types, zones and seasons? *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85(2), 217–232.
- Zheng, J., & Kruse, G. H. 2006. Recruitment variation of eastern Bering Sea crabs: Climate-forcing or top-down effects? *Progress in Oceanography*, 68(2–4), 184–204.

### 其他網路資源

中央研究院生物多樣性研究中心。2018。臺灣貝類資料庫。  
<http://shell.sinica.edu.tw>

台江國家公園管理處。2018。 [www.tjnp.gov.tw](http://www.tjnp.gov.tw)

行政院農委會漁業署。2018。縱橫漁蝦貝類網。 <http://fisheasy.fa.gov.tw>

交通部中央氣象局。2018。 [www.cwb.gov.tw](http://www.cwb.gov.tw)

科技部海洋學門資料庫。2018。 <http://www.odt.ntu.edu.tw>

國立自然科學博物館。2018。蒐藏資料庫查詢系統。 <http://www.nmns.edu.tw/>

臺灣生物多樣性資訊入口網 (TaiBIF)。2018。臺灣生物多樣性檢索。  
<http://taibif.tw/>

Conchology. 2018. [www.conchology.be/](http://www.conchology.be/)

Femorale. 2018. <http://www.femorale.com/>

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增 紀錄
1	F023	鰻鯊科	Scyliorhinidae	<i>Cephaloscyllium umbratile</i>	汗斑頭鰻	是	DD	18*,20,23	
2	F023	鰻鯊科	Scyliorhinidae	<i>Galeus sauteri</i>	梭氏鰻鯊	否	DD	24	•
3	F023	鰻鯊科	Scyliorhinidae	<i>Halaelurus buergeri</i>	伯氏豹鰻	否	DD	18,20,21,23	
4	F024	原鰻科	Proscylliidae	<i>Proscyllium haberei</i>	哈氏原鰻	否	DD	23	•
5	F029	真鰻科	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus falciformis</i>	鏢狀真鰻	是	VU	24	•
6	F029	真鰻科	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus melanopterus</i>	汗翅真鰻	是	NT	24	•
7	F029	真鰻科	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus sorrah</i>	沙拉真鰻	是	NT	24	•
8	F029	真鰻科	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	尖頭曲齒鰻	是	LC	24	•
9	F029	真鰻科	Carcharhinidae	<i>Scoliodon laticaudus</i>	寬尾斜齒鰻	是	NT	24	•
10	F030	雙髻鰻科	Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>	路易氏雙髻鰻	是	CR	24	•
11	F030	雙髻鰻科	Sphyrnidae	<i>Sphyrna zygaena</i>	鐘頭雙髻鰻	是	VU	24	•
12	F046	龍紋鱚科	Rhynchobatidae	<i>Rhynchobatus australiae</i>	南方龍紋鱚	是	CR	24	•
13	F047	琵琶鱚科	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos formosensis</i>	臺灣琵琶鱚	否	NE	18,20	
14	F047	琵琶鱚科	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos hynnicephalus</i>	斑紋琵琶鱚	是	NT	18,20	
15	F048	鱈科	Rajidae	<i>Dipturus wuhanlingi</i>	伍氏長吻鱈	否	DD	22	•
16	F048	鱈科	Rajidae	<i>Okamejei boesemani</i>	鮑氏鰻鱈	否	DD	23	•
17	F049	青點鱸科	Platyrrhinidae	<i>Platyrrhina tangi</i>	湯氏黃點鱸	否	NE	18*,20,21,23	
18	F053	扁魷科	Urolophidae	<i>Urolophus aurantiacus</i>	褐黃扁魷	否	NT	22,23	•
19	F055	紅科	Dasyatidae	<i>Dasyatis (Hemistrygon) akajei</i>	赤魷	是	NT	3,4,9,14,15,17,18,19,20,22	
20	F055	紅科	Dasyatidae	<i>Dasyatis (Hemistrygon) bennettii</i>	黃魷	是	NE	1,22	
21	F055	紅科	Dasyatidae	<i>Dasyatis navarrae</i>	奈氏魷	否	DD	18,20	
22	F055	紅科	Dasyatidae	<i>Himantura gerrardi</i>	齊氏窄尾魷	否	VU	18,20	
23	F055	紅科	Dasyatidae	<i>Neotrygon kuhlii</i>	古氏新魷	否	DD	18*,20	
24	F058	鱚科	Myliobatidae	Myliobatidae spp.	鱚科 spp.	否	24		•
25	F069	海魷科	Elopidae	<i>Elops machnata</i>	海魷	是	LC	1,3,4,6*,11†,12*,14,15,18,19,20,22	
26	F070	大眼海魷科	Megalopidae	<i>Megalops cyprinoides</i>	大眼海魷	是	DD	3,4,5,6*,7*,9,10,12*,13,14,16*,17,18,19,20,23†	
27	F071	狐鱚科	Albulidae	<i>Albula glossodont</i>	圓領狐鱚	是	VU	18,20	
28	F074	鰻鱺科	Anguillidae	<i>Anguilla japonica</i>	日本鰻	是	EN	1,3,6,11†,18*,19,20,23	
29	F074	鰻鱺科	Anguillidae	<i>Anguilla marmorata</i>	花鰻鱺	是	LC	12,17,18	
30	F079	鯨科	Muraenidae	<i>Anarchias allardicei</i>	褐裸胸鯨	否	LC	4,19,20	
31	F079	鯨科	Muraenidae	<i>Gymnothorax albimarginatus</i>	白緣裸胸鯨	是	LC	3,19,20	
32	F079	鯨科	Muraenidae	<i>Gymnothorax buroensis</i>	伯恩新裸胸鯨	是	LC	20	
33	F079	鯨科	Muraenidae	<i>Gymnothorax chilospilus</i>	雲紋裸胸鯨	是	LC	19,20	
34	F079	鯨科	Muraenidae	<i>Gymnothorax favagineus</i>	大斑裸胸鯨	是	LC	1,18	
35	F079	鯨科	Muraenidae	<i>Gymnothorax fimbriatus</i>	花鰭裸胸鯨	是	LC	3	
36	F079	鯨科	Muraenidae	<i>Gymnothorax minor</i>	小裸胸鯨	否	LC	18*,20,23	
37	F079	鯨科	Muraenidae	<i>Gymnothorax pictus</i>	細點裸胸鯨	是	LC	24	•
38	F079	鯨科	Muraenidae	<i>Gymnothorax pseudothyrsoides</i>	淡網紋裸胸鯨	是	LC	1,18	
39	F079	鯨科	Muraenidae	<i>Sidderea</i> sp.	星斑鯨屬 sp.	否	NE	9	
40	F079	鯨科	Muraenidae	<i>Strophidon sathete</i>	長鯨	是	NE	1,5,6,19,20	
41	F081	蛇鰻科	Ophichthidae	<i>Bascanichthys kirkii</i>	克氏褐蛇鰻	否	NE	18,20	
42	F081	蛇鰻科	Ophichthidae	<i>Brachysomophis cirrocheilos</i>	鬚唇短體蛇鰻	否	NE	24	•
43	F081	蛇鰻科	Ophichthidae	<i>Neenchelys cheni</i>	陳氏新蛇鰻	否	NE	9	
44	F081	蛇鰻科	Ophichthidae	<i>Ophichthus apicalis</i>	尖吻蛇鰻	否	NE	3,4,14,18,19,20	
45	F081	蛇鰻科	Ophichthidae	<i>Ophichthus erabo</i>	斑紋蛇鰻	否	NE	20	
46	F081	蛇鰻科	Ophichthidae	<i>Ophichthus macrochir</i>	大鰭蛇鰻	否	NE	18,20	
47	F081	蛇鰻科	Ophichthidae	<i>Pisodonophis boro</i>	波路莖齒蛇鰻	是	LC	18,20	
48	F081	蛇鰻科	Ophichthidae	<i>Pisodonophis cancrivorus</i>	食蟹莖齒蛇鰻	否	NE	1,5,11†,14,18,19,20	
49	F081	蛇鰻科	Ophichthidae	<i>Scolecenchelys macroptera</i>	大鰭鰻蛇鰻	否	NE	1	
50	F084	海鰻科	Muraenesocidae	<i>Muraenesox bagio</i>	百吉海鰻	是	NE	1,3,5,6,18,20	
51	F084	海鰻科	Muraenesocidae	<i>Muraenesox cinereus</i>	灰海鰻	是	NE	3,4,18,19,20	
52	F085	線鰻科	Nemichthyidae	<i>Nemichthys scolopaceus</i>	線鰻	否	LC	2†	
53	F086	糯鰻科	Congridae	<i>Conger cinereus</i>	灰糯鰻	是	LC	18,20	
54	F086	糯鰻科	Congridae	<i>Conger japonicus</i>	日本糯鰻	否	NE	3,19,20	
55	F086	糯鰻科	Congridae	<i>Uroconger lepturus</i>	狹尾糯鰻	否	LC	22	•
56	F087	鴨嘴鰻科	Nettastomatidae	<i>Nettastomatid</i> sp.	鴨嘴鰻科 sp.	否	NE	11†	
57	F094	鋸腹鰻科	Pristigasteridae	<i>Ilisha elongata</i>	長鰻	是	LC	13,18,20	
58	F094	鋸腹鰻科	Pristigasteridae	<i>Ilisha melastoma</i>	黑口鰻	是	LC	18,20	
59	F094	鋸腹鰻科	Pristigasteridae	<i>Opisthopterus tardoore</i>	後鰻魚	是	LC	18,20	
60	F095	鰻科	Engraulidae	<i>Encrasicholina devisi</i>	戴氏半梭鰻	是	NE	22*†	•

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 1)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增紀錄
61	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Encrasicholina heteroloba</i>	異葉半稜鯷	是	LC	2†,21,	
62	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Encrasicholina punctifer</i>	銀灰半稜鯷	是	LC	21†	•
63	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Engraulis japonicus</i>	日本鯷	是	LC	2†,3,4,18,19,20	
64	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Setipinna tenuifilis</i>	黃鯷	是	DD	18,20	
65	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Stolephorus commersonii</i>	康氏側帶小公魚	是	LC	22,23	•
66	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Stolephorus indicus</i>	印度側帶小公魚	是	LC	1,2†,3,4,11†,19,20	
67	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Stolephorus insularis</i>	島嶼側帶小公魚	是	LC	3,11†,17,19,20	
68	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Stolephorus tri</i>	印尼側帶小公魚	是	LC	2†	
69	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Thryssa baelama</i>	貝拉梭鯷	是	LC	22†	•
70	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Thryssa chefuensis</i>	芝蕪梭鯷	是	DD	11†,19,20	
71	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Thryssa dussumieri</i>	杜氏梭鯷	是	LC	2†,18,20	
72	F095	鯷科	Pristigasteridae	<i>Thryssa hamiltonii</i>	漢氏梭鯷	是	LC	1,3,4,5,6*,7*,9,10*,11†,12*,14,16,17,19,20,21,22	
73	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Thryssa kammalensis</i>	赤鼻梭鯷	是	DD	20†	
74	F095	鯷科	Engraulidae	<i>Thryssa setirostris</i>	長頰梭鯷	是	LC	11†,18,20	
75	F096	寶刀魚科	Chirocentridae	<i>Chirocentrus dorab</i>	寶刀魚	是	LC	2†	
76	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Amblygaster sirm</i>	西姆鈍腹鱸	是	LC	1,19,20	
77	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Clupanodon thrissa</i>	盾齒鱸	是	LC	3,19,20	
78	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Etrumeus micropus</i>	小鱗脂眼鱸	是	LC	2†,22†	
79	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Herklotsichthys quadrimaculatus</i>	四點似青鱸魚	是	LC	22†	•
80	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Konosirus punctatus</i>	窩斑鱸	是	LC	2†,3,4,19,20	
81	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Nematalosa come</i>	環球海鱸	是	LC	1,3,4,5,6*,7*,9,10*,11†,12*,13,14,15,16*,17,18,19,20,23	
82	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Nematalosa japonica</i>	日本海鱸	是	DD	1,3,4,9,11†,14,15,17,18,19,20,22	
83	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Sardinella fimbriata</i>	縷鱸小沙丁魚	是	LC	3,19,20	
84	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Sardinella hualiensis</i>	花蓮小沙丁魚	是	LC	1,3,4,19,20	
85	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Sardinella jussieu</i>	裘氏小沙丁魚	是	DD	24	•
86	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Sardinella lemuru</i>	黃小沙丁魚	是	NT	3,4,15,17,19,20	
87	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Sardinella melanura</i>	黑尾小沙丁魚	是	LC	3,11†,17,19,20	
88	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Sardinella sindensis</i>	中國小沙丁魚	是	LC	3,4,19,20	
89	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Sardinella zunasi</i>	鍾氏小沙丁魚	是	LC	2†,3*,19,20,22	
90	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Sardinops sagax</i>	南美擬沙丁魚	是	LC	18*	
91	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Spratelloides delicatulus</i>	鑰眼銀帶鱸	否	LC	19,20	
92	F097	鱸科	Clupeidae	<i>Spratelloides gracilis</i>	日本銀帶鱸	是	LC	2†	
93	F098	虱目魚科	Chanidae	<i>Chanos chanos</i>	虱目魚	是	LC	1,3,4,5,6,7,9,10,12,14,15,16,17,18,19,20,23	
94	F099	鼠鱈科	Gonorynchidae	<i>Gonorynchus abbreviatus</i>	鼠鱈	否	NE	11†	
95	F102	鯉科	Cyprinidae	<i>Carassius auratus auratus</i>	鯽	是	LC	18	
96	F102	鯉科	Cyprinidae	<i>Chanodichthys erythropterus</i>	紅鰭鮪	是	LC	9,18	
97	F102	鯉科	Cyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	草魚	是	NE	18	
98	F102	鯉科	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio carpio</i>	鯉	是	VU	18	
99	F102	鯉科	Cyprinidae	<i>Hemiculter leucisculus</i>	鱖	否	LC	18*	
100	F102	鯉科	Cyprinidae	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	鱖	是	DD	18*	
101	F102	鯉科	Cyprinidae	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	青魚	是	DD	18	
102	F134	甲鯰科	Loricariidae	<i>Acanthicus hystrix</i>	刺蝟棘甲鯰	否	NE	18*	
103	F147	鮎科	Siluridae	<i>Silurus asotus</i>	鮎	否	LC	18	
104	F151	鰱科	Plotosidae	<i>Plotosus lineatus</i>	線紋鰱	是	NE	1,3,4,9,11†,14,17,18,19,20,23	
105	F152	鰱科	Clariidae	<i>Clarias fuscus</i>	鰱	否	LC	18	
106	F156	海鯰科	Ariidae	<i>Arius maculatus</i>	斑海鯰	是	NE	1,3,4,6*,13*,14,15*,17,18,19,20,22	
107	F156	海鯰科	Ariidae	<i>Plicofollis nella</i>	內爾褶囊海鯰	否	NE	24	•
108	F179	鑽光魚科	Gonostomatidae	<i>Cyclothone acclinidens</i>	斜齒圓單魚	否	LC	22†	•
109	F179	鑽光魚科	Gonostomatidae	<i>Cyclothone alba</i>	白圓單魚	否	LC	2†,21†	
110	F179	鑽光魚科	Gonostomatidae	<i>Cyclothone obscura</i>	暗圓單魚	否	LC	22†	•
111	F179	鑽光魚科	Gonostomatidae	<i>Cyclothone pallida</i>	蒼圓單魚	否	LC	22†	•
112	F179	鑽光魚科	Gonostomatidae	<i>Cyclothone pseudopallida</i>	近蒼圓單魚	否	LC	2†,22†	
113	F179	鑽光魚科	Gonostomatidae	<i>Gonostoma atlanticum</i>	大西洋鑽光魚	否	LC	21†	•
114	F179	鑽光魚科	Gonostomatidae	<i>Sigmops gracilis</i>	纖鑽光魚	否	NE	22†	•
115	F181	巨口光燈魚科	Phosichthyidae	<i>Vinciguerra nimbaria</i>	智利串光魚	否	LC	21†	•
116	F181	巨口光燈魚科	Phosichthyidae	<i>Vinciguerra sp.</i>	串光魚屬 sp.	否	NE	22†	•
117	F182	巨口魚科	Stomiidae	<i>Borostomias pacificus</i>	太平洋掠食巨口魚	否	NE	22†	•
118	F185	仙女魚科	Aulopidae	<i>Hime japonica</i>	日本姬魚	否	NE	23	•
119	F187	合齒魚科	Synodontidae	<i>Harpadon microchir</i>	小體鱸魚	是	NE	24	•
120	F187	合齒魚科	Synodontidae	<i>Saurida elongata</i>	長體蛇鰻	是	NE	2†,3,18*,19,20,21,22	

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 2)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增 紀錄
121	F187	合齒魚科	Synodontidae	<i>Saurida gracilis</i>	細蛇鰻	是	LC	3,19,20,21	
122	F187	合齒魚科	Synodontidae	<i>Saurida undosquamis</i>	花斑蛇鰻	是	LC	2†,18,20,21	
123	F187	合齒魚科	Synodontidae	<i>Synodus dermatogenys</i>	革狗母魚	否	LC	13,21	
124	F187	合齒魚科	Synodontidae	<i>Synodus fuscus</i>	褐狗母魚	否	NE	2†,23	
125	F187	合齒魚科	Synodontidae	<i>Synodus macrops</i>	大目狗母魚	否	NE	22†	●
126	F187	合齒魚科	Synodontidae	<i>Synodus rubromarmoratus</i>	紅花斑狗母魚	否	LC	18,20	
127	F187	合齒魚科	Synodontidae	<i>Synodus ulae</i>	紅斑狗母魚	否	LC	18,20	
128	F187	合齒魚科	Synodontidae	<i>Synodus variegatus</i>	花斑狗母魚	否	LC	18,20	
129	F187	合齒魚科	Synodontidae	<i>Trachinocephalus myops</i>	準大頭狗母魚	是	LC	2†,18,20,21,22,23,24	
130	F191	蜥蜴魚科	Notosudidae	<i>Scopelosaurus</i> sp.	弱蜥蜴魚屬 sp.	否	NE	2†	
131	F196	蜥蜴魚科	Paralepididae	<i>Lestidium prolixum</i>	長裸蜥魚	否	NE	22†	●
132	F196	蜥蜴魚科	Paralepididae	<i>Lestrolepis intermedia</i>	中間光鱗魚	否	LC	22†	●
133	F196	蜥蜴魚科	Paralepididae	<i>Lestrolepis japonica</i>	日本光鱗魚	否	NE	2†	
134	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Benthosema fibulatum</i>	帶底燈魚	否	NE	2†	
135	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Benthosema pterotum</i>	七星底燈魚	否	LC	2†,11†,21†,22†	
136	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Benthosema suborbitale</i>	耀眼底燈魚	否	LC	22†	●
137	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Bolinichthys pyrosobolus</i>	眶暗紅燈魚	否	NE	21†	●
138	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Ceratoscopelus warmingi</i>	瓦明氏角燈魚	否	LC	2†,21†	
139	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Diaphus brachycephalus</i>	短頭眶燈魚	否	LC	22†	●
140	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Diaphus garmani</i>	喀氏眶燈魚	否	LC	2†	
141	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Diaphus gigas</i>	巨眶燈魚	否	NE	22†	●
142	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Diaphus luetkeni</i>	呂氏眶燈魚	否	LC	21†	●
143	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Diaphus parri</i>	帕爾眶燈魚	否	NE	22†	●
144	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Diaphus richardsoni</i>	李氏眶燈魚	否	NE	21†	●
145	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Diogenichthys atlanticus</i>	大西洋明燈魚	否	LC	2†	
146	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Hygophum</i> sp.	壯燈魚屬 sp.	否	NE	22†	●
147	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Lampanyctus</i> sp.	珍燈魚屬 sp.	否	NE	2†	
148	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Myctophum asperum</i>	粗鱗燈籠魚	否	LC	22†	●
149	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Myctophum nitidulum</i>	閃光燈籠魚	否	LC	22†	●
150	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Myctophum obtusirostre</i>	鈍吻燈籠魚	否	LC	2†	
151	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Myctophum orientale</i>	東方燈籠魚	否	NE	22†	●
152	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Notoscopelus resplendens</i>	閃光背燈魚	否	LC	2†	
153	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Taaningichthys minimus</i>	新西蘭月燈魚	否	LC	2†	
154	F200	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Triphoturus nigrescens</i>	淺黑尾燈魚	否	NE	21†	●
155	F201	燈籠魚科	Myctophidae	<i>Diaphus thollierei</i>	西氏眶燈魚	否	NE	21†	●
156	F206	粗鱗魚科	Trachipteridae	<i>Trachipterus ishikawae</i>	石川粗鱗魚	否	NE	23	●
157	F208	鬚蝦科	Polymixiidae	<i>Polymixia berndti</i>	貝氏鬚蝦	否	NE	22	●
158	F213	海鯧魚科	Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros japonicus</i>	日本海鯧魚	否	NE	22†	●
159	F213	海鯧魚科	Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros nectabanus</i>	銀膜海鯧魚	否	LC	22†	●
160	F215	鼠尾鱈科	Macrouridae	<i>Coelorinchus formosanus</i>	臺灣腔吻鱈	是	NE	22†,23	●
161	F215	鼠尾鱈科	Macrouridae	<i>Coelorinchus multispinulosus</i>	多棘腔吻鱈	是	NE	22	●
162	F216	稚鱈科	Moridae	<i>Physiculus yoshidae</i>	黑唇小褐鱈	否	NE	22	●
163	F227	鮫鱈科	Lophiidae	<i>Lophiomus setigerus</i>	黑口鮫鱈	是	NE	24	●
164	F228	雙魚科	Antennariidae	<i>Antennarius maculatus</i>	大理雙魚	否	NE	19,20	
165	F228	雙魚科	Antennariidae	<i>Antennarius striatus</i>	條紋雙魚	否	LC	1,3,18,19,20,21,22	
166	F228	雙魚科	Antennariidae	<i>Histrio histrio</i>	裸雙魚	否	LC	3,18,19,20	
167	F245	鰻科	Mugilidae	<i>Chelon affinis</i>	前鱗鰻	是	NE	1,3,4,6,9,12,14,15,17,18,19,20,22	
168	F245	鰻科	Mugilidae	<i>Chelon alatus</i>	寶石鰻	是	NE	4,9,19,20	
169	F245	鰻科	Mugilidae	<i>Chelon macrolepis</i>	大鱗鰻	是	LC	1,3,4,6*,7*,9,10*,12*,13*,14,15*,16*,17*,18,19,20,22,23	
170	F245	鰻科	Mugilidae	<i>Chelon subviridis</i>	綠背鰻	是	NE	1*,3,4,9,13,14,15*,17*,18,19,20	
171	F245	鰻科	Mugilidae	<i>Ellochelone vaigiensis</i>	黃鰻	是	LC	9,19,20	
172	F245	鰻科	Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	長鱗莫鰻	是	NE	1,3,4,9,14,15*,17*,18,19,20,22	
173	F245	鰻科	Mugilidae	<i>Moolgarda perusii</i>	佩氏莫鰻	是	LC	18,19,20	
174	F245	鰻科	Mugilidae	<i>Moolgarda seheli</i>	薛氏莫鰻	是	NE	18	
175	F245	鰻科	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	鰻	是	LC	1,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,14,16,17,18,19,20	
176	F245	鰻科	Mugilidae	<i>Oedalechilus labiosus</i>	角瘤唇鰻	是	NE	9,18,19,20	
177	F251	銀漢魚科	Atherinidae	<i>Atherinomorus lacunosus</i>	南洋美銀漢魚	否	NE	3,13*,19,20	
178	F251	銀漢魚科	Atherinidae	<i>Hypoatherina valenciennesi</i>	凡氏下銀漢魚	否	NE	1,16,18,20†,22	
179	F251	銀漢魚科	Atherinidae	<i>Hypoatherina woodwardi</i>	吳氏下銀漢魚	否	NE	3,18,19,20	
180	F252	怪頰鱈科	Adrianichthyidae	<i>Oryzias latipes</i>	青鱈	否	LC	5,6	

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 3)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增紀錄
181	F253	飛魚科	Exocoetidae	<i>Cheilopogon cyanopterus</i>	黑鰭鬚唇飛魚	是	LC	3,19,20	
182	F253	飛魚科	Exocoetidae	<i>Exocoetus volitans</i>	大頭飛魚	是	LC	2†	
183	F253	飛魚科	Exocoetidae	<i>Oxyporhamphus micropterus micropterus</i>	白鰭飛鰩	否	NE	22†	•
184	F254	鰩科	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus far</i>	斑鰩	是	NE	18	
185	F254	鰩科	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus lutkei</i>	南洋鰩	是	NE	21	•
186	F254	鰩科	Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus dussumieri</i>	杜氏下鰩	否	NE	1,3,4,5,6*,7,10,12*,16*,18,19,20,22	
187	F254	鰩科	Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus gernaerti</i>	簡氏下鰩	否	NE	1,20,22	
188	F254	鰩科	Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus intermedius</i>	間下鰩	否	NE	3,19,20	
189	F254	鰩科	Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus limbatus</i>	緣下鰩	否	LC	19,20	
190	F254	鰩科	Hemiramphidae	<i>Oxyporhamphus convex</i>	黑鰭鰩	否	NE	2*†	
191	F254	鰩科	Hemiramphidae	<i>Zenarchopterus dunckeri</i>	董氏異鰩	否	NE	3,11,20	
192	F255	鵝鰩科	Belonidae	<i>Ablennes hians</i>	扁鵝鰩	是	LC	18,20	
193	F255	鵝鰩科	Belonidae	<i>Platybelone argalus platyura</i>	寬尾鵝鰩	否	LC	3*,19*	
194	F255	鵝鰩科	Belonidae	<i>Strongylura leiura</i>	無斑圓尾鵝鰩	是	NE	18,20	
195	F255	鵝鰩科	Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus crocodilus</i>	鱷形叉尾鵝鰩	是	LC	24	•
196	F266	花鱸科	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	食蚊魚	否	LC	13,20	
197	F266	花鱸科	Poeciliidae	<i>Poecilia latipinna</i>	茉莉花鱸	否	LC	23	•
198	F266	花鱸科	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	孔雀花鱸	否	NE	14	
199	F266	花鱸科	Poeciliidae	<i>Poecilia velifera</i>	帆鰭花鱸	否	NE	1,3,4,5,6,7*,13,18,19,20,22	
200	F280	燧鯛科	Trachichthyidae	<i>Gephyroberyx japonicus</i>	日本橋燧鯛	否	NE	22†	•
201	F280	燧鯛科	Trachichthyidae	<i>Hoplostethus crassispinus</i>	重胸燧鯛	否	NE	11†	
202	F282	金鱗魚科	Holocentridae	<i>Myripristis formosa</i>	臺灣鋸鱗魚	是	DD	20	
203	F282	金鱗魚科	Holocentridae	<i>Myripristis greenfieldi</i>	格林鋸鱗魚	是	NE	3	
204	F282	金鱗魚科	Holocentridae	<i>Sargocentron prasin</i>	普拉斯林棘鱗魚	否	LC	3,19,20	
205	F293	海蛾魚科	Pegasidae	<i>Pegasus volitans</i>	飛海蛾魚	否	DD	18,20,21	
206	F294	剃刀魚科	Solenostomidae	<i>Solenostomus cyanopterus</i>	藍鰭剃刀魚	否	LC	24	•
207	F295	海龍科	Syngnathidae	<i>Choeroichthys sculptus</i>	彫紋豬海龍	否	LC	11†	
208	F295	海龍科	Syngnathidae	<i>Dunckerocampus dactylophorus</i>	帶紋斑節海龍	否	DD	11*†	
209	F295	海龍科	Syngnathidae	<i>Hippichthys cyanospilos</i>	藍點多環海龍	否	LC	3,19,20,22,23	
210	F295	海龍科	Syngnathidae	<i>Hippichthys penicillus</i>	筆狀多環海龍	否	LC	24	•
211	F295	海龍科	Syngnathidae	<i>Hippichthys spicifer</i>	帶紋多環海龍	否	LC	3	
212	F295	海龍科	Syngnathidae	<i>Hippocampus kuda</i>	庫達海馬	是	VU	1,18,20	
213	F295	海龍科	Syngnathidae	<i>Hippocampus spinosissimus</i>	棘海馬	是	VU	19,20	
214	F295	海龍科	Syngnathidae	<i>Hippocampus trimaculatus</i>	三斑海馬	是	VU	18,20	
215	F295	海龍科	Syngnathidae	<i>Trachyrhamphus serratus</i>	鋸粗吻海龍	否	DD	18,20,22	
216	F297	馬鞭魚科	Fistulariidae	<i>Fistularia commersonii</i>	康氏馬鞭魚	否	LC	18,20	
217	F297	馬鞭魚科	Fistulariidae	<i>Fistularia petimba</i>	鱗馬鞭魚	是	LC	18,20	
218	F299	玻璃魚科	Centriscidae	<i>Centriscus scutatus</i>	玻璃甲魚	否	LC	18,20,23	
219	F300	合鰓魚科	Synbranchidae	<i>Monopterus albus</i>	黃鰼	是	LC	18	
220	F303	飛角魚科	Dactylopteridae	<i>Dactyloptena orientalis</i>	東方飛角魚	否	LC	3,19,20,21,22	
221	F303	飛角魚科	Dactylopteridae	<i>Dactyloptena peterseni</i>	皮氏飛角魚	否	LC	18	
222	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Apistus carinatus</i>	瘦鬚鮋	否	LC	18,20,21	
223	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Dendrochirus zebra</i>	斑馬短鰭鮋	否	LC	3,14,18,19,20	
224	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Inimicus cuvieri</i>	居氏鬼鮋	否	NE	22*†	•
225	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Inimicus japonicus</i>	日本鬼鮋	否	NE	18,20,21	
226	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Minous pusillus</i>	細鰭虎鮋	否	NE	18,20,22	
227	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Minous quincarinatus</i>	五脊虎鮋	否	LC	18,20,21	
228	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Neomerinthe procurva</i>	曲背新棘鮋	否	NE	22	•
229	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Neomerinthe rotunda</i>	鈍吻新棘鮋	否	LC	23*	•
230	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Parascorpaena mossambica</i>	莫三比克圓鱗鮋	否	LC	18,20	
231	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Parascorpaena picta</i>	花彩圓鱗鮋	否	LC	3,19,20	
232	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Pterois antennata</i>	觸角囊鮋	否	LC	3,19,20	
233	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Pterois volitans</i>	魔鬼囊鮋	是	LC	24	•
234	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Scorpaena miostoma</i>	小口鮋	否	NE	22,23	•
235	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Scorpaena neglecta</i>	斑鰭鮋	否	NE	3,19,20	
236	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Scorpaenodes crossotus</i>	皮鬚燧鮋	否	NE	22	•
237	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Scorpaenodes parvipinnis</i>	短翅小鮋	否	LC	19,20	
238	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Scorpaenopsis cirrosa</i>	鬚擬鮋	是	NE	18,20,22	
239	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Scorpaenopsis diabolus</i>	毒擬鮋	否	LC	3,19,20	
240	F304	鮋科	Scorpaenidae	<i>Sebastes marmoratus</i>	石狗公	是	NE	11†	

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 4)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增 紀錄
241	F304	鮎科	Scorpaenidae	<i>Synanceia verrucosa</i>	玫瑰毒鮎	否	LC	20	
242	F306	絨皮鮎科	Aploactinidae	<i>Erisphex pottii</i>	絨鮎	否	LC	22	•
243	F306	絨皮鮎科	Aploactinidae	<i>Erisphex simplex</i>	平滑絨鮎	否	NE	23	•
244	F310	角魚科	Triglidae	<i>Chelidonichthys kumu</i>	黑角魚	是	LC	13,23	
245	F310	角魚科	Triglidae	<i>Lepidotrigla guentheri</i>	貢氏鱗角魚	否	NE	18,20,23	
246	F313	牛尾魚科	Platycephalidae	<i>Cociella crocodila</i>	點斑鱸牛尾魚	否	LC	3,19,20,21	
247	F313	牛尾魚科	Platycephalidae	<i>Grammolites scaber</i>	橫帶棘鱸牛尾魚	否	NE	1,3,11,18,19,20,21,23	
248	F313	牛尾魚科	Platycephalidae	<i>Inegocia japonica</i>	日本眼眶牛尾魚	否	LC	3,4,18,19,20,21,22	
249	F313	牛尾魚科	Platycephalidae	<i>Onigocia spinosa</i>	棘鱗牛尾魚	否	LC	18,21,23	
250	F313	牛尾魚科	Platycephalidae	<i>Platycephalus indicus</i>	印度牛尾魚	是	DD	1,3,4,5,6,7,9,10,11†,12,13,14,15,17,18,19,20,22	
251	F313	牛尾魚科	Platycephalidae	<i>Ratabulus megacephalus</i>	犬齒牛尾魚	否	NE	18,22	
252	F313	牛尾魚科	Platycephalidae	<i>Rogadius asper</i>	松葉倒棘牛尾魚	否	LC	9,13	
253	F313	牛尾魚科	Platycephalidae	<i>Sorsogona tuberculata</i>	突肛眶棘牛尾魚	否	LC	18*,21,22,23,24	
254	F313	牛尾魚科	Platycephalidae	<i>Suggrundus macracanthus</i>	大棘大眼牛尾魚	是	LC	21	•
255	F313	牛尾魚科	Platycephalidae	<i>Suggrundus meerdervoortii</i>	大眼牛尾魚	否	NE	1,21,22,23,24	
256	F313	牛尾魚科	Platycephalidae	<i>Thysanophrys chiltonae</i>	窄眶多棘牛尾魚	否	LC	23	•
257	F320	杜父魚科	Cottidae	<i>Alcichthys alcicornis</i>	肚杜父魚	否	NE	2†	
258	F320	杜父魚科	Cottidae	<i>Icelinus japonicus</i>	日本擬冰杜父魚	否	NE	2†	
259	F320	杜父魚科	Cottidae	<i>Pseudoblennius percoides</i>	鱸形胡杜父魚	否	NE	2†	
260	F330	雙邊魚科	Ambassidae	<i>Ambassis buruensis</i>	布魯雙邊魚	否	NE	1,3,11†,14,19,20	
261	F330	雙邊魚科	Ambassidae	<i>Ambassis interrupta</i>	斷線雙邊魚	否	LC	3,11†,19,20	
262	F330	雙邊魚科	Ambassidae	<i>Ambassis macracanthus</i>	大棘雙邊魚	否	DD	1,3,14,15*,20,22	
263	F330	雙邊魚科	Ambassidae	<i>Ambassis miops</i>	小眼雙邊魚	否	LC	1,3,19,20,22	
264	F330	雙邊魚科	Ambassidae	<i>Ambassis urotaenia</i>	尾紋雙邊魚	否	LC	1,3,4,5,6,7,9,10,11†,12,13,14,15,16,17,18,19,20,23	
265	F330	雙邊魚科	Ambassidae	<i>Ambassis vachellii</i>	維氏雙邊魚	否	LC	11†	
266	F331	尖吻鱸科	Latidae	<i>Lates calcarifer</i>	尖吻鱸	是	NE	3,14,18	
267	F332	狼鱸科	Moronidae	<i>Lateolabrax japonicus</i>	日本花鱸	是	NE	1,3,4,5,6*,18,19,20	
268	F335	發光鯛科	Acropomatidae	<i>Acropoma hanedai</i>	羽根田氏發光鯛	否	NE	22†	•
269	F335	發光鯛科	Acropomatidae	<i>Acropoma japonicum</i>	日本發光鯛	否	NE	23	•
270	F335	發光鯛科	Acropomatidae	<i>Synagrops philippinensis</i>	菲律賓尖吻鱸	否	NE	2†,22,23	
271	F338	鱸科	Serranidae	<i>Caprodon schlegelii</i>	許氏莖齒花鱸	是	LC	22†	•
272	F338	鱸科	Serranidae	<i>Cephalopholis boenak</i>	橫紋九刺鱸	是	LC	24	•
273	F338	鱸科	Serranidae	<i>Diploprion bifasciatum</i>	雙帶鱸	否	LC	11†,18,20	
274	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus akaara</i>	赤點石斑魚	是	EN	18,20	
275	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus areolatus</i>	寶石石斑魚	是	LC	24	•
276	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus awoara</i>	青石斑魚	是	DD	23	•
277	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus bleekeri</i>	布氏石斑魚	是	DD	24	•
278	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus bruneus</i>	褐帶石斑魚	是	VU	24	•
279	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus coioides</i>	點帶石斑魚	是	LC	1,6,11†,16,18*,20	
280	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus fasciatomaculosus</i>	斑帶石斑魚	是	LC	24	•
281	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	棕點石斑魚	是	VU	24	•
282	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus lanceolatus</i>	鞍帶石斑魚	是	DD	3,18,20	
283	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus maculatus</i>	花點石斑魚	是	LC	24	•
284	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus malabaricus</i>	瑪拉巴石斑魚	是	LC	5,18,20	
285	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus quoyanus</i>	玳瑁石斑魚	是	LC	18,20	
286	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus tauvina</i>	鱸滑石斑魚	是	DD	3,19,20	
287	F338	鱸科	Serranidae	<i>Epinephelus undulosus</i>	波紋石斑魚	是	LC	24	•
288	F338	鱸科	Serranidae	<i>Grammistes sexlineatus</i>	六線黑鱸	否	LC	1,3,4,18,19,20,22	
289	F338	鱸科	Serranidae	<i>Hyporthodus septemfasciatus</i>	七帶下美鱸	是	DD	24	•
290	F338	鱸科	Serranidae	<i>Odontanthias unimaculatus</i>	單斑齒花鱸	否	NE	22†	•
291	F338	鱸科	Serranidae	<i>Plectranthias japonicus</i>	日本棘花鱸	是	NE	4,19,20	
292	F338	鱸科	Serranidae	<i>Plectranthias kelloggi</i>	凱氏浪花鱸	否	LC	22†	•
293	F338	鱸科	Serranidae	<i>Plectranthias whiteheadi</i>	懷特氏棘花鱸	否	NE	22,23	•
294	F338	鱸科	Serranidae	<i>Sacura margaritacea</i>	珠斑花鱸	否	NE	22†	•
295	F338	鱸科	Serranidae	<i>Selenanthias analis</i>	腎斑月花鱸	否	NE	23	•
296	F338	鱸科	Serranidae	<i>Triso dermatopterus</i>	鳶鱸	是	LC	24	•
297	F351	大眼鯛科	Priacanthidae	<i>Cookeolus japonicus</i>	日本紅目大眼鯛	是	LC	22†	•
298	F351	大眼鯛科	Priacanthidae	<i>Priacanthus macracanthus</i>	大棘大眼鯛	是	LC	18,20,21	
299	F351	大眼鯛科	Priacanthidae	<i>Priacanthus tayenus</i>	曳絲大眼鯛	是	LC	24	•
300	F351	大眼鯛科	Priacanthidae	<i>Pristigenys nipponia</i>	日本大棘大眼鯛	是	LC	18,20	

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 5)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增紀錄
301	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Apogon nitidus</i>	褐條紋天竺鯛	否	NE	13*	
302	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Apogonichthyoides cathetogramma</i>	垂帶似天竺鯛	否	NE	1,3,17,19,20	
303	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Apogonichthyoides niger</i>	黑似天竺鯛	否	NE	11†,18*,20,21,22,23,24	
304	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Apogonichthyoides nigripinnis</i>	黑鰭似天竺鯛	否	NE	18*,20	
305	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Archamia bleekeri</i>	布氏長鰭天竺鯛	否	NE	18*,19,20,21	
306	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Cheilodipterus macrodon</i>	巨齒天竺鯛	否	NE	2†	
307	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Fibramia lateralis</i>	側條線天竺鯛	否	NE	9,11†,20,22	
308	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Fowleria variegata</i>	雜斑乳突天竺鯛	否	NE	3,19,20	
309	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Jaydia carinatus</i>	斑鰭銀口天竺鯛	否	NE	18*,20	
310	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Jaydia lineatus</i>	細條銀口天竺鯛	否	NE	2†,3,18*,19,20	
311	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Jaydia striata</i>	條紋銀口天竺鯛	否	NE	18*,20,21	
312	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Jaydia truncata</i>	截尾銀口天竺鯛	否	NE	3,18*,19,20	
313	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Ostorhinchus aureus</i>	環尾鵝天竺鯛	否	NE	5*	
314	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Ostorhinchus doederleini</i>	稻氏鵝天竺鯛	否	NE	3,19,20	
315	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Ostorhinchus fasciatus</i>	寬條鵝天竺鯛	否	NE	1,18,20,21,22,23,24	
316	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Ostorhinchus holotaenia</i>	全紋鵝天竺鯛	否	NE	11†,17*	
317	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Ostorhinchus kiensis</i>	中線鵝天竺鯛	否	NE	3,4,9,11†,18*,19,20,21,22,23	
318	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Ostorhinchus notatus</i>	黑點鵝天竺鯛	否	NE	2†	
319	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Ostorhinchus pleuron</i>	側帶鵝天竺鯛	否	NE	22†	●
320	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Pristiapogon fraenatus</i>	棘眼鵞天竺鯛	否	NE	3	
321	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Pristicon trimaculatus</i>	三斑鵞天竺鯛	否	NE	3,19,20	
322	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Rhabdamia gracilis</i>	箭天竺鯛	否	NE	3,19,20	
323	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Taeniamia dispilus</i>	橫紋帶天竺鯛	否	NE	1,4,19,20	
324	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Taeniamia macroptera</i>	真帶天竺鯛	否	NE	3,4	
325	F352	天竺鯛科	Apogonidae	<i>Yanica hyalosoma</i>	扁頭亞氏天竺鯛	否	NE	3	
326	F354	沙鯷科	Sillaginidae	<i>Sillago aeolus</i>	星沙鯷	是	NE	2†	
327	F354	沙鯷科	Sillaginidae	<i>Sillago asiatica</i>	亞洲沙鯷	是	NE	18,20,21†	
328	F354	沙鯷科	Sillaginidae	<i>Sillago japonica</i>	日本沙鯷	是	LC	2†,18,20,21	
329	F354	沙鯷科	Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	多鱗沙鯷	是	LC	1,2†,3,4,5,6,7,8,9,10,11†,12,13,14,15,16,17,18,19,20,22	
330	F355	弱棘魚科	Malacanthidae	<i>Branchiostegus albus</i>	白馬頭魚	是	NE	24	●
331	F355	弱棘魚科	Malacanthidae	<i>Branchiostegus japonicus</i>	日本馬頭魚	是	LC	2†,22†	
332	F361	鱸科	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	鬼頭刀	是	LC	2†,18,22	
333	F362	海鱸科	Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i>	海鱸	是	LC	3,18,19,20	
334	F363	鯽科	Echeneidae	<i>Echeneis naucrates</i>	長印魚	否	LC	3,19,20	
335	F363	鯽科	Echeneidae	<i>Remora osteochir</i>	大盤短印魚	否	LC	22†	●
336	F364	鱸科	Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i>	絲鱸	是	LC	1	
337	F364	鱸科	Carangidae	<i>Alectis indica</i>	印度絲鱸	是	LC	1,3,18,19,20,22	
338	F364	鱸科	Carangidae	<i>Alepes djedaba</i>	吉打副葉鱸	是	LC	1,3,14,18,19,20,21,22,23	
339	F364	鱸科	Carangidae	<i>Alepes kleinii</i>	克氏副葉鱸	是	LC	3,18,19,20*	
340	F364	鱸科	Carangidae	<i>Alepes vari</i>	范氏副葉鱸	是	LC	3,17,19,20	
341	F364	鱸科	Carangidae	<i>Atropus atropus</i>	溝鱸	是	LC	24	●
342	F364	鱸科	Carangidae	<i>Atule mate</i>	遊鱸葉鱸	是	LC	24	●
343	F364	鱸科	Carangidae	<i>Carangoides armatus</i>	甲若鱸	是	LC	1,11†	
344	F364	鱸科	Carangidae	<i>Carangoides dinema</i>	背點若鱸	是	LC	3,19,20	
345	F364	鱸科	Carangidae	<i>Carangoides equula</i>	高體若鱸	是	LC	1,18,20	
346	F364	鱸科	Carangidae	<i>Carangoides ferdau</i>	平線若鱸	是	LC	6*	
347	F364	鱸科	Carangidae	<i>Carangoides hedlandensis</i>	海蘭德若鱸	是	LC	24	●
348	F364	鱸科	Carangidae	<i>Carangoides malabaricus</i>	馬拉巴若鱸	是	LC	11†	
349	F364	鱸科	Carangidae	<i>Caranx ignobilis</i>	浪人鱸	是	LC	3,4,9,11†,14,18,19,20	
350	F364	鱸科	Carangidae	<i>Caranx melampygus</i>	藍鰭鱸	是	LC	3,4,19,20	
351	F364	鱸科	Carangidae	<i>Caranx papuensis</i>	巴布亞鱸	是	LC	3,19,20	
352	F364	鱸科	Carangidae	<i>Caranx sexfasciatus</i>	六帶鱸	是	LC	1,3,4,5,6,7,11†,13,14,15,17,18,19,20,22	
353	F364	鱸科	Carangidae	<i>Decapterus kurroides</i>	無斑圓鱸	是	LC	18,20	
354	F364	鱸科	Carangidae	<i>Decapterus macarellus</i>	領圓鱸	是	LC	2†	
355	F364	鱸科	Carangidae	<i>Decapterus macrosoma</i>	長身圓鱸	是	LC	2†,21†	
356	F364	鱸科	Carangidae	<i>Decapterus maruadsi</i>	藍圓鱸	是	LC	24	●
357	F364	鱸科	Carangidae	<i>Decapterus maruadsi</i>	藍圓鱸	是	LC	18,20,21†	
358	F364	鱸科	Carangidae	<i>Elagatis bipinnulata</i>	雙帶鱸	是	LC	2†,3,18,19,20	
359	F364	鱸科	Carangidae	<i>Megalaspis cordyla</i>	大甲鱸	是	LC	24	●
360	F364	鱸科	Carangidae	<i>Naucrates ductor</i>	黑帶鱸	是	LC	18,20	



附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 6)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增紀錄
361	F364	鱈科	Carangidae	<i>Parastromateus niger</i>	烏鰻	是	LC	22	●
362	F364	鱈科	Carangidae	<i>Scomberoides commersonianus</i>	大口逆鈎鱈	是	LC	1,3,4,5,6*,9,11†,12*,14,16*,19,20	
363	F364	鱈科	Carangidae	<i>Scomberoides lysan</i>	逆鈎鱈	是	LC	2†,11†,17,19,20	
364	F364	鱈科	Carangidae	<i>Scomberoides tol</i>	托爾逆鈎鱈	是	LC	3,4,19,20,21†,22,23	
365	F364	鱈科	Carangidae	<i>Selar boops</i>	牛目凹角鱈	是	LC	21*	●
366	F364	鱈科	Carangidae	<i>Selar crumenophthalmus</i>	脂眼凹角鱈	是	LC	2*†	
367	F364	鱈科	Carangidae	<i>Seriola dumerili</i>	杜氏鱒	是	LC	18,20	
368	F364	鱈科	Carangidae	<i>Seriolina nigrofasciata</i>	小甘鱈	是	LC	3,19,20	
369	F364	鱈科	Carangidae	<i>Trachinotus bailloni</i>	斐氏鰻鱈	是	LC	3,18,19,20	
370	F364	鱈科	Carangidae	<i>Trachinotus blochii</i>	布氏鰻鱈	是	LC	18,20	
371	F364	鱈科	Carangidae	<i>Trachurus japonicus</i>	日本竹筴魚	是	NT	3,4,18,19,20	
372	F364	鱈科	Carangidae	<i>Uraspis helvola</i>	白舌尾甲鱈	是	LC	24	●
373	F364	鱈科	Carangidae	<i>Uraspis uraspis</i>	白口尾甲鱈	是	LC	13	
374	F365	眼眶魚科	Menidae	<i>Mene maculata</i>	眼眶魚	是	NE	3,19,20,21	
375	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Equulites absconditus</i>	秘馬鰻	是	NE	23,24	●
376	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Equulites elongatus</i>	長身馬鰻	否	NE	21	●
377	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Equulites lineolatus</i>	粗紋鰻	是	NE	3,18*,20	
378	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Equulites rivulatus</i>	條馬鰻	否	NE	20	
379	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Eublekeria splendens</i>	黑邊布氏鰻	是	LC	1,3,4,5*,6*,7*,9,11†,13*,15*,17,18*,19,20*,21,22,23	
380	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Gazza achlamys</i>	寬身牙鰻	是	LC	3,4,19,20	
381	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Gazza minuta</i>	小牙鰻	是	LC	1,3,4,17,18,19,20,21	
382	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Leiognathus berbis</i>	細紋鰻	是	NE	1,3,4,13,17,18,19,20,21	
383	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Leiognathus equulus</i>	短棘鰻	是	LC	1,3,4,5,6,7,9,11†,13,14,16,17,18,19,20,22	
384	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Nuchequula mannusella</i>	團頭鰻	是	NE	1,3,4,5*,6*,7*,9,10*,11†,12*,14,15*,18*,19,20*,22*,23	
385	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Nuchequula nuchalis</i>	項斑項鰻	是	NE	1,2*†,4,5,6*,9,13*,18,19,20,22	
386	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Photopectoralis aureus</i>	金黃光胸鰻	否	NE	19,20	
387	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Photopectoralis bindus</i>	黃斑光胸鰻	是	NE	8,9,11†,17*,18,20	
388	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Secutor indicus</i>	印度仰口鰻	是	NE	11†	
389	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Secutor insidiator</i>	長吻仰口鰻	是	NE	2†,3,4,9,15,17,18,19,20	
390	F366	鰻科	Leiognathidae	<i>Secutor ruconius</i>	仰口鰻	否	NE	1,3,4,11†,17,18,19,20,21†	
391	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	銀紋笛鯛	是	LC	1,3,11†,14,15,18,19,20,23	
392	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus bengalensis</i>	孟加拉笛鯛	是	NE	24	●
393	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus bouton</i>	藍帶笛鯛	是	LC	24	●
394	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus decussatus</i>	交叉笛鯛	是	LC	22	●
395	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus erythropterus</i>	赤鰭笛鯛	是	NE	3,18,20	
396	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	火斑笛鯛	是	LC	1,3,4,9,11†,19,20,22	
397	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus fulvus</i>	黃足笛鯛	是	LC	3,4,18,19,20,22	
398	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus gibbus</i>	隆背笛鯛	是	LC	18,20	
399	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus johnii</i>	約氏笛鯛	是	LC	11†	
400	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus kasmira</i>	四線笛鯛	是	LC	18,20	
401	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus lutjanus</i>	正笛鯛	是	LC	18,20	
402	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus monostigma</i>	單斑笛鯛	是	LC	3,18,19,20	
403	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus notatus</i>	顯赫笛鯛	是	LC	3*	
404	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus ophuysenii</i>	奧氏笛鯛	是	NE	24	●
405	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	五線笛鯛	是	LC	18,20	
406	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus rivulatus</i>	海雞母笛鯛	是	LC	3,18,20,22	
407	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus russellii</i>	勒氏笛鯛	是	LC	3,4,5,14,19,20	
408	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus sebae</i>	川紋笛鯛	是	LC	18,20	
409	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus stellatus</i>	星點笛鯛	是	NE	24	●
410	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Lutjanus vitta</i>	縱帶笛鯛	是	LC	18,20	
411	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Macolor niger</i>	黑背羽鰭笛鯛	是	LC	24	●
412	F370	笛鯛科	Lutjanidae	<i>Paracaesio caerulea</i>	藍色擬烏尾鱈	是	DD	9	
413	F371	烏尾鱈科	Caesionidae	<i>Pterocaesio digramma</i>	雙帶繡鱈烏尾鱈	是	LC	18,20	
414	F372	松鯛科	Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i>	松鯛	是	LC	1,3,18,19,20	
415	F373	鑽嘴魚科	Gerreidae	<i>Gerres erythrouros</i>	短鑽嘴魚	是	LC	1,3,4,5,6*,7*,8,9,10,11†,12*,13*,14,15,16*,17*,19,20*	
416	F373	鑽嘴魚科	Gerreidae	<i>Gerres filamentosus</i>	曳絲鑽嘴魚	是	LC	1,3,4,5,6*,7*,8,9,10,11†,12*,13,14,15*,16*,17,18,19,20,23	
417	F373	鑽嘴魚科	Gerreidae	<i>Gerres japonicus</i>	日本鑽嘴魚	是	NE	1,3,4,9,11†,18,19,20	
418	F373	鑽嘴魚科	Gerreidae	<i>Gerres limbatus</i>	緣邊鑽嘴魚	否	LC	11†	
419	F373	鑽嘴魚科	Gerreidae	<i>Gerres macracanthus</i>	大棘鑽嘴魚	是	NE	19,20,21,22	
420	F373	鑽嘴魚科	Gerreidae	<i>Gerres oblongus</i>	長身鑽嘴魚	是	LC	11†,17*,18,20	

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 7)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增 紀錄
421	F373	鑽嘴魚科	Gerreidae	<i>Gerres oyena</i>	奧奈鑽嘴魚	是	LC	1,2†,3,4,14,19,20	
422	F373	鑽嘴魚科	Gerreidae	<i>Gerres shima</i>	縱紋鑽嘴魚	否	NE	19,20,22	
423	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Diagramma pictum</i>	密點少棘胡椒鯛	是	NE	19,20,22	
424	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Haplogenyis analis</i>	腎斑髭鯛	是	NE	21,22	●
425	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Haplogenyis nigripinnis</i>	黑鰭髭鯛	是	NE	18,20	
426	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Parapristipoma trilineatum</i>	三線磯鱸	是	NE	11†	
427	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Plectorhinchus chaetodonoides</i>	斑胡椒鯛	是	NE	18,20	
428	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Plectorhinchus cinctus</i>	花尾胡椒鯛	是	NE	1,3,4,18,19,20	
429	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Plectorhinchus flavomaculatus</i>	黃點胡椒鯛	是	NE	9	
430	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Plectorhinchus gibbosus</i>	駝背胡椒鯛	是	LC	3,9,19,20	
431	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Plectorhinchus lessonii</i>	雷氏胡椒鯛	是	NE	3,19,20	
432	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Plectorhinchus lineatus</i>	條紋胡椒鯛	是	NE	3,19,20	
433	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Plectorhinchus pictus</i>	胡椒鯛	是	NE	3,18,19,20	
434	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Plectorhinchus vittatus</i>	條斑胡椒鯛	是	LC	18,20	
435	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Pomadasys argenteus</i>	銀雞魚	是	LC	11†,19,20,22	
436	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Pomadasys kaakan</i>	星雞魚	是	NE	1,3,4,9,11†,14,17,18*,19,20,22	
437	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Pomadasys maculatus</i>	斑雞魚	是	LC	3,11†,19,20	
438	F374	石鱸科	Haemulidae	<i>Pomadasys quadrilineatus</i>	四帶雞魚	是	NE	20,22	
439	F376	金線魚科	Nemipteridae	<i>Nemipterus bathybius</i>	底金線魚	是	NE	2†	
440	F376	金線魚科	Nemipteridae	<i>Nemipterus japonicus</i>	日本金線魚	是	LC	2†,18,20	
441	F376	金線魚科	Nemipteridae	<i>Nemipterus peronii</i>	裴氏金線魚	是	LC	3,4,18,19,20	
442	F376	金線魚科	Nemipteridae	<i>Nemipterus virgatus</i>	金線魚	是	VU	21	●
443	F376	金線魚科	Nemipteridae	<i>Nemipterus zysron</i>	姬金線魚	是	LC	17,18,20,21	
444	F376	金線魚科	Nemipteridae	<i>Parascalopsis inermis</i>	橫帶副眶棘鱸	是	LC	22	●
445	F376	金線魚科	Nemipteridae	<i>Scolopsis vosmeri</i>	伏氏眶棘鱸	是	LC	3,14,18,19,20,21	
446	F377	龍占魚科	Lethrinidae	<i>Lethrinus haematopterus</i>	正龍占魚	是	NE	19,20,22	
447	F377	龍占魚科	Lethrinidae	<i>Lethrinus harak</i>	單斑龍占魚	是	LC	4,19,20	
448	F377	龍占魚科	Lethrinidae	<i>Lethrinus lentjan</i>	烏帽龍占魚	是	LC	3,4,19,20	
449	F377	龍占魚科	Lethrinidae	<i>Lethrinus miniatus</i>	長吻龍占魚	是	LC	3	
450	F377	龍占魚科	Lethrinidae	<i>Lethrinus nebulosus</i>	青嘴龍占魚	是	LC	3,19,20	
451	F377	龍占魚科	Lethrinidae	<i>Lethrinus ornatus</i>	黃帶龍占魚	是	LC	20	
452	F377	龍占魚科	Lethrinidae	<i>Lethrinus vanegatus</i>	雜色龍占魚	是	LC	19,20	
453	F378	鯛科	Sparidae	<i>Acanthopagrus chinshira</i>	琉球棘鯛	否	NT	1,3,18*,19,20	
454	F378	鯛科	Sparidae	<i>Acanthopagrus latus</i>	黃鰭棘鯛	是	DD	1,2†,3,4,5,6*,7,9,14,17,18,19,20,22,23	
455	F378	鯛科	Sparidae	<i>Acanthopagrus pacificus</i>	太平洋棘鯛	是	LC	18*,22	
456	F378	鯛科	Sparidae	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	黑棘鯛	是	LC	1,2*†,3,4,5*,6*,7,9,10*,11†,12,14,15,16*,17,18*,19,20,22,23	
457	F378	鯛科	Sparidae	<i>Acanthopagrus taiwanensis</i>	臺灣棘鯛	是	DD	1,3,14,19,20,22	
458	F378	鯛科	Sparidae	<i>Argyrops spinifer</i>	長棘鯛	是	LC	18,20	
459	F378	鯛科	Sparidae	<i>Dentex hypselosomus</i>	黃背牙鯛	是	LC	6*,21	
460	F378	鯛科	Sparidae	<i>Evynnis cardinalis</i>	紅鋤齒鯛	是	EN	21,22	●
461	F378	鯛科	Sparidae	<i>Evynnis japonica</i>	日本真鯛	是	NE	2†	
462	F378	鯛科	Sparidae	<i>Pagrus major</i>	真鯛	是	LC	2†	
463	F378	鯛科	Sparidae	<i>Parargyrops edita</i>	二長棘鯛	是	NE	22†	●
464	F378	鯛科	Sparidae	<i>Rhabdosargus sarba</i>	平鯛	是	LC	1,3,11†,18,19,20	
465	F380	馬鮫科	Polynemidae	<i>Eleutheronema rhadinum</i>	多鱗四指馬鮫	是	NE	14,18,19,20	
466	F380	馬鮫科	Polynemidae	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	四指馬鮫	是	NE	3,4,9,17,20	
467	F380	馬鮫科	Polynemidae	<i>Polydactylus sexfilis</i>	六絲多指馬鮫	是	NE	22	●
468	F380	馬鮫科	Polynemidae	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鮫	是	NE	18,20,21	
469	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Argyrosomus japonicus</i>	日本銀身鱈	是	EN	24	●
470	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Atrobucca nibe</i>	黑鱈	是	LC	21,22	●
471	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鱈	是	LC	24	●
472	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Dendrophysa russelli</i>	勒氏枝鱈石首魚	是	LC	24	●
473	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Johnius amblycephalus</i>	鈍頭叫姑魚	是	LC	9,18,19,20,21,22	
474	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Johnius belangerii</i>	皮氏叫姑魚	是	LC	1,3,17*,18,19,20,22	
475	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Johnius distinctus</i>	鱗鱈叫姑魚	是	LC	18,20,21,22	
476	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Johnius dussumieri</i>	杜氏叫姑魚	是	NE	1,3,18*,20	
477	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Johnius grypotus</i>	叫姑魚	是	LC	19,20	
478	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Johnius macrorhynchus</i>	大鼻孔叫姑魚	是	LC	20,21	
479	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Johnius taiwanesis</i>	臺灣叫姑魚	是	NE	24	●
480	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Johnius trewavasae</i>	屈氏叫姑魚	是	DD	21,22	●

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 8)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增 紀錄
481	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Larimichthys crocea</i>	大黃魚	是	CR	24	●
482	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Larimichthys polyactis</i>	小黃魚	是	DD	24	●
483	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Miichthys miiuy</i>	鮠	是	LC	24	●
484	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Nibea albiflora</i>	黃姑魚	是	LC	2†,19,20	
485	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Nibea mitsukurii</i>	箕作黃姑魚	是	LC	2†	
486	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Nibea semifasciata</i>	半斑黃姑魚	是	DD	3,19,20	
487	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙鯛	是	LC	1,5,6†,18,19,20	
488	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Pennahia argentata</i>	白姑魚	是	LC	2†,3,18,20	
489	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Pennahia macrocephalus</i>	大頭白姑魚	是	LC	13,18*,20,21,22	
490	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Pennahia pawak</i>	斑鰭白姑魚	是	LC	13,18,20,21,22	
491	F381	石首魚科	Sciaenidae	<i>Protonibea diaacanthus</i>	雙棘原黃姑魚	是	LC	24	●
492	F382	鰱科	Mullidae	<i>Parupeneus barberinus</i>	單帶海鯉	是	NE	18	
493	F382	鰱科	Mullidae	<i>Parupeneus chrysopleuron</i>	紅帶海鯉	是	LC	18*	
494	F382	鰱科	Mullidae	<i>Parupeneus heptacanthus</i>	七棘海鯉	是	LC	24	●
495	F382	鰱科	Mullidae	<i>Parupeneus indicus</i>	印度海鯉	是	LC	20	
496	F382	鰱科	Mullidae	<i>Parupeneus multifasciatus</i>	多帶海鯉	是	LC	3,19,20	
497	F382	鰱科	Mullidae	<i>Parupeneus spilurus</i>	大型海鯉	是	LC	1,18,23	
498	F382	鰱科	Mullidae	<i>Upeneus japonicus</i>	日本海鯉	是	NE	18,21,22,23,24	
499	F382	鰱科	Mullidae	<i>Upeneus moluccensis</i>	馬六甲海鯉	是	LC	13	
500	F382	鰱科	Mullidae	<i>Upeneus quadrilineatus</i>	四線海鯉	是	NE	18	
501	F382	鰱科	Mullidae	<i>Upeneus sulphureus</i>	黃帶海鯉	是	LC	1	
502	F382	鰱科	Mullidae	<i>Upeneus tragula</i>	黑斑海鯉	是	LC	1,2†,3,4,11†,18,19,20,24	
503	F382	鰱科	Mullidae	<i>Upeneus vittatus</i>	多帶海鯉	是	LC	3,18,19,20	
504	F383	擬金眼鯛科	Pempheridae	<i>Pempheris nycteretes</i>	白線擬金眼鯛	否	NE	20	
505	F383	擬金眼鯛科	Pempheridae	<i>Pempheris oualensis</i>	烏伊蘭擬金眼鯛	否	NE	3,4,18,19,20,22	
506	F383	擬金眼鯛科	Pempheridae	<i>Pempheris schwenkii</i>	南方擬金眼鯛	否	NE	22	●
507	F384	葉鯛科	Glaucosomatidae	<i>Glaucosoma buergeri</i>	葉鯛	否	NE	24	●
508	F387	銀鱗鰻科	Monodactylidae	<i>Monodactylus argenteus</i>	銀鱗鰻	是	LC	1,3,4,5,6,9,14,18,19,20,22	
509	F391	(魚鮓)科	Kyphosidae	<i>Girella leonina</i>	小鱗瓜子鱚	是	NE	24	●
510	F391	(魚鮓)科	Kyphosidae	<i>Girella punctata</i>	瓜子鱚	是	NE	2†,18	
511	F391	(魚鮓)科	Kyphosidae	<i>Kyphosus bigibbus</i>	南方鮓魚	是	LC	3,19,20	
512	F391	(魚鮓)科	Kyphosidae	<i>Kyphosus cinerascens</i>	天竺鮓魚	是	LC	1,18	
513	F391	(魚鮓)科	Kyphosidae	<i>Microcanthus strigatus</i>	紫魚	是	LC	3,18,19,20,22	
514	F392	雞籠鰻科	Drepaneidae	<i>Drepane longimana</i>	條紋雞籠鰻	是	NE	3,4,19,20	
515	F392	雞籠鰻科	Drepaneidae	<i>Drepane punctata</i>	斑點雞籠鰻	是	NE	1,3,4,18,19,20,22	
516	F393	蝴蝶魚科	Chaetodontidae	<i>Chaetodon auriga</i>	揚幡蝴蝶魚	否	LC	3,9,19,20	
517	F393	蝴蝶魚科	Chaetodontidae	<i>Chaetodon auripes</i>	耳帶蝴蝶魚	否	LC	18,20	
518	F393	蝴蝶魚科	Chaetodontidae	<i>Chaetodon ephippium</i>	鞍斑蝴蝶魚	否	LC	3,18,19,20	
519	F393	蝴蝶魚科	Chaetodontidae	<i>Chaetodon modestus</i>	撲蝴蝶魚	否	LC	23	●
520	F393	蝴蝶魚科	Chaetodontidae	<i>Chaetodon octofasciatus</i>	八帶蝴蝶魚	否	LC	18,	
521	F393	蝴蝶魚科	Chaetodontidae	<i>Chaetodon vagabundus</i>	飄浮蝴蝶魚	否	LC	3,4,19,20	
522	F393	蝴蝶魚科	Chaetodontidae	<i>Coradion chrysozonus</i>	金斑少女魚	否	LC	18,20	
523	F393	蝴蝶魚科	Chaetodontidae	<i>Heniochus acuminatus</i>	白吻雙帶立旗鯛	否	LC	3,18*,19,20	
524	F394	蓋刺魚科	Pomacanthidae	<i>Chaetodontoplus septentrionalis</i>	藍帶荷包魚	否	LC	18	
525	F394	蓋刺魚科	Pomacanthidae	<i>Pomacanthus semicirculatus</i>	疊波蓋刺魚	否	LC	3,18,19,20	
526	F394	蓋刺魚科	Pomacanthidae	<i>Pomacanthus sexstriatus</i>	六帶蓋刺魚	否	LC	3,18,19,20	
527	F399	鰨科	Terapontidae	<i>Helotes sexlineatus</i>	六帶叉牙鰨	是	LC	18*,20	
528	F399	鰨科	Terapontidae	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四帶牙鰨	是	NE	1,3,4,5,6,8,9,11†,13,14,17,18,19,20*,22,23	
529	F399	鰨科	Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	花身鰨	是	LC	1,2†,3,4,5,6,7,8,9,10,11†,12,13*,14,15,16,17*,18,19,20†,22,23	
530	F399	鰨科	Terapontidae	<i>Terapon theraps</i>	條紋鰨	是	LC	5	
531	F400	湯鯉科	Kuhliidae	<i>Kuhlia mugil</i>	鰻形湯鯉	否	LC	1,18	
532	F401	石鯛科	Oplegnathidae	<i>Oplegnathus fasciatus</i>	條石鯛	是	NE	18,20	
533	F401	石鯛科	Oplegnathidae	<i>Oplegnathus punctatus</i>	斑石鯛	是	NE	24	●
534	F405	唇指鱸科	Cheilodactylidae	<i>Cheilodactylus quadricornis</i>	四角唇指鱸	是	NE	24	●
535	F405	唇指鱸科	Cheilodactylidae	<i>Cheilodactylus zonatus</i>	花尾唇指鱸	是	NE	2†	
536	F407	赤刀魚科	Cepolidae	<i>Acanthocephala indica</i>	印度棘赤刀魚	否	NE	24	●
537	F407	赤刀魚科	Cepolidae	<i>Acanthocephala krusensternii</i>	克氏棘赤刀魚	否	NE	2†	
538	F407	赤刀魚科	Cepolidae	<i>Acanthocephala limbata</i>	背點棘赤刀魚	否	NE	20	
539	F409	麗魚科	Cichlidae	<i>Oreochromis hybrid</i>	吳郭魚	是	NE	1,5*,14,15,18*,19,22	
540	F409	麗魚科	Cichlidae	<i>Oreochromis mossambicus</i>	莫三比克口孵非鯽	是	NT	3,4,8,13*,15,17,18,19,20,23	

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 9)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增紀錄
541	F409	麗魚科	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	尼羅口孵非鯽	是	LC	3,4,6*,7*,12*,18,19,20	
542	F409	麗魚科	Cichlidae	<i>Tilapia zillii</i>	吉利非鯽	否	NE	3,4,13,15,18,19,20,23	
543	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Abudefduf bengalensis</i>	孟加拉豆娘魚	否	LC	3,19,20	
544	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	六線豆娘魚	否	LC	3,14,19,20	
545	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Abudefduf sordidus</i>	梭地豆娘魚	否	LC	3,4,19,20,22	
546	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	條紋豆娘魚	否	LC	1,3,4,18,19,20,22	
547	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Acanthochromis polyacanthus</i>	多刺棘光鰓鯛	否	LC	22*†	•
548	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Chrysiptera rex</i>	雷克斯刺齒雀鯛	否	NE	22†	•
549	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Hemiglyphidodon plagiometopon</i>	密鰓雀鯛	否	NE	20	
550	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	藍黑新雀鯛	否	NE	22†	•
551	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Pomacentrus</i> sp.	雀鯛屬 sp.	否	NE	9	
552	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Stegastes fasciolatus</i>	藍紋高身雀鯛	否	NE	1	
553	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Stegastes insularis</i>	島嶼高身雀鯛	否	NE	3,19,20	
554	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Stegastes lividus</i>	長吻高身雀鯛	否	NE	20†	
555	F411	雀鯛科	Pomacentridae	<i>Teixeirichthys jordani</i>	喬氏細鱗雀鯛	否	LC	18,21	
556	F412	隆頭魚科	Labridae	<i>Cheilinus chlorourus</i>	綠尾唇魚	是	LC	3,19,20	
557	F412	隆頭魚科	Labridae	<i>Choerodon azurio</i>	藍緒齒魚	是	DD	18	
558	F412	隆頭魚科	Labridae	<i>Halichoeres argus</i>	珠光海緒魚	是	LC	3,4,19,20	
559	F412	隆頭魚科	Labridae	<i>Halichoeres nigrescens</i>	黑帶海緒魚	是	LC	3,19,20	
560	F412	隆頭魚科	Labridae	<i>Iniistius verrens</i>	蕾薇項鰭魚	是	LC	18*	
561	F414	鸚哥魚科	Scaridae	<i>Chlorurus bowersi</i>	鮑氏綠鸚哥魚	是	NT	9	
562	F414	鸚哥魚科	Scaridae	<i>Leptoscarus vaigiensis</i>	纖鸚鵡	是	LC	3,19,20	
563	F414	鸚哥魚科	Scaridae	<i>Scarus forsteni</i>	福氏鸚哥魚	是	LC	24	•
564	F414	鸚哥魚科	Scaridae	<i>Scarus ghobban</i>	藍點鸚哥魚	是	LC	3,18,19,20,22	
565	F433	鱸齒魚科	Champsodontidae	<i>Champsodon snyderi</i>	斯氏鱸齒魚	否	NE	18,20,22,23	
566	F435	擬鱸科	Pinguipedidae	<i>Parapercis lutevittata</i>	黃斑擬鱸	否	NE	21	•
567	F435	擬鱸科	Pinguipedidae	<i>Parapercis maculata</i>	中斑擬鱸	否	NE	18,20	
568	F435	擬鱸科	Pinguipedidae	<i>Parapercis moki</i>	莫氏擬鱸	否	NE	23	•
569	F435	擬鱸科	Pinguipedidae	<i>Parapercis sexfasciata</i>	六帶擬鱸	否	NE	18,20,21,22,23	
570	F437	絲鰭鱸科	Trichonotidae	<i>Trichonotus setiger</i>	絲鰭鱸	否	LC	21	•
571	F439	鱸鱸科	Percophidae	<i>Acanthapthritis barbata</i>	鬚棘吻魚	否	NE	23	•
572	F439	鱸鱸科	Percophidae	<i>Bembrops caudimacula</i>	尾斑鱸狀魚	否	NE	3	
573	F439	鱸鱸科	Percophidae	<i>Osopsaron formosensis</i>	臺灣小骨鱸	否	NE	23	•
574	F441	玉筋魚科	Ammodytidae	<i>Bleekeria mitsukurii</i>	箕作布氏筋魚	否	NE	18,20	
575	F443	藤科	Uranoscopidae	<i>Ichthyoscopus lebeck</i>	披肩藤	是	NE	24	•
576	F443	藤科	Uranoscopidae	<i>Uranoscopus bicinctus</i>	雙斑藤	是	NE	21	•
577	F443	藤科	Uranoscopidae	<i>Uranoscopus chinensis</i>	中華藤	是	NE	18,20,23	
578	F443	藤科	Uranoscopidae	<i>Uranoscopus japonicus</i>	日本藤	否	LC	18,20	
579	F443	藤科	Uranoscopidae	<i>Uranoscopus oligolepis</i>	寡鱗藤	否	LC	18,20	
580	F447	鰨科	Blenniidae	<i>Exallias</i> sp.	多鬚鰨屬 sp.	否	NE	9	
581	F447	鰨科	Blenniidae	<i>Istiblennius edentulus</i>	暗紋鰨	否	LC	15	
582	F447	鰨科	Blenniidae	<i>Omobranchus fasciolatoiceps</i>	斑頭肩鰨	否	LC	1,2*†,3,23	
583	F447	鰨科	Blenniidae	<i>Parablennius yatabei</i>	八部副鰨	否	LC	22†	•
584	F447	鰨科	Blenniidae	<i>Petroscirtes breviceps</i>	短頭跳岩鰨	否	LC	4,19	
585	F447	鰨科	Blenniidae	<i>Plagiotremus tapeinosoma</i>	黑帶橫口鰨	否	LC	3	
586	F448	鰨科	Blenniidae	<i>Istiblennius</i> sp.	鰨屬 sp.	否	NE	9	
587	F453	鼠鱗科	Callionymidae	<i>Bathycallionymus formosanus</i>	臺灣鼠鱗	否	NE	22†	•
588	F453	鼠鱗科	Callionymidae	<i>Bathycallionymus kaianus</i>	基島深水鼠鱗	否	NE	20†	
589	F453	鼠鱗科	Callionymidae	<i>Callionymus curvicornis</i>	彎角鼠鱗	否	NE	18,21,23	
590	F453	鼠鱗科	Callionymidae	<i>Callionymus huguenini</i>	長崎鼠鱗	否	NE	24	•
591	F453	鼠鱗科	Callionymidae	<i>Callionymus planus</i>	扁鼠鱗	否	NE	3,18,19,20,21,22,23,24	
592	F453	鼠鱗科	Callionymidae	<i>Callionymus scabriceps</i>	粗首鼠鱗	否	NE	19,20	
593	F453	鼠鱗科	Callionymidae	<i>Calliurichthys japonicus</i>	日本美尾鼠鱗	否	NE	21	•
594	F453	鼠鱗科	Callionymidae	<i>Repomucenus virgis</i>	處女斜棘鼠鱗	否	NE	1,21	
595	F457	塘鱧科	Eleotridae	<i>Bostrychus sinensis</i>	中華烏塘鱧	是	LC	3,14	
596	F457	塘鱧科	Eleotridae	<i>Butis amboinensis</i>	安邦脊塘鱧	否	LC	1,3,19*,20*	
597	F457	塘鱧科	Eleotridae	<i>Butis koilomatodon</i>	花鰓脊塘鱧	否	NE	1,19,20,22,23	
598	F457	塘鱧科	Eleotridae	<i>Butis melanostigma</i>	黑斑脊塘鱧	否	NE	3,4,15,19,20,22	
599	F457	塘鱧科	Eleotridae	<i>Eleotris acanthopoma</i>	刺蓋塘鱧	否	LC	11†,20	
600	F457	塘鱧科	Eleotridae	<i>Eleotris fusca</i>	褐塘鱧	否	LC	1,3,19,20	

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 10)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增 紀錄
601	F457	塘鱧科	Eleotridae	<i>Eleotris melanosoma</i>	黑體塘鱧	否	LC	1,3,4,9,11†,17,19,20	
602	F457	塘鱧科	Eleotridae	<i>Eleotris oxycephala</i>	尖頭塘鱧	是	LC	23,2,4,9,2323†,237,239,20	
603	F457	塘鱧科	Eleotridae	<i>Ophiocara porocephala</i>	頭孔塘鱧	否	LC	3,18	
604	F457	塘鱧科	Eleotridae	<i>Oxyeleotris marmorata</i>	斑駁尖塘鱧	否	LC	18	
605	F458	峽塘鱧科	Xenisthmidae	<i>Xenisthmus polyzonatus</i>	多紋峽塘鱧	否	LC	21	•
606	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Acanthogobius ommaturus</i>	斑尾刺鰕虎	否	NE	2†,18,20	
607	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Acentrogobius viganensis</i>	頭紋細棘鰕虎	否	NE	1,3,9,18*,19,22,23	
608	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Acentrogobius viridipunctatus</i>	青斑細棘鰕虎	否	NE	3,4,9,18*,19,20,22,23	
609	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Amblyeleotris wheeleri</i>	威氏鈍塘鱧	否	LC	11†	
610	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Amoya caninus</i>	犬牙鱧鰕虎	否	NE	3,4,9,10*,14,18*,19,20,22	
611	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Amoya chlorostigmatoides</i>	綠斑鱧鰕虎	否	NE	14,20,22	
612	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Amoya janthinopterus</i>	紫鰭鱧鰕虎	否	NE	3	
613	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Amoya pflaumi</i>	普氏鱧鰕虎	否	NE	2†	
614	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Asterropteryx semipunctata</i>	半斑星塘鱧	否	NE	2†,22†	
615	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Bathygobius cyclopterus</i>	圓鰭深鰕虎	否	LC	3,9	
616	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Bathygobius fuscus</i>	褐深鰕虎	否	LC	2†,11†,17,20	
617	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	大彈塗魚	是	NE	3,11†,15,18,20,22	
618	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Cryptocentrus yatsui</i>	谷津氏絲鰕虎	否	NE	1,3,11†,14,19,20	
619	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Drombus</i> sp.	網頰鰕虎屬 sp.	否	NE	20	
620	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Exyrias puntang</i>	縱帶鰕鰕虎	否	LC	3,20	
621	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Favonigobius gymnauchen</i>	裸頭蜂巢鰕虎	否	NE	1,3,19,20	
622	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Favonigobius reichei</i>	雷氏蜂巢鰕虎	否	LC	1,3,19,20	
623	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Fusigobius neophytus</i>	短棘紡錘鰕虎	否	LC	18	
624	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Glossogobius aureus</i>	金黃又舌鰕虎	否	LC	1,3,4,11†,14,17,18,19,20	
625	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Glossogobius bicirrhosus</i>	雙鬚又舌鰕虎	否	LC	3,18	
626	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Glossogobius celebius</i>	盤鰭又舌鰕虎	否	DD	3	
627	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Glossogobius giuris</i>	又舌鰕虎	否	LC	14,20	
628	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Glossogobius olivaceus</i>	點帶又舌鰕虎	否	LC	1,3,4,14,15,16,18*,20,22	
629	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Hazeus otakii</i>	大瀨氏粗棘鰕虎	否	NE	3,19	
630	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Hemigobius hovevni</i>	霍氏間鰕虎	否	NE	20*	
631	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Istigobius campbelli</i>	康培氏街鰕虎	否	NE	3,4,19,20	
632	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Istigobius ornatus</i>	飾妝街鰕虎	否	LC	18,20	
633	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Luciogobius elongatus</i>	長竿鰕虎	否	NE	2†	
634	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Mugilogobius abei</i>	阿部氏鰕鰕虎	否	LC	1,16,19,20,22	
635	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Mugilogobius cavifrons</i>	清尾鰕鰕虎	否	LC	1,3,19,20	
636	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Mugilogobius mertoni</i>	梅氏鰕鰕虎	否	LC	20	
637	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Myersina filifer</i>	絲鰭鋤突鰕虎	否	NE	1,2†,3,4,18,19,20	
638	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Odontamblyopus lacepedii</i>	拉氏狼牙鰕虎	否	NE	18,19,20	
639	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Oligolepis acutipennis</i>	尖鰭寡鱗鰕虎	否	DD	3,15,18,20	
640	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Oxyurichthys ophthalmonema</i>	眼瓣溝鰕虎	否	LC	3,4,14,18,19,20,22	
641	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Oxyurichthys papuensis</i>	巴布亞溝鰕虎	否	LC	1,3,19,20	
642	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Oxyurichthys visayanus</i>	南方溝鰕虎	否	LC	22†	•
643	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Parachaeturichthys polynema</i>	多鬚擬牙尾鰕虎	否	NE	2†,3,19,20,22	
644	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Paratrypauchen microcephalus</i>	小頭副孔鰕虎	否	LC	3*,4*,18,19,20	
645	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>	銀身彈塗魚	否	LC	3	
646	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Periophthalmus modestus</i>	彈塗魚	否	NE	1,5,6,7,10,12,13,15,16,18,19,20,22,23	
647	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Psammogobius biocellatus</i>	雙眼斑砂鰕虎	否	LC	3,4,18,19,20	
648	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Pseudogobius javanicus</i>	爪哇擬鰕虎	否	NE	1,18,20,22,24	
649	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Pseudogobius masago</i>	小口擬鰕虎	否	NE	1,18,20,23	
650	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Pseudogobius taijiangensis</i>	台江擬鰕虎	否	NE	20	
651	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Pterogobius zacalles</i>	五帶高鰭鰕虎魚	否	NE	2†	
652	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Rhinogobius giurinus</i>	極樂吻鰕虎	否	NE	2†,18	
653	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Scartelaos gigas</i>	大青彈塗魚	否	NE	3,18,19,20	
654	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Scartelaos histophorus</i>	青彈塗魚	否	NE	3,11†,18,19,20	
655	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Silhouettea dotui</i>	道津氏扁頭鰕虎	否	NE	21	•
656	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Taenioides anguillaris</i>	鰻鰕虎	否	NE	18	
657	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Taenioides cirratus</i>	鬚鰻鰕虎	否	DD	3,4,6,7,10,11†,12,14,16,17,18,19,20,22	
658	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Taenioides limicola</i>	等領鰻鰕虎	否	LC	19,20	
659	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Taenioides rubicundus</i>	紅鰻鰕虎魚	否	NE	2†	
660	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Tridentiger barbatus</i>	髯鰻鰕虎	否	NE	2†,22	

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 11)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增 紀錄
661	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Tridentiger bifasciatus</i>	雙帶鰕虎	否	LC	20	
662	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Tridentiger nudicervicus</i>	裸頭鰕虎	否	NE	1,18,20	
663	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Tridentiger obscurus</i>	暗鰕虎	否	NE	2†	
664	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Trypauchen vagina</i>	孔鰕虎	否	NE	3,4,9,19,20	
665	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Valenciennesa helsdingenii</i>	雙帶范氏塘鱧	否	LC	2†	
666	F460	鰕虎科	Gobiidae	<i>Yongeichthys nebulosus</i>	雲斑裸頰鰕虎	否	LC	1,3,4,9,10,11,16,17,18,19,20	
667	F465	白鰨科	Ephippidae	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鰨	是	NE	6,18,20	
668	F465	白鰨科	Ephippidae	<i>Platax orbicularis</i>	圓眼燕魚	是	LC	17,18,19,20	
669	F465	白鰨科	Ephippidae	<i>Platax pinnatus</i>	彎鰭燕魚	是	NE	3	
670	F465	白鰨科	Ephippidae	<i>Platax teira</i>	尖翅燕魚	是	LC	3,19	
671	F466	金鏡魚科	Scatophagidae	<i>Scatophagus argus</i>	金鏡魚	是	LC	1,2†,3,4,5,6,7,11†,13,14,15,17,18,19,20,22	
672	F467	臭肚魚科	Siganidae	<i>Siganus canaliculatus</i>	長鰭臭肚魚	是	LC	5,6*,14,18,20	
673	F467	臭肚魚科	Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	褐臭肚魚	是	LC	1,3,4,9,11†,15,18,19,20,22	
674	F467	臭肚魚科	Siganidae	<i>Siganus guttatus</i>	星斑臭肚魚	是	LC	3,4,9,11†,18,19,20	
675	F467	臭肚魚科	Siganidae	<i>Siganus spinus</i>	刺臭肚魚	是	LC	11†,17*	
676	F469	角蝶魚科	Zanclidae	<i>Zanclus cornutus</i>	角蝶魚	否	LC	3,19,20	
677	F470	刺尾鯛科	Acanthuridae	<i>Acanthurus mata</i>	後刺尾鯛	是	LC	3,19,20	
678	F470	刺尾鯛科	Acanthuridae	<i>Acanthurus xanthopterus</i>	黃鰭刺尾鯛	是	LC	3,4,19,20	
679	F470	刺尾鯛科	Acanthuridae	<i>Ctenochaetus binotatus</i>	雙斑獅齒刺尾鯛	否	LC	22†	•
680	F470	刺尾鯛科	Acanthuridae	<i>Naso lituratus</i>	黑背鼻魚	是	LC	9	
681	F470	刺尾鯛科	Acanthuridae	<i>Naso Minor</i>	小鼻魚	否	LC	9	
682	F472	金梭魚科	Sphyrnidae	<i>Sphyraena acutipinnis</i>	尖鰭金梭魚	是	NE	23	•
683	F472	金梭魚科	Sphyrnidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	巴拉金梭魚	是	LC	3,11†,18,19,20,21,22†	
684	F472	金梭魚科	Sphyrnidae	<i>Sphyraena flavicauda</i>	黃尾金梭魚	是	NE	24	•
685	F472	金梭魚科	Sphyrnidae	<i>Sphyraena forsteri</i>	大眼金梭魚	是	NE	5,6*,7,10,14	
686	F472	金梭魚科	Sphyrnidae	<i>Sphyraena japonica</i>	日本金梭魚	是	NE	18,20	
687	F472	金梭魚科	Sphyrnidae	<i>Sphyraena jello</i>	斑條金梭魚	是	NE	3,4,9,11†,19,20	
688	F472	金梭魚科	Sphyrnidae	<i>Sphyraena pinguis</i>	肥金梭魚	是	NE	2†	
689	F472	金梭魚科	Sphyrnidae	<i>Sphyraena putnamae</i>	布氏金梭魚	是	NE	1,5,6,15,17*,18,20,22	
690	F473	帶鰭科	Gempylidae	<i>Gempylus serpens</i>	帶鰭	否	LC	2†,21†	
691	F473	帶鰭科	Gempylidae	<i>Nealotus tripes</i>	三棘若帶鰭	否	LC	22†	•
692	F474	帶魚科	Trichiuridae	<i>Trichiurus japonicus</i>	日本帶魚	是	LC	24	•
693	F474	帶魚科	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	是	LC	1,2*†,3,4,18*,19,20	
694	F474	帶魚科	Trichiuridae	<i>Trichiurus nanhaiensis</i>	南海帶魚	是	NE	24	•
695	F475	鯖科	Scombridae	<i>Acanthocybium solandri</i>	棘鰭	是	LC	24	•
696	F475	鯖科	Scombridae	<i>Auxis rochei rochei</i>	圓花鰹	是	LC	22†	•
697	F475	鯖科	Scombridae	<i>Auxis thazard thazard</i>	扁花鰹	是	LC	19*,20	
698	F475	鯖科	Scombridae	<i>Euthynnus affinis</i>	巴鰹	是	LC	22†	•
699	F475	鯖科	Scombridae	<i>Katsuwonus pelamis</i>	正鰹	是	LC	18,21†	
700	F475	鯖科	Scombridae	<i>Rastrelliger faughni</i>	富氏金帶花鰹	否	DD	24	•
701	F475	鯖科	Scombridae	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	金帶花鰹	是	DD	24	•
702	F475	鯖科	Scombridae	<i>Sarda orientalis</i>	東方齒鰹	是	LC	24	•
703	F475	鯖科	Scombridae	<i>Scomber australasicus</i>	花腹鰹	是	LC	24	•
704	F475	鯖科	Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>	白腹鰹	是	LC	2†,3,18,19,20,21	
705	F475	鯖科	Scombridae	<i>Scomberomorus commerson</i>	康氏馬加鰹	是	NT	18	
706	F475	鯖科	Scombridae	<i>Scomberomorus guttatus</i>	臺灣馬加鰹	是	DD	2†,18	
707	F475	鯖科	Scombridae	<i>Scomberomorus koreanus</i>	高麗馬加鰹	是	LC	24	•
708	F475	鯖科	Scombridae	<i>Scomberomorus nipponius</i>	日本馬加鰹	是	DD	24	•
709	F475	鯖科	Scombridae	<i>Thunnus obesus</i>	大目鰹	是	VU	2†,22†	
710	F477	旗魚科	Istiophoridae	<i>Istiophorus platypterus</i>	兩傘旗魚	是	LC	24	•
711	F479	長鰨科	Centrolophidae	<i>Psenopsis anomala</i>	刺鰨	是	LC	5,6,18,20,21,22	
712	F480	圓鰨科	Nomeidae	<i>Cubiceps pauciradiatus</i>	少鰭方頭鰨	否	LC	2	
713	F480	圓鰨科	Nomeidae	<i>Cubiceps whiteleggii</i>	懷氏方頭鰨	否	NE	3	
714	F480	圓鰨科	Nomeidae	<i>Psenes pellucidus</i>	花瓣玉鰨	否	LC	20	
715	F481	無齒鰨科	Ariommatidae	<i>Ariomma indicum</i>	印度無齒鰨	是	NE	2†	
716	F483	鰨科	Stromateidae	<i>Pampus argenteus</i>	銀鰨	是	NE	24	•
717	F483	鰨科	Stromateidae	<i>Pampus chinensis</i>	中國鰨	是	NE	24	•
718	F483	鰨科	Stromateidae	<i>Pampus echinogaster</i>	鑪鰨	是	NE	22	•
719	F486	絲足鱸科	Osphronemidae	<i>Trichopodus trichopterus</i>	絲鰭毛足門魚	否	LC	3,19,20	
720	F487	鱧科	Channidae	<i>Channa asiatica</i>	七星鱧	是	LC	3	

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 12)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增 紀錄
721	F487	鱧科	Channidae	<i>Channa maculata</i>	斑鱧	是	LC	18	
722	F487	鱧科	Channidae	<i>Channa striata</i>	線鱧	是	LC	18	
723	F489	鱧科	Psettodidae	<i>Psettodes erumei</i>	大口鱧	是	NE	11†,18,20	
724	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Paralichthys olivaceus</i>	牙鯨	是	NE	18	
725	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus arsius</i>	大齒斑鯨	是	NE	1,3,14,15,17,18,19,20,21,22	
726	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus cinnamoneus</i>	檸檬斑鯨	是	NE	3,4,9,19,20,22,23	
727	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus duplisciocellatus</i>	重點斑鯨	是	NE	3,4,18,19,20	
728	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus elevatus</i>	高體斑鯨	是	NE	3,4,19,20	
729	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus levisquamis</i>	滑鱗斑鯨	是	NE	3,4,18,19,20,22,23	
730	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus neglectus</i>	南海斑鯨	是	NE	22	●
731	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus oligodon</i>	少牙斑鯨	是	NE	3,11†,13,18,19,20	
732	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus pentophthalmus</i>	五眼斑鯨	是	NE	2†,22	
733	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus quinquocellatus</i>	五目斑鯨	是	NE	18,20	
734	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Tarphops oligolepis</i>	高體大鱗鯨	是	NE	18,20,21,22,23,24	
735	F492	牙鯨科	Paralichthyidae	<i>Tephriectes sinensis</i>	花鯨	否	NE	22	●
736	F493	鱒科	Pleuronectidae	<i>Microstomus achne</i>	亞洲油鱒	否	NE	2†	
737	F494	鯨科	Bothidae	<i>Arnoglossus polyspilus</i>	多斑羊舌鯨	否	LC	18,23	
738	F494	鯨科	Bothidae	<i>Arnoglossus tenuis</i>	細羊舌鯨	否	LC	21,22,23	●
739	F494	鯨科	Bothidae	<i>Bothus myriaster</i>	繁星鯨	是	NE	6,16,18,20,21,22,24	
740	F494	鯨科	Bothidae	<i>Bothus pantherinus</i>	豹紋鯨	否	LC	24	●
741	F494	鯨科	Bothidae	<i>Crossorhombus azureus</i>	青纓鯨	否	NE	18,20,21,23,24	
742	F494	鯨科	Bothidae	<i>Crossorhombus kobensis</i>	高本纓鯨	否	NE	21,24	●
743	F494	鯨科	Bothidae	<i>Crossorhombus valderostratus</i>	寬額纓鯨	否	NE	23	●
744	F494	鯨科	Bothidae	<i>Engyprosopon grandisquama</i>	偉鱗短額鯨	否	LC	2†,18,20,21,22,23,24	
745	F494	鯨科	Bothidae	<i>Engyprosopon maldivensis</i>	馬爾地夫短額鯨	否	LC	18,20,21,23	
746	F494	鯨科	Bothidae	<i>Engyprosopon multisquama</i>	多鱗短額鯨	否	NE	21,22,23	●
747	F494	鯨科	Bothidae	<i>Grammatobothus krempfi</i>	克氏雙線鯨	否	NE	21	●
748	F494	鯨科	Bothidae	<i>Japonolaeops dentatus</i>	日本左鯨	否	NE	18,20,23	
749	F494	鯨科	Bothidae	<i>Laeops kitaharae</i>	北原氏左鯨	否	DD	18,20,21	
750	F494	鯨科	Bothidae	<i>Parabothus taiwanensis</i>	臺灣斑鯨	否	NE	22,23	●
751	F494	鯨科	Bothidae	<i>Psettina gigantea</i>	長鱧鯨	否	NE	21,23	●
752	F494	鯨科	Bothidae	<i>Psettina ijimae</i>	鱧鯨	否	NE	21,23	●
753	F494	鯨科	Bothidae	<i>Psettina tosana</i>	土佐鱧鯨	否	NE	21	●
754	F501	鱒科	Soleidae	<i>Aesopia cornuta</i>	角鱒	否	LC	21,22	●
755	F501	鱒科	Soleidae	<i>Aseraggodes kobensis</i>	可勃櫛鱒	否	NE	18,20,21	
756	F501	鱒科	Soleidae	<i>Liachirus melanospilos</i>	黑斑圓鱒	否	NE	11†,18*,20,21,22,23,24	
757	F501	鱒科	Soleidae	<i>Solea ovata</i>	卵鱒	是	NE	1,3,4,11†,13,17,18,19,20,21,22,23	
758	F501	鱒科	Soleidae	<i>Zebrias quagga</i>	格條鱒	是	NE	18,20,21,23	
759	F501	鱒科	Soleidae	<i>Zebrias zebra</i>	條鱒	是	NE	18,20,21,23	
760	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus arel</i>	大鱒舌鱒	是	NE	18,20,21,23	
761	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌鱒	是	NE	18,20,21,22,24	
762	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus gracilis</i>	窄體舌鱒	否	NE	21	●
763	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus interruptus</i>	斷線舌鱒	否	NE	18,20,21,24	
764	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus itinus</i>	單孔舌鱒	否	NE	4,18,19,20	
765	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus joyneri</i>	焦氏舌鱒	否	NE	2†	
766	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus kopsii</i>	格氏舌鱒	否	NE	18,20,21,22,23,24	
767	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus lida</i>	利達舌鱒	是	NE	18,20,21,22	
768	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus puncticeps</i>	斑頭舌鱒	是	NE	3,18,20,21,23	
769	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus robustus</i>	寬體舌鱒	是	NE	13,18,20,21	
770	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus suyeni</i>	書顏舌鱒	否	NE	18,20	
771	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Paraplagusia bilineata</i>	雙線鬚鱒	是	NE	11	
772	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚鱒	是	NE	18,19,20,21	
773	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Paraplagusia guttata</i>	櫛鱒鬚鱒	否	NE	21	●
774	F502	舌鱒科	Cynoglossidae	<i>Symphurus orientalis</i>	東方無線鱒	否	NE	22†	●
775	F504	三棘鮫科	Triacanthidae	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	雙棘三棘鮫	是	NE	1,3,11†,19,20	
776	F505	鱒鮫科	Balistidae	<i>Balistoides viridescens</i>	褐擬鱒鮫	是	NE	11†,19,20	
777	F505	鱒鮫科	Balistidae	<i>Canthidermis maculata</i>	疣鱒鮫	是	LC	3,19,20	
778	F506	單棘鮫科	Monacanthidae	<i>Aluterus monoceros</i>	單角革單棘鮫	是	LC	24	●
779	F506	單棘鮫科	Monacanthidae	<i>Aluterus scriptus</i>	長尾革單棘鮫	否	LC	3,19,20	
780	F506	單棘鮫科	Monacanthidae	<i>Chaetodermis penicilligerus</i>	棘皮單棘鮫	否	LC	3,19,20	

附錄一、台江國家公園魚類物種名錄 (續 13)

排序	科號	中文科名	英文科名	學名	中文名	經濟性	IUCN	參考文獻 (*:修訂學名; †:只有仔稚魚資料)	新增紀錄
781	F506	單棘鮫科	Monacanthidae	<i>Monacanthus chinensis</i>	中華單棘鮫	否	LC	3,19,20,22	
782	F506	單棘鮫科	Monacanthidae	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	絲背冠鱗單棘鮫	是	LC	2†,18	
783	F506	單棘鮫科	Monacanthidae	<i>Thamnaconus modestus</i>	短角單棘鮫	否	LC	24	•
784	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Arothron hispidus</i>	紋腹叉鼻鮫	否	LC	1,3,9,11†,14,15,17,18,19,20,22	
785	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Arothron immaculatus</i>	無斑叉鼻鮫	否	LC	1,3,11†,19,20	
786	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Arothron manilensis</i>	菲律賓叉鼻鮫	否	LC	3,11†,17,19,20	
787	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Arothron mappa</i>	幅紋叉鼻鮫	否	LC	11†	
788	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Canthigaster valentini</i>	瓦氏尖鼻鮫	否	LC	9	
789	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Chelonodon patoca</i>	凹鼻鮫	否	LC	3,4,11†,14,15,17,18,19,20,22	
790	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus gloveri</i>	克氏兔頭鮫	否	DD	18*,20	
791	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus sceleratus</i>	圓斑兔頭鮫	否	LC	24	•
792	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	棕斑兔頭鮫	否	LC	18*,20	
793	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Takifugu niphobles</i>	黑點多紀鮫	否	LC	1,3,4,5,11†,12*,19,20,21†	
794	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Takifugu oblongus</i>	橫紋多紀鮫	否	LC	5	
795	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Takifugu poecilonotus</i>	斑點多紀鮫	否	LC	1,6,16,18,20,23	
796	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Takifugu rubripes</i>	紅鰭多紀鮫	否	NT	6*	
797	F509	四齒鮫科	Tetraodontidae	<i>Torquigener hypselogeneion</i>	頭紋窄額鮫	否	LC	21,23	•
798	F510	二齒鮫科	Diodontidae	<i>Diodon holocanthus</i>	六斑二齒鮫	是	LC	7,10*,12*,18,20,22	

<註一>IUCN 欄位填入國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄 (IUCN Red List of Threatened Species) 的評估結果：CR 表示「極危」；EN 表示「瀕危」；VU 表示「易危」；NT 表示「近危」；LC 表示「無危」；DD 表示「數據缺乏」；NE 表示「未評估」。

<註二>參考文獻：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府。
2. 簡淑君。2000。台南七股瀉湖區及附近海域浮游性仔稚魚種類組成及其與環境因子相關性之研究 (碩士論文)。國立中山大學。
3. Kuo, S.-R. & Shao, K.-T. 1999. Species composition of fish in the coastal zones of the Tsengwen estuary, with descriptions of five new records from Taiwan. zoological Studies, 38(4), 391–404.
4. Kuo, S.-R., Lin, H.-J., & Shao, K.-T. 2001. Seasonal changes in abundance and composition of the fish assemblage in Chiku Lagoon, southwestern Taiwan. Bulletin of Marine Science, 68(1), 85–99.
5. 吳世鴻、戴子堯。2007。七股地區天然與半天然濕地優勢魚種體長體重回歸分析。黑面琵鷺保育學會。
6. 曾惠珠、戴子堯。2010。七股黑面琵鷺保護區與水域環境魚類資源調查 92 至 94 年度結果報告。黑面琵鷺保育學會。
7. 曾惠珠、戴子堯。2009。七股黑面琵鷺保護區魚類資源調查。黑面琵鷺保育學會。
8. 宋心怡、曾惠珠、汪佩儀、郭忠誠、黃福興、吳世鴻、戴子堯。2007。黑面琵鷺保護區內魚蝦蟹物種數與環境因子之相關性。黑面琵鷺保育學會。
9. 朱戊杉、黃永豐、陳麒麟、許向儀、王建平。2007。七股保護區魚蟹類生態資源調查之研究。濕地環境與生態旅遊研討會論文集。國立臺南大學。
10. 翁義聰。2007。台灣西南部度冬黑面琵鷺之族群生物學研究 (博士論文)。國立成功大學。
11. 曾惠珠。2007。七股黑面琵鷺保護區魚類資源調查 (碩士論文)。真理大學。



12. 陳明志。2012。台灣七股濕地的魚苗組成及鯢科繁殖季之探討（碩士論文）崑山科技大學。
13. 王建平、賴雪端、翁義聰、朱戊杉、蘇永銘、胡弘仁、郭爵銳、洪莞茹、陳恩倫、陳麒麟、黃永豐、陳宏誠。2010。台灣西南沿海濕地魚類相。台灣濕地 76：6-13。
14. 呂政達。2011。台灣西南部七股溪河口魚類生物量與棲地利用之研究（碩士論文）。國立臺灣大學。
15. 王奕棠。2009。南瀛潮間帶生物誌（南瀛文化研究 80）。臺南市政府文化局。
16. 曾惠珠、汪佩儀。2011。2010 年七股黑面琵鷺保護區魚類資源調查。黑面琵鷺保育學會。
17. 成大海洋生物及鯨豚研究中心。2010。99 年臺南縣七股鹽田濕地與曾文溪口濕地調查監測計畫成果報告。內政部營建署。
18. 台江國家公園管理處。2011。台江魚踪—台江魚類圖鑑暨垂釣生態導覽。台江國家公園管理處。
19. 林幸助、李麗華、邵廣昭、邱郁文、張原謀、許皓捷、陳宣汶、陳添文、劉弼仁、薛美莉、謝宗欣、謝蕙蓮、羅文增。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。台江國家公園管理處。
20. 陳義雄、黃世彬、溫宗翰、劉育璋、蔡宗憲、黃光善、蔡維倫。2014。台江國家公園沿海與潟湖魚類生態資源調查及經營管理計畫。台江國家公園管理處。
21. 陳孟仙、陳義雄、陳國書、陳煦森、孟培傑、翁韶蓮、陳志遠。2016。台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究。台江國家公園管理處。
22. 陳孟仙、孟培傑、洪慶章、翁韶蓮、陳志遠、陳義雄、廖德裕、陳國書、陳煦森。2017。台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究(2/4)。台江國家公園管理處。
23. 陳孟仙、孟培傑、洪慶章、翁韶蓮、陳志遠、陳義雄、廖德裕、陳國書、陳煦森。2018。台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究(3/4)。台江國家公園管理處。
24. 陳孟仙、孟培傑、洪慶章、翁韶蓮、陳志遠、陳義雄、廖德裕、陳國書、陳煦森。2019。台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究(4/4)。台江國家公園管理處。

<註三>新增紀錄：為執行 2016 至 2019 年「台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究」1/4 至 4/4 期的新增紀錄魚種（與上述編號 1 至 20 號之文獻資料比對結果）。

<註四>附錄一所列魚種不包括本計畫 2018 及 2019 年仔稚魚次世代定序之魚種名錄資料。



附錄二、台江國家公園蝦類物種名錄

Scientific name/學名	中文名	經濟性	文獻
<b>Dendrobranchiata 枝總亞目</b>			
<b>Penaenidae 對蝦科</b>			
<i>Heteropenaeus longimanus</i>	—	—	5
<i>Megokris pescadoreensis</i>	澎湖大突蝦	是	1
<i>Metapenaeopsis andamanensis</i>	安達曼赤蝦	是	2
<i>Metapenaeopsis barbata</i>	鬚赤蝦	是	1、2、4
<i>Metapenaeopsis dalei</i>	戴氏赤蝦	是	1、2
<i>Metapenaeopsis mogiensis</i>	門司赤蝦	是	4
<i>Metapenaeopsis palmensis</i>	婆羅門赤蝦	是	1、2、4
<i>Metapenaeopsis philippii</i>	菲律賓赤蝦	是	1
<i>Metapenaeopsis provocatoria</i>	長角赤蝦	是	1
<i>Metapenaeopsis</i> sp.	—	—	2
<i>Metapenaeus affinis</i>	近緣新對蝦	是	1、4
<i>Metapenaeus ensis</i>	劍角新對蝦	是	1、2、3、4、5
<i>Metapenaeus intermedius</i>	中型新對蝦	是	1、4
<i>Metapenaeus joyneri</i>	周氏新對蝦	是	4
<i>Metapenaeus moyebi</i>	滑殼新對蝦	是	1
<i>Metapenaeus tenuipes</i>	細巧新對蝦	否	1
<i>Metapenaeus</i> sp.	—	—	5
<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	是	1、2、3、4
<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	長角仿對蝦	是	1、2、4
<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	雕刻仿對蝦	是	1、2
<i>Parapenaeopsis sinica</i>	中華仿對蝦	是	1
<i>Parapenaeopsis</i> sp.	—	—	5
<i>Parapenaeus fissurus</i>	長縫擬對蝦	是	1、2
<i>Penaeus semisulcatus</i>	短溝對蝦	是	1、2
<i>Penaeus japonicas</i>	日本對蝦	是	1、3、4
<i>Penaeus monodon</i>	草對蝦	是	1、3、4
<i>Penaeus penicillatus</i>	長毛對蝦	是	1、2、3、4
<i>Penaeus vannamei</i>	凡納濱對蝦	是	1、3、4
<i>Trachypenaeopsis richtersii</i>	—	否	1
<i>Trachysalambria curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦	是	1、2、4
<b>Sicyoniidae 單肢蝦科</b>			
<i>Sicyonia cristata</i> = <i>S. lancifer</i>	冠額單肢蝦	否	1、2
<i>Sicyonia curvirostris</i>	彎角單肢蝦	否	1

續下頁

附錄二、台江國家公園蝦類物種名錄 (續 1)

Scientific name/學名	中文名	經濟性	文獻
<i>Sicyonia japonica</i>	日本單肢蝦	否	1、2
<i>Sicyonia</i> sp.	—	—	1、2
<b>Solenoceridae 管鞭蝦科</b>			
<i>Solenocera alticarinata</i>	高脊管鞭蝦	是	1
<i>Solenocera barunajaya</i>	多脊管鞭蝦	否	1
<i>Solenocera choprai</i>	隆脊管鞭蝦	是	2
<i>Solenocera comate</i>	短足管鞭蝦	否	1
<i>Solenocera crassicornis</i>	粗角管鞭蝦	是	1、2
<i>Solenocera koelbeli</i>	凹陷管鞭蝦	否	1、2
<i>Solenocera melantho</i>	大管鞭蝦	是	2
<i>Solenocera pectinata</i>	梳齒管鞭蝦	否	1
<b>Pleocyemata 腹胚亞目</b>			
<b>Stenopodidea 螯蝦下目</b>			
<b>Stenopodidae 螯蝦科</b>			
<i>Stenopus hispidus</i>	多棘螯蝦	否	1、2、4
<b>Caridea 真蝦下目</b>			
<b>Alpheidae 槍蝦科</b>			
<i>Alpheus brevicristatus</i>	短脊槍蝦	否	4
<i>Alpheus</i> sp. 1	—	—	1
<i>Alpheus</i> sp. 2	—	—	1
<i>Alpheus</i> sp. 4	—	—	1
<i>Alpheus strenus</i>	敏捷槍蝦	否	3
<i>Synalpheus neomeris</i>	幼部擬槍蝦	否	1
<b>Hippolytidae 藻蝦科</b>			
<i>Hippolysmata</i> sp.	—	否	4
<i>Latreutes</i> sp.	—	否	1
<i>Tozeuma tomentosum</i>	密毛船型蝦	否	1
<b>Crangidae 褐蝦科</b>			
<i>Crangon</i> sp.	—	—	1
<i>Philocheras parvirostris</i>	小額南褐蝦	否	1
<i>Glyphocrangon</i> sp.	—	—	2
<i>Pontocaris</i> sp.	—	—	2
<i>Sclerocrangon</i> sp.	—	—	2
<b>Pasiphaeidae 玻璃蝦科</b>			
<i>Leptochela gracilis</i>	細螯蝦	否	1

續下頁

附錄二、台江國家公園蝦類物種名錄 (續 2)

Scientific name/學名	中文名	經濟性	參考文獻 (註)
<i>Leptochela</i> sp.	—	—	4
<b>Processidae 異指蝦科</b>			
<i>Nikoides sibogae</i>	東方擬異指蝦	否	1
<i>Nikoides</i> sp.	—	否	1
<i>Hayashidonus japonicus</i>	日本林氏異指蝦	否	1
<b>Palaemonidae 長臂蝦科</b>			
<i>Exopalaemon orientalis</i>	東方白蝦	否	3、4
<i>Nematopalaemon tenuipes</i>	線足長臂蝦	否	1
<i>Marcobranchium equidens</i>	等齒沼蝦	否	3
<i>Palaemon concinnus</i>	潔白長臂蝦	否	3
<i>Palaemon tenuidactylus</i>	細指長臂蝦	否	1
<b>Pandalidae 長額蝦科</b>			
<i>Plesionika izumiae</i>	東海紅蝦	否	1、2
<i>Plesionika kensleyi</i>	肯氏紅蝦	否	2
<i>Plesionika lophotes</i>	冠頂紅蝦	否	1、2
<i>Plesionika ortmanni</i>	敖氏紅蝦	是	1、2
<i>Plesionika sindoi</i>	全齒紅蝦	否	2
<i>Plesionika</i> sp.	—	-	1、2
<i>Plesionika taiwanica</i>	台灣紅蝦	是	2
<b>Rhynchocinetidae 活額蝦科</b>			
<i>Rhynchocinetes conspiciocellus</i>	眼斑活額蝦	否	1
<b>Achelata 無螯下目</b>			
<b>Palinuridae 龍蝦科</b>			
<i>Palinustus waguensis</i>	日本鈍龍蝦	否	1
<i>Panulirus ornatus</i>	錦鏞龍蝦	是	4
<i>Panulirus versicolor</i>	雜色龍蝦	是	4
<b>Scyllaridae 蟬蝦科</b>			
<i>Scyllarus brevicornis</i>	短角蟬蝦	否	2
<i>Scyllarus cultrifer</i>	刀指蟬蝦	否	2
<i>Scyllarus martensii</i>	小蟬蝦	否	1、2
<i>Scyllarus rugosus</i>	皺褶蟬蝦	否	2
<i>Scyllarus</i> sp.	—	—	2
<i>Ibacus novemdentatus</i>	九齒扇蝦	是	2

<註> 參考文獻

- 1、本多年期計畫調查的資料（使用 2006–2010 及 2016–2019 年之調查資料）。
- 2、林仁杰。2014。台灣西南海域陸棚邊緣底棲無脊椎動物群聚分析研究（碩士論文）。國立中山大學。
- 3、邱郁文、李榮祥、吳宗澤、曾令光、黃郁晴。2013。蝦蟹寶貝：台江蝦蟹螺貝類圖鑑。台江國家公園管理處。
- 4、Chou, W. R., Lai, S. H., & Fang, L. S. (1999) Benthic crustacean communities in waters of southwestern Taiwan and their relationships to environmental characteristics. *Acta Zoologica Taiwanica* 10(1): 25–35.（僅使用 Sand Bank Tainan, SBT 及 Lagoon, LG 之物種資料）
- 5、邱郁文。2018。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。台江國家公園管理處。

## 附錄三、台江國家公園蟹類物種名錄

排序	Family	科名	Scientific name	中文名 (*為高經濟性)	參考文獻 (註)
<b>Brachyura</b>		<b>短尾類</b>			
1	Calappidae	饅頭蟹科	<i>Calappa lophos</i>	卷折饅頭蟹	1,3
2			<i>Calappa philargius</i>	逍遙饅頭蟹	1,3
3	Camptandriidae	猴面蟹科	<i>Baruna cf. sinensis</i>	中華巴魯蟹	5
4	Corystidae	盃蟹科	<i>Jonas choprai</i>	蕭氏瓊娜蟹	4
5	Dorippidae	關公蟹科	<i>Dorippe frascone</i>	疣面關公蟹	1
6			<i>Dorippe quadridens</i>	四齒關公蟹	3
7			<i>Heikeopsis japonica</i>	日本平家蟹	1,4
8			<i>Paradorippe granulata</i>	顆粒擬關公蟹	3
9			<i>Paradorippe polita</i>	端正擬關公蟹	1
10	Dotillidae	毛帶蟹科	<i>Scopimera bitympana</i>	雙扇股窗蟹	2,5
11			<i>Scopimera intermedia</i>	中型股窗蟹	2
12			<i>Scopimera longidactyla</i>	長趾股窗蟹	2
13	Dromiidae	綿蟹科	<i>Conchoecetes artificiosus</i>	幹練居殼蟹	4
14	Eriphiidae	酋婦蟹科	<i>Menippe rumphii</i>	繆氏哲蟹	5
15			<i>Ozium rugulosus</i>	皺紋團扇蟹	5
16	Gecarcinidae	地蟹科	<i>Cardisoma carnifex</i>	凶狠圓軸蟹	2,5
17			<i>Discoplax hirtipes</i>	毛足圓盤蟹	2,5
18			<i>Epigrapsus notatus</i>	橙螯隱蟹	5
19			<i>Gecarcoidea lalandii</i>	紫地蟹	2,5
20	Grapsidae	方蟹科	<i>Chasmagnathus convexus</i>	隆背張口蟹	5
21			<i>Gaetice depressus</i>	平背蜞	5
22			<i>Grapsus albolineatus</i>	白紋方蟹	2,5
23			<i>Grapsus tenuicrustatus</i>	細紋方蟹	2
24			<i>Helice formosensis</i>	台灣厚蟹	5
25			<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	絨螯近方蟹	1

註:1. Chou, W. R., Lai, S. H., & Fang, L. S. (1999) Benthic crustacean communities in waters of southwestern

Taiwan and their relationships to environmental characteristics. Acta Zoologica Taiwanica 10(1): 25–35.

- 邱郁文、李榮祥、吳宗澤、曾令光、黃郁晴。2013。蝦蟹寶貝：台江蝦蟹螺貝類圖鑑。台江國家公園管理處。
- 本計畫於七股沿海捕獲
- 本計畫於黑水溝航道捕獲
- 邱郁文。2018。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。台江國家公園管理處。（國際級、國家級）基礎調查計畫。台江國家公園管理處。

附錄三、台江國家公園蟹類物種名錄 (續 1)

排序	Family	科名	Scientific name	中文名 (*為高經濟性)	參考文獻 (註)
<b>Brachyura</b>		<b>短尾類</b>			
26	Grapsidae	方蟹科	<i>Metopograpsus thukuhar</i>	方形大額蟹	2,5
27	Homolidae	人面蟹科	<i>Homola orientalis</i>	東方人面蟹	4
28	Latreillidae	蛛形蟹科	<i>Latreillia valida</i>	強壯蛛形蟹	4
29	Leucosiidae	玉蟹科	<i>Arcania elongata</i>	長形栗殼蟹	4
30			<i>Arcania undecimspinosa</i>	十一刺栗殼蟹	4
31			<i>Hiplyra platycheir</i>	長螯拳蟹	1,3,4
32			<i>Leucosia craniolaris</i>	頭蓋玉蟹	1
33			<i>Myra fugax</i>	遁行長臂蟹	3
34			<i>Philyra pisum</i>	豆形拳蟹	2
35			<i>Randallia eburnea</i>	象牙長螯蟹	4
36	Macrophthalmidae	大眼蟹科	<i>Macrophthalmus abbreviatus</i>	短身大眼蟹	2
37			<i>Macrophthalmus banzai</i>	萬歲大眼蟹	2,5
38			<i>Macrophthalmus convexus</i>	隆背大眼蟹	2
39			<i>Macrophthalmus latreillei</i>	拉氏大眼蟹	2
40	Majidae	蜘蛛蟹科	<i>Achaeus tuberculatus</i>	有疣英雄蟹	4
41			<i>Cyrtomaia murrayi</i>	莫氏刺蛛蟹	4
42			<i>Doclea canalifera</i>	日本絨球蟹	1,3,4
43			<i>Hyastenus diacanthus</i>	雙角互敬蟹	4
44			<i>Leptomithrax edwardsii</i>	艾氏牛角蟹	4
45			<i>Maja japonica</i>	日本蜘蛛蟹	4
46			<i>Phalangipus hystrix</i>	銳刺長踦蟹	3,4
47			<i>Phalangipus longipes</i>	長足長踦蟹	3,4
48	Matutidae	黎明蟹科	<i>Ashtoret lunaris</i>	紅點月神蟹	1
49			<i>Izanami curtispina</i>	短刺伊氏蟹	1,4
50			<i>Matuta planipes</i>	紅線黎明蟹	3

註:1. Chou, W. R., Lai, S. H., & Fang, L. S. (1999) Benthic crustacean communities in waters of southwestern

Taiwan and their relationships to environmental characteristics. Acta Zoologica Taiwanica 10(1): 25–35.

- 邱郁文、李榮祥、吳宗澤、曾令光、黃郁晴。2013。蝦蟹寶貝：台江蝦蟹螺貝類圖鑑。台江國家公園管理處。
- 本計畫於七股沿海捕獲
- 本計畫於黑水溝航道捕獲
- 邱郁文。2018。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。台江國家公園管理處。（國際級、國家級）基礎調查計畫。台江國家公園管理處。



附錄三、台江國家公園蟹類物種名錄 (續 2)

排序	Family	科名	Scientific name	中文名 (*為高經濟性)	參考文獻 (註)
	<b>Brachyura</b>	<b>短尾類</b>			
51	Matutidae	黎明蟹科	<i>Matuta victor</i>	勝利黎明蟹	2,3,4,5
52	Menippidae	哲蟹科	<i>Menippe rumphii</i>	倫氏哲蟹	2
53	Mictyridae	和尚蟹科	<i>Mictyris brevidactylus</i>	短指和尚蟹	2,5
54	Ocypodidae	沙蟹科	<i>Austruca lactea</i>	乳白南方招潮	5
55			<i>Austruca perplexa</i>	糾結南方招潮蟹	5
56			<i>Austruca triangularis</i>	三角南方招潮	2
57			<i>Gelasimus borealis</i>	北方丑招潮蟹	5
58			<i>Gelasimus jocelynae</i>	賈瑟琳丑招潮	5
59			<i>Gelasimus tetragonon</i>	四角招潮蟹	2
60			<i>Ocypode ceratophthalmus</i>	角眼沙蟹	2,5
61			<i>Ocypode sinensis</i>	中華沙蟹	2,5
62			<i>Paraleptuca crassipes</i>	粗腿擬瘦招潮	2
63			<i>Paraleptuca splendida</i>	麗彩擬瘦招潮	2
64			<i>Tubuca arcuata</i>	弧邊管招潮蟹	2,5
65			<i>Tubuca coarctata</i>	窄管招潮	2
66			<i>Tubuca dussumieri</i>	屠氏管招潮蟹	2,5
67			<i>Xeruca formosensis</i>	台灣早招潮蟹	5
68	Oziidae	團蟹科	<i>Ozius rugulosus</i>	皺紋團扇蟹	2
69	Parthenopidae	菱蟹科	<i>Harrovia elegans</i>	美麗短角蟹	4
70	Pilumnidae	毛刺蟹科	<i>Pilumnus murphyi</i>	莫氏毛刺蟹	4
71	Pinnotheridae	豆蟹科	<i>Arcotheres sinensis</i>	中華蚶豆蟹	2
72			<i>Plagusia squamosa</i>	鱗形斜紋蟹	2
73	Plagusiidae	斜紋蟹科	<i>Percnon planissimum</i>	扁額盾牌蟹	2
74	Portunidae	梭子蟹科	<i>Charybdis affinis</i>	近親蟬	1
75			<i>Charybdis anisodon</i>	異齒蟬	1,3,4

註:1. Chou, W. R., Lai, S. H., & Fang, L. S. (1999) Benthic crustacean communities in waters of southwestern

Taiwan and their relationships to environmental characteristics. Acta Zoologica Taiwanica 10(1): 25-35.

2. 邱郁文、李榮祥、吳宗澤、曾令光、黃郁晴。2013。蝦蟹寶貝：台江蝦蟹螺貝類圖鑑。台江國家公園管理處。

3. 本計畫於七股沿海捕獲

4. 本計畫於黑水溝航道捕獲

邱郁文。2018。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。台江國家公園管理處。（國際級、國家級）基礎調查計畫。台江國家公園管理處。

附錄三、台江國家公園蟹類物種名錄 (續 3)

排序	Family	科名	Scientific name	中文名 (*為高經濟性)	參考文獻 (註)
<b>Brachyura</b>		<b>短尾類</b>			
76	Portunidae	梭子蟹科	<i>Charybdis anisodon</i>	環紋蟬	2,5
77			<i>Charybdis bimaculata</i>	雙斑蟬	4
78			<i>Charybdis feriatatus</i>	銹斑蟬	3,4
79			<i>Charybdis granulata</i>	顆粒蟬	4
80			<i>Charybdis hellerii</i>	鈍齒蟬	1,3,4
81			<i>Charybdis hongkongensis</i>	香港蟬	4
82			<i>Charybdis japonica</i>	日本蟬	1
83			<i>Charybdis lucifera</i>	晶瑩蟬	2
84			<i>Charybdis miles</i>	武士蟬	4
85			<i>Charybdis natator</i>	善泳蟬	1,3
86			<i>Charybdis riversandersoni</i>	光掌蟬	4
87			<i>Charybdis variegata</i>	變態蟬	1,3,4
88			<i>Cycloachelous granulatus</i>	顆粒梭子蟹	3
89			<i>Cycloachelous orbitosinus</i>	圓弧梭子蟹	1,3
90			<i>Liocarcinus corrugatus</i>	皺褶大蟾蟹	4
91			<i>Lupocycloporus gracilimanus</i>	纖手梭子蟹	1,3,4
92			<i>Lupocyclus rotundatus</i>	圓形狼牙蟹	3,4
93			<i>Monomia argentata</i>	銀光梭子蟹	1,3,4
94			<i>Monomia haanii</i>	擁劍梭子蟹*	1,3,4
95			<i>Podophthalmus vigil</i>	看守長眼蟹	3,4
96			<i>Portunus pelagicus</i>	遠海梭子蟹*	1,2,3,4,5
97			<i>Portunus sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹*	1,3,4
98			<i>Scylla olivacea</i>	欖綠青蟬*	2
99			<i>Scylla paramamosain</i>	擬深穴青蟬*	2,5
100			<i>Scylla serrata</i>	鋸緣青蟬*	1,2,4,5

註:1. Chou, W. R., Lai, S. H., & Fang, L. S. (1999) Benthic crustacean communities in waters of southwestern

Taiwan and their relationships to environmental characteristics. Acta Zoologica Taiwanica 10(1): 25–35.

2. 邱郁文、李榮祥、吳宗澤、曾令光、黃郁晴。2013。蝦蟹寶貝：台江蝦蟹螺貝類圖鑑。台江國家公園管理處。
3. 本計畫於七股沿海捕獲
4. 本計畫於黑水溝航道捕獲
5. 邱郁文。2018。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。台江國家公園管理處。（國際級、國家級）基礎調查計畫。台江國家公園管理處。

附錄三、台江國家公園蟹類物種名錄 (續 4)

排序	Family	科名	Scientific name	中文名 (*為經濟性)	參考文獻 (註)
<b>Brachyura</b>		<b>短尾類</b>			
101	Portunidae	梭子蟹科	<i>Thalamita crenata</i>	鈍齒短槳蟹	1,2,5
102			<i>Thalamita sima</i>	雙額短槳蟹	1
103			<i>Xiphonectes hastatoides</i>	矛形梭子蟹	1,3,4
104	Sesarmidae	相手蟹科	<i>Clistocoeloma sinense</i>	中華泥毛蟹	5
105			<i>Metasesarma aubryi</i>	奧氏後相手蟹	5
106			<i>Nanosesarma minutum</i>	小型小相手蟹	5
107			<i>Neosarmatium asiaticum</i>	亞洲新脹蟹	2
108			<i>Neosarmatium fourmanoiri</i>	霍氏新脹蟹	2,5
109			<i>Neosarmatium indicum</i>	印度新脹蟹	2
110			<i>Neosarmatium rotundifrons</i>	圓額新脹蟹	2
111			<i>Neosarmatium smithi</i>	斯氏新脹蟹	2,5
112			<i>Parasesarma affine</i>	近親擬相手蟹	5
113			<i>Parasesarma macaco</i>	猴擬相手蟹	5
114			<i>Parasesarma pictum</i>	斑點擬相手蟹	2,5
115			<i>Parasesarma tripectinis</i>	三櫛擬相手蟹	5
116			<i>Perisesarma bidens</i>	雙齒近相手蟹	2,5
117			<i>Tiomanium indicum</i>	印度刁曼蟹	5
118	Varunidae	弓蟹科	<i>Chasmagnathus convexus</i>	隆背張口蟹	2
119			<i>Helicana doerjesi</i>	德氏仿厚蟹	2
120			<i>Helice formosensis</i>	臺灣厚蟹	2
121			<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	絨毛近方蟹	2,5
122			<i>Metaplax elegans</i>	秀麗長方蟹	2
123			<i>Pseudohelice subquadrata</i>	似方假厚蟹	2
124			<i>Varuna litterata</i>	字紋弓蟹	2,5
125			<i>Calvactaea tumida</i>	肥胖禿頭蟹	4

註:1. Chou, W. R., Lai, S. H., & Fang, L. S. (1999) Benthic crustacean communities in waters of southwestern

Taiwan and their relationships to environmental characteristics. Acta Zoologica Taiwanica 10(1): 25–35.

2. 邱郁文、李榮祥、吳宗澤、曾令光、黃郁晴。2013。蝦蟹寶貝：台江蝦蟹螺貝類圖鑑。台江國家公園管理處。
3. 本計畫於七股沿海捕獲
4. 本計畫於黑水溝航道捕獲

邱郁文。2018。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。台江國家公園管理處。（國際級、國家級）基礎調查計畫。台江國家公園管理處。

附錄三、台江國家公園蟹類名錄 (續 5)

排序	Family	科名	Scientific name	中文名 (*為經濟性)	參考文獻 (註)
<b>Brachyura</b>		<b>短尾類</b>			
126	Xanthidae	扇蟹科	<i>Demania intermedia</i>	中型鱗斑蟹	4
127			<i>Leptodius sanguineus</i>	血紅皺蟹	2
128			<i>Paraxanthodes obtusidens</i>		4
129			<i>Pseudactea corallina</i>	珊瑚假銀杏蟹	4
<b>Anomura</b>		<b>異尾類</b>			
130	Albuneidae	管須蟹科	<i>Albunea groeningi</i>	葛氏管須蟹	3
131			<i>Albunea symnista</i>	東方管鬚蟹	1
132	Coenobitidae	陸寄居蟹科	<i>Coenobita brevipennis</i>	短掌陸寄居蟹	2
133			<i>Coenobita cavipes</i>	凹足陸寄居蟹	5
134			<i>Coenobita rugosus</i>	皺紋陸寄居蟹	2
135			<i>Coenobita violascens</i>	藍紫陸寄居蟹	2,5
136	Diogenidae	活額寄居蟹科	<i>Clibanarius longitarsus</i>	長趾細螯寄居蟹	5
137	Porcellanidae	瓷蟹科	<i>Lissoporcellana quadrilobata</i>	四葉光滑瓷蟹	4
138			<i>Petrolisthes militaris</i>	好鬥岩瓷蟹	4
139			<i>Porcellanella triloba</i>	三葉小瓷蟹	1,3

註:1. Chou, W. R., Lai, S. H., & Fang, L. S. (1999) Benthic crustacean communities in waters of southwestern Taiwan and their relationships to environmental characteristics. Acta Zoologica Taiwanica 10(1): 25-35.

2. 邱郁文、李榮祥、吳宗澤、曾令光、黃郁晴。2013。蝦蟹寶貝：台江蝦蟹螺貝類圖鑑。台江國家公園管理處。
3. 本計畫於七股沿海捕獲
4. 本計畫於黑水溝航道捕獲

邱郁文。2018。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。台江國家公園管理處。(國際級、國家級) 基礎調查計畫。台江國家公園管理處。

## 附錄四、台江國家公園頭足類物種名錄

排序	英文科名	中文科名	學名	中文名
1	Enoploteuthidae	武裝魷科	<i>Abralia multihamata</i>	多勾勾腕魷*
2	Loliginidae	槍魷科	<i>Loliolus beka</i>	火槍魷
3	Loliginidae	槍魷科	<i>Uroteuthis chinensis</i>	中國槍魷
4	Loliginidae	槍魷科	<i>Uroteuthis duvauceli</i>	杜氏槍魷
5	Octopodidae	章魚科	<i>Amphioctopus aegina</i>	白線章魚
6	Octopodidae	章魚科	<i>Amphioctopus marginatus</i>	條紋章魚*
7	Octopodidae	章魚科	<i>Hapalochlaena cf. maculosa</i>	擬小環豹紋鞘*
8	Sepiadariidae	擬耳烏賊科	<i>Sepiadarium kochi</i>	擬耳烏賊
9	Sepiidae	烏賊科	<i>Metasepia tullbergi</i>	櫻花墨魚
10	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia esculenta</i>	金烏賊
11	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia filibrachia</i>	線腕烏賊*
12	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia hirunda</i>	燕尾烏賊*
13	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia lycidas</i>	唇瓣烏賊
14	Sepiidae	烏賊科	<i>Sepia pharaonis</i>	虎斑烏賊
15	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Euprymna berryi</i>	貝瑞氏四盤耳烏賊
16	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Euprymna morsei</i>	墨氏四盤耳烏賊
17	Sepiolidae	耳烏賊科	<i>Iniotheuthis japonica</i>	日本暗耳烏賊

註：  
1. \*表示採樣海域底深達100公尺  
2. 本表不包括尚未鑑定至種的種類

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

附錄五、台江國家公園螺貝類物種名錄

排序	英文綱名	中文綱名	英文科名	中文科名	學名	中文名 (無中文名以學名表示)
1	Bivalvia	雙殼綱	Mactridae	馬珂蛤科	Mactridae sp.	馬珂蛤科sp.
2	Bivalvia	雙殼綱	Carditidae	算盤蛤科	<i>Glans hirasei</i>	平瀨算盤蛤*
3	Bivalvia	雙殼綱	Limidae	狐蛤科	<i>Ctenoides lischkei</i>	李氏櫛鏈蛤*
4	Bivalvia	雙殼綱	Mactridae	馬珂蛤科	<i>Maetra</i> sp.	馬珂蛤屬sp.
5	Bivalvia	雙殼綱	Mesodesmatidae	中帶蛤科	Mesodesmatidae sp	中帶蛤科 sp.
6	Gastropoda	腹足綱	Architectonicidae	車輪螺科	<i>Architectonica gualtierii</i>	<i>Architectonica gualtierii</i>
7	Gastropoda	腹足綱	Bursidae	蛙螺科	<i>Tutufa oyamai</i>	大山蛙螺*
8	Gastropoda	腹足綱	Bursidae	蛙螺科	<i>Bufo ignobilis</i>	似高貴蛙螺*
9	Gastropoda	腹足綱	Bursidae	蛙螺科	<i>Bufo nobilis</i>	高貴蛙螺*
10	Gastropoda	腹足綱	Bursidae	蛙螺科	<i>Tutufa bufo</i>	紅口蛙螺*
11	Gastropoda	腹足綱	Cassidae	唐冠螺科	<i>Phalium decussatum</i>	布紋鬘螺
12	Gastropoda	腹足綱	Cassidae	唐冠螺科	<i>Phalium flammiferum</i>	條紋鬘螺
13	Gastropoda	腹足綱	Cypraeidae	寶螺科	<i>Cypraea hungerfordi</i>	玉女寶螺*
14	Gastropoda	腹足綱	Cypraeidae	寶螺科	<i>Cypraea vitellus</i>	白星寶螺*
15	Gastropoda	腹足綱	Fasciariidae	旋螺科	<i>Peristernia incarnata</i>	胭脂旋螺*
16	Gastropoda	腹足綱	Melongenidae	香螺科	<i>Hemifusus tuba</i>	香螺*
17	Gastropoda	腹足綱	Nassariidae	織紋螺科	<i>Hindsia sinensis</i>	中華峨螺
18	Gastropoda	腹足綱	Nassariidae	織紋螺科	<i>Nassarius conoidalis</i>	方格織紋螺
19	Gastropoda	腹足綱	Nassariidae	織紋螺科	<i>Niotha variegata</i>	球織紋螺(粗糙螺)*
20	Gastropoda	腹足綱	Neogastropoda	拳螺科	<i>Afer cumingii</i>	土豚拳螺*
21	Gastropoda	腹足綱	Olividae	榧螺科	<i>Baryspira mammilla</i>	乳頭彈頭螺*
22	Gastropoda	腹足綱	Ovulidae	海兔螺科	<i>Volva habei</i>	菱角螺*
23	Gastropoda	腹足綱	Pisaniidae		<i>Engina lanceolata</i>	矛頭峨螺*
24	Gastropoda	腹足綱	Ranellidae	法螺科	<i>Biplex pulchral</i>	<i>Biplex pulchral</i> *
25	Gastropoda	腹足綱	Turbinidae	蝾螺科	<i>Bolma modesta</i>	塔星螺*
26	Gastropoda	腹足綱	Turridae	捲管螺科	<i>Gemmula deshayesi</i>	低斜捲管螺
27	Gastropoda	腹足綱	Turridae	捲管螺科	<i>Gemmula kieneri</i>	狄氏捲管螺*
28	Gastropoda	腹足綱	Turridae	捲管螺科	<i>Turricula nelliae spurius</i>	環珠捲管螺
29	Gastropoda	腹足綱	Turritellidae	錐螺科	<i>Turritella terebra terebra</i>	錐螺
30	Gastropoda	腹足綱	Volutidae	渦螺科	<i>Melo melo</i>	椰子渦螺*
31	Gastropoda	腹足綱	Ficidae	枇杷螺科	<i>Ficus variegata</i>	花球枇杷螺
32	Gastropoda	腹足綱	Naticidae	玉螺科	<i>Tenea lineata</i>	細紋玉螺

註：\*表示採樣海域底深超過100公尺

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

附錄六、2018 年 12 月 21 日評選會議審查委員意見回覆表

評審委員	審查意見 (此欄頁數為服務建議書之頁數)	回覆 (此欄頁數為成果報告書之頁數)
曾委員 萬年	1. 優勢種的棲地利用特性要如何評估？如何瞭解優勢經濟魚蝦貝類的資源利用情形？如何調查群聚的更迭？只出版至少 180 種的魚類圖鑑，其他的浮游生物、蝦、蟹、貝類不出版圖鑑嗎？	<p>感謝委員的意見。本計畫研究船主要以桁桿式底拖網採集砂泥底質底棲生物，優勢種的魚、蝦及蟹類的豐度與環境因子(例如：水溫、鹽度等)的關係，是透過多變量統計方法(例如：PCA、CCA 等)來分析。七股沿海的底棲魚類群聚優勢種，與過去已發表的文獻資料做比對，推論這些優勢魚種生活史中是否有進入七股瀉湖。而七股沿海底棲蝦、蟹類的棲地利用，也是藉由早期在七股瀉湖內的調查結果和已發表的文獻資料做比對，探討優勢種生活史中對七股沿海及瀉湖的棲地利用情形。</p> <p>本計畫在青山漁港漁獲資料分析中，會呈現查報資料中各漁具漁法的查報重量，以瞭解漁獲物來自的主要漁具漁法。本計畫也特別將查報資料中漁獲重量優勢的魚科別和蝦、蟹、頭足和螺貝類分別以年間、季間及漁法別的圖或表來呈現主要經濟性漁獲物的利用情形。</p> <p>本計畫所呈現的底棲生物群聚更迭是以歷年(2006-2010 及 2016-2018 年)底拖網調查的魚、蝦及蟹類群聚資料為主，比較 2006-2010 年(前期)和 2016-2018 年(後期)的群聚</p>

		<p>資料，以相對豐度及 PERMANOVA 方法探討物種組成在前、後期的變動情形。</p> <p>本計畫成果將配合出版 2 冊各 1000 本的魚類圖鑑。第一冊「魚躍台江」內含 306 種常見海水魚圖鑑；第二冊「魚游河瀉」內含 222 種瀉湖及河口紅樹林魚類圖類。因受限於經費預算，浮游生物、蝦、蟹、貝類圖鑑的出版未在本計畫規劃中。</p>
	<p>2. Page 8，東北季風期間過去因海象關係調查不順，今年有困難嗎？另外這次的調查不滿一年，為何？</p>	<p>今年因海研三號長期維修之故，未能在東北季風期間出航採樣。</p> <p>今年主要成果產出為出版魚類圖鑑 2 冊各 1000 本，以及歷年成果的彙整，也因海研三號長期維修之故，所以研究船調查的時間不滿一年。</p>
	<p>3. Page 18，根據魚市場的調查資料，有辦法提供管理單位擬訂管理策略之參考嗎？魚市場的資料如何調查漁獲的捕撈地點？</p>	<p>本計畫依魚市場漁獲查報資料的分析結果，呈現主要的漁具漁法、重量優勢物種(或科別)，以及漁獲季節性和年間變異等經濟性漁獲物的捕撈情形，這些重要的漁業資源利用資料，可提供未來海域漁業資源管理的參考依據。</p> <p>魚市場的漁獲捕撈地點需透過訪問漁民或蒐集漁船作業報表。本計畫惠蒙農委會漁業署及臺灣漁業永續發展協會提供臺南市漁港的漁獲查報資料。</p>



<p>4. Page 24，混合層如何調查，要如何運用，請說明？</p>	<p>本計畫以 de Boyer Montégut et al. (2004)所用的方法來估計混合層深度，亦即：該深度之海溫和「水深 10 m 處之海溫」之差值達 0.2 °C。混合層深度可得知採樣時水體的垂直混合作用是否強烈，可應用在水層是否層化之判斷，以及後續水文水質和生物資料的分析輔助之用。</p>
<p>5. Page 31，何謂形值測量，應該是形態形質(Morphometric)和可數形質(Meristic) characters，沒有形值這個名詞，外套膜長應屬於形態形質。</p>	<p>感謝委員的建議。形「值」測量為錯誤字，應如委員所說的形態形「質」測量。已修訂報告書內的錯誤字。</p>
<p>6. Page 31，是數量豐富度(ind./10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>)，還是種類豐富度？</p>	<p>數量豐富度。</p>
<p>7. 去年的計畫，eDNA 沒有結果，今年的計畫還要做 eDNA 嗎？</p>	<p>今年有分析 5 月 1 日航次仔稚魚樣本的次世代定序結果。成果報告書內容將呈現過去 3 年(2017–2019)仔稚魚次世代定序的結果。</p>
<p>8. 研究船的採集方法中底拖網只能採集底棲魚類，表層性的洄游性魚類缺如，因此在探討本區的優勢種時容易誤導，如何補正？</p>	<p>本計畫研究船底拖網調查的底棲生物群聚資料僅能探討優勢底棲物種，本計畫另輔以青山漁港的漁獲資料分析，青山漁港主要的作業漁法為刺網，刺網可以捕獲體型較大的表、中、底層洄游魚類。</p>
<p>9. 群聚更迭如何定義和分析、評估，宜詳細說明。</p>	<p>本計畫所呈現的底棲生物群聚更迭是以歷年(2006–2010 及 2016–2018 年)底拖網調查的魚、蝦及蟹類群聚資料為主，比較 2006–</p>

		2010年(前期)和2016–2018年(後期)的群聚資料，以相對豐度及PERMANOVA方法探討物種組成在前、後期的變動情形。
	10. 建議加強優勢種生活史的整理。圖鑑中也應融入生活史，增加趣味性。	感謝委員的建議。成果中已加強優勢種生活史的整理，圖鑑中也融入部份魚種的生活史特徵資料。
邱委員 郁文	1. 螺貝類的採集以底拖網所得是否受深度及流向及網目會造成採樣減少的影響？	感謝委員的意見。的確，底拖網採樣時可能會受到地形、底質、海流、深度及網目等各種因素的影響，而造成螺貝類採樣數量的減少。本計畫成果報告書將以海域調查所記錄的螺貝類物種名錄為主，不進行群聚物種組成及更迭的分析。
	2. 寄居蟹佔的空殼比例為何？大小型貝類比例是否受底拖網網目影響？	本計畫未分析寄居蟹佔的空殼比例。 大小型貝類比例多少會受到底拖網網目影響，本計畫的螺貝類調查以記錄物種為主。
	3. 航次的排定是否有緊急應變？	因海研三號自去年10月至今年3月進行長期的維修，本計畫船期的安排有受到影響，待研究船維修完畢後，計畫主持人也積極協調船期讓本計畫海上採樣符合合約要求。
	4. 頭足類的資源量研究工作量相當大，予與鼓勵。	感謝委員的鼓勵！的確，頭足類的鑑種、形質測量及資料分析需要相當的專業知識，及耗費許多的時間。
	5. 仔稚魚的Barcode運用如何呈現，請說明。	本計畫成果報告書將仔稚魚次世代定序的魚種結果以各採樣測點、採樣年份及月份等方式列表呈現。這樣的呈現方式可查看各測點及時間序列上仔稚魚的種類組成及多樣性。

附錄七、2019 年 2 月 21 日期初審查會議審查委員意見回覆表

評審委員	審查意見 (此欄頁數為工作計畫書之頁數)	回覆 (此欄頁數為成果報告書之頁數)
曾委員 萬年	1. 最後一年的計畫應該著重在資料整合和歸納結論，做出保育建議。	感謝委員的建議。本計畫成果報告書內容已著重在資料整合和歸納結論，及提供保育建議。
	2. 調查結果魚類多達 642 種，為何擬出版的台江國家公園圖鑑的出版內容只要至少 180 種？還有為何要含手繪插圖至少 5 張？	感謝委員的意見。去年度計畫彙整國內外文獻紀錄、2016 至 2018 年台江計畫 1/4 至 3/4 期結果，共整理魚類名錄 642 種。因出版魚類圖鑑需要魚種的標本照或生態照，部份名錄魚種的照片在人力、經費及時間有限的情況下，無法在計畫期限內蒐集到魚種照片。另外，單一冊圖鑑內介紹的魚種數多，除了圖鑑厚度太厚外(不方便隨身攜帶)，在圖文撰寫和校稿、美編、印刷及裝訂也需要更多的時間及經費，可能無法在契約期限內完成圖鑑的出版。本計畫成果將產出 2 本魚類圖鑑，其中一本是「魚躍台江-台江國家公園常見海水魚圖鑑」，內含 306 種園區名錄魚種介紹；另外一本是「魚游河瀉-台江國家公園濕地魚類圖鑑」，內含 222 種魚類介紹。兩冊圖鑑共重複 98 魚種，這些重複的魚種也是台江國家公園濕地(育幼場)與沿近岸常見的魚種。  「魚躍台江」內含手繪插圖 5 張，為契約

		要求的項目之一。
	<p>3. 圖鑑的呈現模式要如何規劃，例如如何系統式呈現：</p> <p>(1) 以類別的方式呈現和描述。</p> <p>(2) 以生態系的模式呈現。</p> <p>(3) 以種為主，包含分類、形態、生態和利用（漁法）。</p>	兩冊圖鑑規劃以第(3)項的方式來呈現，也就是以魚種個論的方式來呈現。
	<p>4. 除了魚、蝦、蟹、貝、軟體動物之外，其他藻類、浮游動物是否也要納入？又魚類只提底棲，洄游性魚類是否也要納入？相片的品質，若沒有拍好的種類，要如何補強？</p>	因經費、人力與時間有限，蝦、蟹、軟體動物、藻類和浮游動物沒有要出版圖鑑。第1冊圖鑑「魚躍台江」規劃納入的魚種為沿近岸(包含潟湖及河口)及黑水溝常見的海水魚306種，不限於底棲魚種。第2冊圖鑑「魚游河潟」規劃納入濕地魚種222種。
	<p>5. 報告的呈現方式，是否以外海（海管二）、沿岸（海管一）及潟湖等生態系的時空變化與環境關係的通則來呈現？</p>	感謝委員的建議。成果報告書內容將以七股沿海（海管一北側）、PC0&PC1（海管一南側）及黑水溝（海管二）等方式來呈現。
	<p>6. 第38頁台江河口、潟湖及紅樹林魚類中，鰻苗和鯔科等很重要。潟湖潮溝中的定置網有網口向外和向內的區別，兩者捕獲的魚種不同，魚類利用潟湖的生態角色也不一樣。圖鑑在呈現時，除了魚類形態的描述外，也應加入生態和習性的描述。</p>	感謝委員的建議。圖鑑魚種個論內容已再增補魚種的生態和習性的描述。

	7. 圖片使用費，自己照的相片為何要版權費？	感謝委員的意見。因部份魚種精美的標本照或生態照不容易取得，故以買斷照片著作權或照片單次使用費等方式取得圖鑑內容需要用到的魚種照片，以豐富圖鑑的內容。
邱委員 郁文	1. 有關 2006-2010 年、2016-2018 年豐度堆疊圖資料是否已排除季節差異？	感謝委員的意見。2006-2010 年(前期)及 2016-2018 年(後期)的豐度堆疊圖呈現時序上的調查結果，季節上的差異則需要挑選各別月份的結果來做比較。
	2. 水試所近年有放流紅星梭子蟹的種苗，請確認優勢蟹種更迭是否與此有關。	感謝委員的意見。目前本計畫調查成果尚無法推論與放流的紅星梭子蟹有關。
	3. 建議用 SIMPER 分析年度之間物種重疊性，可以看出物種是否真的有更替，以評估環境變遷的可能性。	感謝委員的意見。蟹類的資料有做 SIMPER 的分析，從分析結果看主要的影響蟹種及前、後期的蟹種組成是否改變。
	4. 浮游植物採樣有幾個深度？	在淺海區域(CG15、CG25、PC0、PC1)主要採樣深度有 2 個(2 & 15m 或 2 & 25 m)。
	5. 舉行專題講座及研討會如係契約書規定工作項目，應避免用視自籌配合款支用狀況字眼處理。	感謝委員的建議。
	6. 第 4-5 頁 106 年及 107 年計畫成果描述，建議刪去「目前」用字。	感謝委員的建議，已修正字句。

	<p>7. 陳義雄老師負責的魚類圖鑑如係          加值服務，建議工作計畫書中經          費配置部分應調整相關費用。</p>	<p>感謝委員的建議。</p>
	<p>8. 受託單位於簡報中已規劃 2 航次          海上調查及採樣，又提出加值出          版另 1 冊魚類圖鑑，建議調整工          作計畫書中提及因「經費限制」，          本案將僅執行 1 航次 4 天研究船          的海上調查及採樣。</p>	<p>感謝委員的建議。</p>
	<p>9. 建議提供調查工作照片，可以呈          現管理處及研究團隊工作人員辛          苦工作的一面，供日後處內成果          發表會使用。</p>	<p>感謝委員的建議。已在成果報告書內容增          加實地調查採樣的照片。另外，本計畫也          會提供實地調查的影片給台管處。</p>
<p>陳委員          正平</p>	<p>1. 兩冊魚類圖鑑重複 43 種，如何區          分？</p>	<p>最終付印的圖鑑版本中，兩冊圖鑑共重複          98 魚種，這些重複的魚種也是台江國家          公園濕地(育幼場)與沿近岸常見的魚種。          第 1 冊圖鑑「魚躍台江」規劃納入的魚種          為沿近岸(包含瀉湖及河口)及黑水溝常見          的海水魚 306 種，不限於底棲魚種。第 2          冊圖鑑「魚游河瀉」規劃納入濕地魚種          222 種。</p>
	<p>2. 就我所知日本鯷會從日本南下至          臺灣新竹、苗栗一帶，魚類圖鑑          「台江國家公園河口、瀉湖及紅          樹林魚類」魚種清單中的日本          鯷，請陳義雄老師再確認。</p>	<p>感謝委員的意見。日本鯷(<i>Engraulis          japonicus</i>)在許多的文獻中皆有紀錄，例          如：Kuo &amp; Shao (1999)、Kuo et al.          (2001)、台江魚踪、林幸助 等(2011)、陳          義雄 等(2014)。</p>

	<p>3. 狗母梭在臺灣西南海域較多，可否藉由本計畫整理狗母梭涵蓋魚種及其最主要魚種？</p>	<p>感謝委員的建議。因圖鑑魚種個論以園區的名錄魚種為對象，「魚躍台江」圖鑑中選取園區名錄魚種有：長體蛇鯔、日本姬魚、小鰭鏢齒魚、褐狗母魚、太平洋狗母魚、準大頭狗母魚等；未能列入魚種個論的狗母魚類，部份魚種以形態近似種方式引用到圖鑑內，以供讀者查詢參考。</p>
	<p>4. 本計畫將分析季節變化，請注意是自然變化、樣本或採樣方法誤差造成。</p>	<p>感謝委員的建議。調查採樣方法已調整為相同的採樣方式，然而無法避免每次實地採樣的誤差。</p>
	<p>5. 以單一漁港漁獲資料進行分析會有點冒險，建議看整個臺南地區漁獲資料。以科為單位進行分析，是否會造成變動太大？建議可以屬為單位。</p>	<p>因青山漁港多數漁船是在台江國家公園七股沿海作業，本計畫選擇青山漁港的查報資料做比對，為補足研究船以桁桿式底拖網在七股沿海調查上對於表、中、底層大型洄游魚類資料的不足。</p> <p>因限於時間，本計畫初步以科為單位進行分析。以科為單位也能反應科內魚種的漁獲量變動。另外，本計畫詳列歷年優勢20科別的查報漁獲重量的變動情形及科內常見的漁獲魚種，若以屬為單位，則需要呈現多達數十個屬的漁獲變動資料。</p>
<p>林課長 文敏</p>	<p>建議兩冊魚類圖鑑魚種不重複，以加註棲地類型的方式說明。</p>	<p>感謝林課長的建議。本計畫與保育課溝通與討論後，最終付印的圖鑑版本中，兩冊圖鑑共重複98魚種，這些重複的魚種也是台江國家公園濕地(育幼場)與沿近岸常見的魚種。第1冊圖鑑「魚躍台江」規劃納入的魚種為沿近岸(包含潟湖及河口)及</p>

		黑水溝常見的海水魚 306 種。第 2 冊圖鑑「魚游河瀉」為濕地魚種 222 種。
呂課長 宗憲	本處成立至今，已累積 10 年調查資料，如何以科普方式呈現，應用於經營管理應是每個委託研究或調查計畫的重點。除此之外，長期監測是必要的，請提供未來研究發展相關建議。	感謝呂課長的建議。本計畫成果報告書內容將提供研究成果於經營管理及未來研究發展上的建議。
鄭課長 脩平	第 1 次通盤檢討之後，海域範圍已調整為平均高潮線向海 3 哩及等深線 20 公尺線涵蓋之範圍，是否為海洋生物資源最豐富的區域？因海域範圍調整，本計畫測點是否需要調整，以了解調整後的海域範圍資源分布情形？	感謝鄭課長的建議。海管一的確為海洋資源相對較豐富的區域。成果報告書內容將以七股沿海（海管一北側）、PC0&PC1（海管一南側）及黑水溝（海管二）等方式來呈現。因為了與前 3 期計畫的調查結果做比較，本計畫未改變測點的代碼及其在海域的相對位置。
黃主任 光瀛	1. 資源長期監測重要，如需現場協助，本站可提供支援。	感謝黃主任的建議。後續如果需要管理站的協助，將再主動聯繫黃主任。
	2. 台江沿海地區有許多仔稚魚學位論文，建議研究團隊蒐集參考。	感謝黃主任的建議。後續將查找相關文獻資料，彙整並納入成果報告書的內容。
郭技士 暉嫩	1. 本計畫目標為依據 4 年的研究結果及相關文獻資料，研擬適當的管理策略及未來保育研究方向，請受託單位於期中報告呈現經營管理策略初擬，俾供後續討論。	感謝郭技士的意見。本計畫在成果報告書中將呈現較完整的相關文獻資料，以及針對管理策略及未來保育研究方向提供建議。
	2. 有關魚類圖鑑，後續將召開工作會議討論，請受託單位與本課保持密切聯繫。	將與貴課保持聯繫，並準備工作會議需要的相關資料。



附錄八、2019 年 7 月 24 日期中審查會議審查委員意見回覆表

評審委員	審查意見 (此欄頁數為期中報告之頁數)	回覆 (此欄頁數為成果報告書之頁數)
王課長 建智	1. 期中報告已呈現魚、蝦、蟹類物種名錄資料，期末應完成最後修正，並增加螺貝類及頭足類之物種名錄。	感謝王課長的意見。本計畫成果報告書已加入台江國家公園螺貝類及頭足類的物種名錄。
	2. 期中報告已呈現青山漁港魚類查報資料分析結果，期末應完成最後修正，並增加蝦、蟹、螺貝及頭足類之查報資料分析結果。	本計畫成果報告書青山漁港漁獲資料分析已加入蝦、蟹、螺貝及頭足類查報資料的分析結果。
	3. 工作項目包含辦理海洋保育推廣活動及專題講座至少 1 場次，請於期末前辦理完成。	本計畫已在 10 月 4 日於台管處遊客中心第 1 放映室辦理 1 場「台江國家公園海洋保育研討會」。
	4. 目前圖鑑初稿仍有詞句及文字須調整與修正，建議後續與保育課密切聯繫，並召開工作會議，完成定稿及編印相關出版事宜之討論。	本計畫圖鑑編製的相關人員將與台管處保育課人員密切聯繫，討論圖鑑編排、定稿及印刷相關出版事宜。
曾委員 萬年	1. 目次建議改為第三章本年度（2019 年）水文環境及生物多樣性調查結果、第四章台江國家公園近 10 年七股沿海生態系的季節性變化，4.1、4.2 的材料與方法都移到第二章調查方法。	感謝委員的意見。本計畫依台管處承辦人員建議，已將各章節的材料與方法都彙整到第二章研究方法。
	2. 鯖科減少，即表層魚類減少，有何	本計畫從青山漁港漁獲查報資料的分析結

	環境變化意義？	果，發現鯖科漁獲有逐年減少的趨勢。漁獲減少的原因可能與努力量、資源量多寡和環境變遷(海溫、海流等)等因素有關，為未來可深入探討的研究議題或方向。
	3. 兩本圖鑑的格式不一致，圖文初稿沒有標題。	感謝委員的意見。兩本圖鑑已再調整格式，及加入標題。
	4. 保育的觀點來看，瀉湖區的潮溝有很多定置網，捕小魚對資源的傷害有何改善的建議？	本計畫建議可鼓勵及宣導定置網漁民將捕獲的小魚、小蝦和小蟹等再放回瀉湖內，讓其再成長為大型個體。也建議管理單位與漁民達成共識後，擬定漁獲物禁捕的體長。
	5. 沿海及海管二的魚種組成變化與海流等（黑潮支流、南海季風流及中國大陸沿岸流）的對應關係如何？	本計畫歷年水文特性的調查結果顯示，多數的採樣航次測點的水團特性偏向以黑潮分支水為主，少數採樣航次以南海表層水水團為主。
	6. 若是引用的圖，要註明出處，以免觸犯版權問題。	感謝委員的建議。後續圖鑑及成果報告書出版會注意相關的問題。
陳委員 正平	1. 主持人執行多年，成果豐碩。	感謝委員的鼓勵。
	2. 青山漁港用年度間魚種豐富度比率來比較，但年度間漁獲總量有差異，這樣無法看出單獨魚類量的變化。	感謝委員的建議。本計畫成果報告書已再增加各魚科別查報漁獲量的分析結果。

	3. 圖鑑中各圖特徵形質介紹，如加以 key character，會更容易區分種類。	感謝委員的建議。圖鑑內容已再增加部份魚類特徵形質的介紹，惟限於時間及版面編排，沒有涵蓋許多的魚類特徵形質介紹。
邱委員 郁文	1. 第 15 頁計畫目標內提及國內外文獻彙整，建議於期末增列章節加強。	感謝委員的建議。已在成果報告書內容，增加國內文獻彙整，主要呈現在物種名錄方面。國外文獻的引用主要在前言的背景資料、方法及討論等章節。
	2. 蟹類的出現差異原因是鹽度變化或是季節洄游？	感謝委員提問。經統計結果發現七股沿海蟹類前後其無明顯差異，但有明顯的季節變化，而主導各季優勢物種與其補充群加入或抱卵母蟹變多的時間相符。因此，七股沿海底棲蟹類各季組成會受到物種間生殖洄游的時間不同而有所差異。
	3. 螺貝類的資源量偏低。	本計畫以桁桿式底拖網採樣底棲生物，採樣海域的底質主要為砂泥底質，由於網具及底質的關係，可能造成估計的螺貝類豐度及生物量偏低。
	4. 補充敘述青山漁港的作業範圍於第五章。	成果報告書已補充敘述青山漁港的作業範圍。
	5. 頭足類資料如何呈現？	頭足類資料將以和螺貝類資料類似的方式呈現在成果報告書。
	6. 蟹類的優勢種時間序列變化，若是因水溫變化，是否有水溫資料佐證？	感謝委員建議。本調查發現七股前期優勢種原為銀光梭子蟹，但後期由紅星梭子蟹所取代，在期中報告第四章的 4.3.2.2 小節有針對前後期採樣時的低溫現象與銀光梭

		子蟹的捕獲情形進行討論。
	7. 整本報告內表格格式建議須一致，而中文名稱加底線建議省略或全本一致。	感謝委員的建議。成果報告書內容已刪除中文名稱加底線的呈現方式。
	8. 有關圖鑑部分，建議如下：  (1) 魚頭方向一致。  (2) 標明成幼魚相。  (3) 有雌雄雙型物種請說明雌或雄魚。	感謝委員的建議。已將魚種個論中大部份魚種魚頭朝向左方，除了鯛科及少部份魚種魚頭朝右。  圖鑑已標註成魚及幼魚，已知性別或雌雄異型的魚種也有標註雌魚或雄魚。
黃主任 光瀛	1. 圖鑑中有些魚種註記養殖魚種，其實也有野生族群，建議在圖鑑使用說明中敘明，並請再次確認各魚種有否養殖使用。	感謝黃主任的建議。圖鑑內的註記「養」為「已有人工養殖之魚種」；已再再進一步確認圖鑑內各魚種是否有人工養殖。
	2. 圖鑑建議增加台江地區魚類相關鄉土諺語。	感謝黃主任的建議。已增加圖鑑內部份魚種的相關鄉土諺語，例如：「有錢吃鮠，沒錢免吃」，以增加圖鑑內容的趣味性。
	3. 圖鑑標本體長與最大體長請再檢視修正。	因圖鑑的最大體長多數參考自臺灣魚類資料庫和 FAO 的 Fishbase，部份標本照魚體全長超過上述 2 個魚類資料庫所登載的體長(多數為標準體長)。已修正圖鑑內部份魚種的最大體長。
	4. 青山漁港鮫科很少，能否做進一步的分析？	成果報告書內已增加鮫科在 2013 至 2018 年的查報漁獲重量的變化圖。
郭技士 暉嫩	1. 有關報告格式，請將緒論、方法、結果、討論、結論與建議、參考資	感謝郭技士的建議。成果報告書將依建議修改章節格式。

	料分開撰寫，各大章之下再分節。 另表、圖請另做表次、圖次。	
2.	報告中許多分析將測點歸類為七股沿海及黑水溝航道，但其實黑水溝航道每個測點環境差異相當大，且第一次通盤檢討過後海域分區已與過去不同，建議變更分區討論方式。若要了解各測點資源特色及其與環境因子的關係，建議以測點為單位進行比較分析。	感謝郭技士的建議。相關的資料分析結果將儘力在成果報告書中以測點為單位進行比較分析。
3.	漁業資料部分，請整理出園區內漁獲種類、漁法及捕獲位置，作為未來保育管理參考。	成果報告書中將呈現漁獲種類及漁法的資料分析結果，捕獲位置因蒐集到的可參考資料很有限，故未列出。
4.	兩冊圖鑑重複魚種請統一中文名。	兩冊圖鑑已統一重複魚種的中文名。
5.	圖鑑部分詞句描述或用字須調整或勘誤。	已再修訂兩冊圖鑑內的詞句和用字。
6.	圖鑑製作包含設計標題名稱，期末圖鑑編排完稿請呈現標題名稱。	兩冊圖鑑已訂標題為「魚躍台江」及「魚游河瀉」。
7.	圖鑑請註記特有種、外來種。	圖鑑內已增加特有種和外來種的註記。
8.	有關台江河口、瀉湖及紅樹林魚類圖鑑，半紅樹林植物及紅樹林伴生植物之描述建議依本處 108 年「台江國家公園植物資源調查」計畫進行修正。「台江國家公園魚類資源與特性」之章節請附上地圖，供讀者知曉相對位置；另各區系除了優	兩冊圖鑑已依委員的建議，修訂圖鑑的圖文內容。

	<p>勢魚種呈現之外，有否特色魚種？</p> <p>本冊魚種個論建議呈現重要特徵。</p>	
	<p>9. 有關台江國家公園常見海水魚圖鑑，建議「台江海域魚類生態概述」之章節增加底棲魚類。</p>	<p>圖鑑內已依委員建議，增加了底棲生態系的手繪圖。</p>
<p>謝處長 偉松</p>	<p>1. 圖鑑照片呈現及編排格式建議一致為佳。</p>	<p>感謝處長的建議。兩冊圖鑑已再進行格式及版面調整，儘量減少照片和編排方式的落差。</p>
	<p>2. 兩冊圖鑑魚種有部分重複，建議在總論中說明兩冊之間的差異。</p>	<p>感謝處長的建議。兩冊圖鑑名稱分別為「魚躍台江-台江國家公園常見海水魚圖鑑」及「魚游河瀉-台江國家公園濕地魚類圖鑑」，以「常見海水魚」及「濕地魚類」做為區別。因版面及篇幅限制，在圖鑑內未能針對兩冊重複的魚種做詳細的說明。</p>
	<p>3. 圖鑑總論建議放入本計畫研究結果轉化之科普資料，讓讀者了解台江國家公園海域環境與生物資源，包含季節變化、分布情形、優勢魚種等。</p>	<p>感謝處長的建議。本計畫已將圖鑑總論及部份研究成果轉化為環教教材。</p>
	<p>4. 後續圖鑑編印相關出版事宜，請保育課召開工作會議溝通討論。</p>	<p>後續將與保育課聯繫圖鑑編印及出版事宜。</p>
	<p>5. 期末報告請研究團隊將4年研究成果統整總結。</p>	<p>成果報告書內容已就4年研究成果統整總結。</p>
	<p>6. 圖鑑建議找專家協助審訂，以臻完善。</p>	<p>感謝處長的建議。已邀請魚類學專家莫顯蕎教授協助審訂圖鑑內容。另外，曾委員萬年與陳委員正平也是魚類專家。</p>

附錄九、2019 年 11 月 7 日期末審查會議審查委員意見回覆表

評審委員	審查意見 (此欄頁數為期末報告之頁數)	回覆 (此欄頁數為成果報告書之頁數)
王課長 建智	1. 有關成果報告書及 2 冊圖鑑之製作，本課將持續與受託單位進行文字校對及美編設計等意見交換，以臻完善。	感謝王課長的意見。將持續與保育課聯繫及校對圖鑑文字和美編設計。
	2. 第 3.11 節討論可以併入結論中，結論應提供 4 年研究成果重點，如各類總物種數、新增物種數、影響生物組成原因、未來應持續監測重點等。	感謝王課長的建議。成果報告書內已在結論章節加入 4 年研究成果重點。
	3. 第 4 章結論與建議可提出未來本處可著重項目或可與學術單位合作方向，如陳孟仙老師所提永續會計畫，台江應扮演的角色，可作為中程計畫或未來發展規劃之研擬依據。	感謝王課長的建議。成果報告書內已在建議章節加入未來台管處可著重項目或與學術單位合作方向。
曾委員 萬年	1. 摘要措辭「將……」，本報告已是期末報告，不是計畫書，不宜用未來式；另外，內容提很多目的，少有結果和建議。	感謝委員的建議。成果報告書的摘要已重新改寫。
	2. 圖 3.2-1 起，黃色不易看，改黑色。	感謝委員的建議。第 3.2 節的圖已修改為黑色條狀圖

<p>3. 圖 3.4-10, <math>p=0.003</math>, 不顯著? 該圖的 3 項因子有意義嗎? 又圖 3.4-8 的圓圈有何意義? 是否畫各季 (A) 或各期 (B) 的 95% 信賴橢圓比較有意義? 其他亦同。</p>	<p>感謝委員的意見。圖 3.4-10 的 <math>p</math>-value 為顯著, 也代表使用的環境因子與魚種的豐度有關聯。圖 3.4-8 的圓形為統計繪圖軟體在執行主坐標軸典型分析(Canonical analysis of principal coordinates, CAP)時所產生, 方便查看物種豐度與季節及年代的關係。</p>
<p>4. 第 4 章結論與建議, 很多都是建議將來繼續執行, 宜提出比較正面完整結果者予以建議。第 9 項的瀕危物種應該明列。</p>	<p>感謝委員的建議。已重新改寫成果報告書第 4 章結論與建議的內容。另外, 內容也明列瀕危物種。</p>
<p>5. 季節變化和前後期比較, 不宜用 CCA 分析, 用時間序列變化比較清楚。</p>	<p>感謝委員的建議。成果報告書內容物種豐度的季節變化和前後期比較是以 CAP 分析; CCA (Canonical Correspondence Analysis) 則用於物種豐度和環境因子的分析。</p>
<p>6. 次世代分析受水流、潮汐變化影響很快, 鑑定出的魚種空間變化要慎重。</p>	<p>感謝委員的建議。仔稚魚次世代分析的結果主要是提供潛在的園區魚種名錄。對於空間變化方面, 僅以測點搭配魚種紀錄方式呈現。</p>
<p>7. 參考文獻年代括號前後的點 (英文除外) 宜刪除。</p>	<p>感謝委員的建議。成果報告書內已修改參考文獻的格式。</p>
<p>8. 第 317 頁附錄 1 的字體太小。</p>	<p>感謝委員的建議。成果報告書內已修改附錄 1 的字型。</p>
<p>9. 有關圖鑑部分, 建議如下:</p>	<p>感謝委員的建議。</p>



	<p>(1) 中文名兩本不一致，如大海鯪、大眼海鯪，<i>E. machnata</i> 為大西洋種，與太平洋的 <i>E. hawaiiensis</i> 有別。</p> <p>(2) 「魚躍台江」沒留邊，不易翻閱。</p> <p>(3) 「魚躍台江」第 15 頁宜用圖例和等溫（鹽）線，而非標數字。</p> <p>(4) 折頁的常見魚種分為上層、中底層和底層，不知中底層和底層如何區別，插圖的深度示意圖不明。第 23 頁的示意圖不明確。</p> <p>(5) 有關「魚游河瀉」圖鑑，河口、瀉湖都是小魚，亦即哺育場，但魚種都為成魚。</p> <p>(6) 要註明圖鑑的圖片來源和出處，以免觸犯著作權。</p>	<p>(1) 已修訂兩本圖鑑內中文名的一致性。圖鑑內使用學名 <i>Elops machnata</i> 係參考 FAO 的 Fishbase 和臺灣魚類資料庫的使用。</p> <p>(2) 正式出版品會修改「魚躍台江」目前的裝訂方式，出版品會比較容易翻閱。</p> <p>(3) 為方便且直觀的查找等溫線，做圖上未用圖例方式來標註等溫、鹽線的數值。</p> <p>(4) 已修改魚種的分類方式。示意圖為概略位置，非要呈現精確的深度，較精確的深度圖需參考圖 12&amp;14。</p> <p>(5) 「魚游河瀉」已檢視及修改部份魚種的標本照或生態照。</p> <p>(6) 各圖鑑的圖片來源會再詳加確認及排除有侵犯著作權之疑慮圖片。</p>
<p>陳委員 正平</p>	<p>1. 長期超過 4 年調查，配合往昔資料，確實能看出此海域生物群聚的變化。</p>	<p>感謝委員的意見。</p>
	<p>2. 兩本通俗魚類圖鑑資料豐富，照片夠水準，但有少數魚名鑑定有誤。</p>	<p>感謝委員的肯定及協助排除誤鑑的魚種照片。</p>
	<p>3. 「魚躍台江」魚種的特徵標示是看魚的重點，其 key characters 之描述</p>	<p>感謝委員的建議。已修訂及補充部份魚種的 key characters。</p>

	應精確，如相似種是不同尾魚，之間的特徵差異應描述出。	
邱委員 郁文	1. 摘要內容須力求反應成果，應避免用「將完成」等字眼，並將已經完成的結果列舉於摘要中。	感謝委員的建議。成果報告書已重新修訂摘要內容。
	2. 物種清單列表時，須在表頭處列出以系統分類、字母順序排列，或如浮游動物以數量排序。	感謝委員的建議。成果報告書已修訂物種清單列表的呈現方式。
	3. 頭足類及軟體動物資料請列入成果報告。	成果報告書已加入頭足類(附錄四)及螺貝類(附錄五)的物種名錄清單。
	4. 次世代的成果請加強在結果及結論中闡明。	成果報告書已加入仔稚魚次世代定序的成果。
	5. 漁港調查的年間變化呈現重量變化趨勢，是否有體型大小的變化趨勢？	感謝委員的意見。漁獲查報資料的分析結果以各物種或科別的查報總重量為主，沒有區分個體數和測量個體的體長或重量，故結果無法呈現體型大小變化趨勢。
	6. 圖鑑內中文名稱應力求一致，以利第一線解說。	感謝委員的建議。已修訂圖鑑內魚種的中文名。
	7. 分區圖例字體太小。	感謝委員的建議。已放大圖例的字型。
	8. 2冊圖鑑英文名寫法不一致。	感謝委員的建議。已修改兩冊圖鑑的英文名。
林課長 文敏	1. 建議2冊圖鑑圖例、編輯風格及表示方式能盡量統一。	感謝林課長的建議。已和保育課聯繫及溝通，修訂兩冊圖鑑的編輯風格。

	2. 部分照片看起來有點舊，建議更換。	感謝委員的建議。已更新圖鑑部份較舊的照片，惟部份魚種短期內要取得新的標本照或生態照相當困難，故仍繼續使用較舊的照片。
郭技士 暉微	1. 期末報告尚未見螺貝及頭足類物種名錄資料，與漁獲螺貝及頭足類查報資料分析結果，請於成果報告書中補正。	感謝郭技士的建議。成果報告書已加入螺貝及頭足類的物種名錄資料及分析結果。
	2. 期末報告圖表標籤、圖例等請盡可能以中文表示或另加上中文。	成果報告書已將大部份圖表的標籤及圖例修改為中文。
	3. 圖鑑印刷前須先打樣，經本處校對無誤後，始得印刷。印刷品質依打樣驗收或於印刷時由本處派員前往監印。	後續將與承辦聯繫，遞送圖鑑打樣稿與台管處，待確認樣式無誤後，才會印刷圖鑑。
謝處長 偉松	1. 今年 10 月有進行研究船出海調查，但未見分析資料，建議在報告中補充原因及記錄，並提出未來如要進行研究船調查應考量因素，如海研三號排班問題等。	感謝處長的建議。10 月 23、24 日航次的水文測線結果已呈現在成果報告書第 3.1 節。因當航次 23 日夜晚風浪差，達 6 至 7 級風，故部份測點考量人員及儀器安全，並未施作 CTD 水文採樣。(研究船作業規範為達 7 級風即停止甲板作業及 CTD 水文採樣)
	2. 如果圖鑑定位在 handbook，建議輕薄易攜帶，惟紙張選擇仍須符合契約要求。	感謝處長的建議。兩冊圖鑑所使用的紙張將依照契約的要求。

	<p>3. 後續有關 2 冊圖鑑之製作，請保育課持續與受託單位密切聯繫，進行文字、圖片、美編設計等方面之溝通修正。</p>	<p>後續將與保育課承辦人聯繫，將圖鑑的文字、圖片及美編設計方面符合台管處的要求。</p>
	<p>4. 地震魚標本收受事宜請保育課處理，擺設展示部分請解說課辦理。</p>	<p>地震魚標本已在 11 月 24 日移交給保育課。</p>

台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保育研究(4/4)

發行人：謝偉松

編 撰：陳孟仙、孟培傑、洪慶章、翁韶蓮、陳志遠、陳義雄、  
廖德裕、陳國書、陳照森

出版者：台江國家公園管理處

地 址：70955 臺南市安南區四草大道 118 號

網 址：<http://www.tjnp.gov.tw>

電 話：06-2842600

傳 真：06-2842505

主辦單位：台江國家公園管理處

受委託單位：國立中山大學

出版日期：中華民國 108 年 12 月

版 次：初版

ISBN：978-986-5448-79-0（平裝）

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

台江國家公園海域生態系生物資源調查與多樣性保  
育研究. (4/4) / 陳孟仙等編撰. -- 初版. --  
臺南市：台江國家公園，民 108.12  
面；公分  
ISBN 978-986-5448-79-0（平裝）

1. 海洋生物 2. 生物多樣性 3. 自然保育 4. 台江  
國家公園

366.9891

108022288